

В. Н. ГАНЬШИН, Л. С. ХРЕНОВ

**ТАБЛИЦЫ
ДЛЯ РАЗБИВКИ
КРУГОВЫХ
И ПЕРЕХОДНЫХ
КРИВЫХ**

ЛУДВІГОВИЧ ІНЖ-1974

В. Н. ГАНЬШИН, Л. С. ХРЕНОВ

ТАБЛИЦЫ
ДЛЯ РАЗБИВКИ
КРУГОВЫХ
И ПЕРЕХОДНЫХ
КРИВЫХ

Издание четвертое, исправленное и дополненное

ИЗДАТЕЛЬСТВО «БУДІВЕЛЬНИК»
КИЕВ — 1974

Ганьшин В. Н., Хренов Л. С. Таблицы для разбивки круговых и переходных кривых. Изд. 4-е, испр. и доп. К., «Будівельник», 1974, стр. 432.

Книга состоит из трех частей, содержащих таблицы для разбивки круговых и переходных кривых на дорогах для всех видов сухопутного транспорта, составленные с учетом соответствующих требований строительных норм и правил (СНиП).

Первая часть включает таблицы (I.1—I.15), предназначенные для разбивки горизонтальных круговых кривых.

Вторая часть содержит таблицы (II.1—II.3) для разбивки переходных и следующих за ними горизонтальных круговых кривых.

Основное содержание третьей части сборника составляют таблицы для разбивки вертикальных круговых кривых.

Таблицы предназначены для инженеров-изыскателей, проектировщиков и строителей дорог для всех видов сухопутного транспорта и различных гидротехнических и гидромелиоративных сооружений, а также могут быть полезны студентам соответствующих учебных заведений.

Таблиц 22, иллюстраций 21.

© «Гослесбумиздат», 1958 г. © Издательство «Будівельник», 1974 г.
с изменениями

ПРЕДИСЛОВИЕ

Круговые и переходные кривые широко применяются при изысканиях и строительстве дорог для всех видов сухопутного транспорта. Круговыми кривыми пользуются и в практике гидротехнического строительства и городского хозяйства.

Расчет элементов круговых, и особенно переходных, кривых и разбивка их на местности связаны со значительными вычислениями. Для облегчения этого труда и предназначены таблицы.

Таблицы I.1, I.2, I.3 и все таблицы части III разработаны и вычислены проф. Л. С. Хреновым, все остальные — проф. В. Н. Ганышиным.

При подготовке четвертого издания все таблицы тщательно проверены и учтены замечания и пожелания А. В. Леговича, Д. И. Власова, В. Н. Логшова и А. А. Васильева, которым авторы выражают свою благодарность.

ВВЕДЕНИЕ

Таблицы предназначены для расчетов как в камеральных, так и в полевых условиях при разбивке горизонтальных и вертикальных круговых кривых, а также закруглений с переходными кривыми на дорогах для всех видов сухопутного транспорта. Данные таблицы можно использовать при разбивках гидротехнических, гидромелиоративных и других инженерных сооружений с криволинейными очертаниями.

1. Горизонтальными круговыми кривыми широко пользуются для сопряжения сходящихся под углом прямолинейных участков пути, при реконсцировочных и предварительных изысканиях трасс всех дорог.

К р у г о в ы е к р и в ы е применяют и при окончательных изысканиях для сопряжения прямых участков пути:

1. На железных дорогах общей сети СССР нормальной колеи (1524 мм) на линиях III категории в стесненных условиях при радиусе закруглений $R \geq 2000$ м при второй зоне скорости и при $R \geq 1200$ м при третьей и четвертой зонах скорости и на всех ветках к станциям (СНиП II-Д.1—62).

2. На магистралях и ветках дорог промышленных предприятий колеи 1524 мм на линиях I и II категорий при радиусах закруглений $R \geq 1000$ — 1200 м, а на линиях III категории при $R \geq 500$ —600 м, если скорость движения не превышает соответственно 25—50 км/ч, и при $R \geq 180$ —200 м при скорости движения до 25 км/ч, а в особо стесненных условиях при такой же скорости движения и при любых радиусах (СНиП II-Д.2—62).

3. На железных дорогах всех категорий колеи 750 мм при радиусе закруглений $R \geq 300$ м и во всех случаях на усах лесовозных дорог (СНиП II-Д.4, § 2).

4. На автомобильных дорогах общего пользования при $R \geq 200$ м, на автомобильных дорогах промышленных предприятий при $R \geq 500$ м, а также при проектировании и устройстве элементов серпантин (СНиП II-Д.6—62).

5. На трамвайных путях колеи 1524 мм при $R \geq 75$ м, а на узловых соединениях при любом радиусе закруглений (СНиП II-Д.4—62).

6. Во всех случаях на улицах и дорогах, проходящих через населенные пункты (СНиП II-К.3—62).

7. При проектировании и строительстве тоннелей при радиусе закруглений $R \geq 600$ м, для железных дорог колеи 1524 мм и при $R \geq 250$ м для автодорожных тоннелей (круговые кривые в тоннелях с радиусами меньше указанных размеров не проектируют) СНиП II-Д. 8—62.

8. При проектировании и строительстве метрополитена, если радиус закруглений $R \geq 1200$ м (СНиП II-Д. 3—62).

II. В настоящее время на всех дорогах сухопутного транспорта широко применяются переходные кривые, при помощи которых сопрягают прямые и кривые участки пути.

Допустимые длины переходных кривых, которые являются радиондальными спиралями, с радиусом кривизны, изменяющимся постепенно от бесконечности (в точке соприкосновения к прямой) до значения радиуса R круговой кривой, и стандартные радиусы этих кривых приводятся в табл. 1—5.

III. Строительные нормы и правила (СНиП), утвержденные Государственным комитетом по делам строительства СССР, для проектирования и строительства сухопутного транспорта предусматривают сопряжение смежных элементов продольного профиля в вертикальной плоскости круговой кривой.

В соответствии с этим пособие состоит из трех частей:

Часть I. Таблицы для разбивки горизонтальных круговых кривых.

Часть II. Таблицы для разбивки переходных и следующих за ними горизонтальных круговых кривых.

Часть III. Таблицы для разбивки вертикальных круговых кривых.

Таблица 1

Длины переходных кривых, M , на железных дорогах общего пользования (СНиП П-Д.1—62)

Радиус кривой R , м	Линии I категории			Линии II категории		
	Зоны скоростей			Зоны скоростей		
	1	2	3	1	2	3
4000	60—40	40—20	20	40—20	20	20—0
3000	80—60	40	20	40	40—20	20
2500	80—60	40	40—20	60—40	40—20	20
2000	100—80	60—40	40—20	80—60	40	40—20
1800	120—100	60	40—20	80—60	60—40	40—20
1500	140—120	80—60	40—20	100—80	60—40	40—20
1200	180—140	100—80	60—40	120—100	80—60	40—20
1000	200—160	120—100	60—40	160—120	80—60	60—20
800	200—160	160—120	80—60	180—140	100—80	60—40
700	180—140	180—140	100—60	180—140	120—100	80—40
600	180—140	180—140	100—80	180—140	140—100	80—40
500	160—120	160—120	140—80	160—120	160—120	100—60
400	160—120	160—100	160—120	160—120	160—120	120—60
350	160—100	160—100	160—100	160—100	160—100	140—80
300	160—80	160—80	160—80	160—80	160—80	160—80
250	—	—	—	160—80	160—80	160—80

Продолжение табл. 1

Линии III категории							
Зоны скоростей							
R	1	2	3	R	1	2	3
4000	20	0	0	700	100—60	60—40	40—20
3000	20	20—0	0	600	100—60	80—40	40—20
2500	40—20	20—0	0	500	120—80	80—40	40—20
2000	40—20	20—0	20—0	400	120—80	100—60	60—20
1800	40—20	20	20—0	350	120—60	120—60	60—40
1500	40—20	40—20	20—0	300	120—60	120—60	80—40
1200	60—40	40—20	20—0	250	120—60	120—60	80—40
1000	60—40	40—20	20	200	120—60	120—60	100—40

Линии IV категории

2000	20—0	1000	20	500	20	250	40—20
1800	20—0	800	20	400	20	200	60—40
1500	20—0	700	20	350	20	180	60—40
1200	20—0	600	20	300	40—20	150	80—60

Примечание. При двух значениях длин переходных кривых меньшее допускается применять только в стесненных условиях.

Таблица 2

Длины переходных кривых, *м*, на железных дорогах колеи 1524 *мм* промышленных предприятий (СНиП II-Д.2—62)

Радиус <i>R</i> круговой кривой, <i>м</i>	Длины переходных кривых, <i>м</i>			
	На путях I и II категорий		На путях III категории	
	Максимальная скорость движения			
	от 50 до 80	до 50	от 25 до 50	до 25
1000—1200	20	—	—	—
700—800	40	20	—	—
500—600	60—40	20	20	—
350—400	80—60	20	20	—
250—300	80—60	40—20	40—20	—
180—200	80—60	60—40	40	20
120—150	—	80—60	60	20

Примечание. Меньшее из двух значений длин переходных кривых применяется только в стесненных условиях.

Таблица 3

Длины переходных кривых, m , на автомобильных дорогах общего пользования (СНиП II-Д.5—62) и на дорогах промышленных предприятий (СНиП II-Д.5—62)

R	15	20	30	50	60	80	100	125
l_1	—	—	30	35	40	45	50	—
l_2	20	25	30	35	40	45	50	55

Продолжение табл. 3

R	150	200	250	300	400	500	300— 1000	1000— 2000
l_1	60 60	70 70	80 80	90 90	100 100	110 70	120	100
l_2	45	40	30	Без переходных кривых			—	—

Примечания: 1. R — радиус круговых кривых, m ; l_1 — наименьшая длина переходных кривых, m , на дорогах общего пользования; l_2 — наименьшая длина переходных кривых, m , на дорогах промышленных предприятий.

2. В числителе показана длина l_2 для дорог в нестесненных условиях с расчетной скоростью 100—80 км/ч, а в знаменателе — 60 км/ч.

Таблица 4

Длины переходных кривых, m , на серпантинных дорогах общего пользования (СНиП II-Д.5—62)

Элементы серпантин	При расчетной скорости движения, км		
	30	20	15
Наименьший радиус, m	30	20	15
Длина переходной кривой, m	30	25	20

Таблица 5

Длины переходных кривых, м, на линиях метрополитена
(СНиП II-Д.3—68)

Радиус кривой, м	Наименьшая длина переходных кривых, м, при скорости движения поездов, км/ч											
	90—86	85—81	80—76	75—71	70—66	65—61	60—56	55—51	50—46	45—41	40—35	35 и менее
1400	35	35	25	20	20	—	—	—	—	—	—	—
1200	40	40	30	25	25	20	—	—	—	—	—	—
1000	50	50	40	30	30	25	20	—	—	—	—	—
800	60	60	50	40	35	30	25	20	—	—	—	—
600	60	60	50	50	45	40	30	25	20	—	—	—
500	60	60	60	60	55	45	35	30	25	—	—	—
400	—	—	—	—	—	50	45	35	30	—	—	—
350	—	—	—	—	—	50	50	40	30	—	—	—
300	—	—	—	—	—	—	50	45	35	—	—	—
250	—	—	—	—	—	—	—	—	40	35	30	—
200	—	—	—	—	—	—	—	—	50	40	35	—
175	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45	40	30
150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	40	35
125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45	40
100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40

Примечания: 1. При отсутствии тяговых расчетов длины переходных кривых следует принимать по графе для скоростей 90—86 км/ч; в трудных условиях разрешается применять меньшие значения длин переходных кривых в пределах, указанных в таблице (для других скоростей).

2. Кривые в плане радиусом 1400 м и менее необходимо сопрягать с прямыми участками главных путей переходными кривыми.

Поэтому здесь каждая из таблиц имеет двойной номер: первый указывает номер части, а второй, отделенный от первого точкой, — номер таблицы. Так, например, «табл. II.1» — первая таблица второй части.

Таблицы первой части позволяют определить основные элементы (тангенс, кривую, домер, биссектрису) горизонтальной круговой кривой в диапазоне угла поворота $0^\circ < \alpha \leq 166^\circ$ (табл. I.1), дополнительные элементы (хорду, стрелу провеса) для углов $0^\circ < \alpha \leq 90^\circ$ (табл. I.2), а также произвести детальную разбивку круговой кривой различными способами (табл. I.3—I.14).

Таблица I.1, составленная для радиуса $R = 1000$ м при ступени угла поворота $1'$, избавляет от интерполирования выбираемых из таблиц элементов по углам поворота. Так как при разбивке круговой кривой число основных элементов ее определяют лишь один раз, то умножение выбираемых из таблиц величин на заданный радиус ($R = 1000$) затруднений не вызывает и составляет незначительный объем работы изыскателей и проектировщиков.

Больше элементов приходится определять при детальной разбивке круговых кривых, и, кроме того, в этом случае переход от одного радиуса R кривой к другому радиусу R часто невозможен (например, при разбивке ординатами от тангенса). Поэтому таблицы для детальной разбивки горизонтальных круговых кривых составлены для значительного числа радиусов R , а также предложен ряд способов такой разбивки.

В условиях открытой местности наиболее точно разбивку горизонтальной круговой кривой производят по прямоугольным координатам: от касательной или от хорды. В табл. I.3 даны значения координат для точек круговой кривой 88 различных радиусов; кроме того, в табл. I.4 приведены коэффициенты для вычисления прямоугольных координат точек круговой кривой произвольного радиуса.

При большом угле поворота, а также в стесненных условиях (выемка, насыпь, просека, тоннель) кривую целесообразно разбить на несколько кривых, расположенных впритык друг к другу. Для этого служат табл. I.5 (элементы кратных кривых) и табл. I.6 (элементы описанного и вписанного многоугольников).

Для более быстрой, но менее точной детальной разбивки круговых кривых в таблицах приведены 8 способов: способы разбивки при помощи мерной ленты и теодолита (табл. I.7 и I.8); способы, основанные на линейной засечке (табл. I.9—I.12); наконец, для упрощенных разбивок служат табл. I.13—I.15. Последние могут найти практическое применение при разбивке кривых малых радиусов и больших углов поворота.

Во второй части помещены таблицы, необходимые для разбивки переходных кривых и следующих за ними круговых кривых. В табл. II.1 приведены данные для определения «суммированных элементов» разбиваемой кривой путем введения поправок в соответствующие элементы круговой кривой. Значение «суммированного тангенса» позволяет определить точки HK (начало кривой) и KK (конец кривой).

Сущность предлагаемого способа разбивки кривой состоит в разделении

кривой на три части: две переходные кривые и одна круговая кривая. Это разделение достигается построением на местности точек *НKK* (начало круговой кривой) и *KKK* (конец круговой кривой) и проведением к ним соответствующих касательных. Элементы, необходимые для осуществления такого построения, приведены в табл. II.2. Что касается табл. II.3, то в них содержатся значения прямоугольных координат точек переходной кривой длиной от 20 до 200 м, за которой может следовать круговая кривая стандартного радиуса ($R = 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 1000, 1200, 1500, 1800, 2000, 2500, 3000$ и 4000 м). Таким образом, любой длины переходную кривую от 20 до 200 м (с интервалом 20 м) можно использовать в комбинации с круговой кривой, радиус которой равен одному из приведенных выше 17 значений. Другим преимуществом рекомендуемого способа является возможность использования таблиц первой части для построения круговой кривой, следующей за переходной.

Наконец, в *третью часть* включены табл. III.1—III.4, в которых приведены данные, необходимые для разбивки вертикальных круговых кривых.

Так, табл. III.1 и III.2 содержат соответственно основные элементы (тангенс, кривая, биссектриса) и прямоугольные координаты (x, y) для разбивки вертикальных круговых кривых при $R = 1000$ м, а таблицы III.3 и III.4 предназначены для перевода уклонов в соответствующие углы и обратного перехода от углов к соответствующим уклонам.

Часть I

ТАБЛИЦЫ ДЛЯ РАЗБИВКИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ КРУГОВЫХ КРИВЫХ

Т а б л и ц а 1.1

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРУГОВЫХ КРИВЫХ

Условные обозначения и формулы:

R — радиус круговой кривой;
 α — угол поворота;
 T — тангенс:

$$T = R \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2};$$

K — длина круговой кривой:

$$K = \frac{\alpha}{180^\circ} \pi R;$$

D — домср:

$$D = R \left(2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} - \alpha \right)^* \text{ и } D = 2T - K;$$

B — биссектриса:

$$B = R \left(\sec \frac{\alpha}{2} - 1 \right).$$

* Угол α дан в радианах.

Табл. I.1 содержит основные элементы круговой кривой: тангенс T , длину кривой K , домер D и биссектрису B для радиуса $R = 1000$ м и углов поворота α от 0 до 166° через 1 минуту дуги.

Для определения на местности начала, середины и конца круговой кривой поступают так. При помощи мерной ленты или рулетки откладывают от точки A — вершины угла поворота ($ВУ$) — по направлению AB (рис. 1) длину тангенса T и получают точку K_0 — начало кривой ($НК$); откладывая тот же тангенс T по направлению AC , получают точку K_n — конец кривой ($КК$). При помощи угломерного инструмента, находящегося

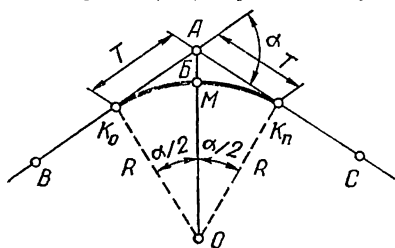


Рис. 1

в точке A , делят угол BAC на две равные части и по направлению визирного луча AO откладывают биссектрису B и получают точку M , лежащую на середине кривой ($СК$). На этом разбивка основных элементов круговой кривой заканчивается.

При выносе пикетов на кривую прежде всего определяют пикетажное наименование начала кривой ($ПНК$). Для этого от пикетажного наименования вершины угла поворота ($ПВУ$) отнимают T — тангенс кривой — и получают пикетажное наименование начала кривой ($ПНК$). Прибавив к $ПНК$ половину дуги кривой $\frac{K}{2}$, получают $ПСК$ — пикетажное наименование середины кривой

M . Если к пикетажному наименованию начала кривой $ПНК$ прибавить всю ее длину, то получится пикетажное наименование конца кривой $ПКК$. Пикетажное наименование конца кривой ($ПКК$) можно определить, если к пикетажному наименованию начала кривой ($ПНК$) прибавить $2T$ — два тангенса — и отнять D — домер.

Пример 1. Определить основные элементы круговой кривой для $R = 1000$ м и $\alpha = 64^\circ 18'$.

В табл. I.1 (стр. 78) в первых четырех колонках, над которыми стоит « $\alpha = 64^\circ$ », в строке против $18'$ читаем: $T = 628,52$ м, $K = 1122,25$ м; $D = 134,79$ м и $B = 181,11$ м.

Пример 2. Определить основные элементы круговой кривой для $R = 1275$ м и $\alpha = 65^\circ 17'$.

В табл. I.1 (стр. 78) в четырех крайних правых колонках, над которыми стоит « $\alpha = 65^\circ$ », в строке против $17'$ для $R = 1000$ м читаем: $T = 640,55$ м, $K = 1139,41$ м, $D = 141,69$ м, и $B = 187,56$ м.

Для $R = 1275$ м будем иметь:

$T = 640,55 \cdot 1,275 = 816,70$ м, $D = 141,69 \cdot 1,275 = 180,65$ м,

$K = 1139,41 \cdot 1,275 = 1452,75$ м, $B = 187,56 \cdot 1,275 = 239,14$ м.

Пример 3. Определить пикетажное наименование начала и конца

(ПНК и ПКК) круговой кривой, если пикет угла поворота ПВУ = 21 + 17,50 м, $T = 816,79$ м, $K = 1369,79$ м и $D = 263,79$ м.

1. Определение ПКК через длину кривой K :
пикет вершины угла поворота ПВУ = 2117,50

$$\begin{array}{r} \text{пикет начала кривой} \quad \quad \quad \overline{T = 816,79} \\ \hline \text{ПНК} = 1300,71 \text{ (пикет } 13 + 0,71 \text{ м)} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{пикет конца кривой} \quad \quad \quad \overline{K = 1369,79} \\ \hline \text{ПКК} = 2670,50 \text{ (пикет } 26 + 70,50 \text{ м)} \end{array}$$

2) Определение ПКК через домер D :
пикет вершины угла поворота ПВУ = 2117,50

$$\begin{array}{r} \overline{T = 816,79} \\ \hline 2934,29 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{пикет конца кривой} \quad \quad \quad \overline{D = 263,79} \\ \hline \text{ПКК} = 2670,50 \text{ (пикет } 26 + 70,50 \text{ м)} \end{array}$$

$\alpha = 0^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 1^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
0,00	0,00	0,00	0,00	0	8,73	17,45	0,00	0,04
15	29	00	00	1	87	74	00	04
29	58	00	00	2	9,02	18,04	00	04
0,44	0,87	0,00	0,00	3	9,16	18,33	0,00	0,04
58	1,16	00	00	4	31	62	00	04
73	45	00	00	5	45	91	00	04
0,87	1,75	0,00	0,00	6	9,60	19,20	0,00	0,05
1,02	2,04	00	00	7	75	49	00	05
16	33	00	00	8	89	78	00	05
1,31	2,62	0,00	0,00	9	10,04	20,07	0,00	0,05
45	91	00	00	10	18	36	00	05
60	3,20	00	00	11	33	65	00	05
1,75	3,49	0,00	0,00	12	10,47	20,94	0,00	0,05
89	78	00	00	13	62	21,23	00	06
2,04	4,07	00	00	14	76	53	00	06
2,18	4,36	0,00	0,00	15	10,91	21,82	0,00	0,06
33	65	00	00	16	11,05	22,11	00	06
47	95	00	00	17	20	40	00	06
2,62	5,24	0,00	0,00	18	11,35	22,69	0,00	0,06
76	53	00	00	19	49	98	00	07
91	82	00	00	20	64	23,27	00	07
3,05	6,11	0,00	0,00	21	11,78	23,56	0,00	0,07
20	40	00	01	22	93	85	00	07
35	69	00	01	23	12,07	24,14	00	07
3,49	6,98	0,00	0,01	24	12,22	24,43	0,00	0,07
64	7,27	00	01	25	36	73	00	08
78	56	00	01	26	51	25,02	00	08
3,93	7,85	0,00	0,01	27	12,65	25,31	0,00	0,08
4,07	8,14	00	01	28	80	60	00	08
22	44	00	01	29	95	89	00	08
4,86	8,73	0,00	0,01	30	13,09	26,18	0,00	0,09

$\alpha = 0^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 1^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	E		T	K	D	E
4,36	8,73	0,00	0,01	30	13,09	26,18	0,00	0,09
4,51	9,02	00	01	31	24	47	00	09
65	31	00	01	32	38	76	00	09
4,80	9,60	0,00	0,01	33	13,53	27,05	0,00	0,09
95	89	00	01	34	67	34	00	09
5,09	10,18	00	01	35	82	63	00	10
5,24	10,47	0,00	0,01	36	13,96	27,93	0,00	0,10
38	76	00	01	37	14,11	28,22	00	10
53	11,05	00	02	38	25	51	00	10
5,67	11,34	0,00	0,02	39	14,40	28,80	0,00	0,10
82	64	00	02	40	55	29,09	00	11
96	93	00	02	41	69	38	00	11
6,11	12,22	0,00	0,02	42	14,84	29,67	0,00	0,11
25	51	00	02	43	98	96	00	11
40	80	00	02	44	15,13	30,25	00	11
6,55	13,09	0,00	0,02	45	15,27	30,54	0,00	0,12
69	38	00	02	46	42	83	00	12
84	67	00	02	47	56	31,13	00	12
6,98	13,96	0,00	0,02	48	15,71	31,42	0,00	0,12
7,13	14,25	00	03	49	85	71	00	13
27	54	00	03	50	16,00	32,00	00	13
7,42	14,84	0,00	0,03	51	16,15	32,29	0,00	0,13
56	15,13	00	03	52	29	58	00	13
71	42	00	03	53	44	87	00	14
7,85	15,71	0,00	0,03	54	16,58	33,16	0,00	0,14
8,00	16,00	00	03	55	73	45	00	14
15	29	00	03	56	87	74	00	14
8,29	16,58	0,00	0,03	57	17,02	34,03	0,00	0,14
44	87	00	04	58	16	32	00	15
58	17,16	00	04	59	81	62	00	15
8,73	17,45	0,00	0,04	60	17,46	34,91	0,00	0,15

$\alpha = 2^{\circ}$

$R = 1000$

$\alpha = 3^{\circ}$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
17,46	34,91	0,00	0,15	0	26,19	52,36	0,01	0,34
60	35,20	00	15	1	33	65	01	35
75	49	00	16	2	48	94	01	35
17,89	35,78	0,00	0,16	3	26,62	53,23	0,01	0,35
18,04	36,07	00	16	4	77	52	01	36
18	36	00	17	5	91	81	01	36
18,33	36,65	0,00	0,17	6	27,06	54,11	0,01	0,37
47	94	00	17	7	20	40	01	37
62	37,23	00	17	8	35	69	01	37
18,76	37,52	0,00	0,18	9	27,50	54,98	0,01	0,38
91	82	00	18	10	64	55,27	01	38
19,06	38,11	00	18	11	79	56	01	39
19,20	38,40	0,00	0,18	12	27,93	55,85	0,01	0,39
35	69	00	19	13	28,08	56,14	01	39
49	98	00	19	14	22	43	01	40
19,64	39,27	0,01	0,19	15	28,37	56,72	0,02	0,40
78	56	01	20	16	51	57,01	02	41
93	85	01	20	17	66	30	02	41
20,07	40,14	0,01	0,20	18	28,81	57,60	0,02	0,41
22	43	01	20	19	95	89	02	42
36	72	01	21	20	29,10	58,18	02	42
20,51	41,02	0,01	0,21	21	29,24	58,47	0,02	0,43
66	31	01	21	22	39	76	02	43
80	60	01	22	23	53	59,05	02	44
20,95	41,89	0,01	0,22	24	29,68	59,34	0,02	0,44
21,09	42,18	01	22	25	82	63	02	44
24	47	01	23	26	97	92	02	45
21,38	42,76	0,01	0,23	27	30,12	60,21	0,02	0,45
53	43,05	01	23	28	26	50	02	46
67	34	01	23	29	41	80	02	46
21,82	43,63	0,01	0,24	30	30,55	61,09	0,02	0,47

$\alpha = 2^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 3^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
21,82	43,63	0,01	0,24	30	30,55	61,09	0,02	0,47
97	92	01	24	31	70	38	02	47
22,11	44,22	01	24	32	30,84	67	02	48
22,26	44,51	0,01	0,25	33	30,99	61,96	0,02	0,48
40	80	01	25	34	31,14	62,25	02	48
55	45,09	01	25	35	28	54	02	49
22,69	45,38	0,01	0,26	36	31,43	62,83	0,02	0,49
84	67	01	26	37	57	63,12	02	50
98	96	01	26	38	72	41	02	50
23,13	46,25	0,01	0,27	39	31,86	63,70	0,02	0,51
28	54	01	27	40	32,01	64,00	02	51
42	83	01	27	41	15	29	02	52
23,57	47,12	0,01	0,28	42	32,30	64,58	0,02	0,52
71	41	01	28	43	45	87	02	53
86	71	01	28	44	59	65,16	02	53
24,00	48,00	0,01	0,29	45	32,74	65,45	0,02	0,54
15	29	01	29	46	88	74	02	54
29	58	01	30	47	33,03	66,03	02	55
24,44	48,87	0,01	0,30	48	33,17	66,32	0,02	0,55
59	49,16	01	30	49	32	61	02	55
73	45	01	31	50	46	90	02	56
24,88	49,74	0,01	0,31	51	33,61	67,20	0,03	0,56
25,02	50,03	01	31	52	76	49	03	57
17	32	01	32	53	90	78	03	57
25,31	50,61	0,01	0,32	54	34,05	68,07	0,03	0,58
46	91	01	32	55	19	36	03	58
60	51,20	01	33	56	34	65	03	59
25,75	51,49	0,01	0,33	57	34,48	68,94	0,03	0,59
89	78	01	34	58	63	69,23	03	60
26,04	52,07	01	34	59	78	52	03	60
26,19	52,36	0,01	0,34	60	34,92	69,81	0,03	0,61

$\alpha = 4^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 5^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
34,92	69,81	0,03	0,61	0	43,66	87,27	0,06	0,95
35,07	70,10	03	61	1	81	56	06	96
21	39	03	62	2	95	85	06	97
35,36	70,69	0,03	0,62	3	44,10	88,14	0,06	0,97
50	98	03	63	4	24	43	06	98
65	71,27	03	64	5	39	72	06	98
35,79	71,56	0,03	0,64	6	44,54	89,01	0,06	0,99
94	85	03	65	7	68	30	06	1,00
36,09	72,14	03	65	8	83	59	06	00
36,23	72,43	0,03	0,66	9	44,97	89,88	0,06	1,01
38	72	03	66	10	45,12	90,18	06	02
52	73,01	03	67	11	26	47	06	02
36,67	73,30	0,03	0,67	12	45,41	90,76	0,06	1,03
81	59	03	68	13	56	91,05	06	04
96	89	03	68	14	70	34	06	04
37,11	74,18	0,03	0,69	15	45,85	91,63	0,06	1,05
25	47	03	69	16	99	92	06	06
40	76	03	70	17	46,14	92,21	07	06
37,54	75,05	0,04	0,70	18	46,28	92,50	0,07	1,07
69	34	04	71	19	43	79	07	08
83	63	04	72	20	58	93,08	07	08
37,98	75,92	0,04	0,72	21	46,72	93,38	0,07	1,09
38,12	76,21	04	73	22	87	67	07	10
27	50	04	73	23	47,01	96	07	10
38,42	76,79	0,04	0,74	24	47,16	94,25	0,07	1,11
56	77,09	04	74	25	30	54	07	12
71	38	04	75	26	45	83	07	13
38,85	77,67	0,04	0,75	27	47,60	95,12	0,07	1,13
39,00	96	04	76	28	74	41	07	14
14	78,25	04	77	29	89	70	07	15
39,29	78,54	0,04	0,77	30	48,03	95,99	0,07	1,15

$\alpha = 4^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 5^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
39,29	78,54	0,04	0,77	30	48,03	95,99	0,07	1,15
44	83	04	78	31	18	96,28	07	16
58	79,12	04	78	32	33	57	08	17
39,73	79,41	0,04	0,79	33	48,47	96,87	0,08	1,17
87	70	04	79	34	62	97,16	08	18
40,02	99	04	80	35	76	45	08	19
40,16	80,29	0,04	0,81	36	48,91	97,74	0,08	1,20
31	58	04	81	37	49,05	98,03	08	20
46	87	04	82	38	20	32	08	21
40,60	81,16	0,04	0,82	39	49,35	98,61	0,08	1,22
75	45	04	83	40	49	90	08	22
89	74	04	84	41	64	99,19	08	23
41,04	82,03	0,05	0,84	42	49,78	99,48	0,08	1,24
18	32	05	85	43	93	77	08	25
33	61	05	85	44	50,07	100,07	08	25
41,48	82,90	0,05	0,86	45	50,22	100,36	0,08	1,26
62	83,19	05	87	46	37	65	09	27
77	48	05	87	47	51	94	09	27
41,91	83,78	0,05	0,88	48	50,66	101,23	0,09	1,28
42,06	84,07	05	88	49	80	52	09	29
20	36	05	89	50	95	81	09	30
42,35	84,65	0,05	0,90	51	51,10	102,10	0,09	1,30
50	94	05	90	52	24	39	09	31
64	85,23	05	91	53	39	68	09	32
42,79	85,52	0,05	0,91	54	51,53	102,97	0,09	1,33
93	81	05	92	55	68	103,27	09	33
43,08	86,10	05	93	56	82	56	09	34
43,22	86,39	0,05	0,93	57	51,97	103,85	0,09	1,35
37	68	05	94	58	52,12	104,14	09	36
52	98	05	95	59	26	43	10	36
43,66	87,27	0,06	0,95	60	52,41	104,72	0,10	1,37

$\alpha = 6^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 7^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
52,41	104,72	0,10	1,37	0	61,16	122,17	0,15	1,87
55	105,01	10	38	1	31	46	15	88
70	30	10	39	2	45	75	15	89
52,85	105,59	0,10	1,40	3	61,60	123,05	0,16	1,90
99	88	10	40	4	75	34	16	90
53,14	106,17	10	41	5	89	63	16	91
53,28	106,47	0,10	1,42	6	62,04	123,92	0,16	1,92
43	76	10	43	7	18	124,21	16	93
57	107,05	10	43	8	33	50	16	94
53,72	107,34	0,10	1,44	9	62,48	124,79	0,16	1,95
87	63	10	45	10	62	125,08	16	96
54,01	92	10	46	11	77	37	16	97
54,16	108,21	0,11	1,47	12	62,91	125,66	0,17	1,98
30	50	11	47	13	63,06	95	17	99
45	79	11	48	14	21	126,25	17	2,00
54,60	109,08	0,11	1,49	15	63,35	126,54	0,17	2,00
74	37	11	50	16	50	83	17	01
89	66	11	51	17	64	127,12	17	02
55,03	109,96	0,11	1,51	18	63,79	127,41	0,17	2,03
18	110,25	11	52	19	94	70	17	04
33	54	11	53	20	64,08	99	18	05
55,47	110,83	0,11	1,54	21	64,23	128,28	0,18	2,06
62	111,12	11	55	22	38	57	18	07
76	41	12	55	23	52	86	18	08
55,91	111,70	0,12	1,56	24	64,67	129,15	0,18	2,09
56,05	99	12	57	25	81	45	18	10
20	112,28	12	58	26	96	74	18	11
56,35	112,57	0,12	1,59	27	65,11	130,03	0,18	2,12
49	86	12	59	28	25	32	18	13
64	113,16	12	60	29	40	61	19	14
56,78	113,45	0,12	1,61	30	65,54	130,90	0,19	2,15

$\alpha = 6^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 7^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
56,78	113,45	0,12	1,61	30	65,54	130,90	0,19	2,15
93	74	12	62	31	69	131,19	19	16
57,08	114,03	12	63	32	84	48	19	16
57,22	114,32	0,12	1,64	33	65,98	131,77	0,19	2,17
37	61	13	64	34	66,13	132,06	19	18
51	90	13	65	35	27	35	19	19
57,66	115,19	0,13	1,66	36	66,42	132,65	0,19	2,20
81	48	13	67	37	57	94	20	21
95	77	13	68	38	71	133,23	20	22
58,10	116,06	0,13	1,69	39	66,86	133,52	0,20	2,23
24	36	13	69	40	67,00	81	20	24
39	65	13	70	41	15	134,10	20	25
58,54	116,94	0,13	1,71	42	67,30	134,39	0,20	2,26
68	117,23	13	72	43	44	68	20	27
83	52	14	73	44	59	97	21	28
58,97	117,81	0,14	1,74	45	67,73	135,26	0,21	2,29
59,12	118,10	14	75	46	88	55	21	30
26	39	14	75	47	68,03	84	21	31
59,41	118,68	0,14	1,76	48	68,17	136,14	0,21	2,32
56	97	14	77	49	32	43	21	33
70	119,26	14	78	50	47	72	21	34
59,85	119,56	0,14	1,79	51	68,61	137,01	0,21	2,35
99	85	14	80	52	76	30	22	36
60,14	120,14	14	81	53	90	59	22	37
60,29	120,43	0,15	1,82	54	69,05	137,88	0,22	2,38
43	72	15	82	55	20	138,17	22	39
58	121,01	15	83	56	34	46	22	49
60,72	121,30	0,15	1,84	57	69,49	138,75	0,22	2,41
87	59	15	85	58	63	139,04	22	42
61,02	121,88	15	86	59	78	34	23	43
61,16	122,17	0,15	1,87	60	69,93	139,63	0,23	2,44

$\alpha = 8^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 9^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
69,93	139,63	0,23	2,44	0	78,70	157,08	0,32	3,09
70,07	92	23	45	1	85	37	33	10
22	140,21	23	46	2	99	66	33	12
70,37	140,50	0,23	2,47	3	79,14	157,95	0,33	3,13
51	79	23	48	4	29	158,24	33	14
66	141,08	23	49	5	43	53	33	15
70,80	141,37	0,24	2,50	6	79,58	158,82	0,33	3,16
95	66	24	51	7	73	159,12	34	17
71,10	95	24	52	8	87	41	34	18
71,24	142,24	0,24	2,53	9	80,02	159,70	0,34	3,20
39	54	24	54	10	17	99	34	21
53	83	24	56	11	31	160,28	34	22
71,68	143,12	0,24	2,57	12	80,46	160,57	0,35	3,23
83	41	25	58	13	60	86	35	24
97	70	25	59	14	75	161,15	35	26
72,12	143,99	0,25	2,60	15	80,90	161,44	0,35	3,27
27	144,28	25	61	16	81,04	73	35	28
41	57	25	62	17	19	162,02	36	29
72,56	144,86	0,25	2,63	18	81,34	162,32	0,36	3,30
70	145,15	26	64	19	48	61	36	31
85	44	26	65	20	63	90	36	33
73,00	145,73	0,26	2,66	21	81,78	163,19	0,36	3,34
14	146,03	26	67	22	92	48	37	35
29	32	26	68	23	82,07	77	37	36
73,44	146,61	0,26	2,69	24	82,21	164,06	0,37	3,37
58	90	26	70	25	36	35	37	39
73	147,19	27	71	26	51	64	37	40
73,87	147,48	0,27	2,72	27	82,65	164,93	0,37	3,41
74,02	77	27	74	28	80	165,22	38	42
17	148,06	27	75	29	95	52	38	43
74,31	148,35	0,27	2,76	30	83,09	165,81	0,38	3,45

$\alpha = 8^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 9^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
74,31	148,35	0,27	2,76	30	83,09	165,81	0,38	3,45
46	64	27	77	31	24	166,10	38	46
61	93	28	78	32	39	39	38	47
74,75	149,23	0,28	2,79	33	83,53	166,68	0,39	3,48
90	52	28	80	34	68	97	39	50
75,04	81	28	81	35	83	167,26	39	51
75,19	150,10	0,28	2,82	36	83,97	167,55	0,39	3,52
34	39	28	83	37	84,12	84	40	53
48	68	29	84	38	27	168,13	40	54
75,63	150,97	0,29	2,86	39	84,41	168,42	0,40	3,56
78	151,26	29	87	40	56	72	40	57
92	55	29	88	41	70	169,01	40	58
76,07	151,84	0,29	2,89	42	84,85	169,30	0,41	3,59
21	152,13	29	90	43	85,00	59	41	61
36	43	30	91	44	14	88	41	62
76,51	152,72	0,30	2,92	45	85,29	170,17	0,41	3,63
65	153,01	30	93	46	44	46	41	64
80	30	30	94	47	58	75	42	66
76,95	153,59	0,30	2,96	48	85,73	171,04	0,42	3,67
77,09	88	30	97	49	88	33	42	68
24	154,17	31	98	50	86,02	62	42	69
77,38	154,46	0,31	2,99	51	86,17	171,91	0,42	3,71
53	75	31	3,00	52	32	172,21	43	72
68	155,04	31	01	53	46	50	43	73
77,82	155,33	0,31	3,02	54	86,61	172,79	0,43	3,74
97	63	31	04	55	76	173,08	43	76
78,12	92	32	05	56	90	37	44	77
78,26	156,21	0,32	3,06	57	87,05	173,66	0,44	3,78
41	50	32	07	58	20	95	44	79
56	79	32	08	59	34	174,24	44	81
78,70	157,08	0,32	3,09	60	87,49	174,53	0,45	3,82

$\alpha = 10^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 11^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
87,49	174,53	0,45	3,82	0	96,29	191,99	0,59	4,63
64	82	45	83	1	44	192,28	59	64
78	175,11	45	85	2	58	57	60	65
87,93	175,41	0,45	3,86	3	96,73	192,86	0,60	4,67
88,07	70	45	87	4	88	193,15	60	68
22	99	46	88	5	97,02	44	61	70
88,37	176,28	0,46	3,90	6	97,17	193,73	0,61	4,71
51	57	46	91	7	32	194,02	61	72
66	86	46	92	8	46	31	61	74
88,81	177,15	0,46	3,94	9	97,61	194,60	0,62	4,75
95	44	47	95	10	76	90	62	77
89,10	73	47	96	11	90	195,19	62	78
89,25	178,02	0,47	3,97	12	98,05	195,48	0,62	4,80
39	31	47	99	13	20	77	63	81
54	61	48	4,00	14	34	196,06	63	82
89,69	178,90	0,48	4,01	15	98,49	196,35	0,63	4,84
83	179,19	48	03	16	64	64	64	85
98	48	48	04	17	79	93	64	87
90,13	179,77	0,49	4,05	18	98,93	197,22	0,64	4,88
27	180,06	49	07	19	99,08	51	64	90
42	35	49	08	20	23	80	65	91
90,57	180,64	0,49	4,09	21	99,37	198,09	0,65	4,93
71	93	50	11	22	52	39	65	94
86	181,22	50	12	23	67	68	66	95
91,01	181,51	0,50	4,13	24	99,81	198,97	0,66	4,97
15	81	50	15	25	96	199,26	66	98
30	182,10	50	16	26	100,11	55	66	5,00
91,45	182,39	0,51	4,17	27	100,25	199,84	0,67	5,01
59	68	51	19	28	40	200,13	67	03
74	97	51	20	29	55	42	67	04
91,89	183,26	0,51	4,21	30	100,69	200,71	0,68	5,06

$\alpha = 10^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 11^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
91,89	183,26	0,51	4,21	30	100,69	200,71	0,68	5,06
92,03	55	52	23	31	84	201,00	68	07
18	84	52	24	32	99	29	68	09
92,33	184,13	0,52	4,25	33	101,14	201,59	0,69	5,10
47	42	52	27	34	28	88	69	12
62	71	53	28	35	43	202,17	69	13
92,77	185,00	0,53	4,29	36	101,58	202,46	0,69	5,15
91	30	53	31	37	72	75	70	16
93,06	59	53	32	38	87	203,04	70	18
93,21	185,88	0,54	4,33	39	102,02	203,33	0,70	5,19
35	186,17	54	35	40	16	62	71	21
50	46	54	36	41	31	91	71	22
93,65	186,75	0,54	4,38	42	102,46	204,20	0,71	5,24
79	187,04	55	39	43	61	49	72	25
94	33	55	40	44	75	79	72	27
94,09	187,62	0,55	4,42	45	102,90	205,08	0,72	5,28
23	91	55	43	46	103,05	37	72	30
38	188,20	56	44	47	19	66	73	31
94,53	188,50	0,56	4,46	48	103,34	205,95	0,73	5,33
67	79	56	47	49	49	206,24	73	34
82	189,08	57	49	50	63	53	74	36
94,97	189,37	0,57	4,50	51	103,78	206,82	0,74	5,37
95,11	66	57	51	52	93	207,11	74	39
26	95	57	53	53	104,07	40	75	40
95,41	190,24	0,58	4,54	54	104,22	207,69	0,75	5,42
56	53	58	56	55	37	99	75	43
70	82	58	57	56	52	208,28	76	45
95,85	191,11	0,58	4,58	57	104,66	208,57	0,76	5,46
96,00	40	59	60	58	81	86	76	48
14	70	59	61	59	96	209,15	77	49
96,29	191,99	0,59	4,63	60	105,10	209,44	0,77	5,51

$\alpha = 12^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 13^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
105,10	209,44	0,77	5,51	0	113,94	226,89	0,98	6,47
25	78	77	52	1	114,08	227,18	98	49
40	210,02	78	54	2	23	47	99	50
105,55	210,31	0,78	5,55	3	114,38	227,77	0,99	6,52
69	60	78	57	4	52	228,06	99	54
84	89	79	59	5	67	35	1,00	55
105,99	211,18	0,79	5,60	6	114,82	228,64	1,00	6,57
106,13	48	79	62	7	97	93	01	59
28	77	79	63	8	115,11	229,22	01	60
106,43	212,06	0,80	5,65	9	115,26	229,51	1,01	6,62
57	35	80	66	10	41	80	02	64
72	64	80	68	11	56	230,09	02	65
106,87	212,93	0,81	5,69	12	115,70	230,38	1,02	6,67
107,02	213,22	81	71	13	85	67	03	69
16	51	81	73	14	116,00	97	03	71
107,31	213,80	0,82	5,74	15	116,15	231,26	1,04	6,72
46	214,09	82	76	16	29	55	04	74
60	38	82	77	17	44	84	04	76
107,75	214,68	0,83	5,79	18	116,59	232,13	1,05	6,77
90	97	83	80	19	74	42	05	79
108,05	215,26	84	82	20	88	71	06	81
108,19	215,55	0,84	5,84	21	117,03	233,00	1,06	6,82
34	84	84	85	22	18	29	06	84
49	216,13	85	87	23	33	58	07	86
108,63	216,42	0,85	5,88	24	117,47	233,87	1,07	6,88
78	71	85	90	25	62	234,17	08	89
93	217,00	86	92	26	77	46	08	91
109,08	217,29	0,86	5,93	27	117,92	234,75	1,08	6,93
22	58	86	95	28	118,06	235,04	09	95
37	88	87	96	29	21	33	09	96
109,52	218,17	0,87	5,98	30	118,36	235,62	1,10	6,98

$\alpha = 12^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 13^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
109,52	218,17	0,87	5,98	30	118,36	235,62	1,10	6,98
67	46	87	6,00	31	51	91	10	7,00
81	75	88	01	32	65	236,20	10	01
109,96	219,04	0,88	6,03	33	118,80	236,49	1,11	7,03
110,11	33	88	04	34	95	78	11	05
25	62	89	06	35	119,10	237,07	12	07
110,40	219,91	0,89	6,08	36	119,24	237,36	1,12	7,08
55	220,20	89	09	37	39	66	12	10
70	49	90	11	38	54	95	13	12
110,84	220,78	0,90	6,12	39	119,69	238,24	1,13	7,14
99	221,08	90	14	40	83	53	14	15
111,14	37	91	16	41	98	82	14	17
111,28	221,66	0,91	6,17	42	120,13	239,11	1,15	7,19
43	95	92	19	43	28	40	15	21
58	222,24	92	21	44	42	69	15	22
111,73	222,53	0,92	6,22	45	120,57	239,98	1,16	7,24
87	82	93	24	46	72	240,27	16	26
112,02	223,11	93	25	47	87	56	17	28
112,17	223,40	0,93	6,27	48	121,01	240,86	1,17	7,30
32	69	94	29	49	16	241,15	18	31
46	98	94	30	50	31	44	18	33
112,61	224,27	0,94	6,32	51	121,46	241,73	1,18	7,35
76	57	95	34	52	60	242,02	19	37
90	86	95	35	53	75	31	19	38
113,05	225,15	0,96	6,37	54	121,90	242,60	1,20	7,40
20	44	96	39	55	122,05	89	20	42
35	73	96	40	56	19	243,18	21	44
113,49	226,02	0,97	6,42	57	122,34	243,47	1,21	7,46
64	31	97	44	58	49	76	21	47
79	60	97	45	59	64	244,06	22	49
113,94	226,89	0,98	6,47	60	122,78	244,35	1,22	7,51

$\alpha = 14^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 15^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	L	B		T	K	L	B
122,78	244,35	1,22	7,51	0	131,65	261,80	1,51	8,63
93	64	23	53	1	80	262,09	51	65
123,08	93	23	55	2	95	38	52	67
123,23	245,22	1,24	7,56	3	132,10	262,67	1,52	8,69
38	51	24	58	4	24	96	53	71
52	80	25	60	5	39	263,25	53	73
123,67	246,09	1,25	7,62	6	132,54	263,54	1,54	8,75
82	38	25	64	7	69	84	54	76
97	67	26	65	8	84	264,13	55	78
124,11	246,96	1,26	7,67	9	132,98	264,42	1,55	8,80
26	247,25	27	69	10	133,13	71	56	82
41	55	27	71	11	28	265,00	56	84
124,56	247,84	1,28	7,73	12	133,43	265,29	1,57	8,86
70	248,13	28	75	13	58	58	57	88
85	42	29	76	14	72	87	58	90
125,00	248,71	1,29	7,78	15	133,87	266,16	1,58	8,92
15	249,00	29	80	16	134,02	45	59	94
30	29	30	82	17	17	74	59	96
125,44	249,58	1,30	7,84	18	134,32	267,04	1,60	8,98
59	87	31	86	19	46	33	60	9,00
74	250,16	31	87	20	61	62	61	02
125,89	250,45	1,32	7,89	21	134,76	267,91	1,61	9,04
126,03	75	32	91	22	91	268,20	62	03
18	251,04	33	93	23	135,06	49	62	08
126,33	251,33	1,33	7,95	24	135,21	268,78	1,63	9,10
48	62	34	97	25	35	269,07	63	12
62	91	34	99	26	50	36	64	14
126,77	252,20	1,35	8,00	27	135,65	269,65	1,65	9,16
92	49	35	02	28	80	94	65	18
127,07	78	35	04	29	95	270,24	66	20
127,22	253,07	1,36	8,06	30	136,09	270,53	1,66	9,22

$\alpha = 14^{\circ}$

$R = 1000$

$\alpha = 15^{\circ}$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
127,22	253,07	1,36	8,06	30	136,09	270,53	1,66	9,22
36	36	36	08	31	24	82	67	24
51	65	37	10	32	39	271,11	67	26
127,66	253,95	1,37	8,12	33	136,54	271,40	1,68	9,28
81	254,24	38	13	34	69	69	68	30
96	53	38	15	35	83	98	69	32
128,10	254,82	1,39	8,17	36	136,98	272,27	1,69	9,34
25	255,11	39	19	37	137,13	56	70	36
40	40	40	21	38	28	85	71	38
128,55	255,69	1,40	8,23	39	137,43	273,14	1,71	9,40
69	98	41	25	40	58	43	72	42
84	256,27	41	27	41	72	73	72	44
128,99	256,56	1,42	8,28	42	137,87	274,02	1,73	9,46
129,14	85	42	30	43	138,02	31	73	48
29	257,15	43	32	44	17	60	74	50
129,43	257,44	1,43	8,34	45	138,32	274,89	1,74	9,52
58	73	44	36	46	46	275,18	75	54
73	258,02	44	38	47	61	47	76	56
129,88	258,31	1,45	8,40	48	138,76	275,76	1,76	9,58
130,03	60	45	42	49	91	276,05	77	60
17	89	46	44	50	139,06	34	77	62
130,32	259,18	1,46	8,46	51	139,21	276,63	1,78	9,64
47	47	47	48	52	35	93	78	66
62	76	47	49	53	50	277,22	79	68
130,76	260,05	1,48	8,51	54	139,65	277,51	1,79	9,70
91	34	48	53	55	80	80	80	72
131,06	64	49	55	56	95	278,09	81	75
131,21	260,93	1,49	8,57	57	140,10	278,38	1,81	9,77
36	261,22	50	59	58	24	67	82	79
50	51	50	61	59	39	96	82	81
131,65	261,80	1,51	8,63	60	140,54	279,25	1,83	9,83

$\alpha = 16^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 17^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
140,54	279,25	1,83	9,83	0	149,45	296,71	2,20	11,11
69	54	83	85	1	60	297,00	20	13
84	83	84	87	2	75	29	21	15
140,99	280,13	1,85	9,89	3	149,90	297,58	2,22	11,17
141,13	42	85	91	4	150,05	87	22	19
28	71	86	93	5	19	298,16	23	22
141,43	281,00	1,86	9,95	6	150,34	298,45	2,24	11,24
58	29	87	97	7	49	74	24	26
73	58	88	99	8	64	299,03	25	28
141,88	281,87	1,88	10,01	9	150,79	299,32	2,26	11,30
142,02	282,16	89	04	10	94	61	27	33
17	45	89	06	11	151,09	91	27	35
142,32	282,74	1,90	10,08	12	151,24	300,20	2,27	11,37
47	283,03	90	10	13	38	49	28	39
62	33	91	12	14	53	78	29	42
142,77	283,62	1,92	10,14	15	151,68	301,07	2,29	11,44
91	91	92	16	16	83	36	30	46
143,06	284,20	93	18	17	98	65	31	48
143,21	284,49	1,93	10,20	18	152,13	301,94	2,32	11,51
36	78	94	22	19	28	302,23	32	53
51	285,07	95	24	20	43	52	33	55
143,66	285,36	1,95	10,27	21	152,57	302,81	2,34	11,57
81	65	96	29	22	72	303,11	34	60
95	94	96	31	23	87	40	35	62
144,10	286,23	1,97	10,33	24	153,02	303,69	2,36	11,64
25	52	98	35	25	17	98	36	66
40	82	98	37	26	32	304,27	37	69
144,55	287,11	1,99	10,39	27	153,47	303,56	2,38	11,71
70	40	99	41	28	62	85	38	73
84	69	99	44	29	77	305,14	39	75
144,99	287,98	2,00	10,46	30	153,91	305,43	2,40	11,78

$\alpha = 16^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 17^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D^*	B
144,99	287,98	2,00	10,46	30	153,91	305,43	2,40	11,78
145,14	288,27	01	48	31	154,06	72	40	80
29	56	02	50	32	21	306,01	41	82
145,44	288,85	2,03	10,52	33	154,36	306,31	2,42	11,84
59	289,14	03	54	34	51	60	42	87
74	43	04	56	35	66	89	43	89
145,88	289,72	2,04	10,59	36	154,81	307,18	2,44	11,91
146,03	290,02	05	61	37	96	47	45	93
18	31	06	63	38	155,11	76	45	96
146,33	290,60	2,06	10,65	39	155,25	308,05	2,46	11,98
48	89	07	67	40	40	34	47	12,00
63	291,18	07	69	41	55	63	47	03
146,78	291,47	2,08	10,71	42	155,70	308,92	2,48	12,05
92	76	09	74	43	85	309,21	49	07
147,07	292,05	09	76	44	156,00	51	49	09
147,22	292,34	2,10	10,78	45	156,15	309,80	2,50	12,12
37	63	11	80	46	30	310,09	51	14
52	92	11	82	47	45	38	52	16
147,67	293,22	2,12	10,84	48	156,60	310,67	2,52	12,19
82	51	13	87	49	74	96	53	21
96	80	13	89	50	89	311,25	54	23
148,11	294,09	2,14	10,91	51	157,04	311,54	2,54	12,26
26	38	14	93	52	19	83	55	28
41	67	15	95	53	34	312,12	56	30
148,56	294,96	2,16	10,97	54	157,49	312,41	2,57	12,33
71	295,25	16	11,00	55	64	70	57	35
86	54	17	02	56	79	313,00	58	37
149,00	295,83	2,18	11,04	57	157,94	313,29	2,59	12,40
15	296,12	18	06	58	158,09	58	60	42
30	42	19	08	59	24	87	60	44
149,45	296,71	2,20	11,11	60	158,38	314,16	2,61	12,47

$\alpha = 18^{\circ}$

$R = 1000$

$\alpha = 19^{\circ}$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
158,38	314,16	2,61	12,47	0	167,34	331,61	3,07	13,91
53	45	62	49	1	49	90	08	93
68	74	62	51	2	64	332,19	09	95
158,83	315,03	2,63	12,54	3	167,79	332,49	3,10	13,98
98	32	64	56	4	94	78	11	14,00
159,13	61	65	58	5	168,09	333,07	11	03
159,28	315,90	2,65	12,61	6	168,24	333,36	3,12	14,05
43	316,20	66	63	7	39	65	13	08
58	49	67	65	8	54	94	14	10
159,73	316,78	2,68	12,68	9	168,69	334,23	3,15	14,13
88	317,07	68	70	10	84	52	15	15
160,02	36	69	72	11	99	81	16	18
160,17	317,65	2,70	12,75	12	169,14	335,10	3,17	14,20
32	94	71	77	13	29	39	18	23
47	318,23	71	79	14	44	68	19	25
160,62	318,52	2,72	12,82	15	169,59	335,98	3,20	14,28
77	81	73	84	16	74	336,27	20	30
92	319,10	74	86	17	89	56	21	33
161,07	319,40	2,74	12,89	18	170,04	336,85	3,22	14,35
22	69	75	91	19	18	337,14	23	38
37	98	76	94	20	33	43	24	40
161,52	320,27	2,77	12,96	21	170,48	337,72	3,25	14,43
67	56	77	98	22	63	338,01	26	45
82	85	78	13,01	23	78	30	26	48
161,96	321,14	2,79	13,03	24	170,93	338,59	3,27	14,50
162,11	43	80	06	25	171,08	88	28	53
26	72	80	08	26	23	339,18	29	55
162,41	322,01	2,81	13,10	27	171,38	339,47	3,30	14,58
56	30	82	13	28	53	76	31	60
71	60	83	15	29	68	340,05	32	63
162,86	322,89	2,83	13,17	30	171,83	340,34	3,32	14,66

$\alpha = 18^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 19^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Мину- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
162,86	322,89	2,83	13,17	30	171,83	340,34	3,32	14,66
163,01	323,18	84	20	31	98	63	33	68
16	47	85	22	32	172,13	92	34	71
163,31	323,76	2,86	13,25	33	172,28	341,21	3,35	14,73
46	324,05	87	27	34	43	50	36	76
61	34	87	30	35	58	79	37	78
163,76	324,63	2,88	13,32	36	172,73	342,08	3,38	14,81
91	92	89	34	37	88	38	38	83
164,05	325,21	90	37	38	173,03	67	39	86
164,20	325,50	2,90	13,39	39	173,18	342,96	3,40	14,88
35	79	91	42	40	33	343,25	41	91
50	326,09	92	44	41	48	54	42	94
164,65	326,38	2,93	13,46	42	173,63	343,83	3,43	14,96
80	67	94	49	43	78	344,12	44	99
95	96	94	51	44	93	41	45	15,01
165,10	327,25	2,95	13,54	45	174,08	344,70	3,45	15,04
25	54	96	56	46	23	99	46	06
40	83	97	59	47	38	345,28	47	09
165,55	328,12	2,98	13,61	48	174,53	345,58	3,48	15,12
70	41	98	64	49	68	87	49	14
85	70	99	66	50	83	346,16	50	17
166,00	328,99	3,00	13,68	51	174,98	346,45	3,51	15,19
15	329,29	01	71	52	175,13	74	52	22
30	58	02	73	53	28	347,03	53	24
166,45	329,87	3,02	13,76	54	175,43	347,32	3,53	15,27
60	330,16	03	78	55	58	61	54	30
74	45	04	81	56	73	90	55	32
166,89	330,74	3,05	13,83	57	175,88	348,19	3,56	15,35
167,04	331,03	06	86	58	176,03	48	57	37
19	32	06	88	59	18	77	58	40
167,34	331,61	3,07	13,91	60	176,33	349,07	3,59	15,43

$\alpha = 20^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 21^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
176,33	349,07	3,59	15,43	0	185,34	366,52	4,16	17,03
48	36	60	45	1	49	81	17	06
63	65	61	48	2	64	367,10	18	09
176,78	349,94	3,62	15,50	3	185,79	367,39	4,19	17,11
93	350,23	62	53	4	94	68	20	14
177,08	52	63	56	5	186,09	97	21	17
177,23	350,81	3,64	15,58	6	186,24	368,26	4,22	17,20
38	351,10	65	61	7	39	56	23	22
53	39	66	64	8	54	85	24	25
177,68	351,68	3,67	15,66	9	186,69	369,14	4,25	17,28
83	97	68	69	10	84	43	26	31
98	352,27	69	71	11	99	72	27	33
178,13	352,56	3,70	15,74	12	187,14	370,01	4,28	17,36
28	85	71	77	13	30	30	29	39
43	353,14	72	79	14	45	59	30	42
178,58	353,43	3,73	15,82	15	187,60	370,88	4,31	17,44
73	72	73	85	16	75	371,17	32	47
88	354,01	74	87	17	90	46	33	50
179,03	354,30	3,75	15,90	18	188,05	371,76	4,34	17,53
18	59	76	93	19	20	372,05	35	56
33	88	77	95	20	35	34	36	58
179,48	355,17	3,78	15,98	21	188,50	372,63	4,37	17,61
63	47	79	16,01	22	65	92	38	64
78	76	80	03	23	80	373,21	39	67
179,93	356,05	3,81	16,06	24	188,95	373,50	4,40	17,69
180,08	34	82	08	25	189,10	79	41	72
23	63	83	11	26	25	374,08	42	75
180,38	356,92	3,84	16,14	27	189,40	374,37	4,43	17,78
53	357,21	85	16	28	55	66	45	81
68	50	86	19	29	71	95	46	83
180,83	357,79	3,87	16,22	30	189,86	375,25	4,47	17,86

$\alpha = 20^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 21^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
180,83	357,79	3,87	16,22	30	189,86	375,25	4,47	17,86
98	358,08	88	24	31	190,01	54	48	89
181,13	37	89	27	32	16	83	49	92
181,28	358,67	3,89	16,30	33	190,31	376,12	4,50	17,95
43	96	90	33	34	46	41	51	98
58	359,25	91	35	35	61	70	52	18,00
181,73	359,54	3,92	16,38	36	190,76	376,99	4,53	18,03
83	83	93	41	37	91	377,28	54	06
182,03	360,12	94	43	38	191,06	57	55	09
182,18	360,41	3,95	16,46	39	191,21	377,86	4,56	18,12
33	70	96	49	40	36	378,15	57	15
48	99	97	51	41	51	45	58	17
182,63	361,28	3,98	16,54	42	191,66	378,74	4,59	18,20
78	57	99	57	43	82	379,03	60	23
93	86	4,00	59	44	97	32	61	26
183,08	362,16	4,01	16,62	45	192,12	379,61	4,63	18,29
23	45	02	65	46	27	90	64	32
38	74	03	68	47	42	380,19	65	34
183,53	363,03	4,04	16,70	48	192,57	380,48	4,66	18,37
68	32	05	73	49	72	77	67	40
84	61	06	76	50	87	381,06	68	43
183,99	363,90	4,07	16,78	51	193,02	381,35	4,69	18,46
184,14	364,19	08	81	52	17	65	70	49
29	48	09	84	53	32	94	71	52
184,44	364,77	4,10	16,87	54	193,47	382,23	4,72	18,54
59	365,06	11	89	55	63	52	73	57
74	36	12	92	56	78	81	74	60
184,89	365,65	4,13	16,95	57	193,93	383,10	4,76	18,63
185,04	94	14	98	58	194,08	39	77	66
19	366,23	15	17,00	59	23	68	78	69
185,34	366,52	4,16	17,03	60	194,38	383,97	4,79	18,72

$\alpha = 22^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 23^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
194,38	383,97	4,79	18,72	0	203,45	401,43	5,48	20,49
53	384,26	80	75	1	60	72	49	52
68	55	81	77	2	76	402,01	50	55
194,83	384,85	4,82	18,80	3	203,91	402,30	5,52	20,58
98	385,14	83	83	4	204,06	59	53	61
195,14	43	84	86	5	21	88	54	64
195,29	385,72	4,85	18,89	6	204,36	403,17	5,55	20,67
44	386,01	87	92	7	51	46	56	70
59	30	88	95	8	66	75	58	73
195,74	386,59	4,89	18,98	9	204,82	404,04	5,59	20,76
89	88	90	19,01	10	97	33	60	79
196,04	387,17	91	03	11	205,12	63	61	82
196,19	387,46	4,92	19,06	12	205,27	404,92	5,62	20,85
34	75	93	09	13	42	405,21	64	88
49	388,04	94	12	14	57	50	65	91
196,65	388,34	4,96	19,15	15	205,73	405,79	5,66	20,94
80	63	97	18	16	88	406,08	67	97
95	92	98	21	17	206,03	37	69	21,00
197,10	389,21	4,99	19,24	18	206,18	406,66	5,70	21,03
25	50	5,00	27	19	33	95	71	06
40	79	01	30	20	48	407,24	72	10
197,55	390,08	5,02	19,33	21	206,64	407,53	5,74	21,13
70	37	03	36	22	79	83	75	16
85	66	05	39	23	94	408,12	76	19
198,01	390,95	5,06	19,41	24	207,09	408,41	5,77	21,22
16	391,24	07	44	25	24	70	79	25
31	54	08	47	26	39	99	80	28
198,46	391,83	5,09	19,50	27	207,55	409,28	5,81	21,31
61	392,12	10	53	28	70	57	82	34
76	41	11	56	29	85	86	84	37
198,91	392,70	5,13	19,59	30	208,00	410,15	5,85	21,40

$\alpha = 22^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 23^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
198,91	392,70	5,13	19,59	30	208,00	410,15	5,85	21,40
199,06	99	14	62	31	15	44	86	43
21	393,28	15	65	32	30	73	87	46
199,37	393,57	5,16	19,68	33	208,46	411,03	5,89	21,50
52	86	17	71	34	61	32	90	53
67	394,15	18	74	35	76	61	91	56
199,82	394,44	5,20	19,77	36	208,91	411,90	5,92	21,59
97	74	21	80	37	209,06	412,19	94	62
200,12	395,03	22	83	38	21	48	95	65
200,27	395,32	5,23	19,86	39	209,37	412,77	5,96	21,68
42	61	24	89	40	52	413,06	98	71
58	90	25	92	41	67	35	99	74
200,73	396,19	5,27	19,95	42	209,82	413,64	6,00	21,78
88	48	28	98	43	97	93	01	81
201,03	77	29	20,01	44	210,13	414,22	03	84
201,18	397,06	5,30	20,04	45	210,28	414,52	6,04	21,87
33	35	31	07	46	43	81	05	90
48	64	32	10	47	58	415,10	07	93
201,64	397,94	5,34	20,13	48	210,73	415,39	6,08	21,96
79	398,23	35	16	49	88	68	09	99
94	52	36	19	50	211,04	97	10	22,03
202,09	398,81	5,37	20,22	51	211,19	416,26	6,12	22,06
24	399,10	38	25	52	34	55	13	09
39	39	40	28	53	49	84	14	12
202,54	399,68	5,41	20,31	54	211,64	417,13	6,16	22,15
70	97	42	34	55	80	42	17	18
85	400,26	43	37	56	95	72	18	21
203,00	400,55	5,44	20,40	57	212,10	418,01	6,19	22,25
15	84	45	43	58	25	30	21	28
30	401,13	47	46	59	40	59	22	31
203,45	401,43	5,48	20,49	60	212,56	418,88	6,23	22,34

$\alpha = 24^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 25^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
212,56	418,88	6,23	22,34	0	221,69	436,33	7,05	24,28
71	419,17	25	37	1	85	62	07	31
86	46	26	40	2	222,00	91	09	35
213,01	419,75	6,27	22,44	3	222,15	437,20	7,10	24,38
16	420,04	29	47	4	31	50	11	41
32	33	30	50	5	46	79	13	44
213,47	420,62	6,31	22,53	6	222,61	438,08	7,14	24,48
62	92	33	56	7	76	37	15	51
77	421,21	34	59	8	92	66	17	54
213,93	421,50	6,35	22,63	9	223,07	438,95	7,19	24,58
214,08	79	37	66	10	22	439,24	20	61
23	422,08	38	69	11	37	53	22	64
214,38	422,37	6,39	22,72	12	223,53	439,82	7,23	24,68
53	66	41	75	13	68	440,11	24	71
69	95	42	79	14	83	40	26	74
214,84	423,24	6,43	22,82	15	223,98	440,70	7,27	24,78
99	53	45	85	16	224,14	99	29	81
215,14	82	46	88	17	29	441,28	30	84
215,29	424,11	6,47	22,91	18	224,44	441,57	7,32	24,88
45	41	49	95	19	60	86	33	91
60	70	50	98	20	75	442,15	35	94
215,75	424,99	6,51	23,01	21	224,90	442,44	7,36	24,98
90	425,28	53	04	22	225,05	73	38	25,01
216,06	57	54	07	23	21	443,02	39	05
216,21	425,86	6,56	23,11	24	225,36	443,31	7,41	25,08
36	426,15	57	14	25	51	60	42	11
51	44	58	17	26	67	90	44	15
216,66	426,73	6,60	23,20	27	225,82	444,19	7,45	25,18
82	427,02	61	23	28	97	48	47	21
97	31	62	27	29	226,12	47	48	25
217,12	427,61	6,64	23,30	30	226,28	445,06	7,49	25,28

$\alpha = 24^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 25^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
217,12	427,61	6,64	23,30	30	226,28	445,06	7,49	25,28
27	90	65	33	31	43	35	51	31
43	428,19	66	36	32	58	64	52	35
217,58	428,48	6,68	23,40	33	226,74	445,93	7,54	25,38
73	77	69	43	34	89	446,22	55	42
88	429,06	71	46	35	227,04	51	57	45
218,04	429,35	6,72	23,49	36	227,19	446,80	7,58	25,48
19	64	73	53	37	35	447,10	60	52
34	93	75	56	38	50	39	61	55
218,49	430,22	6,76	23,59	39	227,65	447,68	7,63	25,59
64	51	78	62	40	81	97	64	62
80	81	79	66	41	96	448,26	66	65
218,95	431,10	6,80	23,69	42	228,11	448,55	7,68	25,69
219,10	39	82	72	43	27	84	69	72
25	68	83	75	44	42	449,13	71	76
219,41	431,97	6,84	23,79	45	228,57	449,42	7,72	25,79
56	432,26	86	82	46	72	71	74	82
71	55	87	85	47	88	450,00	75	86
219,86	432,84	6,89	23,88	48	229,03	450,29	7,77	25,89
220,02	433,13	90	92	49	18	59	78	93
17	42	92	95	50	34	88	80	96
220,32	433,71	6,93	23,98	51	229,49	451,17	7,81	25,99
47	434,01	94	24,02	52	64	46	83	26,03
63	30	96	05	53	80	75	84	06
220,78	434,59	6,97	24,08	54	229,95	452,04	7,86	26,10
93	88	99	11	55	230,10	33	87	13
221,08	435,17	7,00	15	56	26	62	90	17
221,24	435,46	7,01	24,18	57	230,41	452,91	7,91	26,20
39	75	03	21	58	56	453,20	92	24
54	436,04	04	25	59	71	49	93	27
221,69	436,33	7,05	24,28	60	230,87	453,79	7,95	26,30

$\alpha = 26^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 27^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
230,87	453,79	7,95	26,30	0	240,08	471,24	8,92	28,42
231,02	454,08	96	34	1	23	53	94	45
17	37	98	37	2	39	82	95	49
231,33	454,66	8,00	26,41	3	240,54	472,11	8,97	28,52
48	95	01	44	4	69	40	99	56
63	455,24	03	48	5	85	69	9,00	60
231,79	455,53	8,04	26,51	6	241,00	472,98	9,02	28,63
94	82	06	55	7	16	473,28	04	67
232,09	456,11	08	58	8	31	57	05	70
232,25	456,40	8,09	26,62	9	241,46	473,86	9,07	28,74
40	69	11	65	10	62	474,15	09	78
55	99	12	68	11	77	44	10	81
232,71	457,28	8,14	26,72	12	241,93	474,73	9,12	28,85
86	57	15	75	13	242,08	475,02	14	88
233,01	86	17	79	14	23	31	16	92
233,17	458,15	8,19	26,82	15	242,39	475,60	9,17	28,96
32	44	20	86	16	54	89	19	99
47	73	22	89	17	70	476,18	21	29,03
233,63	459,02	8,23	26,93	18	242,85	476,47	9,22	29,07
78	31	25	96	19	243,00	77	24	10
93	60	27	27,00	20	16	477,06	26	14
234,09	459,89	8,28	27,03	21	243,31	477,35	9,28	29,17
24	460,19	30	07	22	47	64	29	21
39	48	31	10	23	62	93	31	25
234,55	460,77	8,33	27,14	24	243,77	478,22	9,33	29,28
70	461,06	34	17	25	93	51	34	32
85	35	36	21	26	244,08	80	36	36
235,01	461,64	8,38	27,24	27	244,24	479,09	9,38	29,39
16	93	39	28	28	39	38	40	43
32	462,22	41	31	29	54	67	41	47
235,47	462,51	8,43	27,35	30	244,70	479,97	9,43	29,50

$\alpha = 26^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 27^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Ми- ну- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	L	B		T	K	L	B
235,47	462,51	8,43	27,35	30	244,70	479,97	9,43	29,50
62	80	44	38	31	85	480,26	45	54
78	463,09	46	42	32	245,01	55	47	58
235,93	463,38	8,47	27,45	33	245,16	480,84	9,48	29,61
236,08	68	49	49	34	32	481,13	50	65
24	97	51	53	35	47	42	52	69
236,39	464,26	8,52	27,56	36	245,62	481,71	9,54	29,72
54	55	54	60	37	78	482,00	55	76
70	84	55	63	38	93	29	57	80
236,85	465,13	8,57	27,67	39	246,09	482,58	9,59	29,83
237,00	42	59	70	40	24	87	61	87
16	71	60	74	41	39	483,17	62	91
237,31	466,00	8,62	27,77	42	246,55	483,46	9,64	29,94
47	29	64	81	43	70	75	66	98
62	58	65	84	44	86	484,04	68	30,02
237,77	466,88	8,67	27,88	45	247,01	484,33	9,70	30,06
93	467,17	69	91	46	17	62	71	09
238,08	46	70	95	47	32	91	73	13
238,23	467,75	8,72	27,99	48	247,47	485,20	9,75	30,17
39	468,04	74	28,02	49	63	49	77	20
54	33	75	06	50	78	78	78	24
238,69	468,62	8,77	28,09	51	247,94	486,07	9,80	30,28
85	91	79	13	52	248,09	37	82	32
239,00	469,20	80	16	53	25	66	84	35
239,16	469,49	8,82	28,20	54	248,40	486,95	9,86	30,39
31	78	84	24	55	56	487,24	87	43
46	470,08	85	27	56	71	53	89	46
239,62	470,37	8,87	28,31	57	248,86	487,82	9,91	30,50
77	66	89	34	58	249,02	488,11	93	54
92	95	90	38	59	17	40	95	58
240,08	471,24	8,92	28,42	60	249,33	488,69	9,97	30,61

$\alpha = 28^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 29^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
249,33	488,69	9,97	30,61	0	258,62	506,15	11,09	32,80
48	98	98	65	1	77	44	11	94
64	489,27	10,00	69	2	93	73	13	98
249,79	489,56	10,02	30,73	3	259,08	507,02	11,15	33,02
95	86	04	76	4	24	31	17	06
250,10	490,15	05	80	5	39	60	19	09
250,26	490,44	10,07	30,84	6	259,55	507,89	11,21	33,13
41	73	09	88	7	70	508,18	23	17
56	491,02	11	91	8	86	47	25	21
250,72	491,31	10,13	30,95	9	260,01	508,76	11,27	33,25
87	60	15	99	10	17	509,05	29	29
251,03	89	16	31,03	11	33	35	31	33
251,18	492,18	10,18	31,66	12	260,48	509,64	11,32	33,87
34	47	20	10	13	64	93	34	41
49	76	22	14	14	79	510,22	36	45
251,65	493,06	10,24	31,18	15	260,95	510,51	11,38	33,49
80	35	26	21	16	261,10	80	40	53
96	64	27	25	17	26	511,09	42	56
252,11	493,93	10,29	31,29	18	261,41	511,38	11,44	33,60
27	494,22	31	33	19	57	67	46	64
42	51	33	37	20	72	96	48	68
252,57	494,80	10,35	31,40	21	261,88	512,25	11,50	33,72
73	495,09	37	44	22	262,03	55	52	76
88	38	39	48	23	19	84	54	80
253,04	495,67	10,40	31,52	24	262,35	513,13	11,56	33,84
19	96	42	56	25	50	42	58	88
35	496,26	44	59	26	66	71	60	92
253,50	496,55	10,46	31,63	27	262,81	514,00	11,62	33,96
66	84	48	67	28	97	29	64	34,00
81	497,13	50	71	29	263,12	58	66	04
253,97	497,42	10,52	31,75	30	263,28	514,87	11,68	34,08

$\alpha = 28^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 29^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	L	B		T	K	L	B
253,97	497,42	10,52	31,75	30	263,28	514,87	11,68	34,08
254,12	71	54	78	31	43	515,16	70	12
28	498,00	55	82	32	59	45	72	16
254,43	498,29	10,57	31,86	33	263,74	515,74	11,74	34,20
59	58	59	90	34	90	516,04	76	24
74	87	61	94	35	264,06	33	79	28
254,90	499,16	10,63	31,97	36	264,21	516,62	11,81	34,32
255,05	46	65	32,01	37	37	91	83	35
21	75	67	05	38	52	517,20	85	39
255,36	500,04	10,69	32,09	39	264,68	517,49	11,87	34,43
52	33	71	13	40	83	78	89	47
67	62	72	17	41	99	518,07	91	51
255,83	500,91	10,74	32,20	42	265,15	518,36	11,93	34,55
98	501,20	76	24	43	30	65	95	59
256,14	49	78	28	44	46	94	97	63
256,29	501,78	10,80	32,32	45	265,61	519,24	11,99	34,67
45	502,07	82	36	46	77	53	12,01	71
60	36	84	40	47	92	82	03	75
256,76	502,65	10,86	32,44	48	266,08	520,11	12,05	34,79
91	95	88	47	49	24	40	07	83
257,07	503,24	90	51	50	39	69	09	87
257,22	503,53	10,92	32,55	51	266,55	520,98	12,11	34,91
38	82	93	59	52	70	521,27	13	95
53	504,11	95	63	53	86	56	15	99
257,69	504,40	10,97	32,67	54	267,01	521,85	12,17	35,03
84	69	99	71	55	17	522,14	20	07
258,00	98	11,01	75	56	33	44	22	11
258,15	505,27	11,03	32,78	57	267,48	522,73	12,24	35,16
31	56	05	82	58	64	523,02	26	20
46	85	07	86	59	79	31	28	24
258,62	506,15	11,09	32,90	60	267,95	523,60	12,30	35,28

$\alpha = 30^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 31^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
267,95	523,60	12,30	35,28	0	277,32	541,05	13,60	37,74
268,11	89	32	32	1	48	34	62	78
26	524,18	34	36	2	64	63	64	83
268,42	524,47	12,36	35,40	3	277,79	541,92	13,66	37,87
57	76	38	44	4	95	542,22	69	91
73	525,05	40	48	5	278,11	51	71	95
268,88	525,34	12,43	35,52	6	278,26	542,80	13,73	37,99
269,04	63	45	56	7	42	543,09	75	38,04
20	93	47	60	8	58	38	78	08
269,35	526,22	12,49	35,64	9	278,73	543,67	13,80	38,12
51	51	51	68	10	89	96	82	16
66	80	53	72	11	279,05	544,25	84	20
269,82	527,09	12,55	35,76	12	279,21	544,54	13,87	28,25
98	38	57	80	13	36	83	89	29
270,13	67	59	84	14	52	545,12	91	33
270,29	527,96	12,62	35,88	15	279,68	545,42	13,94	38,37
44	528,25	64	92	16	83	71	96	42
60	54	66	97	17	99	546,00	98	46
270,76	528,83	12,68	36,01	18	280,15	546,29	14,00	38,50
91	529,13	70	05	19	30	58	03	54
271,07	42	72	09	20	46	87	05	58
271,23	429,71	12,74	36,13	21	280,62	547,16	14,07	38,63
38	530,00	77	17	22	77	45	10	67
54	29	79	21	23	93	74	12	71
271,69	530,58	12,81	36,25	24	281,09	548,03	14,14	38,75
85	87	83	29	25	24	32	16	80
272,01	531,16	85	33	26	40	62	19	84
272,16	531,45	12,87	36,37	27	281,56	548,91	14,21	38,88
32	74	89	42	28	72	549,20	23	92
48	532,03	92	46	29	87	49	26	97
272,63	532,33	12,94	36,50	30	282,03	549,78	14,28	39,01

$\alpha = 30^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 31^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
272,63	532,33	12,94	36,50	30	282,03	549,78	14,28	39,01
79	62	96	54	31	19	550,07	30	05
94	91	98	58	32	34	36	33	09
273,10	533,20	13,00	36,62	33	282,50	550,65	14,35	39,14
26	49	02	66	34	66	94	37	18
41	78	05	70	35	81	551,23	40	22
273,57	534,07	13,06	36,74	36	282,97	551,52	14,42	39,27
73	36	09	79	37	283,13	81	44	31
88	65	11	83	38	29	552,11	47	35
274,04	534,94	13,13	36,87	39	283,44	552,40	14,49	39,39
19	535,23	15	91	40	60	69	51	44
35	53	18	95	41	76	98	54	48
274,51	535,82	13,30	36,99	42	283,91	553,27	14,56	39,52
66	536,11	22	37,03	43	284,07	56	58	57
82	40	24	08	44	23	85	61	61
274,98	536,69	13,26	37,12	45	284,39	554,14	14,63	39,65
275,13	98	29	16	46	54	43	65	69
29	537,27	31	20	47	70	72	68	74
275,45	537,56	13,33	37,24	48	284,86	555,01	14,70	39,78
60	85	35	28	49	285,01	31	72	82
76	538,14	37	32	50	17	60	75	87
275,92	538,43	13,40	37,37	51	285,33	555,89	14,77	39,91
276,07	72	42	41	52	49	556,18	79	95
23	539,02	44	45	53	64	47	82	40,00
276,38	539,31	13,46	37,49	54	285,80	556,76	14,84	40,04
54	60	49	53	55	96	557,05	87	08
70	89	51	57	56	286,12	34	89	13
276,85	540,18	13,53	37,62	57	286,27	557,63	14,91	40,17
277,01	47	55	66	58	43	92	94	21
17	76	57	70	59	59	558,21	96	26
277,32	541,05	13,60	37,74	60	286,75	558,51	14,99	40,30

$\alpha = 32^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 33^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Милу- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	L	B		T	K	L	B
286,75	558,51	14,99	40,30	0	296,21	575,96	16,47	42,95
90	80	15,01	34	1	37	576,25	49	99
287,06	559,09	03	39	2	53	54	52	43,04
287,22	559,38	15,06	40,43	3	296,69	576,83	16,55	43,08
38	67	08	47	4	85	577,12	57	13
53	96	11	52	5	297,00	41	60	17
287,69	560,25	15,13	40,56	6	297,16	577,70	16,62	43,22
85	54	15	60	7	32	99	65	26
288,01	83	18	65	8	48	578,29	67	31
288,16	561,12	15,20	40,69	9	297,64	578,58	16,70	43,35
32	41	23	73	10	80	87	72	40
48	71	25	78	11	95	579,16	75	44
288,64	562,00	15,27	40,82	12	298,11	579,45	16,78	43,49
79	29	30	87	13	27	74	80	54
95	58	32	91	14	43	580,03	83	58
289,11	562,87	15,35	40,95	15	298,59	580,32	16,85	43,63
27	563,16	37	41,00	16	75	61	88	67
42	45	40	04	17	90	90	91	72
289,58	563,74	15,42	41,08	18	299,06	581,19	16,93	43,76
74	564,03	44	13	19	22	49	96	81
90	32	47	17	20	38	78	98	85
290,05	564,61	15,49	41,22	21	299,54	582,07	17,01	43,90
21	90	52	26	22	70	36	04	94
37	565,20	54	30	23	86	65	06	99
290,53	565,49	15,57	41,35	24	300,01	582,94	17,09	44,03
68	78	59	39	25	17	583,23	11	08
84	566,07	62	44	26	33	52	14	13
291,00	566,36	15,64	41,48	27	300,49	583,81	17,17	44,17
16	65	67	52	28	65	584,10	19	22
32	94	69	57	29	81	39	22	26
291,47	567,23	15,71	41,61	30	300,97	584,69	17,25	44,31

$\alpha = 32^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 33^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
291,47	567,23	15,71	41,61	30	300,97	584,69	17,25	44,31
63	52	74	66	31	301,12	98	27	35
79	81	76	70	32	28	585,27	30	40
291,95	568,10	15,79	41,75	33	301,44	585,56	17,33	44,45
292,10	40	81	79	34	60	85	35	49
26	69	84	83	35	76	586,14	38	54
292,42	568,98	15,86	41,88	36	301,92	586,43	17,40	44,58
58	569,27	89	92	37	302,08	72	43	63
74	56	91	97	38	24	587,01	46	68
292,89	569,85	15,94	42,01	39	302,39	587,30	17,48	44,72
293,05	570,14	96	06	40	55	59	51	77
21	43	99	10	41	71	89	54	81
293,37	570,72	16,01	42,14	42	302,87	588,18	17,56	44,86
53	571,01	04	19	43	303,03	47	59	91
68	30	06	23	44	19	76	62	95
293,84	571,60	16,09	42,28	45	303,35	589,05	17,64	45,00
294,00	89	11	32	46	51	34	67	04
16	572,18	14	37	47	66	63	70	09
294,32	572,47	16,16	42,41	48	303,82	589,92	17,73	45,14
47	76	19	46	49	98	590,21	75	18
63	573,05	21	50	50	304,14	50	78	23
294,79	573,34	16,24	42,55	51	304,30	590,79	17,81	45,27
95	63	27	59	52	46	591,08	83	32
295,11	92	29	64	53	62	38	86	37
295,26	574,21	16,32	42,68	54	304,78	591,67	17,89	45,41
42	50	34	72	55	94	96	91	46
58	80	36	77	56	305,09	592,25	94	51
295,74	575,09	16,39	42,81	57	305,25	592,54	17,97	45,55
90	38	42	86	58	41	83	99	60
296,06	67	44	90	59	57	593,12	18,02	65
296,21	575,96	16,47	42,95	60	305,73	593,41	18,05	45,69

$$\alpha = 34^{\circ}$$

$$R = 1000$$

$$R = 35^{\circ}$$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
305,73	593,41	18,05	45,69	0	315,30	610,87	19,73	48,53
89	70	08	74	1	46	611,16	76	58
306,05	99	10	78	2	62	45	79	63
306,21	594,28	18,13	45,83	3	315,78	611,74	19,82	48,67
37	58	16	88	4	94	612,03	85	72
53	87	19	92	5	316,10	32	88	77
306,69	595,16	18,21	45,97	6	316,26	612,61	19,91	48,82
84	45	24	46,02	7	42	90	94	87
307,00	74	27	06	8	58	613,19	96	91
307,16	596,03	18,30	46,11	9	316,74	613,48	19,99	48,96
32	32	32	16	10	90	77	20,02	49,01
48	61	35	20	11	317,06	614,06	05	06
307,64	596,90	18,38	46,25	12	317,22	614,36	20,08	49,11
80	597,19	41	30	13	38	65	11	16
96	48	43	35	14	54	94	14	20
308,12	597,78	18,46	46,39	15	317,70	615,23	20,17	49,25
28	598,07	49	44	16	86	52	20	30
44	36	52	49	17	318,02	81	23	35
308,60	598,65	18,54	46,53	18	318,18	616,10	20,26	49,40
75	94	57	58	19	34	39	29	45
91	599,23	60	63	20	50	68	32	50
309,07	599,52	18,63	46,67	21	318,66	616,97	20,35	49,54
23	81	65	72	22	82	617,26	38	59
39	600,10	68	77	23	98	56	41	64
309,55	600,39	18,71	46,82	24	319,14	617,85	20,43	49,69
71	68	74	86	25	30	618,14	46	74
87	98	77	91	26	46	43	49	79
310,03	601,27	18,79	46,96	27	319,62	618,72	20,52	49,84
19	56	82	47,00	28	78	619,01	55	89
35	85	85	05	29	94	30	58	93
310,51	602,14	18,88	47,10	30	320,10	619,59	20,61	49,98

$\alpha = 34^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 35^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
310,51	602,14	18,88	47,10	30	320,10	619,59	20,61	49,98
67	43	91	15	31	26	88	64	50,03
83	72	93	19	32	42	620,17	67	08
310,99	603,01	18,96	47,24	33	320,58	620,46	20,70	50,13
311,15	30	99	29	34	74	76	73	18
31	59	19,02	34	35	90	621,05	76	23
311,47	603,88	19,05	47,38	36	321,06	621,34	20,79	50,28
62	604,17	07	43	37	23	63	82	33
78	47	10	48	38	39	92	85	38
311,94	604,76	19,13	47,53	39	321,55	622,21	20,88	50,42
312,10	605,05	16	57	40	71	50	91	47
26	34	19	62	41	87	79	94	52
312,42	605,63	19,22	47,67	42	322,03	623,08	20,97	50,57
58	92	24	72	43	19	37	21,00	62
74	606,21	27	76	44	35	66	03	67
312,90	606,50	19,30	47,81	45	322,51	623,96	21,06	50,72
313,06	79	33	86	46	67	624,25	09	77
22	607,08	36	91	47	83	54	12	82
313,38	607,37	19,39	47,95	48	322,99	624,83	21,15	50,87
54	67	42	48,00	49	323,15	625,12	18	92
70	96	44	05	50	31	41	22	97
313,86	608,25	19,47	48,10	51	323,47	625,70	21,25	51,02
314,02	54	50	15	52	63	99	28	07
18	83	53	19	53	79	626,28	31	12
314,34	609,12	19,56	48,24	54	323,96	626,57	21,34	51,16
50	41	59	29	55	324,12	86	38	21
66	70	62	34	56	28	627,15	40	26
314,82	609,99	19,65	48,38	57	324,44	627,45	21,43	51,31
98	610,28	67	43	58	60	74	46	36
315,14	57	70	48	59	76	628,03	49	41
315,30	610,87	19,73	48,53	60	324,92	628,32	21,52	51,46

$\alpha = 36^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 37^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
324,92	628,32	21,52	51,46	0	334,60	645,77	23,42	54,49
325,08	61	55	51	1	76	646,06	45	54
24	90	58	56	2	92	35	48	59
325,40	629,19	21,61	51,61	3	335,08	646,64	23,52	54,65
56	48	64	66	4	24	94	55	70
72	77	67	71	5	40	647,23	58	75
325,88	630,06	21,71	51,76	6	335,57	647,52	23,61	54,80
326,05	35	74	81	7	73	81	65	85
21	65	77	86	8	89	648,10	68	90
326,37	630,94	21,80	51,91	9	336,05	648,39	23,71	54,96
53	631,23	83	96	10	21	68	74	55,01
69	52	86	52,01	11	38	97	78	06
326,85	631,81	21,89	52,06	12	336,54	649,26	23,81	55,11
327,01	632,10	92	11	13	70	55	84	16
17	39	95	16	14	86	84	88	21
327,33	632,68	21,98	52,21	15	337,02	650,14	23,91	55,27
49	97	22,02	26	16	18	43	94	32
66	633,26	05	31	17	35	72	98	37
327,82	633,55	22,08	52,36	18	337,51	651,01	24,01	55,42
98	85	11	41	19	67	30	04	47
328,14	634,14	14	46	20	83	59	08	52
328,30	634,43	22,17	52,51	21	338,00	651,88	24,11	55,58
46	72	20	56	22	16	652,17	14	63
328,62	635,01	24	61	23	32	46	18	68
328,78	635,30	22,27	52,66	24	338,48	652,75	24,21	55,73
94	59	30	71	25	64	653,04	24	78
329,11	88	33	76	26	81	33	28	84
329,27	636,17	22,36	52,81	27	338,97	653,63	24,31	55,89
43	46	39	86	28	339,13	92	34	94
59	75	42	91	29	29	654,21	38	99
329,75	637,05	22,46	52,97	30	339,45	654,50	24,41	56,04

$\alpha = 36^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 37^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
329,75	637,05	22,46	52,97	30	399,45	654,50	24,41	56,04
91	34	49	53,02	31	62	79	44	10
330,07	63	52	07	32	78	655,08	48	15
330,23	637,92	22,55	53,12	33	339,94	655,37	24,51	56,20
40	638,21	58	17	34	340,10	66	54	25
56	50	61	22	35	27	95	58	31
330,72	638,79	22,65	53,27	36	340,43	656,24	24,61	56,36
88	639,08	68	32	37	59	53	65	41
331,04	37	71	37	38	75	83	68	46
331,20	639,66	22,74	53,42	39	340,91	657,12	24,71	56,51
36	95	77	47	40	341,08	41	75	57
53	640,24	81	52	41	24	70	78	62
331,69	640,54	22,84	53,57	42	341,40	657,99	24,81	56,67
85	83	87	62	43	56	658,28	85	72
332,01	641,12	90	67	44	73	57	88	78
332,17	641,41	22,93	53,73	45	341,89	658,86	24,92	56,83
33	70	97	78	46	342,05	659,15	95	88
49	99	23,00	83	47	21	44	98	93
332,66	642,28	23,03	53,88	48	342,38	659,73	25,02	56,99
82	57	06	93	49	54	660,03	05	57,04
98	86	09	98	50	70	32	09	09
333,14	643,15	23,13	54,03	51	342,86	660,61	25,12	57,15
30	44	16	08	52	343,03	90	16	20
46	74	19	13	53	19	661,19	19	25
333,63	644,03	23,22	54,18	54	343,35	661,48	25,22	57,30
79	32	26	24	55	51	77	27	36
95	61	29	29	56	68	662,06	30	41
334,11	644,90	23,32	54,34	57	343,84	662,35	25,33	57,46
27	645,19	35	39	58	344,00	64	36	51
43	48	39	44	59	16	93	40	57
334,60	645,77	23,42	54,49	60	344,33	663,23	25,43	57,62

$\alpha = 38^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 39^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
344,33	663,23	25,43	57,62	0	354,12	680,68	27,56	60,85
49	52	46	67	1	28	97	60	90
65	81	50	73	2	45	681,26	63	96
344,82	664,10	25,53	57,78	3	354,61	681,55	27,67	61,01
98	39	57	83	4	77	84	70	07
345,14	68	60	89	5	94	682,13	74	12
345,30	664,97	25,64	57,94	6	355,10	682,42	27,78	61,18
47	665,26	68	99	7	26	71	81	23
63	55	71	58,05	8	43	683,01	85	29
345,79	665,84	25,74	58,10	9	355,59	683,30	27,89	61,34
96	666,13	78	15	10	76	59	93	40
346,12	42	81	20	11	92	88	96	45
346,28	666,72	25,85	58,26	12	356,08	684,17	28,00	61,51
44	667,01	88	31	13	25	46	04	56
61	30	92	36	14	41	75	07	62
346,77	667,59	25,95	58,42	15	356,58	685,04	28,11	61,67
93	88	99	47	16	74	33	15	73
347,10	668,17	26,02	53	17	90	62	18	78
347,26	668,46	26,06	58,58	18	357,07	685,91	28,22	61,84
42	75	09	63	19	23	686,21	26	89
58	669,04	13	69	20	40	50	30	95
347,75	669,33	26,16	58,74	21	357,56	686,79	28,33	62,00
91	62	20	79	22	72	687,08	37	06
348,07	92	23	85	23	89	37	41	11
348,24	670,21	26,27	58,90	24	358,05	687,66	28,44	62,17
40	50	30	95	25	22	95	48	22
56	79	34	59,01	26	38	688,24	52	28
348,73	671,08	26,37	59,06	27	358,54	688,53	28,56	62,33
89	37	41	11	28	71	82	59	39
349,05	66	44	17	29	87	689,11	63	45
349,22	671,95	26,48	59,22	30	359,04	689,41	28,67	62,50

$$\alpha = 38^\circ$$

$$R = 1000$$

$$\alpha = 39^\circ$$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
349,22	671,95	26,48	59,22	30	359,04	689,41	28,67	62,50
38	672,24	52	28	31	20	70	71	56
54	53	55	33	32	37	99	74	61
349,71	672,82	26,59	59,38	33	359,53	690,28	28,78	62,67
87	673,12	62	44	34	69	57	82	72
350,03	41	66	49	35	86	86	86	78
350,20	673,70	26,69	59,55	36	360,02	691,15	28,89	62,83
36	99	73	60	37	19	44	93	89
52	674,28	76	65	38	35	73	97	95
350,68	674,57	26,80	59,71	39	360,52	692,02	29,01	63,00
85	86	84	76	40	68	31	05	06
351,01	675,15	87	82	41	84	60	08	11
351,18	675,44	26,91	59,87	42	361,01	692,90	29,12	63,17
34	73	94	92	43	17	693,19	16	22
50	676,02	98	98	44	34	48	20	28
351,67	676,32	27,02	60,03	45	361,50	693,77	29,23	63,34
83	61	05	09	46	67	694,06	27	39
99	90	09	14	47	83	35	31	45
352,16	677,19	27,12	60,20	48	361,99	694,64	29,35	63,50
32	48	16	25	49	362,16	93	39	56
48	77	20	30	50	32	695,22	43	62
352,65	678,06	27,23	60,36	51	362,49	695,51	29,46	63,67
81	35	27	41	52	65	80	50	73
97	64	30	47	53	82	696,10	54	78
353,14	678,93	27,34	60,52	54	362,98	696,39	29,58	63,84
30	679,22	38	58	55	363,15	68	62	90
46	51	41	63	56	31	97	65	95
353,63	679,81	27,45	60,68	57	363,48	697,26	29,69	64,01
79	680,10	49	74	58	64	55	73	07
95	39	52	79	59	81	84	77	12
354,12	680,68	27,56	60,85	60	363,97	698,13	29,81	64,18

$\alpha = 40^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 41^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
363,97	698,13	29,81	64,18	0	373,88	715,58	32,18	67,61
364,13	42	84	23	1	374,05	88	22	67
30	71	89	29	2	22	716,17	27	73
364,46	699,00	29,92	64,35	3	374,38	716,46	32,30	67,78
63	30	96	40	4	55	75	35	84
79	59	99	46	5	71	717,04	38	90
364,96	699,88	30,04	64,52	6	374,88	717,33	32,43	67,96
365,12	700,17	07	57	7	375,05	62	48	68,02
29	46	12	63	8	21	91	51	07
365,45	700,75	30,15	64,69	9	375,38	718,20	32,56	68,13
62	701,04	20	74	10	54	49	59	19
78	33	23	80	11	71	78	64	25
365,95	701,62	30,28	65,86	12	375,88	719,08	32,68	68,31
366,11	91	31	91	13	376,04	37	71	37
28	702,20	36	97	14	21	66	76	42
366,44	702,50	30,38	65,03	15	376,37	719,95	32,79	68,48
61	79	43	08	16	54	720,24	84	54
77	703,08	46	14	17	71	53	89	60
366,94	703,37	30,51	65,20	18	376,87	720,82	32,92	68,66
367,10	66	54	25	19	377,04	721,11	97	72
27	95	59	31	20	20	40	33,00	78
367,43	704,24	30,62	65,37	21	377,37	721,69	33,05	68,83
60	53	67	42	22	54	98	10	89
76	82	70	48	23	70	722,28	12	95
367,93	705,11	30,75	65,54	24	377,87	722,57	33,17	69,01
368,09	40	78	60	25	378,03	86	20	07
26	69	83	65	26	20	723,15	25	13
368,42	705,99	30,85	65,71	27	378,37	723,44	33,30	69,19
59	706,28	90	77	28	53	73	33	25
75	57	93	82	29	70	724,02	38	31
368,92	706,86	30,98	65,88	30	378,87	724,31	33,43	69,36

$\alpha = 40^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 41^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Мину- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
368,92	706,86	30,98	65,88	30	378,87	724,31	33,43	69,36
369,08	707,15	31,01	94	31	379,03	60	46	42
25	44	06	66,00	32	20	89	51	48
369,42	707,73	31,11	66,05	33	379,37	725,18	33,56	69,54
58	708,02	14	11	34	53	48	58	60
75	31	19	17	35	70	77	63	66
369,91	708,60	31,22	66,22	36	379,86	726,06	33,66	69,72
370,08	89	27	28	37	380,03	35	71	78
24	709,19	29	34	38	20	64	76	84
370,41	709,48	31,34	66,40	39	380,36	726,93	33,79	69,90
57	77	37	45	40	53	727,22	84	95
74	710,06	42	51	41	70	51	89	70,01
370,90	710,35	31,45	66,57	42	380,86	727,80	33,92	70,07
371,07	64	50	63	43	381,03	728,09	97	13
23	93	53	68	44	20	38	34,02	19
371,40	711,22	31,58	66,74	45	381,36	728,67	34,05	70,25
57	51	63	80	46	53	97	09	31
73	80	66	86	47	70	729,26	14	37
371,90	712,09	31,71	66,91	48	381,86	729,55	34,17	70,43
372,06	39	73	97	49	382,03	84	22	49
23	68	78	67,03	50	20	730,13	27	55
372,39	712,97	31,81	67,09	51	382,36	730,42	34,30	70,61
56	713,26	86	15	52	53	71	35	67
72	55	89	20	53	70	731,00	40	73
372,89	713,84	31,94	67,26	54	382,86	731,29	34,43	70,79
373,06	714,13	99	32	55	383,03	58	48	85
22	42	32,02	38	56	20	87	53	91
373,39	714,71	32,07	67,44	57	383,36	732,17	34,55	70,97
55	715,00	10	49	58	53	46	60	71,03
72	29	15	55	59	70	75	65	09
373,88	715,58	32,18	67,61	60	383,86	733,04	34,68	71,14

$\alpha = 42^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 43^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
383,86	733,04	34,68	71,14	0	393,91	750,49	37,33	74,79
384,03	33	73	20	1	394,08	78	38	85
20	62	78	26	2	25	751,07	43	91
384,36	733,91	34,81	71,32	3	394,41	751,36	37,46	74,97
53	734,20	86	38	4	58	66	50	75,03
70	49	91	44	5	75	95	55	09
384,87	734,78	34,96	71,50	6	394,92	752,24	37,60	75,16
385,03	735,07	99	56	7	395,09	53	65	22
20	37	35,03	62	8	26	82	70	28
385,37	735,66	35,08	71,68	9	395,42	753,11	37,73	75,34
53	95	11	74	10	59	40	78	40
70	736,24	16	80	11	76	69	83	47
385,88	736,53	35,21	71,86	12	395,93	753,98	37,88	75,53
386,03	82	24	92	13	396,10	754,27	93	59
20	737,11	29	99	14	26	56	96	65
386,37	737,40	35,34	72,05	15	396,43	754,85	38,01	75,71
54	69	39	11	16	60	755,15	05	78
70	98	42	17	17	77	44	10	84
386,87	738,27	35,47	72,23	18	396,94	755,73	38,15	75,90
387,04	57	51	29	19	397,11	756,02	20	96
21	86	56	35	20	27	31	23	76,02
387,37	739,15	35,59	72,41	21	397,44	756,60	38,28	76,09
54	44	64	47	22	61	89	33	15
71	73	69	53	23	78	757,18	38	21
387,87	740,02	35,72	72,59	24	397,95	757,47	38,43	76,27
388,04	31	77	65	25	398,12	76	48	33
21	60	82	71	26	29	758,05	53	40
388,38	740,89	35,87	72,77	27	398,45	758,35	38,55	76,46
54	741,18	90	83	28	62	64	60	52
71	47	95	89	29	79	93	65	58
388,88	741,76	36,00	72,95	30	398,96	759,22	38,70	76,65

$\alpha = 42^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 43^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Мину- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
388,88	741,76	36,00	72,95	30	398,96	759,22	38,70	76,65
389,05	742,06	04	73,01	31	399,13	51	75	71
21	35	07	07	32	30	80	80	77
389,38	742,64	36,12	73,13	33	399,47	760,09	38,85	76,83
55	93	17	20	34	63	38	88	90
72	743,22	22	26	35	80	67	93	96
389,88	743,51	36,25	73,32	36	399,97	760,96	38,98	77,02
390,05	80	30	38	37	400,14	761,25	39,03	09
22	744,09	35	44	38	31	55	07	15
390,39	744,38	36,40	73,50	39	400,48	761,84	39,12	77,21
55	67	43	56	40	65	762,13	17	27
72	96	48	62	41	82	42	22	34
390,89	745,26	36,52	73,68	42	400,98	762,71	39,25	77,40
391,06	55	57	74	43	401,15	763,00	30	46
22	84	60	80	44	32	29	35	52
391,39	746,13	36,65	73,87	45	401,49	763,58	39,40	77,59
56	42	70	93	46	66	87	45	65
73	71	75	99	47	83	764,16	50	71
391,90	747,00	36,80	74,05	48	402,00	764,45	39,55	77,78
392,06	29	83	11	49	17	75	59	84
23	58	88	17	50	34	765,04	64	90
392,40	747,87	36,93	74,23	51	402,50	765,33	39,67	77,97
57	748,16	98	29	52	67	62	72	78,03
73	46	37,00	36	53	84	91	77	09
392,90	748,75	37,05	74,42	54	403,01	766,20	39,82	78,16
393,07	749,04	10	48	55	18	49	87	22
24	33	15	54	56	35	78	92	28
393,41	749,62	37,20	74,60	57	403,52	767,07	39,97	78,34
57	91	23	66	58	69	36	40,02	41
74	750,20	28	72	59	86	65	07	47
393,91	750,49	37,33	74,79	60	404,03	767,94	40,12	78,53

$\alpha = 44^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 45^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Ми- ну- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
404,03	767,94	40,12	78,53	0	414,21	785,40	43,02	82,39
20	768,24	16	60	1	38	69	07	46
36	53	19	66	2	55	98	12	52
404,53	768,82	40,24	78,73	3	414,72	786,27	43,17	82,59
70	769,11	29	79	4	90	56	24	65
87	40	34	85	5	415,07	85	29	72
405,04	769,69	40,39	78,92	6	415,24	787,14	43,34	82,78
21	98	44	98	7	41	43	39	85
38	770,27	49	79,04	8	58	73	43	91
405,55	770,56	40,54	79,11	9	415,75	788,02	43,48	82,98
72	85	59	17	10	92	31	53	83,05
89	771,14	64	23	11	416,09	60	58	11
406,06	771,44	40,68	79,30	12	416,26	788,89	43,63	83,18
23	73	73	36	13	43	789,18	68	24
40	772,02	78	43	14	60	47	73	31
406,57	772,31	40,83	79,49	15	416,77	789,76	43,78	83,37
74	60	88	55	16	94	790,05	83	44
91	89	93	62	17	417,11	34	88	51
407,07	773,18	40,96	79,68	18	417,28	790,63	43,93	83,57
24	47	41,01	74	19	45	93	97	64
41	76	06	81	20	63	791,22	44,04	70
407,58	774,05	41,11	79,87	21	417,80	791,51	44,09	83,77
75	34	16	94	22	97	80	14	83
92	64	20	80,00	23	418,14	792,09	19	90
408,09	774,93	41,25	80,06	24	418,31	792,38	44,24	83,97
26	775,22	30	13	25	48	67	29	84,03
43	51	35	19	26	65	96	34	10
408,60	775,80	41,40	80,26	27	418,82	793,25	44,39	84,16
77	776,09	45	32	28	99	54	44	23
94	38	50	39	29	419,16	83	49	30
409,11	776,67	41,55	80,45	30	419,33	794,12	44,54	84,36

$\alpha = 44^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 45^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
409,11	776,67	41,55	80,45	30	419,33	794,12	44,54	84,36
28	96	60	51	31	51	42	60	43
45	777,25	65	58	32	68	71	65	49
409,62	777,54	41,70	80,64	33	419,85	795,00	44,70	84,56
79	84	74	71	34	420,02	29	75	63
96	778,13	79	77	35	19	58	80	69
410,13	778,42	41,84	80,84	36	420,36	795,87	44,85	84,76
30	71	89	90	37	53	796,16	90	83
47	779,00	94	97	38	70	45	95	89
410,64	779,29	41,99	81,03	39	420,87	796,74	45,00	84,96
81	58	42,04	09	40	421,05	797,03	07	85,03
98	87	09	16	41	22	32	12	09
411,15	780,16	42,14	81,22	42	421,39	797,62	45,16	85,16
32	45	19	29	43	56	91	21	22
49	74	24	35	44	73	798,20	26	29
411,66	781,03	42,29	81,42	45	421,90	798,49	45,31	85,36
83	33	33	48	46	422,07	78	36	42
412,00	62	38	55	47	25	799,07	43	49
412,17	781,91	42,43	81,61	48	422,42	799,36	45,48	85,56
34	782,20	48	68	49	59	65	53	62
51	49	53	74	50	76	94	58	69
412,68	782,78	42,58	81,81	51	422,93	800,23	45,63	85,76
85	783,07	63	87	52	423,10	52	68	82
413,02	36	68	94	53	27	82	72	89
413,19	783,65	42,73	82,00	54	423,45	801,11	45,79	85,96
36	94	78	07	55	62	40	84	86,03
53	784,23	83	13	56	79	69	89	09
413,70	784,53	42,87	82,20	57	423,96	801,98	45,94	86,16
87	82	92	26	58	424,13	802,27	99	23
414,04	785,11	97	33	59	30	56	46,04	29
414,21	785,40	43,02	82,39	60	424,47	802,85	46,09	86,36

$\alpha = 46^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 47^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Мину- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	L	B		T	K	L	B
424,47	802,85	46,09	86,36	0	434,81	820,30	49,32	90,44
65	803,14	16	43	1	99	60	38	51
82	43	21	49	2	435,16	89	43	58
424,99	803,72	46,26	86,56	3	435,33	821,18	49,48	90,65
425,16	804,01	31	63	4	50	47	53	72
33	31	35	70	5	68	76	60	79
425,51	804,60	46,42	86,76	6	435,85	822,05	49,65	90,86
68	89	47	83	7	436,02	34	70	92
85	805,18	52	90	8	20	63	77	99
426,02	805,47	46,57	86,97	9	436,37	822,92	49,82	91,06
19	76	62	87,03	10	54	823,21	87	13
36	806,05	67	10	11	72	50	94	20
426,54	806,34	46,74	87,17	12	436,89	823,80	49,98	91,27
71	63	79	23	13	437,06	824,09	50,03	34
88	92	84	30	14	24	38	10	41
427,05	807,21	46,89	87,37	15	437,41	824,67	50,15	91,48
22	51	93	44	16	58	96	20	55
40	80	47,00	51	17	76	825,25	27	62
427,57	808,09	47,05	87,57	18	437,93	825,54	50,32	91,69
74	38	10	64	19	438,10	83	37	76
91	67	15	71	20	28	826,12	44	83
428,08	808,96	47,20	87,78	21	438,45	826,41	50,49	91,90
26	809,25	27	84	22	62	70	54	97
43	54	32	91	23	80	827,00	60	92,04
428,60	809,83	47,37	87,98	24	438,97	827,29	50,65	92,11
77	810,12	42	88,05	25	439,14	58	70	18
94	41	47	11	26	32	87	77	24
429,12	810,71	47,53	88,18	27	439,49	828,16	50,82	92,31
29	811,00	58	25	28	66	45	87	38
46	29	63	32	29	84	74	94	45
429,63	811,58	47,68	88,39	30	440,01	829,03	50,99	92,52

$\alpha = 46^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 47^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Мину- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
429,63	811,58	47,68	88,39	30	440,01	829,03	50,99	92,52
81	87	75	45	31	18	32	51,04	59
98	812,16	80	52	32	36	61	11	66
430,15	812,45	47,85	88,59	33	440,53	829,90	51,16	92,73
32	74	90	66	34	71	830,19	23	80
50	813,03	97	73	35	88	49	27	87
430,67	813,32	48,02	88,80	36	441,05	830,78	51,32	92,94
84	61	07	86	37	23	831,07	39	93,01
431,01	91	11	93	38	40	36	44	08
431,19	814,20	48,18	89,00	39	441,57	831,65	51,49	93,15
36	49	23	07	40	75	94	56	23
53	78	28	14	41	92	832,23	61	30
431,70	815,07	48,33	89,20	42	442,10	832,52	51,68	93,37
88	36	40	27	43	27	81	73	44
432,05	65	45	34	44	44	833,10	78	51
432,22	815,94	48,50	89,41	45	442,62	833,39	51,85	93,58
39	816,23	55	48	46	79	69	89	65
57	52	62	55	47	97	98	96	72
432,74	816,81	48,67	89,62	48	443,14	834,27	52,01	93,79
91	817,10	72	68	49	31	56	06	86
433,08	40	76	75	50	49	85	13	93
433,26	817,69	48,83	89,82	51	443,66	835,14	52,18	94,00
43	98	88	89	52	84	43	25	07
60	818,27	93	96	53	444,01	72	30	14
433,78	818,56	49,00	90,03	54	444,18	836,01	52,35	94,21
95	85	05	10	55	36	30	42	28
434,12	819,14	10	17	56	53	59	47	35
434,29	819,43	49,15	90,23	57	444,71	836,89	52,53	94,42
47	72	22	30	58	88	837,18	58	49
64	820,01	27	37	59	445,05	47	63	57
434,81	820,30	49,32	90,44	60	445,23	837,76	52,70	94,64

$\alpha = 48^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 49^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
445,23	837,76	52,70	94,64	0	455,73	855,21	56,25	98,95
40	838,05	75	71	1	90	50	30	99,02
58	34	82	78	2	456,08	79	37	09
445,75	838,63	52,87	94,85	3	456,25	856,08	56,42	99,17
93	92	94	92	4	43	37	49	24
446,10	839,21	99	99	5	60	67	53	31
446,27	839,50	53,04	95,06	6	456,78	856,96	56,60	99,39
45	79	11	13	7	96	857,25	67	46
62	840,09	15	20	8	457,13	54	72	53
446,80	840,38	53,22	95,28	9	457,31	857,83	56,79	99,60
97	67	27	35	10	48	858,12	84	68
447,15	96	34	42	11	66	41	91	75
447,32	841,25	53,39	95,49	12	457,84	858,70	56,98	99,82
50	54	46	56	13	458,01	99	57,03	90
67	83	51	63	14	19	859,28	10	97
447,85	842,12	53,58	95,70	15	458,36	859,57	57,15	100,04
448,02	41	63	77	16	54	87	21	12
19	70	68	85	17	72	860,16	28	19
448,37	842,99	53,75	95,92	18	458,89	860,45	57,33	100,26
54	843,28	80	99	19	459,07	74	40	34
72	58	86	96,06	20	24	861,03	45	41
448,89	843,87	53,91	96,13	21	459,42	861,32	57,52	100,48
449,07	844,16	98	20	22	60	61	59	56
24	45	54,03	28	23	77	90	64	63
449,42	844,74	54,10	96,35	24	459,95	862,19	57,71	100,71
59	845,03	15	42	25	460,12	48	76	78
77	32	22	49	26	30	77	83	85
449,94	845,61	54,27	96,56	27	460,48	863,07	57,89	100,93
450,12	90	34	63	28	65	36	94	101,00
29	846,19	39	71	29	83	65	58,01	07
450,47	846,48	54,46	96,78	30	461,01	863,94	58,08	101,15

$\alpha = 48^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 49^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
450,47	846,48	54,46	96,78	30	461,01	863,94	58,08	101,15
64	78	50	85	31	18	864,23	13	22
82	847,07	57	92	32	36	52	20	30
450,99	847,36	54,62	96,99	33	461,54	864,81	58,27	101,37
451,17	65	69	97,07	34	71	865,10	32	44
34	94	74	14	35	89	39	39	52
451,52	848,23	54,81	97,21	36	462,06	865,68	58,44	101,59
69	52	86	28	37	24	97	51	67
87	81	93	35	38	42	866,27	57	74
452,04	849,10	54,98	97,43	39	462,59	866,56	58,62	101,81
22	39	55,05	50	40	77	85	69	89
39	68	10	57	41	95	867,14	76	96
452,57	849,98	55,16	97,64	42	463,12	867,43	58,81	102,04
74	850,27	21	71	43	30	72	88	11
92	56	28	79	44	48	868,01	95	18
453,09	850,85	55,33	97,86	45	463,65	868,30	59,00	102,26
27	851,14	40	93	46	83	59	07	33
44	43	45	98,00	47	464,01	88	14	41
453,62	851,72	55,52	98,08	48	464,18	869,17	59,19	102,48
80	852,01	59	15	49	36	46	26	56
97	30	64	22	50	54	76	32	63
454,15	852,59	55,71	98,29	51	464,72	870,05	59,39	102,71
32	88	76	37	52	89	34	44	78
50	853,18	82	44	53	465,07	63	51	85
454,67	853,47	55,87	98,51	54	465,25	870,92	59,58	102,93
85	76	94	58	55	42	871,21	63	103,00
455,02	854,05	99	66	56	60	50	70	08
455,20	854,34	56,06	98,73	57	465,78	871,79	59,77	103,15
38	63	13	80	58	95	872,08	82	23
55	92	18	88	59	466,13	37	89	30
455,73	855,21	56,25	98,95	60	466,31	872,66	59,96	103,38

$\alpha = 50^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 51^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
466,31	872,66	59,96	103,38	0	476,98	890,12	63,84	107,93
48	96	60,00	45	1	477,15	41	89	108,01
66	873,25	07	53	2	33	70	96	08
466,84	873,54	60,14	103,60	3	477,51	890,99	64,03	108,16
467,02	83	21	68	4	69	891,28	10	24
19	874,12	26	75	5	87	57	17	31
467,37	874,41	60,33	103,83	6	478,05	891,86	64,24	108,39
55	70	40	90	7	23	892,15	31	47
72	99	45	98	8	40	44	36	54
467,90	875,28	60,52	104,05	9	478,58	892,74	64,42	108,62
468,08	57	59	13	10	76	893,03	49	70
26	86	66	20	11	94	32	56	78
468,43	876,16	60,70	104,28	12	479,12	893,61	64,63	108,85
61	45	77	35	13	30	90	70	93
79	74	84	43	14	48	894,19	77	109,01
468,97	877,03	60,91	104,50	15	479,66	894,48	64,84	109,09
469,14	32	96	58	16	84	77	91	16
32	61	61,03	65	17	480,01	895,06	96	24
469,50	877,90	61,10	104,73	18	480,19	895,35	65,03	109,32
68	878,19	17	81	19	37	64	10	40
85	48	22	88	20	55	94	16	47
470,03	878,77	61,29	104,96	21	480,73	896,23	65,23	109,55
21	879,06	36	105,03	22	91	52	30	63
39	36	42	11	23	481,09	81	37	71
470,56	879,65	61,47	105,18	24	481,27	897,10	65,44	109,78
74	94	54	26	25	45	39	51	86
92	880,23	61	33	26	63	68	58	94
471,10	880,52	61,68	105,41	27	481,81	897,97	65,65	110,02
28	81	75	49	28	98	898,26	70	09
45	881,10	80	56	29	482,16	55	77	17
471,63	881,39	61,87	105,64	30	482,34	898,84	65,84	110,25

$\alpha = 50^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 51^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
471,63	881,39	61,87	105,64	30	482,34	898,84	65,84	110,25
81	68	94	71	31	52	899,14	90	33
99	97	62,01	79	32	70	43	97	41
472,16	882,26	62,06	105,87	33	482,88	899,72	66,04	110,48
34	55	13	94	34	483,06	900,01	11	56
52	85	19	106,02	35	24	30	18	64
472,70	883,14	62,26	106,09	36	483,42	900,59	66,25	110,72
88	43	33	17	37	60	88	32	80
473,05	72	38	25	38	78	901,17	39	87
473,23	884,01	62,45	106,32	39	483,96	901,46	66,46	110,95
41	30	52	40	40	484,14	75	53	111,03
59	59	59	47	41	32	902,04	60	11
473,77	884,88	62,66	106,55	42	484,50	902,34	66,66	111,19
94	885,17	71	63	43	68	63	73	27
474,12	46	78	70	44	86	92	80	34
474,30	885,75	62,85	106,78	45	485,03	903,21	66,85	111,42
48	886,05	91	86	46	21	50	92	50
66	34	98	93	47	39	79	99	58
474,83	886,63	63,03	107,01	48	485,57	904,08	67,06	111,66
475,01	92	10	09	49	75	37	13	74
19	887,21	17	16	50	93	66	20	81
475,37	887,50	63,24	107,24	51	486,11	904,95	67,27	111,89
55	79	31	31	52	29	905,24	34	97
73	888,08	38	39	53	47	53	41	112,05
475,90	888,37	63,43	107,47	54	486,65	905,83	67,47	112,13
476,08	66	50	54	55	83	906,12	54	21
26	95	57	62	56	487,01	41	61	29
476,44	889,25	63,63	107,70	57	487,19	906,70	67,68	112,37
62	54	70	77	58	37	99	75	44
80	83	77	85	59	55	907,28	82	52
476,98	890,12	63,84	107,93	60	487,73	907,57	67,89	112,60

$\alpha = 52^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 53^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
487,73	907,57	67,89	112,60	0	498,58	925,02	72,14	117,40
91	86	96	68	1	76	32	20	48
488,09	908,15	68,03	76	2	94	61	27	56
488,27	908,44	68,10	112,84	3	499,13	925,90	72,36	117,64
45	73	17	92	4	31	926,19	43	72
63	909,03	23	113,00	5	49	48	50	81
488,81	909,32	68,30	113,08	6	499,67	926,77	72,57	117,89
99	61	37	16	7	85	927,06	64	97
489,17	90	44	23	8	500,04	35	73	118,05
489,35	910,19	68,51	113,31	9	500,22	927,64	72,80	118,13
53	48	58	39	10	40	93	87	21
71	77	65	47	11	58	928,22	94	29
489,89	911,06	68,72	113,55	12	500,76	928,52	73,00	118,38
490,08	35	81	63	13	94	81	07	46
26	64	88	71	14	501,13	929,10	16	54
490,44	911,93	68,95	113,79	15	501,31	929,39	73,23	118,62
62	912,23	69,01	87	16	49	68	30	70
80	52	08	95	17	67	97	37	78
490,98	912,81	69,15	114,03	18	501,85	930,26	73,44	118,86
491,16	913,10	22	11	19	502,04	55	53	95
34	39	29	19	20	22	84	60	119,03
491,52	913,68	69,36	114,27	21	502,40	931,13	73,67	119,11
70	97	43	35	22	58	42	74	19
88	914,26	50	43	23	77	71	83	27
492,06	914,55	69,57	114,51	24	502,95	932,01	73,89	119,36
24	84	64	59	25	503,13	30	96	44
42	915,13	71	67	26	31	59	74,03	52
492,60	915,43	69,77	114,75	27	503,49	932,88	74,10	119,60
78	72	84	83	28	68	933,17	19	68
96	916,01	91	91	29	86	46	26	77
493,15	916,30	70,00	114,99	30	504,04	933,75	74,33	119,85

$\alpha = 52^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 53^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
493,15	916,30	70,00	114,99	30	504,04	933,75	74,33	119,85
33	59	07	115,07	31	22	934,04	40	93
51	88	14	15	32	41	33	49	120,01
493,69	917,17	70,21	115,23	33	504,59	934,62	74,56	120,09
87	46	28	31	34	77	91	63	18
494,05	75	35	39	35	95	935,21	69	26
494,23	918,04	70,42	115,47	36	505,14	935,50	74,78	120,34
41	33	49	55	37	32	79	85	42
59	62	56	63	38	50	936,08	92	51
494,77	918,92	70,62	115,71	39	505,68	936,37	74,99	120,59
95	919,21	69	79	40	87	66	75,08	67
495,14	50	78	87	41	506,05	95	15	75
495,32	919,79	70,85	115,95	42	506,23	937,24	75,22	120,83
50	920,08	92	116,03	43	41	53	29	92
68	37	99	11	44	60	82	38	121,00
495,86	920,66	71,06	116,19	45	506,78	938,11	75,45	121,08
496,04	95	13	27	46	96	41	51	17
22	921,24	20	35	47	507,15	70	60	25
496,40	921,53	71,27	116,43	48	507,33	938,99	75,67	121,33
59	82	36	51	49	51	939,28	74	41
77	922,12	42	59	50	69	57	81	50
496,95	922,41	71,49	116,67	51	507,88	939,86	75,90	121,58
497,13	70	56	75	52	508,06	940,15	97	60
31	99	63	83	53	24	44	76,04	74
497,49	923,28	71,70	116,91	54	508,43	940,73	76,13	121,83
67	57	77	117,00	55	61	941,02	20	91
86	86	86	08	56	79	31	27	99
498,04	924,15	71,93	117,16	57	508,98	941,61	76,35	122,08
22	44	72,00	24	58	509,16	90	42	16
40	73	07	32	59	34	942,19	49	24
498,58	925,02	72,14	117,40	60	509,53	942,48	76,58	122,33

$$\alpha = 54^\circ$$

$$R = 1000$$

$$\alpha = 55^\circ$$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
509,53	942,48	76,58	122,33	0	520,57	959,93	81,21	127,38
71	77	65	41	1	75	960,22	28	47
89	943,06	72	49	2	94	51	37	55
510,08	943,35	76,81	122,58	3	521,12	960,80	81,44	127,64
26	64	88	66	4	31	961,09	53	72
44	93	95	74	5	49	39	59	81
510,63	944,22	77,04	122,83	6	521,68	961,68	81,68	127,89
81	51	11	91	7	86	97	75	98
99	80	18	99	8	522,05	962,26	84	128,07
511,18	945,10	77,26	123,08	9	522,23	962,55	81,91	128,15
36	39	33	16	10	42	84	82,00	24
54	68	40	24	11	60	963,13	07	32
511,73	945,97	77,49	123,33	12	522,79	963,42	82,16	128,41
91	946,26	56	41	13	97	71	23	49
512,09	55	63	49	14	523,16	964,00	32	58
512,28	946,84	77,72	123,58	15	523,34	964,29	82,39	128,67
46	947,13	79	66	16	53	59	47	75
64	42	86	75	17	71	88	54	84
512,83	947,71	77,95	123,83	18	523,90	965,17	82,63	128,92
513,01	948,00	78,02	91	19	524,08	46	70	129,01
19	30	08	124,00	20	27	75	79	10
513,38	948,59	78,17	124,08	21	524,46	966,04	82,88	129,18
56	88	24	16	22	64	33	95	27
75	949,17	33	25	23	83	62	83,04	35
513,93	949,46	78,40	124,33	24	525,01	966,91	83,11	129,44
514,11	75	47	42	25	20	967,20	20	53
30	950,04	56	50	26	38	49	27	61
514,48	950,33	78,63	124,59	27	525,57	967,79	83,35	129,70
67	62	72	67	28	75	968,08	42	79
85	91	79	75	29	94	37	51	87
515,03	951,20	78,86	124,84	30	526,13	968,66	83,60	129,96

$\alpha = 54^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 55^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Мину- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
515,03	951,20	78,86	124,84	30	526,13	968,66	83,60	129,96
22	50	94	92	81	31	95	67	130,05
40	79	79,01	125,01	32	50	969,24	76	13
515,59	952,08	79,10	125,09	33	526,68	969,53	83,83	130,22
77	37	17	18	34	87	82	92	31
95	66	24	26	35	527,05	970,11	99	39
516,14	952,95	79,33	125,34	36	527,24	970,40	84,08	130,48
32	953,24	40	43	37	43	69	17	57
51	53	49	51	38	61	98	24	65
516,69	953,82	79,56	125,60	39	527,80	971,28	84,32	130,74
88	954,11	65	68	40	98	57	39	83
517,06	40	72	77	41	528,17	86	48	91
517,24	954,70	79,78	125,85	42	528,36	972,15	84,57	131,00
43	99	87	94	43	54	44	64	09
61	955,28	94	126,02	44	73	73	73	17
517,80	955,57	80,03	126,11	45	528,91	973,02	84,80	131,26
98	86	10	19	46	529,10	31	89	35
518,17	956,15	19	28	47	29	60	98	43
518,35	956,44	80,26	126,36	48	529,47	973,89	85,05	131,52
54	73	35	45	49	66	974,18	14	61
72	957,02	42	53	50	85	48	22	70
518,90	957,31	80,49	126,62	51	530,03	974,77	85,29	131,78
519,09	60	58	70	52	22	975,06	38	87
27	89	65	79	53	40	35	45	96
519,46	958,19	80,73	126,87	54	530,59	975,64	85,54	132,05
64	48	80	96	55	78	93	63	13
83	77	89	127,04	56	96	976,22	70	22
520,01	959,06	80,96	127,13	57	531,15	976,51	85,79	132,31
20	35	81,05	21	58	34	80	88	39
38	64	12	30	59	52	977,09	95	48
520,57	959,93	81,21	127,33	60	531,71	977,38	86,04	132,57

$\alpha = 56^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 57^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
531,71	977,38	86,04	132,57	0	542,96	994,84	91,08	137,89
90	68	12	66	1	543,14	995,13	15	98
532,08	97	19	75	2	33	42	24	138,07
532,27	978,26	86,28	132,83	3	543,52	995,71	91,33	138,16
46	55	37	92	4	71	996,00	42	25
64	84	44	133,01	5	90	29	51	34
532,83	979,13	86,53	133,10	6	544,09	996,58	91,60	138,43
533,02	42	62	18	7	27	87	67	52
20	71	69	27	8	46	997,16	76	61
533,39	980,00	86,78	133,36	9	544,65	997,46	91,84	138,70
58	29	87	45	10	84	75	93	79
76	58	94	54	11	545,03	998,04	92,02	88
533,95	980,88	87,02	133,62	12	545,22	998,33	92,11	138,97
534,14	981,17	11	71	13	41	62	20	139,06
32	46	18	80	14	60	91	29	15
534,51	981,75	87,27	133,89	15	545,78	999,20	92,36	139,25
70	982,04	36	98	16	97	49	45	34
89	33	45	134,06	17	546,16	78	54	43
535,07	982,62	87,52	134,15	18	546,35	1000,07	92,63	139,52
26	91	61	24	19	54	36	72	61
45	983,20	70	33	20	73	66	80	70
535,63	983,49	87,77	134,42	21	546,92	1000,95	92,89	139,79
82	78	86	51	22	547,11	1001,24	98	88
536,01	984,07	95	59	23	29	53	93,05	97
536,20	984,37	88,03	134,68	24	547,48	1001,82	93,14	140,06
38	66	10	77	25	67	1002,11	23	15
57	95	19	86	26	86	40	32	24
536,76	985,24	88,28	134,95	27	548,05	1002,69	93,41	140,33
94	53	35	135,04	28	24	98	50	42
537,13	82	44	13	29	43	1003,27	59	52
537,32	986,11	88,53	135,21	30	548,62	1003,56	93,68	140,61

$\alpha = 56^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 57^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
537,32	986,11	88,53	135,21	30	548,62	1003,56	93,68	140,61
51	40	62	30	31	81	86	76	70
69	69	69	39	32	549,00	1004,15	85	79
537,88	986,98	88,78	135,48	33	549,19	1004,44	93,94	140,88
538,07	987,27	87	57	34	38	73	94,03	97
26	57	95	66	35	57	1005,02	12	141,06
538,44	987,86	89,02	135,75	36	549,75	1005,31	94,19	141,15
63	988,15	11	84	37	94	60	28	24
82	44	20	93	38	550,13	89	37	34
539,01	988,73	89,29	136,01	39	550,32	1006,18	94,46	141,43
20	989,02	38	10	40	51	47	55	52
38	81	45	19	41	70	76	64	61
539,57	989,60	89,54	136,28	42	550,89	1007,05	94,73	141,70
76	89	63	37	43	551,08	35	81	79
95	990,18	72	46	44	27	64	90	88
540,13	990,47	89,79	136,55	45	551,46	1007,93	94,99	141,98
32	77	87	64	46	65	1008,22	95,08	142,07
51	991,06	96	73	47	84	51	17	16
540,70	991,35	90,05	136,82	48	552,03	1008,80	95,26	142,25
89	64	14	91	49	22	1009,09	35	34
541,07	93	21	137,00	50	41	38	44	43
541,26	992,22	90,30	137,09	51	552,60	1009,67	95,53	142,53
45	51	39	18	52	79	96	62	62
64	80	48	27	53	98	1010,25	71	71
541,83	993,09	90,57	137,35	54	553,17	1010,55	95,79	142,80
542,01	38	64	44	55	36	84	88	89
20	67	73	53	56	55	1011,13	97	99
542,39	993,96	90,82	137,62	57	553,74	1011,42	96,06	143,08
58	994,26	90	71	58	93	71	15	17
77	55	99	80	59	554,12	1012,00	24	26
542,96	994,84	91,08	137,89	60	554,31	1012,29	96,33	143,35

$\alpha = 58^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 59^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
554,31	1012,29	96,33	143,35	0	565,77	1029,74	101,80	148,96
50	58	42	45	1	96	1030,04	88	149,06
69	87	51	54	2	566,16	33	99	14
554,88	1013,16	96,60	143,63	3	566,35	1030,62	102,08	149,24
555,07	45	69	72	4	54	91	17	33
26	75	77	82	5	73	1031,20	26	43
555,45	1014,04	96,86	143,91	6	566,93	1031,49	102,37	149,52
64	33	95	144,00	7	567,12	78	46	62
83	62	97,04	09	8	31	1032,07	55	71
556,02	1014,91	97,13	144,19	9	567,50	1032,36	102,64	149,81
21	1015,20	22	28	10	69	65	73	90
40	49	31	37	11	89	94	84	150,00
556,59	1015,78	97,40	144,46	12	568,08	1033,23	102,93	150,09
78	1016,07	49	56	13	27	53	103,01	19
97	36	58	65	14	46	82	10	28
557,16	1016,65	97,67	144,74	15	568,66	1034,11	103,21	150,38
36	95	77	83	16	85	40	30	47
55	1017,24	86	93	17	569,04	69	39	57
557,74	1017,53	97,95	145,02	18	569,23	1034,98	103,48	150,66
93	82	98,04	11	19	43	1035,27	59	76
558,12	1018,11	13	21	20	62	56	68	85
558,31	1018,40	98,22	145,30	21	569,81	1035,85	103,77	150,95
50	69	31	39	22	570,00	1036,14	86	151,05
69	98	40	48	23	20	43	97	14
558,88	1019,27	98,49	145,58	24	570,39	1036,73	104,05	151,24
559,07	56	58	67	25	58	1037,02	14	33
26	85	67	76	26	78	31	25	43
559,45	1020,14	98,76	145,86	27	570,97	1037,60	104,34	151,52
64	44	84	95	28	571,16	89	43	62
84	73	95	146,04	29	35	1038,18	52	71
560,03	1021,02	99,04	146,14	30	571,55	1038,47	104,63	151,81

$\alpha = 58^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 59^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
560,03	1021,02	99,04	146,14	30	571,55	1038,47	104,63	151,81
22	31	13	23	31	74	76	72	91
41	60	22	32	32	93	1039,05	81	152,00
560,60	1021,89	99,31	146,42	33	572,13	1039,34	104,92	152,10
79	1022,18	40	51	34	32	63	105,01	19
98	47	49	60	35	51	93	09	29
561,17	1022,76	99,58	146,70	36	572,71	1040,22	105,20	152,39
37	1023,05	69	79	37	90	51	29	48
56	34	78	89	38	573,09	80	38	58
561,75	1023,64	99,86	146,98	39	573,28	1041,09	105,47	152,67
94	93	95	147,07	40	48	38	58	77
562,13	1024,22	100,04	17	41	67	67	67	87
562,32	1024,51	100,13	147,26	42	573,86	1041,96	105,76	152,96
51	80	22	35	43	574,06	1042,25	87	153,06
70	1025,09	31	45	44	25	54	96	15
562,90	1025,38	100,42	147,54	45	574,45	1042,83	106,07	153,25
563,09	67	51	64	46	64	1043,13	15	35
28	96	60	73	47	83	42	24	44
563,47	1026,25	100,69	147,82	48	575,03	1043,71	106,35	153,54
66	54	78	92	49	22	1044,00	44	64
85	84	86	148,01	50	41	29	53	73
564,05	1027,13	100,07	148,11	51	575,61	1044,58	106,64	153,83
24	42	101,06	20	52	80	87	73	93
43	71	15	29	53	99	1045,16	82	154,02
564,62	1028,00	101,24	148,39	54	576,19	1045,45	106,93	154,12
81	29	33	48	55	38	74	107,02	22
565,01	58	44	58	56	57	1046,03	11	81
565,20	1028,87	101,53	148,67	57	576,77	1046,32	107,22	154,41
39	1029,16	62	77	58	96	62	30	51
58	45	71	86	59	577,16	91	41	60
565,77	1029,74	101,80	148,96	60	577,35	1047,20	107,50	154,70

$\alpha = 60^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 61^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
577,35	1047,20	107,50	154,70	0	589,05	1064,65	113,45	160,59
54	49	59	80	1	24	94	54	69
74	78	70	89	2	44	1065,23	65	79
577,93	1048,07	107,79	154,99	3	589,63	1065,52	113,74	160,89
578,13	36	90	155,09	4	83	81	85	99
32	65	99	19	5	590,02	1066,11	93	161,09
578,51	1048,94	108,08	155,28	6	590,22	1066,40	114,04	161,19
71	1049,23	19	38	7	42	69	15	29
90	52	28	48	8	61	98	24	39
579,10	1049,82	108,38	155,57	9	590,81	1067,27	114,35	161,49
29	1050,11	47	67	10	591,01	56	46	59
49	40	58	77	11	20	85	55	69
579,68	1050,69	108,67	155,87	12	591,40	1068,14	114,66	161,79
87	98	76	96	13	59	43	75	89
580,07	1051,27	87	156,06	14	79	72	86	99
580,26	1051,56	108,96	156,16	15	591,99	1069,01	114,97	162,09
46	85	109,07	26	16	592,18	31	115,05	19
65	1052,14	16	35	17	38	60	16	29
580,85	1052,43	109,27	156,45	18	592,58	1069,89	115,27	162,39
581,04	72	36	55	19	77	1070,18	36	49
24	1053,02	46	65	20	97	47	47	59
581,43	1053,31	109,55	156,75	21	593,17	1070,76	115,58	162,69
62	60	64	84	22	36	1071,05	67	79
82	89	75	94	23	56	34	78	89
582,01	1054,18	109,84	157,04	24	593,76	1071,63	115,89	162,99
21	47	95	14	25	95	92	98	163,09
40	76	110,04	24	26	594,15	1072,21	116,09	19
582,60	1055,05	110,15	157,33	27	594,35	1072,50	116,20	163,29
79	34	24	43	28	54	80	28	39
99	63	35	53	29	74	1073,09	39	49
583,18	1055,92	110,44	157,63	30	594,94	1073,38	116,50	163,59

$\alpha = 60^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 61^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
583,18	1055,92	110,44	157,63	30	594,94	1073,38	116,50	163,59
38	1056,22	54	73	31	595,13	67	59	69
57	51	63	82	32	33	96	70	80
583,77	1056,80	110,74	157,92	33	595,53	1074,25	116,81	163,90
96	1057,09	83	158,02	34	73	54	92	164,00
584,16	38	94	12	35	92	83	117,01	10
584,35	1057,67	111,03	158,22	36	596,12	1075,12	117,12	164,20
55	96	14	32	37	32	41	23	30
74	1058,25	23	41	38	51	70	32	40
584,94	1058,54	111,34	158,51	39	596,71	1076,00	117,42	164,50
585,13	83	43	61	40	91	29	53	60
33	1059,12	54	71	41	597,11	58	64	70
585,52	1059,41	111,63	158,81	42	597,30	1076,87	117,73	164,81
72	71	73	91	43	50	1077,16	84	91
91	1060,00	82	159,01	44	70	45	95	165,01
586,11	1060,29	111,93	159,11	45	597,90	1077,74	118,06	165,11
31	58	112,04	20	46	598,09	1078,03	15	21
50	87	13	30	47	29	32	26	31
586,70	1061,16	112,24	159,40	48	598,49	1078,61	118,37	165,41
89	45	33	50	49	69	90	48	51
587,09	74	44	60	50	88	1079,20	56	62
587,28	1062,03	112,53	159,70	51	599,08	1079,49	118,67	165,72
48	32	64	80	52	28	78	78	82
67	61	73	90	53	48	1080,07	89	92
587,87	1062,91	112,83	160,00	54	599,67	1080,36	118,98	166,02
588,07	1063,20	94	10	55	87	65	119,09	12
26	49	113,03	19	56	600,07	94	20	23
588,46	1063,78	113,14	160,29	57	600,27	1081,23	119,31	166,33
65	1064,07	23	39	58	46	52	40	43
85	36	34	49	59	66	81	51	53
589,05	1064,65	113,45	160,59	60	600,86	1082,10	119,62	166,63

$\alpha = 62^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 63^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
600,86	1082,10	119,62	166,63	0	612,80	1099,56	126,04	172,83
601,06	39	73	74	1	613,00	85	15	93
26	69	83	84	2	20	1100,14	26	173,04
601,45	1082,98	119,92	166,94	3	613,40	1100,43	126,37	173,14
65	1083,27	120,03	167,04	4	60	72	48	25
85	56	14	14	5	80	1101,01	59	35
602,05	1083,85	120,25	167,25	6	614,00	1101,30	126,70	173,46
25	1084,14	36	35	7	20	59	81	56
45	43	47	45	8	40	88	92	67
602,64	1084,72	120,56	167,55	9	614,60	1102,18	127,02	173,77
84	1085,01	67	66	10	80	47	13	88
603,04	30	78	76	11	615,00	76	24	98
603,24	1085,59	120,89	167,86	12	615,20	1103,05	127,35	174,09
44	89	99	96	13	40	34	46	19
64	1086,18	121,10	168,06	14	61	63	59	30
603,83	1086,47	121,19	168,17	15	615,81	1103,92	127,70	174,40
604,03	76	30	27	16	616,01	1104,21	81	51
23	1087,05	41	37	17	21	50	92	61
604,43	1087,34	121,52	168,48	18	616,41	1104,79	128,03	174,72
63	63	63	58	19	61	1105,08	14	82
83	92	74	68	20	81	38	24	93
605,03	1088,21	121,85	168,78	21	617,01	1105,67	128,35	175,03
22	50	94	89	22	21	96	46	14
42	79	122,05	99	23	41	1106,25	57	24
605,62	1089,09	122,15	169,09	24	617,61	1106,54	128,68	175,35
82	38	26	20	25	81	83	79	45
606,02	67	37	30	26	618,01	1107,12	90	56
606,22	1089,96	122,48	169,40	27	618,22	1107,41	129,03	175,67
42	1090,25	59	50	28	42	70	14	77
62	54	70	61	29	62	99	25	88
606,81	1090,83	122,79	169,71	30	618,82	1108,28	129,36	175,98

$\alpha = 62^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 63^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
606,81	1090,83	122,79	169,71	30	618,82	1108,28	129,36	175,98
607,01	1091,12	90	81	31	618,02	57	47	176,09
21	41	123,01	92	32	22	87	57	20
607,41	1091,70	123,12	170,02	33	619,42	1109,16	129,68	176,30
61	99	23	12	34	62	45	79	41
81	1092,29	33	23	35	82	74	90	51
608,01	1092,58	123,44	170,33	36	620,03	1110,03	130,03	176,62
21	87	55	43	37	23	32	14	73
41	1093,16	66	54	38	43	61	25	83
608,61	1093,45	123,77	170,64	39	620,63	1110,90	130,36	176,94
81	74	88	75	40	83	1111,19	47	177,04
609,01	1094,03	99	85	41	621,03	48	58	15
609,21	1094,32	124,10	170,95	42	621,24	1111,77	130,71	177,26
40	61	19	171,06	43	44	1112,07	81	36
60	90	30	16	44	64	36	92	47
609,80	1095,19	124,41	171,26	45	621,84	1112,65	131,03	177,58
610,00	48	52	37	46	622,04	94	14	68
20	78	62	47	47	24	1113,23	25	79
610,40	1096,07	124,73	171,58	48	622,45	1113,52	131,38	177,90
60	36	84	68	49	65	81	49	178,00
80	65	95	78	50	85	1114,10	60	11
611,00	1096,94	125,06	171,89	51	623,05	1114,39	131,71	178,22
20	1097,23	17	99	52	25	68	82	32
40	52	28	172,10	53	45	97	93	43
611,60	1097,81	125,39	172,20	54	623,66	1115,27	132,05	178,54
80	1098,10	50	31	55	86	56	16	64
612,00	39	61	41	56	624,06	85	27	75
612,20	1098,68	125,72	172,51	57	624,26	1116,14	132,38	178,86
40	98	82	62	58	46	43	49	96
60	1099,27	93	72	59	67	72	62	179,07
612,80	1099,56	126,04	172,83	60	624,87	1117,01	132,73	179,18

$\alpha = 64^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 65^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
624,87	1117,01	132,73	179,18	0	637,07	1134,46	139,68	185,69
625,07	30	84	29	1	27	75	79	80
27	59	95	39	2	48	1135,05	91	91
625,48	1117,88	133,08	179,50	3	637,68	1135,34	140,02	186,02
68	1118,17	19	61	4	89	63	15	13
88	47	29	71	5	638,09	92	26	24
626,08	1108,76	133,40	179,82	6	638,30	1136,21	140,39	186,35
29	1119,05	53	93	7	50	50	50	46
49	34	64	180,04	8	71	79	63	57
626,69	1119,63	133,75	180,14	9	638,91	1137,08	140,74	186,68
89	92	86	25	10	639,12	37	87	79
627,10	1120,21	99	36	11	32	66	98	90
627,30	1120,50	134,10	180,47	12	639,53	1137,95	141,11	187,01
50	79	21	58	13	73	1138,25	21	12
70	1121,08	32	68	14	94	54	34	23
627,91	1121,37	134,45	180,79	15	640,14	1138,83	141,45	187,34
628,11	66	56	90	16	35	1139,12	58	45
31	96	66	181,01	17	55	41	69	56
628,52	1122,25	134,79	181,11	18	640,76	1139,70	141,82	187,67
72	54	90	22	19	96	99	93	78
92	83	135,10	33	20	641,17	140,28	142,06	90
629,12	1123,12	135,12	181,44	21	641,37	1140,57	142,17	188,01
33	41	25	55	22	58	86	30	12
53	70	36	66	23	78	1141,15	41	23
629,73	1123,99	135,47	181,76	24	641,99	1141,45	142,53	188,34
94	1124,28	60	87	25	642,19	74	64	45
630,14	57	71	98	26	40	1142,03	77	56
630,34	1124,86	135,82	182,09	27	642,60	1142,32	142,88	188,67
55	1125,16	94	20	28	81	61	143,01	78
75	45	136,05	31	29	643,02	90	14	89
630,95	1125,74	136,16	182,41	30	643,22	1143,19	143,25	189,01

$\alpha = 64^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 65^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
630,95	1125,74	136,16	182,41	30	643,22	1143,19	143,25	189,01
631,16	1126,03	29	52	31	43	48	38	12
36	32	40	63	32	63	77	49	23
631,56	1126,61	136,51	182,74	33	643,84	1144,06	143,62	189,34
77	90	64	85	34	644,04	35	73	45
97	1127,19	75	96	35	25	65	85	56
632,17	1127,48	136,86	183,07	36	644,46	1144,94	143,98	189,67
38	77	99	17	37	66	1145,23	144,09	79
58	1128,06	137,10	28	38	87	52	22	90
632,78	1128,36	137,20	183,39	39	645,07	1145,81	144,33	190,01
99	65	33	50	40	28	1146,10	46	12
633,19	94	44	61	41	49	39	59	23
633,40	1129,23	137,57	183,72	42	645,69	1146,68	144,70	190,34
60	52	68	83	43	90	97	83	46
80	81	79	94	44	646,10	1147,26	94	57
634,01	1130,10	137,92	184,05	45	646,31	1147,55	145,07	190,68
21	39	138,03	16	46	52	84	20	79
42	68	16	26	47	72	1148,14	30	90
634,62	1130,97	138,27	184,37	48	646,93	1148,43	145,43	191,02
82	1131,26	38	48	49	647,14	72	56	13
635,03	56	50	59	50	34	1149,01	67	24
635,23	1131,85	138,61	184,70	51	647,55	1149,30	145,80	191,35
44	1132,14	74	81	52	75	59	91	46
64	43	85	92	53	96	88	146,04	58
635,84	1132,72	138,96	185,03	54	648,17	1150,17	146,17	191,69
636,05	1133,01	139,09	14	55	37	46	28	80
25	30	20	25	56	58	75	41	91
636,46	1133,59	139,33	185,36	57	648,79	1151,04	146,54	192,03
66	88	44	47	58	99	34	64	14
87	1134,17	57	58	59	649,20	63	77	25
637,07	1134,46	139,68	185,69	60	649,41	1151,92	146,90	192,36

Скан
страницы
отсутствует

Скан
страницы
отсутствует

$\alpha = 68^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 69^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
674,51	1186,82	162,20	206,22	0	687,28	1204,28	170,28	213,41
72	1187,11	33	34	1	50	57	43	53
93	41	45	45	2	71	86	56	65
675,14	1187,70	162,58	206,57	3	687,92	1205,15	170,69	213,77
36	99	73	69	4	688,14	44	84	89
57	1188,28	86	81	5	35	73	97	214,01
675,78	1188,57	162,99	206,93	6	688,57	1206,02	171,12	214,14
99	86	163,12	207,05	7	78	31	25	26
676,20	1189,15	25	17	8	689,00	60	40	38
676,41	1189,44	163,38	207,28	9	689,21	1206,90	171,52	214,50
63	73	53	40	10	42	1207,19	65	62
84	1190,02	66	52	11	64	48	80	74
677,05	1190,31	163,79	207,64	12	689,85	1207,77	171,93	214,87
26	61	91	76	13	690,07	1208,06	172,08	99
48	90	164,06	88	14	28	35	21	215,11
677,69	1191,19	164,19	208,00	15	690,50	1208,64	172,36	215,23
90	48	32	12	16	71	93	49	35
678,11	77	45	24	17	93	1209,22	64	48
678,32	1192,06	164,58	208,36	18	691,14	1209,51	172,77	215,60
54	35	73	48	19	36	80	92	72
75	64	86	59	20	57	1210,09	173,05	84
678,96	1192,93	164,99	208,71	21	691,79	1210,39	173,19	215,96
679,17	1193,22	165,12	83	22	692,00	68	32	216,09
39	51	27	95	23	22	97	47	21
679,60	1193,81	165,39	209,07	24	692,43	1211,26	173,60	216,33
81	1194,10	52	19	25	65	55	75	45
680,02	39	65	31	26	86	84	88	58
680,24	1194,68	165,80	209,43	27	693,08	1212,13	174,03	216,70
45	97	93	55	28	29	42	16	82
66	1195,26	166,06	67	29	51	71	31	94
680,88	1195,55	166,21	209,79	30	693,72	1213,00	174,44	217,07

$\alpha = 68^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 69^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Мину- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
680,88	1195,55	166,21	209,79	30	693,72	1213,00	174,44	217,07
681,09	84	34	91	31	94	29	59	19
30	1196,13	47	210,03	32	694,16	59	73	31
681,51	1196,42	166,60	210,15	33	694,37	1213,88	174,86	217,44
73	71	75	27	34	59	1214,17	175,01	56
94	1197,00	88	39	35	80	46	14	68
682,15	1197,30	167,00	210,51	36	695,02	1214,75	175,29	217,81
37	59	15	63	37	23	1215,04	42	93
58	88	28	75	38	45	33	57	218,05
682,79	1198,17	167,41	210,87	39	695,67	1215,62	175,72	218,18
683,01	46	56	99	40	88	91	85	30
22	75	69	211,11	41	696,10	1216,20	176,00	42
683,43	1199,04	167,82	211,23	42	696,31	1216,49	176,13	218,55
65	33	97	35	43	53	79	27	67
86	62	168,10	47	44	75	1217,08	42	79
684,07	1199,91	168,23	211,59	45	696,96	1217,37	176,55	218,92
29	1200,20	38	71	46	697,18	66	70	219,04
50	50	50	83	47	39	95	83	16
684,71	1200,79	168,63	211,95	48	697,61	1218,24	176,98	219,29
93	1201,08	78	212,08	49	83	53	177,13	41
685,14	37	91	20	50	698,04	82	26	53
685,36	1201,66	169,06	212,32	51	698,26	1219,11	177,41	219,66
57	95	19	44	52	47	40	54	78
78	1202,24	32	56	53	69	69	69	91
686,00	1202,53	169,47	212,68	54	698,91	1219,99	177,83	220,03
21	82	60	80	55	699,12	1220,28	96	15
42	1203,11	73	92	56	34	57	178,11	28
686,64	1203,40	169,88	213,04	57	699,56	1220,86	178,26	220,40
85	70	170,00	16	58	77	1221,15	39	53
687,07	99	15	29	59	99	44	54	65
687,28	1204,28	170,28	213,41	60	700,21	1221,73	178,69	220,77

$\alpha = 70^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 71^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
700,21	1221,73	178,69	220,77	0	713,29	1239,18	187,40	228,33
42	1222,02	82	90	1	51	47	55	45
64	31	97	221,02	2	73	77	69	58
700,86	1222,60	179,12	221,15	3	713,95	1240,06	187,84	228,71
701,07	89	25	27	4	714,17	35	99	84
29	1223,18	40	40	5	39	64	188,14	96
701,51	1223,48	179,54	221,52	6	714,61	1240,93	188,29	229,09
73	77	69	65	7	83	1241,22	44	22
94	1224,06	82	77	8	715,05	51	59	35
702,16	1224,35	179,97	221,90	9	715,27	1241,80	188,74	229,48
38	64	180,12	222,02	10	49	1242,09	89	60
59	93	25	15	11	71	38	189,04	73
702,81	1225,22	180,40	222,27	12	715,93	1242,67	189,19	229,86
703,03	51	55	40	13	716,15	97	33	99
25	80	70	52	14	37	1243,26	48	230,12
703,46	1226,09	180,83	222,65	15	716,59	1243,55	189,63	230,24
68	38	98	77	16	81	84	78	37
90	68	181,12	90	17	717,03	1244,13	93	50
704,12	1226,97	181,27	223,02	18	717,25	1244,42	190,08	230,63
33	1227,26	40	15	19	47	71	23	76
55	55	55	27	20	69	1245,00	38	89
704,77	1227,84	181,70	223,40	21	717,91	1245,29	190,53	231,01
99	1228,13	85	52	22	718,13	58	68	14
705,20	42	98	65	23	35	87	83	27
705,42	1228,71	182,13	223,77	24	718,57	1246,17	190,97	231,40
64	1229,00	28	90	25	79	46	191,12	53
86	29	43	224,02	26	719,01	75	27	66
706,08	1229,58	182,58	224,15	27	719,23	1247,04	191,42	231,79
29	88	70	28	28	46	33	59	92
51	1230,17	85	40	29	68	62	74	232,04
706,73	1230,46	183,00	224,53	30	719,90	1247,91	191,89	232,17

$\alpha = 70^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 71^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
706,73	1230,46	183,00	224,53	30	719,90	1247,91	191,89	232,17
95	75	15	65	31	720,12	1248,20	192,04	30
707,17	1231,04	30	78	32	34	49	19	43
707,38	1231,33	183,43	224,91	33	720,56	1248,78	192,34	232,56
60	62	58	225,03	34	78	1249,07	49	69
82	91	73	16	35	721,00	36	64	82
708,04	1232,20	183,88	225,28	36	721,22	1249,66	192,78	232,95
26	49	184,03	41	37	44	95	93	233,08
48	78	18	54	38	67	1250,24	193,10	21
708,69	1233,08	184,30	225,66	39	721,89	1250,53	193,25	233,34
91	37	45	79	40	722,11	82	40	47
709,13	66	60	92	41	33	1251,11	55	60
709,35	1233,95	184,75	226,04	42	722,55	1251,40	193,70	233,73
57	1234,24	90	17	43	77	69	85	86
79	53	185,05	29	44	99	98	194,00	98
710,01	1234,82	185,20	226,42	45	723,21	1252,27	194,15	234,11
23	1235,11	35	55	46	44	56	32	24
44	40	48	67	47	66	86	46	37
710,66	1235,69	185,63	226,80	48	723,88	1253,15	194,61	234,50
88	98	78	93	49	724,10	44	76	63
711,10	1236,27	93	227,06	50	32	73	91	76
711,32	1236,57	186,07	227,18	51	724,54	1254,02	195,06	234,89
54	86	22	31	52	77	31	23	235,02
76	1237,15	37	44	53	99	60	38	15
711,98	1237,44	186,52	227,56	54	725,21	1254,89	195,53	235,29
712,20	73	67	69	55	43	1255,18	68	42
42	1238,02	82	82	56	65	47	83	55
712,63	1238,31	186,95	227,94	57	725,88	1255,76	196,00	235,68
85	60	187,10	228,07	58	726,10	1256,06	14	81
713,07	89	25	20	59	32	35	29	94
713,29	1239,18	187,40	228,33	60	726,54	1256,64	196,44	236,07

$\alpha = 72^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 73^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
726,54	1256,64	196,44	236,07	0	739,96	1274,09	205,83	244,00
76	93	59	20	1	740,19	38	206,00	14
99	1257,22	76	33	2	41	67	15	27
727,21	1257,51	196,91	236,46	3	740,64	1274,96	206,32	244,40
43	80	197,06	59	4	86	1275,25	47	54
65	1258,09	21	72	5	741,09	54	64	67
727,88	1258,38	197,38	236,85	6	741,31	1275,84	206,78	244,81
728,10	67	53	98	7	54	1276,13	95	94
32	96	68	237,11	8	76	42	207,10	245,08
728,54	1259,26	197,82	237,25	9	741,99	1276,71	207,27	245,21
77	55	99	38	10	742,21	1277,00	42	34
99	84	198,14	51	11	44	29	59	48
729,21	1260,13	198,29	237,64	12	742,67	1277,58	207,76	245,61
44	42	46	77	13	89	87	91	75
66	71	61	90	14	743,12	1278,16	208,08	88
729,88	1261,00	198,76	238,03	15	743,34	1278,45	208,23	246,02
730,10	29	91	16	16	57	74	40	15
33	58	199,08	30	17	79	1279,04	54	29
730,55	1261,87	199,23	238,43	18	744,02	1279,33	208,71	246,42
77	1262,16	38	56	19	25	62	88	56
731,00	45	55	69	20	47	91	209,03	69
731,22	1262,75	199,69	238,82	21	744,70	1280,20	209,20	246,83
44	1263,04	84	95	22	92	49	35	96
67	33	200,01	239,09	23	745,15	1280,78	52	247,10
731,89	1263,62	200,16	239,22	24	745,38	1281,07	209,69	247,23
732,11	91	31	35	25	60	36	84	37
34	1264,20	48	48	26	83	65	210,01	50
732,56	1264,49	200,63	239,61	27	746,06	1281,94	210,18	247,64
78	78	78	75	28	28	1282,24	32	77
733,01	1265,07	95	88	29	51	53	49	91
733,23	1265,36	201,10	240,01	30	746,74	1282,82	210,66	248,04

$\alpha = 72^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 73^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
733,23	1265,36	201,10	240,01	30	746,74	1282,82	210,66	248,04
45	65	25	14	31	96	1283,11	81	18
68	95	41	28	32	747,19	40	98	32
733,90	1266,24	201,56	240,41	33	747,42	1283,69	211,15	248,45
734,13	53	73	54	34	64	98	30	59
35	82	88	67	35	87	1284,27	47	72
734,57	1267,11	202,03	240,81	36	748,10	1284,56	211,64	248,86
80	40	20	94	37	32	85	79	99
735,02	69	35	241,07	38	55	1285,14	96	249,13
735,25	1267,98	202,52	241,20	39	748,78	1285,43	212,13	249,27
47	1268,27	67	34	40	749,00	73	27	40
69	56	82	47	41	23	1286,02	44	54
735,92	1268,85	202,99	241,60	42	749,46	1286,31	212,61	249,67
736,14	1269,15	203,13	73	43	68	60	76	81
37	44	30	87	44	91	89	93	95
736,59	1269,73	203,45	242,00	45	750,14	1287,18	213,10	250,08
81	1270,02	60	13	46	37	47	27	22
737,04	31	77	27	47	59	76	42	36
737,26	1270,60	203,92	242,40	48	750,82	1288,05	213,59	250,49
49	89	204,09	53	49	751,05	34	76	63
71	1271,18	24	67	50	28	63	93	77
737,94	1271,47	204,41	242,80	51	751,50	1288,93	214,07	250,90
738,16	76	56	93	52	73	1289,22	24	251,04
39	1272,05	73	243,07	53	96	51	41	18
738,61	1272,34	204,88	243,20	54	752,19	1289,80	214,58	251,31
84	64	205,04	33	55	41	1290,09	73	45
739,06	93	19	47	56	64	38	90	50
739,29	1273,22	205,36	243,60	57	752,87	1290,67	215,07	251,72
51	51	51	73	58	753,10	96	24	86
74	80	68	87	59	33	1291,25	41	252,00
739,96	1274,09	205,83	244,00	60	753,55	1291,54	215,56	252,14

$\alpha = 74^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 75^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
753,55	1291,54	215,56	252,14	0	767,33	1309,00	225,66	260,47
78	83	73	27	1	56	29	83	61
754,01	1292,13	89	41	2	79	58	226,00	75
754,24	1292,42	216,06	252,55	3	768,02	1309,87	226,17	260,89
47	71	23	69	4	25	1310,16	34	261,04
69	1293,00	38	82	5	48	45	51	18
754,92	1293,29	216,55	252,96	6	768,71	1310,74	226,68	261,32
755,15	58	72	253,10	7	95	1311,03	87	46
38	87	89	24	8	769,18	32	227,04	60
755,61	1294,16	217,06	253,37	9	769,41	1311,61	227,21	261,74
84	45	23	51	10	64	91	37	88
756,07	74	40	65	11	87	1312,20	54	262,02
756,29	1295,03	217,55	253,79	12	770,10	1312,49	227,71	262,16
52	33	71	92	13	34	78	90	31
75	62	88	254,06	14	57	1313,07	228,07	45
756,98	1295,91	218,05	254,20	15	770,80	1313,36	228,24	262,59
757,21	1296,20	22	34	16	771,03	65	41	73
44	49	39	48	17	26	94	58	87
757,67	1296,78	218,56	254,62	18	771,49	1314,23	228,75	263,01
90	1297,07	73	75	19	73	52	94	16
758,12	36	88	89	20	96	81	229,11	30
758,35	1297,65	219,05	255,03	21	772,19	1315,11	229,27	263,44
58	94	22	17	22	42	40	44	58
81	1298,23	39	31	23	66	69	63	72
759,04	1298,52	219,56	255,45	24	772,89	1315,98	229,80	263,87
27	82	72	58	25	773,12	1316,27	97	264,01
50	1299,11	89	72	26	35	56	230,14	15
759,73	1299,40	220,06	255,86	27	773,59	1316,85	230,33	264,29
96	69	23	256,00	28	82	1317,14	50	43
760,19	98	40	14	29	774,05	43	67	58
760,42	1300,27	220,57	256,28	30	774,28	1317,72	230,84	264,72

$\alpha = 74^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 75^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
760,42	1300,27	220,57	256,28	30	774,28	1317,72	230,84	264,72
65	56	74	42	31	52	1318,01	231,03	86
88	85	91	56	32	75	31	19	265,00
761,11	1301,14	221,08	256,70	33	774,98	1318,60	231,36	265,15
34	43	25	83	34	775,21	89	53	29
57	72	42	97	35	45	1319,18	72	43
761,80	1302,02	221,58	257,11	36	775,68	1319,47	231,89	265,57
762,03	31	75	25	37	91	76	232,06	72
26	60	92	39	38	776,15	1320,05	25	86
762,49	1302,89	222,09	257,53	39	776,38	1320,34	232,42	266,00
72	1303,18	26	67	40	61	63	59	15
95	47	43	81	41	84	92	76	29
763,18	1303,76	222,60	257,95	42	777,08	1321,21	232,95	266,43
41	1304,05	77	258,09	43	31	51	233,11	58
64	34	94	23	44	54	80	28	72
763,87	1304,63	223,11	258,37	45	777,78	1322,09	233,47	266,86
764,10	92	28	51	46	778,01	38	64	267,01
33	1305,22	44	65	47	25	67	83	15
764,56	1305,51	223,61	258,79	48	778,48	1322,96	234,00	267,29
79	80	78	93	49	71	1323,25	17	44
765,02	1306,09	95	259,07	50	95	54	36	58
765,25	1306,38	224,12	259,21	51	779,18	1323,83	234,53	267,72
48	67	29	35	52	41	1324,12	70	87
71	96	46	49	53	65	41	89	268,01
765,94	1307,25	224,63	259,63	54	779,88	1324,70	235,06	268,15
766,17	54	80	77	55	780,12	1325,00	24	30
40	83	97	91	56	35	29	41	44
766,63	1308,12	225,14	260,05	57	780,58	1325,58	235,58	268,59
86	42	30	19	58	82	87	77	73
767,10	71	49	33	59	781,05	1326,16	96	87
767,33	1309,00	225,66	260,47	60	781,29	1326,45	236,13	269,02

$\alpha = 76^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 77^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Мину- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
781,29	1326,45	236,13	269,02	0	795,44	1343,90	246,98	277,78
52	74	30	16	1	67	1344,19	247,15	93
75	1327,03	47	31	2	91	49	33	278,07
781,99	1327,32	236,66	269,45	3	796,15	1344,78	247,52	278,22
782,22	61	83	60	4	39	1345,07	71	37
46	90	92	74	5	62	36	88	52
782,69	1328,20	237,18	269,88	6	796,86	1345,65	248,07	278,67
93	49	37	270,03	7	797,10	94	26	81
783,16	78	54	17	8	34	1346,23	45	96
783,40	1329,07	237,73	270,32	9	797,58	1346,52	248,64	279,11
63	36	90	46	10	81	81	81	26
87	65	238,09	61	11	798,05	1347,10	249,00	41
784,10	1329,94	238,26	270,75	12	798,29	1347,39	249,19	279,56
34	1330,23	46	90	13	53	69	37	71
57	52	62	271,04	14	77	98	56	85
784,80	1330,81	238,79	271,19	15	799,00	1348,27	249,73	280,00
785,04	1331,10	98	33	16	24	56	92	15
28	40	239,16	48	17	48	85	250,11	30
785,51	1331,69	239,33	271,62	18	799,72	1349,14	250,30	280,45
75	98	52	77	19	96	43	49	60
98	1332,27	69	91	20	800,20	72	68	75
786,22	1332,56	239,88	272,06	21	800,43	1350,01	250,85	280,90
45	85	240,05	21	22	67	30	251,04	281,05
69	1333,14	24	35	23	91	59	23	19
786,92	1333,43	240,41	272,50	24	801,15	1350,88	251,42	281,34
787,16	72	60	64	25	39	1351,18	60	49
39	1334,01	77	79	26	63	47	79	64
787,63	1334,30	240,96	272,93	27	801,87	1351,76	251,98	281,79
86	60	241,12	273,08	28	802,11	1352,05	252,17	94
788,10	89	31	23	29	35	34	36	282,09
788,34	1335,18	241,50	273,37	30	802,58	1352,63	252,53	282,24

$\alpha = 76^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 77^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
788,34	1335,18	241,50	273,37	30	802,58	1352,63	252,53	282,24
57	47	67	52	31	82	92	72	39
81	76	86	66	32	803,06	1353,21	91	54
789,04	1336,05	242,03	273,81	33	803,30	1353,50	253,10	282,69
28	34	22	96	34	54	79	29	84
52	63	41	274,10	35	78	1354,08	48	99
789,75	1336,92	242,58	274,25	36	804,02	1354,38	253,66	283,14
99	1337,21	77	39	37	26	67	85	29
790,22	50	94	54	38	50	96	254,04	44
790,46	1337,79	243,13	274,69	39	804,74	1355,25	254,23	283,59
70	1338,09	31	83	40	98	54	42	74
93	38	48	98	41	805,22	83	61	89
791,17	1338,67	243,67	275,13	42	805,46	1356,12	254,80	284,04
41	96	86	27	43	70	41	99	19
64	1339,25	244,03	42	44	94	70	255,18	34
791,88	1339,54	244,22	275,57	45	806,18	1356,99	255,37	284,49
792,12	83	41	72	46	42	1357,28	56	64
35	1340,12	58	86	47	66	58	74	79
792,59	1340,41	244,77	276,01	48	806,90	1357,87	255,93	284,95
83	70	96	16	49	807,14	1338,16	256,12	285,10
793,06	99	245,13	30	50	38	45	31	25
793,30	1341,29	245,31	276,45	51	807,62	1358,74	256,50	285,40
54	58	50	60	52	86	1359,03	69	55
77	87	67	75	53	808,10	32	88	70
794,01	1342,16	245,86	276,89	54	808,34	1359,61	257,07	285,85
25	45	246,05	277,04	55	58	90	26	286,00
49	74	24	19	56	82	1360,19	45	15
794,72	1343,03	246,41	277,34	57	899,06	1360,48	257,64	286,31
96	32	60	48	58	30	77	83	46
795,20	61	79	63	59	54	1361,07	258,01	61
795,44	1343,90	246,98	277,78	60	809,78	1361,36	258,20	286,76

$\alpha = 78^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 79^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Мину- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
809,78	1361,36	258,20	286,76	0	824,34	1378,81	269,87	295,97
810,02	65	39	91	1	58	1379,10	270,06	296,12
27	94	60	287,06	2	83	39	27	28
810,51	1362,23	258,79	287,21	3	825,07	1379,68	270,46	296,43
75	52	98	37	4	31	97	65	59
99	81	259,17	52	5	56	1380,26	86	74
811,23	1363,10	259,36	287,67	6	825,80	1380,56	271,04	296,90
47	39	55	82	7	826,05	85	25	297,06
71	68	74	97	8	29	1881,14	44	21
811,95	1363,97	259,93	288,13	9	826,54	1381,43	271,65	297,37
812,20	1364,27	260,13	28	10	78	72	84	52
44	56	32	43	11	827,03	1382,01	272,05	68
812,68	1364,85	260,51	288,58	12	827,27	1382,30	272,24	297,84
92	1365,14	70	74	13	52	59	45	99
813,16	43	89	89	14	76	88	64	298,15
813,40	1365,72	261,08	289,04	15	828,01	1383,17	272,85	298,30
64	1366,01	27	19	16	25	46	273,04	46
89	30	48	35	17	50	76	24	62
814,13	1366,59	261,67	289,50	18	828,74	1384,05	273,43	298,77
37	88	86	65	19	99	34	64	93
61	1367,17	262,05	80	20	829,23	63	83	299,09
814,85	1367,47	262,23	289,96	21	829,48	1384,92	274,04	299,24
815,10	1367,76	44	290,11	22	72	1385,21	23	40
34	1368,05	63	26	23	97	50	44	56
815,58	1368,34	262,82	290,42	24	830,22	1385,79	274,65	299,71
82	63	263,01	57	25	46	1386,08	84	87
816,06	92	20	72	26	71	37	275,05	300,03
816,31	1369,21	263,41	290,87	27	830,95	1386,66	275,24	300,19
55	50	60	291,03	28	831,20	95	45	34
79	79	79	18	29	45	1387,25	65	50
817,03	1370,08	263,98	291,33	30	831,69	1387,54	275,84	300,66

$\alpha = 78^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 79^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
817,03	1370,08	263,98	291,33	30	831,69	1387,54	275,84	300,66
28	37	264,19	49	31	94	83	276,05	82
52	67	37	64	32	832,18	1388,12	24	97
817,76	1370,96	264,56	291,80	33	832,43	1388,41	276,45	301,13
818,00	1371,25	75	95	34	68	70	66	29
25	54	96	292,10	35	92	99	85	45
818,49	1371,83	265,15	292,26	36	833,17	1389,28	277,06	301,60
73	1372,12	34	41	37	42	57	27	76
98	41	55	56	38	66	86	46	92
819,22	1372,70	265,74	292,72	39	833,91	1390,15	277,67	302,08
46	99	93	87	40	834,15	45	85	23
71	1373,28	266,14	293,03	41	40	74	278,06	39
819,95	1373,57	266,33	293,18	42	834,65	1391,03	278,27	302,55
820,19	86	52	33	43	89	32	46	71
44	1374,16	72	49	44	835,14	61	67	87
820,68	1374,45	266,91	293,64	45	835,39	1391,90	278,88	303,03
92	74	267,10	80	46	64	1392,19	279,09	18
821,17	1375,03	31	95	47	88	48	28	34
821,41	1375,32	267,50	294,11	48	836,13	1392,77	279,49	303,50
65	61	69	26	49	38	1393,06	70	66
90	90	90	42	50	62	35	89	82
822,14	1376,19	268,09	294,57	51	836,87	1393,65	280,09	303,98
38	48	28	73	52	837,12	94	30	304,13
63	77	49	88	53	37	1394,23	51	29
822,87	1377,06	268,68	295,04	54	837,61	1394,52	280,70	304,45
823,12	36	88	19	55	86	81	91	61
36	65	269,07	35	56	838,11	1395,10	281,12	77
823,60	1377,94	269,26	295,50	57	838,36	1395,39	281,33	304,93
85	1378,23	47	66	58	60	68	52	305,09
824,09	52	66	81	59	85	97	73	25
824,34	1378,81	269,87	295,97	60	839,10	1396,26	281,94	305,41

$\alpha = 80^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 81^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
839,10	1396,26	281,94	305,41	0	854,08	1413,72	294,44	315,09
35	55	282,15	57	1	33	1414,01	65	25
60	85	35	73	2	58	30	86	41
839,84	1397,14	282,54	305,89	3	854,84	1414,59	295,09	315,58
840,09	43	75	306,05	4	855,09	88	30	74
34	72	96	20	5	34	1415,17	51	90
840,59	1398,01	283,17	306,36	6	855,59	1415,46	295,72	316,07
84	30	38	52	7	84	75	93	23
841,08	59	57	68	8	856,09	1416,04	296,14	40
841,33	1398,88	283,78	306,84	9	856,35	1416,33	296,37	316,56
58	1399,17	99	307,00	10	60	63	57	72
83	46	284,20	16	11	85	92	78	89
842,08	1399,75	284,41	307,32	12	857,10	1417,21	296,99	317,05
33	1400,04	62	48	13	36	50	297,22	22
58	34	82	64	14	61	79	43	38
842,82	1400,63	285,01	307,80	15	857,86	1418,08	297,64	317,55
843,07	92	22	96	16	858,11	37	85	71
32	1401,21	43	308,13	17	37	66	298,08	87
843,57	1401,50	285,64	308,29	18	858,62	1418,95	298,29	318,04
82	79	85	45	19	87	1419,24	50	20
844,07	1402,08	286,06	61	20	859,12	53	71	37
844,32	1402,37	286,27	308,77	21	859,38	1419,83	298,93	318,53
57	66	48	93	22	63	1420,12	299,14	70
82	95	69	309,09	23	88	41	35	86
845,07	1403,24	286,90	309,25	24	860,14	1420,70	299,58	319,03
31	54	287,08	41	25	39	99	79	19
56	83	29	57	26	64	1421,28	300,00	36
845,81	1404,12	287,50	309,73	27	860,90	1421,57	300,23	319,52
846,06	41	71	89	28	861,15	86	44	69
31	70	92	310,06	29	40	1422,15	65	85
846,56	1404,99	288,13	310,22	30	861,66	1422,44	300,88	320,02

$\alpha = 80^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 81^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
846,56	1404,99	288,13	310,22	30	861,66	1422,44	300,88	320,02
81	1405,28	34	38	31	91	73	301,09	18
847,06	57	55	54	32	862,16	1423,03	29	35
847,31	1405,86	288,76	310,70	33	862,42	1423,32	301,52	320,52
56	1406,15	97	86	34	67	61	73	68
81	44	289,18	311,02	35	92	90	94	85
848,06	1406,74	289,38	311,19	36	863,18	1424,19	302,17	321,01
31	1407,03	59	35	37	43	48	38	18
56	32	80	51	38	68	77	59	34
848,81	1407,61	290,01	311,67	39	863,94	1425,06	302,82	321,51
849,06	90	22	83	40	864,19	35	303,03	68
31	1408,19	43	312,00	41	45	64	26	84
849,56	1408,48	290,64	312,16	42	864,70	1425,93	303,47	322,01
81	77	85	32	43	96	1426,22	70	18
850,06	1409,06	291,06	48	44	865,21	52	90	34
850,31	1409,35	291,27	312,64	45	865,46	1426,81	304,11	322,51
57	64	50	81	46	72	1427,10	34	67
82	94	70	97	47	97	39	55	84
851,07	1410,23	291,91	313,13	48	866,23	1427,68	304,78	323,01
32	52	292,12	29	49	48	97	99	17
57	81	33	46	50	74	1428,26	305,22	34
851,82	1411,10	292,54	313,62	51	866,99	1428,55	305,43	323,51
852,07	39	75	78	52	867,25	84	66	68
32	68	96	95	53	50	1429,13	87	84
852,57	1411,97	293,17	314,11	54	867,76	1429,42	306,10	324,01
82	1412,26	38	27	55	868,01	72	30	18
853,08	55	61	43	56	27	1430,01	53	34
853,33	1412,84	293,82	314,60	57	868,52	1430,30	306,74	324,51
58	1413,13	294,03	76	58	78	59	97	68
83	43	23	92	59	869,03	88	307,18	85
854,08	1413,72	294,44	315,09	60	869,29	1431,17	307,41	325,01

$\alpha = 82^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 83^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
869,29	1431,17	307,41	325,01	0	884,73	1448,62	320,84	335,19
54	46	62	18	1	98	91	321,05	36
80	75	85	35	2	885,24	1449,21	27	54
870,05	1432,04	308,06	325,52	3	885,50	1449,50	321,50	335,71
31	33	29	68	4	76	79	73	88
56	62	50	85	5	886,02	1450,08	96	336,05
870,82	1432,92	308,72	326,02	6	886,28	1450,37	322,19	336,22
871,08	1433,21	95	19	7	54	66	42	40
33	50	309,16	36	8	80	95	65	57
871,59	1433,79	309,39	326,52	9	887,06	1451,24	322,88	336,74
84	1434,08	60	69	10	32	53	323,11	91
872,10	37	83	86	11	58	82	34	337,09
872,36	1434,66	310,06	327,03	12	887,84	1452,11	323,57	337,26
61	95	27	20	13	888,10	40	80	43
87	1435,24	50	37	14	36	70	324,02	60
873,12	1435,53	310,71	327,53	15	888,62	1452,99	324,25	337,78
38	82	94	70	16	88	1453,28	48	95
64	1436,12	311,16	87	17	889,14	57	71	338,12
873,89	1436,41	311,37	328,04	18	889,40	1453,86	324,94	338,30
874,15	70	60	21	19	66	1454,15	325,17	47
41	99	83	38	20	92	44	40	64
874,66	1437,28	312,04	328,55	21	890,19	1454,73	325,65	338,82
92	57	27	72	22	45	1455,02	88	99
875,18	86	50	88	23	71	31	326,11	339,16
875,43	1438,15	312,71	329,05	24	890,97	1455,60	326,34	339,34
69	44	94	22	25	891,23	90	56	51
95	73	313,17	39	26	49	1456,19	79	68
876,20	1439,02	313,38	329,56	27	891,75	1456,48	327,02	339,86
46	31	61	73	28	892,01	77	25	340,03
72	61	83	90	29	27	1457,06	48	21
876,98	1439,90	314,06	330,07	30	892,53	1457,35	327,71	340,38

$\alpha = 82^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 83^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
876,98	1439,90	314,06	330,07	30	892,53	1457,35	327,71	340,38
877,23	1440,19	27	24	31	80	64	96	55
49	48	50	41	32	893,06	93	328,19	73
877,75	1440,77	314,73	330,58	33	893,32	1458,22	328,42	340,90
878,01	1441,06	96	75	34	58	51	65	341,08
26	35	315,17	92	35	84	80	88	25
878,52	1441,64	315,40	331,09	36	894,10	1459,10	329,10	341,42
78	93	63	26	37	36	39	33	60
879,04	1442,22	86	43	38	63	68	58	77
879,29	1442,51	316,07	331,60	39	894,89	1459,97	329,81	341,95
55	81	29	77	40	895,15	1460,26	330,04	342,12
81	1443,10	52	94	41	41	55	27	30
880,07	1443,39	316,75	332,11	42	895,67	1460,84	330,50	342,47
33	68	98	28	43	94	1461,13	75	65
59	97	317,21	45	44	896,20	42	98	82
880,84	1444,26	317,42	332,62	45	896,46	1461,71	331,21	343,00
881,10	55	65	79	46	72	1462,00	44	17
36	84	88	96	47	99	29	69	35
881,62	1445,13	318,11	333,14	48	897,25	1462,59	331,91	343,52
88	42	34	31	49	51	88	332,14	70
882,14	71	57	48	50	77	1463,17	37	87
882,39	1446,01	318,77	333,65	51	898,04	1463,46	332,62	344,05
65	30	319,00	82	52	30	75	85	23
91	59	23	99	53	56	1464,04	333,08	40
883,17	1446,88	319,46	334,16	54	898,83	1464,33	333,33	344,58
43	1447,17	69	33	55	899,09	62	56	75
69	46	92	51	56	35	91	79	93
883,95	1447,75	320,15	334,68	57	899,61	1465,20	334,02	345,10
884,21	1448,04	38	85	58	88	49	27	28
47	33	61	335,02	59	900,14	79	49	46
884,73	1448,62	320,84	335,19	60	900,40	1466,08	334,72	345,63

$\alpha = 84^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 85^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Мину- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	E		T	K	D	E
900,40	1466,08	334,72	345,63	0	916,33	1483,53	349,13	356,34
67	37	97	81	1	60	82	38	52
93	66	335,20	99	2	87	1484,11	63	70
901,19	1466,95	335,43	346,16	3	917,13	1484,40	349,86	356,88
46	1467,24	68	34	4	40	69	350,11	357,07
72	53	91	51	5	67	98	36	25
901,99	1467,82	336,16	346,69	6	917,94	1485,28	350,60	357,43
902,25	1468,11	39	87	7	918,21	57	85	61
51	40	62	347,04	8	47	86	351,08	79
902,78	1468,69	336,87	347,22	9	918,74	1486,15	351,33	357,97
903,04	99	337,09	40	10	919,01	44	58	358,15
31	1469,28	34	58	11	28	73	83	33
903,57	1469,57	337,57	347,75	12	919,55	1487,02	352,08	358,52
83	86	80	93	13	82	31	33	70
904,10	1470,15	338,05	348,11	14	920,08	60	56	88
904,36	1470,44	338,28	348,28	15	920,35	1487,89	352,81	359,06
63	73	53	46	16	62	1488,18	353,06	24
89	1471,02	76	64	17	89	47	31	43
905,16	1471,31	339,01	348,82	18	921,16	1488,77	353,55	359,61
42	60	24	99	19	43	1489,06	80	79
69	89	49	349,17	20	70	35	354,05	97
905,95	1472,19	339,71	349,35	21	921,97	1489,64	354,30	360,15
906,21	48	94	53	22	922,24	93	55	34
48	77	340,19	71	23	50	1490,22	78	52
906,74	1473,06	340,42	349,88	24	922,77	1490,51	355,03	360,70
907,01	35	67	350,06	25	923,04	80	28	88
27	64	90	24	26	31	1491,09	53	361,07
907,54	1473,93	341,15	350,42	27	923,58	1491,38	355,78	361,25
81	1474,22	40	60	28	85	67	356,03	43
908,07	51	63	77	29	924,12	97	27	62
908,34	1474,80	341,88	350,95	30	924,39	1492,26	356,52	361,80

$\alpha = 84^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 85^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	L	B		T	K	L	B
908,34	1474,80	341,88	350,95	30	924,39	1492,26	356,52	361,80
60	1475,09	342,11	351,13	31	66	55	77	98
87	38	36	31	32	93	84	357,02	362,17
909,13	1475,68	342,58	351,49	33	925,20	1493,13	357,27	362,35
40	97	83	67	34	47	42	52	53
66	1476,26	343,06	85	35	74	71	77	72
909,93	1476,55	343,31	352,03	36	926,01	1494,00	358,02	362,90
910,20	84	56	20	37	28	29	27	363,08
46	1477,13	79	38	38	55	58	52	27
910,73	1477,42	344,04	352,56	39	926,82	1494,87	358,77	363,45
99	71	27	74	40	927,09	1495,17	359,01	63
911,26	1478,00	52	92	41	36	46	26	82
911,53	1478,29	344,77	353,10	42	927,63	1495,75	359,51	364,00
79	58	345,00	28	43	90	1496,04	76	19
192,06	88	24	46	44	928,17	33	360,01	37
912,33	1479,17	345,49	353,64	45	928,44	1496,62	360,26	364,55
59	46	72	82	46	72	91	53	74
86	75	97	354,00	47	99	1497,20	78	92
913,13	1480,04	346,22	354,18	48	929,26	1497,49	361,03	365,11
39	33	45	36	49	53	78	28	29
66	62	70	54	50	80	1498,07	53	48
913,93	1480,91	346,95	354,72	51	930,07	1498,37	361,77	365,66
914,19	1481,20	347,18	90	52	34	66	362,02	85
46	49	43	355,08	53	61	95	27	366,03
914,73	1481,78	347,68	355,26	54	930,88	1499,24	362,52	366,22
99	1482,08	90	44	55	931,16	53	79	40
915,26	37	348,15	62	56	43	82	363,04	59
915,53	1482,66	348,40	355,80	57	931,70	1500,11	363,29	366,77
80	95	65	98	58	97	40	54	96
916,06	1483,24	88	356,16	59	932,24	69	79	367,14
916,33	1483,53	349,13	356,34	60	932,52	1500,98	364,06	367,33

$\alpha = 86^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 87^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Мину- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
932,52	1500,98	364,06	367,33	0	948,96	1518,44	379,48	378,60
79	1501,27	31	51	1	949,24	73	75	79
933,06	56	56	70	2	52	1519,02	380,02	98
933,33	1501,86	364,80	367,88	3	949,79	1519,31	380,27	379,17
60	1502,15	365,05	368,07	4	950,07	60	54	36
88	44	32	26	5	35	89	81	55
934,15	1502,73	365,57	368,44	6	950,62	1520,18	381,06	379,74
42	1503,02	82	63	7	90	47	33	93
69	31	366,07	81	8	951,18	76	60	380,12
934,97	1503,60	366,34	369,00	9	951,46	1521,05	381,87	380,31
935,24	89	59	19	10	73	35	382,11	51
51	1504,18	84	37	11	952,01	64	38	70
935,78	1504,47	367,09	369,56	12	952,29	1521,93	382,65	380,89
936,06	76	36	75	13	56	1522,22	90	381,08
33	1505,06	60	93	14	84	51	383,17	27
936,60	1505,35	367,85	370,12	15	953,12	1522,80	383,44	381,46
88	64	368,12	30	16	40	1523,09	71	65
937,15	93	37	49	17	67	38	96	85
937,42	1506,22	368,62	370,68	18	953,95	1523,67	384,23	382,04
69	51	87	87	19	954,23	96	50	23
97	80	369,14	371,05	20	51	1524,25	77	42
938,24	1507,09	369,39	371,24	21	954,79	1524,55	385,03	382,61
52	38	66	43	22	955,06	84	28	80
79	67	91	61	23	34	1525,13	55	383,00
939,06	1507,96	370,16	371,80	24	955,62	1525,42	385,82	383,19
34	1508,26	42	99	25	90	71	386,09	38
61	55	67	372,18	26	956,18	1526,00	36	57
939,88	1508,84	370,92	372,36	27	956,46	1526,29	386,63	383,77
940,16	1509,13	371,19	55	28	73	58	88	96
43	42	44	74	29	957,01	87	387,15	384,15
940,71	1509,71	371,71	372,93	30	957,29	1527,16	387,42	384,34

$\alpha = 86^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 87^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
940,71	1509,71	371,71	372,93	30	957,29	1527,16	387,42	384,34
98	1510,00	96	373,11	31	57	45	69	54
941,25	29	372,21	30	32	85	74	96	73
941,53	1510,58	372,48	373,49	33	958,13	1528,04	388,22	384,92
80	87	73	68	34	41	33	49	385,12
942,08	1511,16	373,00	87	35	69	62	76	31
942,35	1511,46	373,24	374,06	36	958,97	1528,91	389,03	385,50
63	75	51	24	37	959,24	1529,20	28	69
90	1512,04	76	43	38	52	49	55	89
943,18	1512,33	374,03	374,62	39	959,80	1529,78	389,82	386,08
45	62	28	81	40	960,08	1530,07	390,09	28
73	91	55	375,00	41	36	36	36	47
944,00	1513,20	374,80	375,19	42	960,64	1530,65	390,63	386,66
28	49	375,07	38	43	92	94	90	86
55	78	32	56	44	961,20	1531,24	391,16	387,05
944,83	1514,07	375,59	375,75	45	961,48	1531,53	391,43	387,24
945,10	36	84	94	46	76	82	70	44
38	65	376,11	376,13	47	962,04	1532,11	97	63
945,65	1514,95	376,35	376,32	48	962,32	1532,40	392,24	387,83
93	1515,24	62	51	49	60	69	51	388,02
946,20	53	87	70	50	88	98	78	22
946,48	1515,82	377,14	376,89	51	963,16	1533,27	393,05	388,41
76	1516,11	41	377,08	52	44	56	32	60
947,03	40	66	27	53	72	85	59	80
947,31	1516,69	377,93	377,46	54	964,00	1534,14	393,86	388,99
58	98	378,18	65	55	28	44	394,12	389,19
86	1517,27	45	84	56	57	73	41	38
948,14	1517,56	378,72	378,03	57	964,85	1535,02	394,68	389,58
41	85	97	22	58	965,13	31	95	77
69	1518,15	379,23	41	59	41	60	395,22	97
948,96	1518,44	379,48	378,60	60	965,69	1535,89	395,49	390,16

$\alpha = 88^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 89^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Мину- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
965,69	1535,89	395,49	390,16	0	982,70	1553,34	412,06	402,03
97	1536,18	76	36	1	98	63	33	23
966,25	47	396,03	55	2	983,27	92	62	43
966,53	1536,76	396,30	390,75	3	983,56	1554,22	412,90	402,63
81	1537,05	57	95	4	84	51	413,17	83
967,10	34	86	391,14	5	984,13	80	46	403,04
967,38	1537,64	397,12	391,34	6	984,41	1555,09	413,73	403,24
66	93	39	53	7	70	38	414,02	44
94	1538,22	66	73	8	99	67	31	64
968,22	1538,51	397,93	391,92	9	985,27	1555,96	414,58	403,84
50	80	398,20	392,12	10	56	1556,25	87	404,04
79	1539,09	49	32	11	85	54	415,16	24
969,07	1539,38	398,76	392,51	12	986,13	1556,83	415,43	404,44
35	67	399,03	71	13	42	1557,12	72	64
63	96	30	91	14	71	42	416,00	85
969,91	1540,25	399,57	393,10	15	986,99	1557,71	416,27	405,05
970,20	54	86	30	16	987,28	1558,00	56	25
48	83	400,13	50	17	57	29	85	45
970,76	1541,13	400,39	393,69	18	987,86	1558,58	417,14	405,65
971,04	42	66	89	19	988,14	87	41	86
33	71	95	394,09	20	43	1559,16	70	406,06
971,61	1542,00	401,22	394,28	21	988,72	1559,45	417,99	406,26
89	29	49	48	22	989,01	74	418,28	46
972,17	58	76	68	23	29	1560,03	55	66
972,46	1542,87	402,05	394,87	24	989,58	1560,32	418,84	406,87
74	1543,16	32	395,07	25	87	62	419,12	407,07
973,02	45	59	27	26	990,16	91	41	27
973,31	1543,74	402,88	395,47	27	990,45	1561,20	419,70	407,47
59	1544,03	403,15	66	28	73	49	97	68
87	33	41	86	29	991,02	78	420,26	88
974,16	1544,62	403,70	396,06	30	991,31	1562,07	420,55	408,08

$\alpha = 88^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 89^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
974,16	1544,62	403,70	396,06	30	991,31	1562,07	420,55	408,08
44	91	97	26	31	60	36	84	29
72	1545,20	404,24	46	32	89	65	421,13	49
975,01	1545,49	404,53	396,65	33	992,18	1562,94	421,42	408,69
29	78	80	85	34	47	1563,23	71	90
58	1546,07	405,09	397,05	35	75	52	98	409,10
975,86	1546,36	405,36	397,25	36	993,04	1563,81	422,27	409,30
976,14	65	63	45	37	33	1564,11	55	51
43	94	92	64	38	62	40	84	71
976,71	1547,23	406,19	397,84	39	993,91	1564,69	423,13	409,91
977,00	53	47	398,04	40	994,20	98	42	410,12
28	82	74	24	41	49	1565,27	71	32
977,56	1548,11	407,01	398,44	42	994,78	1565,56	424,00	410,53
85	40	30	64	43	995,07	85	29	73
978,13	69	57	84	44	36	1566,14	58	93
978,42	1548,98	407,86	399,04	45	995,65	1566,43	424,87	411,14
70	1549,27	408,13	24	46	94	72	425,16	34
99	56	42	43	47	996,23	1567,01	45	55
979,27	1549,85	408,69	399,63	48	996,52	1567,31	425,73	411,75
56	1550,14	98	83	49	81	60	426,02	96
84	43	409,25	400,03	50	997,10	89	31	412,16
980,13	1550,72	409,54	400,23	51	997,39	1568,18	426,60	412,37
41	1551,02	80	43	52	68	47	89	57
70	31	410,09	63	53	97	76	427,18	78
980,98	1551,60	410,36	400,83	54	998,26	1569,05	427,47	412,98
981,27	89	65	401,03	55	55	34	76	413,19
55	1552,18	92	23	56	84	63	428,05	39
981,84	1552,47	411,21	401,43	57	999,13	1569,92	428,34	413,60
982,13	76	50	63	58	42	1570,21	63	80
41	1553,05	77	83	59	71	51	91	414,01
982,70	1553,34	412,06	402,03	60	1000,00	1570,80	429,20	414,21

$\alpha = 90^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 91^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1000,00	1570,80	429,20	414,21	0	1017,61	1588,25	446,97	426,72
29	1571,09	49	42	1	90	54	447,26	93
58	38	78	63	2	1018,20	83	57	427,14
1000,87	1571,67	430,07	414,83	3	1018,50	1589,12	447,88	427,35
1001,16	96	36	415,04	4	79	41	448,17	56
46	1572,25	67	24	5	1019,09	70	48	78
1001,75	1572,54	430,06	415,45	6	1019,39	1589,99	448,79	427,99
1002,04	83	431,25	66	7	68	1590,29	449,07	428,20
33	1573,12	54	86	8	98	58	38	41
1002,62	1573,41	431,83	416,07	9	1020,28	1590,87	449,69	428,62
91	71	432,11	27	10	57	1591,16	98	83
1003,20	1574,00	40	48	11	87	45	450,29	429,05
1003,50	1574,29	432,71	416,69	12	1021,17	1591,74	450,60	429,26
79	58	433,00	90	13	46	1592,03	89	47
1004,08	87	29	417,10	14	76	32	451,20	68
1004,37	1575,16	433,58	417,31	15	1022,06	1592,61	451,51	429,90
67	45	89	52	16	36	90	82	430,11
96	74	434,18	72	17	65	1493,19	452,11	32
1005,25	1576,03	434,47	417,93	18	1022,95	1593,49	452,41	430,53
54	32	76	418,14	19	1023,25	78	72	75
83	61	435,05	35	20	55	1594,07	453,03	96
1006,13	1576,90	435,36	418,55	21	1023,84	1594,36	453,32	431,17
42	1577,20	64	76	22	1024,14	65	63	39
71	49	93	97	23	44	94	94	60
1007,01	1577,78	436,24	419,18	24	1024,74	1595,23	454,25	431,81
30	1578,07	53	38	25	1025,04	52	56	432,03
59	36	82	59	26	33	81	85	24
1007,88	1578,65	437,11	419,80	27	1025,63	1596,10	455,16	432,45
1008,18	94	42	420,01	28	93	39	47	67
47	1579,23	71	22	29	1026,23	69	77	88
1008,76	1579,52	438,00	420,42	30	1026,53	1596,98	456,08	433,09

$\alpha = 90$ $R = 1000$ $\alpha = 91^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1008,76	1579,52	438,00	420,42	30	1026,53	1596,98	456,08	433,09
1009,06	81	31	63	31	83	1597,27	39	31
35	1580,10	60	84	32	1027,13	56	70	52
1009,65	1580,40	438,90	421,05	33	1027,43	1597,85	457,01	433,74
94	69	439,19	26	34	72	1598,14	30	95
1010,23	98	48	47	35	1028,02	43	61	434,17
1010,53	1581,27	439,79	421,68	36	1028,32	1598,72	457,92	434,38
82	56	440,08	89	37	62	1599,01	458,23	60
1011,12	85	39	422,09	38	92	30	54	81
1011,41	1582,14	440,68	422,30	39	1029,22	1599,59	458,85	435,02
70	43	97	51	40	52	89	459,15	24
1012,00	72	441,28	72	41	82	1600,18	46	45
1012,29	1583,01	441,57	422,93	42	1030,12	1600,47	459,77	435,67
59	30	88	423,14	43	42	76	460,08	88
88	60	442,16	35	44	72	1601,05	39	436,10
1013,18	1583,89	442,47	423,56	45	1031,02	1601,34	460,70	436,32
47	1584,18	76	77	46	32	63	461,01	53
77	47	443,07	98	47	62	92	32	75
1014,06	1584,76	443,36	424,19	48	1031,92	1602,21	461,63	436,96
36	1585,05	67	40	49	1032,22	50	94	437,18
65	34	96	61	50	52	79	462,25	39
1014,95	1585,63	444,27	424,82	51	1032,82	1603,08	462,56	437,61
1015,24	92	56	425,03	52	1033,12	38	86	83
54	1586,21	87	24	53	42	67	463,17	438,04
1015,83	1586,50	445,16	425,45	54	1033,72	1603,96	463,48	438,26
1016,13	80	46	66	55	1034,02	1604,25	79	47
42	1587,09	75	87	56	33	54	464,12	69
1016,72	1587,38	446,06	426,09	57	1034,63	1604,83	464,43	438,91
1017,02	67	37	30	58	93	1605,12	74	439,12
31	96	66	51	59	1035,23	41	465,05	34
1017,61	1588,25	446,97	426,72	60	1035,53	1605,70	465,36	439,56

$\alpha = 92^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 93^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1035,53	1605,70	465,36	439,56	0	1053,78	1623,16	484,40	452,74
83	99	69	77	1	1054,09	45	73	96
1036,13	1606,28	98	99	2	39	74	485,04	453,19
1036,43	1606,58	466,28	440,21	3	1054,70	1624,03	485,37	453,41
74	87	61	42	4	1055,01	32	70	63
1037,04	1607,16	92	64	5	32	61	486,03	85
1037,34	1607,45	467,23	440,86	6	1055,62	1624,90	486,34	454,08
64	74	54	441,08	7	93	1625,19	67	30
94	1608,03	85	29	8	1056,24	48	487,00	52
1038,25	1608,32	468,18	441,51	9	1056,55	1625,77	487,33	454,75
55	61	49	73	10	85	1626,07	63	97
85	90	80	95	11	1057,16	36	96	455,19
1039,15	1609,19	469,11	442,17	12	1057,47	1626,65	488,29	455,42
46	48	44	38	13	78	94	62	64
76	78	74	60	14	1058,09	1627,23	95	87
1040,06	1610,07	470,05	442,82	15	1058,40	1627,52	489,28	456,09
36	36	36	443,04	16	70	81	59	31
67	65	69	26	17	1059,01	1628,10	92	54
1040,97	1610,94	471,00	443,47	18	1059,32	1628,39	490,25	456,76
1041,27	1611,23	31	69	19	63	68	58	99
58	52	64	91	20	94	97	91	457,21
1041,88	1611,81	471,95	444,13	21	1060,25	1629,26	491,24	457,44
1042,18	1612,10	472,26	35	22	56	56	56	66
49	39	59	57	23	87	85	89	89
1042,79	1612,68	472,90	444,79	24	1061,17	1630,14	492,20	458,11
1043,09	98	473,20	445,01	25	48	43	53	34
40	1613,27	53	23	26	79	72	86	56
1043,70	1613,56	473,84	445,45	27	1062,10	1631,01	493,19	458,79
1044,01	85	474,17	67	28	41	30	52	459,01
31	1614,14	48	88	29	72	59	85	24
1044,61	1614,43	474,79	446,10	30	1063,03	1631,88	494,18	459,46

$\alpha = 92^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 93^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минус- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
Γ	K	D	B		T	K	D	B
1044,61	1614,42	474,79	446,10	30	1063,03	1631,88	494,18	459,46
92	72	475,12	32	31	34	1632,17	51	69
1045,22	1615,01	43	54	32	65	46	84	92
1045,53	1615,30	475,76	446,76	33	1063,96	1632,76	495,16	460,14
83	59	476,07	98	34	1064,27	1633,05	49	37
1046,14	88	40	447,20	35	58	34	82	59
1046,44	1616,17	476,71	447,42	36	1064,89	1633,63	496,15	460,82
74	47	477,01	64	37	1065,20	92	48	461,05
1047,05	76	34	87	38	51	1634,21	81	27
1047,35	1617,05	477,65	448,09	39	1065,82	1634,50	497,14	461,50
66	34	98	31	40	1066,13	79	47	73
96	63	478,29	53	41	44	1635,08	80	95
1048,27	1617,92	478,62	448,75	42	1066,76	1635,37	498,15	462,18
58	1618,21	95	97	43	1067,07	66	48	41
88	50	479,26	449,19	44	38	96	80	63
1049,19	1618,79	479,59	449,41	45	1067,69	1636,25	499,13	462,86
49	1619,08	90	63	46	1068,00	54	46	463,09
80	37	480,23	85	47	31	83	79	31
1050,10	1619,67	480,53	450,07	48	1068,62	1637,12	500,12	463,54
41	96	86	30	49	93	41	45	77
72	1620,25	481,19	52	50	1069,25	70	80	464,00
1051,02	1620,54	481,50	450,74	51	1069,56	1637,99	501,13	464,23
33	83	83	96	52	87	1638,28	46	45
63	1621,12	482,14	451,18	53	1070,18	57	79	68
1051,94	1621,41	482,47	451,41	54	1070,49	1638,86	502,12	464,91
1052,25	70	80	63	55	81	1639,16	46	465,14
55	99	483,11	85	56	1071,12	45	79	37
1052,86	1622,28	483,44	452,07	57	1071,43	1639,74	503,12	465,59
1053,17	57	77	29	58	74	1640,03	45	82
47	87	484,07	52	59	1072,06	32	80	466,05
1053,78	1623,16	484,40	452,74	60	1072,37	1640,61	504,13	466,28

$\alpha = 94^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 95^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1072,37	1640,61	504,13	466,28	0	1091,31	1658,06	524,56	480,19
68	90	46	51	1	63	35	91	42
99	1641,19	79	74	2	95	64	525,26	66
1073,31	1641,48	505,14	466,97	3	1092,26	1658,94	525,58	480,89
62	77	47	467,19	4	58	1659,23	93	481,13
93	1642,06	80	42	5	90	52	526,28	36
1074,25	1642,35	506,15	467,65	6	1093,22	1659,81	526,63	481,60
56	65	47	88	7	54	1660,10	98	83
87	94	80	468,11	8	86	39	527,33	482,07
1075,18	1643,23	507,15	468,34	9	1094,18	1660,68	527,68	482,31
50	52	48	57	10	50	97	528,03	54
81	81	81	80	11	82	1661,26	38	78
1076,13	1644,10	508,16	469,03	12	1095,14	1661,55	528,73	483,01
44	39	49	26	13	46	84	529,08	25
76	68	84	49	14	78	1662,14	42	49
1077,07	1644,97	509,17	469,72	15	1096,10	1662,43	529,77	483,72
38	1645,26	50	95	16	42	72	530,12	96
70	55	85	470,18	17	74	1663,01	47	484,20
1078,01	1645,85	510,17	470,41	18	1097,06	1663,30	530,82	484,43
33	1646,14	52	64	19	38	59	531,17	67
64	43	85	87	20	70	88	52	91
1078,96	1646,72	511,20	471,10	21	1098,02	1664,17	531,87	485,14
1079,27	1647,01	53	34	22	34	46	532,22	38
59	30	88	57	23	66	75	57	62
1079,90	1647,59	512,21	471,80	24	1098,99	1665,04	532,94	485,86
1080,22	88	56	472,03	25	1099,31	33	533,29	486,09
53	1648,17	89	26	26	63	63	63	33
1080,85	1648,46	513,24	472,49	27	1099,95	1665,92	533,98	486,57
1081,16	75	57	72	28	1100,27	1666,21	534,33	81
48	1649,05	91	95	29	59	50	68	487,05
1081,79	1649,34	514,24	473,19	30	1100,91	1666,79	535,03	487,28

$\alpha = 94^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 95^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	E		T	K	D	E
1081,79	1649,34	514,24	473,19	30	1100,91	1666,79	535,03	487,28
1082,11	63	59	42	31	1101,24	1667,08	40	52
43	92	94	65	32	56	37	75	76
1082,74	1650,21	515,27	473,88	33	1101,88	1667,66	536,10	488,00
1083,06	50	62	474,11	34	1102,20	95	45	24
37	79	95	35	35	52	1668,24	80	48
1083,69	1651,08	516,30	474,58	36	1102,85	1668,53	537,17	488,71
1084 01	37	65	81	37	1103,17	83	51	95
32	66	98	475,04	38	49	1669,12	86	489,19
1084,64	1651,95	517,33	475,28	39	1103,81	1669,41	538,21	489,43
96	1652,24	68	51	40	1104,14	70	58	67
1085,27	54	518,00	74	41	46	99	93	91
1085,59	1652,83	518,35	475,98	42	1104,78	1670,28	539,28	490,15
91	1653,12	70	476,21	43	1105,11	57	65	39
1086,22	41	519,03	44	44	43	86	540,00	63
1086,54	1653,70	519,38	476,67	45	1105,75	1671,15	540,35	490,87
86	99	73	91	46	1106,07	44	70	491,11
1087,17	1654,28	520,06	477,14	47	40	73	541,07	35
1087,49	1654,57	520,41	477,38	48	1106,72	1672,03	541,41	491,59
81	86	76	61	49	1107,05	32	78	83
1088,13	1655,15	521,11	84	50	37	61	542,13	492,07
1088,44	1655,44	521,44	478,08	51	1107,69	1672,90	542,48	492,31
76	74	78	31	52	1108,02	1673,19	85	55
1089,08	1656,03	522,13	55	53	34	48	543,20	79
1089,40	1656,32	522,48	478,78	54	1108,67	1673,77	543,57	493,03
72	61	83	479,01	55	99	1674,06	92	27
1090,03	90	523,16	25	56	1109,31	35	544,27	51
1090,35	1657,19	523,51	479,48	57	1109,64	1674,64	544,64	493,75
67	48	86	72	58	96	93	99	99
99	77	524,21	95	59	1110,29	1675,23	545,35	494,24
1091,31	1658,06	524,56	480,19	60	1110,61	1675,52	545,70	494,48

$\alpha = 96^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 97^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1110,61	1675,52	545,70	494,48	0	1130,29	1692,97	567,61	509,16
94	81	546,07	72	1	63	1693,26	568,00	41
1111,26	1676,10	42	96	2	96	55	37	66
1111,59	1676,39	546,79	495,20	3	1131,29	1693,84	568,74	509,91
91	68	547,14	44	4	62	1694,13	569,11	510,15
1112,24	97	51	68	5	95	42	48	40
1112,56	1677,26	547,86	495,93	6	1132,28	1694,71	569,85	510,65
89	55	548,23	496,17	7	62	1695,01	570,23	90
1113,21	84	58	41	8	95	30	60	511,15
1113,54	1678,13	548,95	496,65	9	1133,28	1695,59	570,97	511,40
87	42	549,32	90	10	61	88	571,34	65
1114,19	72	66	497,14	11	94	1696,17	71	90
1114,52	1679,01	550,03	497,38	12	1134,28	1696,46	572,10	512,15
84	30	38	62	13	61	75	47	40
1115,17	59	75	87	14	94	1697,04	84	65
1115,50	1679,88	551,12	498,11	15	1135,28	1697,33	573,23	512,89
82	1680,17	47	35	16	61	62	60	513,14
1116,15	46	84	60	17	94	91	97	39
1116,48	1680,75	552,21	498,84	18	1136,27	1698,21	574,33	513,64
80	1681,04	56	499,08	19	61	50	72	89
1117,13	33	93	33	20	94	79	575,09	514,15
1117,46	1681,62	553,30	499,57	21	1137,27	1699,08	575,46	514,40
78	92	64	81	22	61	37	85	65
1118,11	1682,21	554,01	500,06	23	94	66	576,22	90
1118,44	1682,50	554,38	500,30	24	1138,28	1699,95	576,61	515,15
77	79	75	55	25	61	1700,24	98	40
1119,09	1683,08	555,10	79	26	94	53	577,35	65
1119,42	1683,37	555,47	501,03	27	1139,28	1700,82	577,74	515 90
75	66	84	28	28	61	1701,11	578,11	516,15
1120,08	95	556,21	52	29	95	41	49	40
1120,41	1684,24	556,58	501,77	30	1140,28	1701,70	578,86	516,65

$\alpha = 96^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 97^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1120,41	1684,24	556,58	501,77	30	1140,28	1701,70	578,86	516,65
73	53	93	502,01	31	62	99	579,25	91
1121,06	82	557,30	26	32	95	1702,28	62	517,16
1121,39	1685,12	557,66	502,50	33	1141,29	1702,57	580,01	517,41
72	41	558,03	75	34	62	86	38	66
1122,05	70	40	99	35	96	1703,15	77	91
1122,38	1685,99	558,77	503,24	36	1142,29	1103,44	581,14	518,17
70	1686,28	559,12	48	37	63	73	53	42
1123,03	57	49	73	38	96	1704,02	90	67
1123,36	1686,86	559,86	503,98	39	1143,30	1704,31	582,29	518,92
69	1687,15	560,23	504,22	40	63	60	66	519,18
1124,02	44	60	47	41	97	90	583,04	43
1124,35	1687,73	560,97	504,71	42	1144,30	1705,19	583,41	519,68
68	1688,02	561,34	96	43	64	48	80	93
1125,01	32	70	505,21	44	98	77	584,19	520,19
1125,34	1688,61	562,07	505,45	45	1145,31	1706,06	584,56	520,44
67	90	44	70	46	65	35	95	69
1126,00	1689,19	81	94	47	99	64	585,34	95
1126,33	1689,48	563,18	506,19	48	1146,32	1706,93	585,71	521,20
66	77	55	44	49	66	1707,22	586,10	45
99	1690,06	92	69	50	99	51	47	71
1127,32	1690,35	564,29	506,93	51	1147,33	1707,80	586,86	521,96
65	64	66	507,18	52	67	1708,10	587,24	522,22
98	93	565,03	43	53	1148,01	39	63	47
1128,31	1691,22	565,40	507,67	54	1148,34	1708,68	588,00	522,73
64	51	77	92	55	68	97	39	98
97	81	566,13	508,17	56	1149,02	1709,26	78	523,23
1129,30	1692,10	566,50	508,42	57	1149,36	1709,55	589,17	523,49
63	39	87	66	58	69	84	54	74
96	68	567,24	91	59	1150,03	1710,13	93	524,00
1130,29	1692,97	567,61	509,16	60	1150,37	1710,42	590,32	524,25

$\alpha = 98^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 99^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1150,37	1710,42	590,32	524,25	0	1170,85	1727,88	613,82	539,78
71	71	71	51	1	1171,19	1728,17	614,21	540,03
1151,04	1711,00	591,08	76	2	54	46	62	29
1151,38	1711,30	591,46	525,02	3	1171,88	1728,75	615,01	540,56
72	59	85	27	4	1172,23	1729,04	42	82
1152,06	88	592,24	53	5	58	33	83	541,08
1152,40	1712,17	592,63	525,79	6	1172,92	1729,62	616,22	541,34
74	46	593,02	526,04	7	1173,27	91	63	61
1153,08	75	41	30	8	61	1730,20	617,92	87
1153,41	1713,04	593,78	526,55	9	1173,96	1730,49	617,43	542,13
75	33	594,17	81	10	1174,30	78	82	40
1154,09	62	56	527,07	11	65	1731,08	618,22	66
1154,43	1713,91	594,95	527,32	12	1175,00	1731,37	618,63	542,92
77	1714,20	595,34	58	13	34	66	619,02	543,19
1155,11	50	72	84	14	69	95	43	45
1155,45	1714,79	596,11	528,09	15	1176,04	1732,24	619,84	543,72
79	1715,08	50	35	16	38	53	620,23	98
1156,13	37	89	61	17	73	82	64	544,24
1156,47	1715,66	597,28	528,86	18	1177,08	1733,11	621,05	544,51
81	95	67	529,12	19	42	40	44	77
1157,15	1716,24	598,06	38	20	77	69	85	545,04
1157,49	1716,53	598,45	529,63	21	1178,12	1733,98	622,26	545,30
83	82	84	89	22	46	1734,28	64	57
1158,17	1717,11	599,23	530,15	23	81	57	623,05	83
1158,51	1717,40	599,62	530,41	24	1179,16	1734,86	623,46	546,10
85	69	600,01	67	25	51	1735,15	87	36
1159,19	99	39	92	26	86	44	624,28	63
1159,53	1718,28	600,78	531,18	27	1180,20	1735,73	624,67	546,89
87	57	601,17	44	28	55	1736,02	625,08	547,16
1160,22	86	58	70	29	90	31	49	42
1160,56	1719,15	601,97	531,96	30	1181,25	1736,60	625,90	547,69

$\alpha = 98^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 99^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1160,56	1719,15	601,97	531,96	30	1181,25	1736,60	625,90	547,69
90	44	602,36	532,22	31	60	89	626,31	96
1161,24	73	75	47	32	94	1737,18	70	548,22
1161,58	1720,02	603,14	532,73	33	1182,29	1737,48	627,10	548,49
92	31	53	99	34	64	77	51	76
1162,27	60	94	533,25	35	99	1738,06	92	549,02
1162,61	1720,89	604,33	533,51	36	1183,34	1738,35	628,33	549,29
95	1721,19	71	77	37	69	64	74	55
1163,29	48	605,10	534,03	38	1184,04	93	629,15	82
1163,63	1721,77	605,49	534,29	39	1184,39	1739,22	629,56	550,09
98	1722,06	90	55	40	74	51	97	36
1164,32	35	606,29	81	41	1185,09	80	630,38	62
1164,66	1722,64	606,68	535,07	42	1185,44	1740,09	630,79	550,89
1165,00	93	607,07	33	43	79	38	631,20	551,16
35	1723,22	48	59	44	1186,14	67	61	43
1165,69	1723,51	607,87	535,85	45	1186,49	1740,97	632,01	551,69
1166,03	80	608,26	536,11	46	84	1741,26	42	96
38	1724,09	67	37	47	1187,19	55	83	552,23
1166,72	1724,39	609,05	536,63	48	1187,54	1741,84	633,24	552,50
1167,06	68	44	89	49	89	1742,13	65	77
41	97	85	537,15	50	1188,24	42	634,06	553,03
1167,75	1725,26	610,24	537,41	51	1188,59	1742,71	634,47	553,30
1168,09	55	63	68	52	94	1743,00	88	57
44	84	611,04	94	53	1189,29	29	635,29	84
1168,78	1726,13	611,43	538,20	54	1189,64	1743,58	635,70	554,11
1169,13	42	84	46	55	1190,00	87	636,13	38
47	71	612,23	72	56	35	1744,17	53	65
1169,82	1727,00	612,64	538,98	57	1190,70	1744,46	636,94	554,92
1170,16	29	613,03	539,24	58	1191,05	75	637,35	555,18
50	59	41	51	59	40	1745,04	76	45
1170,85	1727,88	613,82	539,77	60	1191,75	1745,33	638,17	555,72

$\alpha = 100^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 101^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1191,75	1745,33	638,17	555,72	0	1213,10	1762,78	663,42	572,13
1192,11	62	60	99	1	46	1763,07	85	41
46	91	639,01	556,26	2	82	36	664,28	69
1192,81	1746,20	639,42	556,53	3	1214,18	1763,66	664,70	572,97
1193,16	49	83	80	4	54	95	665,13	573,24
52	78	640,26	557,07	5	90	1764,24	56	52
1193,87	1747,07	640,67	557,34	6	1215,26	1764,53	665,99	573,80
1194,22	37	641,07	61	7	62	82	666,42	574,08
57	66	48	89	8	98	1765,11	85	36
1194,93	1747,95	641,91	558,16	9	1216,34	1765,40	667,28	574,64
1195,28	1748,24	642,32	43	10	70	69	71	91
63	53	73	70	11	1217,06	98	668,14	575,19
1195,99	1748,82	643,16	558,97	12	1217,42	1766,27	668,57	575,47
1196,34	1749,11	57	559,24	13	78	56	669,00	75
69	40	98	51	14	1218,14	85	43	576,03
1197,05	1749,69	644,41	559,78	15	1218,50	1767,15	669,85	576,31
40	98	82	560,05	16	86	44	670,28	59
76	1750,27	645,25	33	17	1219,23	73	73	87
1198,11	1750,57	645,65	560,60	18	1219,59	1768,02	671,16	577,15
46	86	646,06	87	19	95	31	59	43
82	1751,15	49	561,14	20	1220,31	60	672,02	71
1199,17	1751,44	646,90	561,41	21	1220,67	1768,89	672,45	577,99
1199,53	73	647,33	69	22	1221,04	1769,18	90	578,27
88	1752,02	74	96	23	40	47	673,33	55
1200,24	1752,31	648,17	562,23	24	1221,76	1769,76	673,76	578,83
59	60	58	51	25	1222,12	1770,05	674,19	579,11
95	89	649,01	78	26	49	35	63	39
1201,30	1753,18	649,42	563,05	27	1222,85	1770,64	675,06	579,67
66	47	85	32	28	1223,21	93	49	95
1202,01	76	650,26	60	29	58	1771,22	94	580,23
1202,37	1754,06	650,68	563,87	30	1223,94	1771,51	676,37	580,51

$\alpha = 100^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 101^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Мину- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1202,37	1754,06	650,68	563,87	30	1223,94	1771,51	676,37	580,51
73	35	651,11	564,14	31	1224,30	80	80	80
1203,08	64	52	42	32	67	1772,09	677,25	581,08
1203,44	1754,93	651,95	564,69	33	1225,03	1772,38	677,68	581,36
79	1755,22	652,36	97	34	39	67	678,11	64
1204,15	51	79	565,24	35	76	96	56	92
1204,51	1755,80	653,22	565,51	36	1226,12	1773,25	678,99	582,21
86	1756,09	63	79	37	49	55	679,43	49
1205,22	38	654,06	566,06	38	85	84	86	77
1205,58	1756,67	654,49	566,34	39	1227,21	1774,13	680,29	583,05
93	96	90	61	40	58	42	74	33
1206,29	1757,26	655,32	89	41	94	71	681,17	62
1206,65	1757,55	655,75	567,16	42	1228,31	1775,00	681,62	583,90
1207,00	84	656,16	44	43	67	29	682,05	584,18
36	1758,13	59	71	44	1229,04	58	50	47
1207,72	1758,42	657,02	567,99	45	1229,40	1775,87	682,93	584,75
1208,08	71	45	568,26	46	77	1776,16	683,38	585,03
43	1759,00	86	54	47	1230,13	45	81	32
1208,79	1759,29	658,29	568,81	48	1230,50	1776,75	684,25	585,60
1209,15	58	72	569,09	49	87	1777,04	70	88
51	87	659,15	37	50	1231,23	33	685,13	586,17
1209,87	1760,16	659,58	569,64	51	1231,60	1777,62	685,58	586,45
1210,23	46	660,00	92	52	96	91	686,01	74
58	75	41	570,20	53	1232,33	1778,20	46	587,02
1210,94	1761,04	660,84	570,47	54	1232,70	1778,49	686,91	587,31
1211,30	33	661,27	75	55	1233,06	78	687,34	59
66	62	70	571,03	56	43	1779,07	79	88
1212,02	1761,91	662,13	571,30	57	1233,80	1779,36	688,24	588,16
38	1762,20	56	58	58	1234,16	65	67	45
74	49	99	86	59	53	94	689,12	73
1213,10	1762,78	663,42	572,13	60	1234,90	1780,24	689,56	589,02

$\alpha = 102^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 103^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Мину- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1234,90	1780,24	689,56	589,02	0	1257,17	1797,69	716,65	606,39
1235,26	53	99	30	1	55	98	717,12	68
63	82	690,44	59	2	92	1798,27	57	98
1236,00	1781,11	690,89	589,87	3	1258,30	1798,56	718,04	607,27
37	40	691,34	590,16	4	67	85	49	56
74	69	79	44	5	1259,05	1799,14	96	86
1237,10	1781,98	692,22	590,73	6	1259,43	1799,43	719,43	608,15
47	1782,27	67	591,02	7	80	73	87	45
84	56	693,12	30	8	1260,18	1800,02	720,34	74
1238,21	1782,85	693,57	591,59	9	1260,56	1800,31	720,81	609,04
58	1783,14	694,02	88	10	93	60	721,26	33
94	44	44	592,16	11	1261,31	89	73	63
1239,31	1783,73	694,89	592,45	12	1261,69	1801,18	722,20	609,92
68	1784,02	695,34	74	13	1262,06	47	65	610,22
1240,05	31	79	593,02	14	44	76	723,12	51
1240,42	1784,60	696,24	593,21	15	1262,82	1802,05	723,59	610,81
79	89	69	60	16	1263,19	34	724,04	611,11
1241,16	1785,18	697,14	89	17	57	63	51	40
1241,53	1785,47	697,59	594,18	18	1263,95	1802,93	724,97	611,70
90	76	698,04	46	19	1264,33	1803,22	725,44	99
1242,27	1786,05	49	75	20	71	51	91	612,29
1242,64	1786,34	698,94	595,04	21	1265,08	1803,80	726,36	612,59
1243,01	64	699,38	33	22	46	1804,09	83	88
38	93	83	62	23	84	38	727,30	613,18
1243,75	1787,22	700,28	595,90	24	1266,22	1804,67	727,77	613,48
1244,12	51	73	596,19	25	60	96	728,24	78
49	80	701,18	48	26	98	1805,25	71	614,07
1244,86	1788,09	701,63	596,77	27	1267,36	1805,54	729,18	614,37
1245,23	38	702,08	597,06	28	74	83	65	67
60	67	53	35	29	1268,11	1806,12	730,10	97
1245,97	1788,96	702,98	597,64	30	1268,49	1806,42	730,56	615,26

$\alpha = 102^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 103^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1245,97	1788,96	702,98	597,64	30	1268,49	1806,42	730,56	615,26
1246,35	1789,25	703,45	93	31	87	71	731,03	56
72	54	90	598,22	32	1269,25	1807,00	50	86
1247,09	1789,84	704,34	598,51	33	1269,63	1807,29	731,97	616,16
46	1790,13	79	80	34	1270,01	58	732,44	46
83	42	705,24	599,09	35	39	87	91	76
1248,20	1790,71	705,69	599,38	36	1270,77	1808,16	733,38	617,05
58	1791,00	706,16	67	37	1271,15	45	85	35
95	29	61	96	38	53	74	734,32	65
1249,32	1791,58	707,06	600,25	39	1271,91	1809,03	734,79	617,95
69	87	51	54	40	1272,30	32	735,28	618,25
1250,07	1792,16	98	83	41	68	62	74	55
1250,44	1792,45	708,43	601,12	42	1273,06	1809,91	736,21	618,85
81	74	88	41	43	44	1810,20	68	619,15
1251,18	1793,03	709,33	71	44	82	49	737,15	45
1251,56	1793,33	709,79	602,00	45	1274,20	1810,78	737,62	619,75
93	62	710,24	29	46	58	1811,07	738,09	620,05
1252,30	91	69	58	47	97	36	58	35
1252,68	1794,20	711,16	602,87	48	1275,35	1811,65	739,05	620,65
1253,05	49	61	603,17	49	73	94	52	95
43	78	712,08	46	50	1276,11	1812,23	99	621,25
1253,80	1795,07	712,53	603,75	51	1276,49	1812,52	740,46	621,55
1254,17	36	98	604,04	52	88	82	94	85
55	65	713,45	34	53	1277,26	1813,11	741,41	622,16
1254,92	1795,94	713,90	604,63	54	1277,64	1813,40	741,88	622,46
1255,30	1796,23	714,37	92	55	1278,02	69	742,35	76
67	53	81	605,21	56	41	98	84	623,06
1256,05	1796,82	715,28	605,51	57	1278,79	1814,27	743,31	623,36
42	1797,11	73	80	58	1279,17	56	78	66
80	40	716,20	606,09	59	56	85	744,27	97
1257,17	1797,69	716,65	606,39	60	1279,94	1815,14	744,74	624,27

$\alpha = 104^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 105^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1279,94	1815,14	744,74	624,27	0	1303,23	1832,60	773,86	642,68
1280,33	43	745,23	57	1	62	89	774,35	99
71	72	70	87	2	1304,01	1833,18	84	643,30
1281,09	1816,02	746,16	625,18	3	1304,40	1833,47	775,33	643,61
48	31	65	48	4	80	76	84	93
86	60	747,12	78	5	1305,19	1834,05	776,33	644,24
1282,25	1816,89	747,61	626,09	6	1305,58	1834,34	776,82	644,55
63	1817,18	748,08	39	7	98	63	777,33	86
1283,02	47	57	69	8	1306,37	92	82	645,18
1283,40	1817,76	749,04	627,00	9	1306,76	1835,21	778,31	645,49
79	1818,05	53	30	10	1307,16	50	82	80
1284,17	34	750,00	60	11	55	80	779,30	646,11
1284,56	1818,63	750,49	627,91	12	1307,95	1836,09	779,81	646,43
94	92	96	628,21	13	1308,34	38	780,30	74
1285,33	1819,21	751,45	52	14	73	67	79	647,05
1285,71	1819,51	751,91	628,82	15	1309,13	1836,96	781 30	647,37
1286,10	80	752,40	629,13	16	52	1837,25	79	68
49	1820,09	89	43	17	92	54	782,30	99
1286,87	1820,38	753,36	629,74	18	1310,31	1837,83	782,79	648,31
1287,26	67	85	630,04	19	71	1838,12	783,30	62
64	96	754,32	35	20	1311,10	41	79	94
1288,03	1821,25	754,81	630,65	21	1311,50	1838,70	784,30	649,25
42	54	755,30	96	22	90	1839,00	80	57
81	83	79	631,26	23	1312,29	29	785,29	88
1289,19	1822,12	756,26	631,57	24	1312,69	1839,58	785,80	650,20
58	41	75	87	25	1313,08	87	786,29	51
97	71	757,23	632,18	26	48	1840,16	80	83
1290,35	1823,00	757,70	632,49	27	1313,88	1840,45	787,31	651,14
74	29	758,19	79	28	1314,27	74	80	46
1291,13	58	68	633,10	29	67	1841,03	788,31	77
1291,52	1823,87	759,17	633,41	30	1315,07	1841,32	788,82	652,09

$\alpha = 104^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 105^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1291,52	1823,87	759,17	633,41	30	1315,07	1841,32	788,82	652,09
91	1824,16	66	71	31	46	61	789,31	41
1292,29	45	760,13	634,02	32	86	90	82	72
1292,68	1824,74	760,62	634,33	33	1316,26	1842,19	790,33	653,04
1293,07	1825,03	761,11	64	34	66	49	83	35
46	32	60	94	35	1317,05	78	791,32	67
1293,85	1825,61	762,09	635,25	36	1317,45	1843,07	791,83	653,99
1294,24	91	57	56	37	85	36	792,34	654,31
63	1826,20	763,06	87	38	1318,25	65	85	62
1295,02	1826,49	763,55	636,17	39	1318,65	1843,94	793,36	654,94
41	78	764,04	48	40	1319,04	1844,23	85	655,26
80	1827,07	53	79	41	44	52	794,36	58
1296,18	1827,36	765,00	637,10	42	1319,84	1844,81	794,87	655,89
57	65	49	41	43	1320,24	1845,10	795,38	656,21
96	94	765,98	72	44	64	39	89	53
1297,36	1828,23	766,49	638,03	45	1321,04	1845,69	796,39	656,85
75	52	98	34	46	44	98	90	657,17
1298,14	81	767,47	64	47	84	1846,27	797,41	48
1298,53	1829,11	767,95	638,95	48	1322,24	1846,56	797,92	657,80
92	40	768,44	639,26	49	64	85	798,43	658,12
1299,31	69	93	57	50	1323,04	1847,14	94	44
1299,70	1829,98	769,42	639,88	51	1323,44	1847,43	799,45	658,76
1300,09	1830,27	91	640,19	52	84	72	96	659,08
48	56	770,40	50	53	1324,24	1848,01	800,47	40
1300,87	1830,85	770,89	640,81	54	1324,64	1848,30	800,98	659,72
1301,26	1831,14	771,38	641,12	55	1325,04	59	801,49	660,04
66	43	89	44	56	44	89	99	36
1302,05	1831,72	772,38	641,75	57	1325,84	1849,18	802,50	660,68
44	1832,01	87	642,06	58	1326,24	47	803,01	661,00
83	30	773,36	37	59	64	76	52	32
1303,23	1832,60	773,86	642,68	60	1327,04	1850,05	804,03	661,64

$\alpha = 106^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 107^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1327,04	1850,05	804,03	661,64	0	1351,42	1867,50	835,34	681,17
45	34	56	96	1	83	79	87	50
85	63	805,07	662,28	2	1352,24	1868,08	836,40	83
1328,25	1850,92	805,58	662,60	3	1352,66	1868,37	836,95	682,17
65	1851,21	806,09	92	4	1353,07	67	837,47	50
1329,05	50	60	663,25	5	48	96	838,00	83
1329,46	1851,79	807,13	663,57	6	1353,89	1869,25	838,53	683,16
86	1852,09	63	89	7	1354,30	54	839,06	49
1330,26	38	808,14	664,21	8	72	83	61	82
1330,67	1852,67	808,67	664,53	9	1355,13	1870,12	840,14	684,15
1331,07	96	809,18	86	10	54	41	67	49
47	1853,25	69	665,18	11	95	70	841,20	82
1331,87	1853,54	810,20	665,50	12	1356,37	1870,99	841,75	685,15
1332,28	83	73	82	13	78	1871,28	842,28	48
68	1854,12	811,24	666,15	14	1357,19	57	81	82
1333,09	1854,41	811,77	666,47	15	1357,61	1871,87	843,35	685,15
49	70	812,28	79	16	1358,02	1872,16	88	48
89	99	79	667,12	17	43	45	844,41	81
1334,30	1855,28	813,32	667,44	18	1358,85	1872,74	844,96	687,15
70	58	82	76	19	1359,26	1873,03	845,49	48
1335,11	87	814,35	668,09	20	68	32	846,04	82
1335,51	1856,16	814,86	668,41	21	1360,09	1873,61	846,57	688,15
92	45	815,39	73	22	51	90	847,12	48
1336,32	74	90	669,06	23	92	1874,19	65	82
1336,73	1857,03	816,43	669,38	24	1361,34	1874,48	848,20	689,15
1337,13	32	94	71	25	75	77	73	49
54	61	817,47	670,03	26	1362,17	1875,07	849,27	82
1337,94	1857,90	817,98	670,36	27	1362,58	1875,36	849,80	690,16
1338,35	1858,19	818,51	68	28	1363,00	65	850,35	49
76	48	819,04	671,01	29	41	94	88	83
1339,16	1858,78	819,54	671,33	30	1363,83	1876,23	851,43	691,16

$\alpha = 106^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 107^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1339,16	1858,78	819,54	671,33	30	1363,83	1876,23	851,43	691,16
57	1859,07	820,07	66	31	1364,24	52	96	50
98	36	60	98	32	66	81	852,51	83
1340,38	1859,65	821,11	672,31	33	1365,08	1877,10	853,06	692,17
79	94	64	64	34	49	39	59	50
1341,20	1860,23	822,17	96	35	91	68	854,14	84
1341,60	1860,52	822,68	673,29	36	1366,33	1877,97	854,69	693,18
1342,01	81	823,21	62	37	74	1878,27	855,21	51
42	1861,10	74	94	38	1367,16	56	76	85
1342,83	1861,39	824,27	674,27	39	1367,58	1878,85	856,31	694,19
1343,23	68	78	60	40	1368,00	1879,14	86	52
64	98	825,30	92	41	41	43	857,39	86
1344,05	1862,27	825,83	675,25	42	1368,83	1879,72	857,94	695,20
46	56	826,36	58	43	1369,25	1880,01	858,49	54
87	85	89	91	44	67	30	859,04	87
1345,27	1863,14	827,40	676,23	45	1370,09	1880,59	859,59	696,21
68	43	93	56	46	50	88	860,12	55
1346,09	72	828,46	89	47	92	1881,17	67	89
1346,50	1864,01	828,99	677,22	48	1371,34	1881,46	861,22	697,23
91	30	829,52	55	49	76	76	76	57
1347,32	59	830,05	88	50	1372,18	1882,05	862,31	90
1347,73	1864,88	830,58	678,21	51	1372,60	1882,34	862,86	698,24
1348,14	1865,18	831,10	53	52	1373,02	63	863,41	58
55	47	63	86	53	44	92	96	92
1348,96	1865,76	832,16	679,19	54	1373,86	1883,21	864,51	699,26
1349,37	1866,05	69	52	55	1374,28	50	865,06	60
78	34	833,22	85	56	70	79	61	94
1350,19	1866,63	823,75	680,18	57	1375,12	1884,08	866,16	700,28
60	92	834,28	51	58	54	37	71	62
1351,01	1867,21	81	84	59	96	66	867,26	96
1351,42	1867,50	835,34	681,17	60	1376,38	1884,96	867,80	701,30

$\alpha = 108^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 109^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Мину- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1376,38	1884,96	867,80	701,30	0	1401,95	1902,41	901,49	722,05
80	1885,25	868,35	64	1	1402,38	70	902,06	40
1377,22	54	90	98	2	81	99	63	75
1377,65	1885,83	869,47	702,32	3	1403,24	1903,28	903,20	723,11
1378,07	1886,12	870,02	67	4	67	57	77	46
49	41	57	703,01	5	1404,11	86	904,36	81
1378,91	1886,70	871,12	703,35	6	1404,54	1904,15	904,93	724,16
1379,33	99	67	69	7	87	45	905,49	51
76	1887,28	872,24	704,03	8	1405,40	74	906,06	87
1380,18	1887,57	872,79	704,37	9	1405,84	1905,03	906,65	725,22
60	86	873,34	72	10	1406,27	32	907,22	57
1381,02	1888,16	88	705,06	11	70	61	79	92
1381,45	1888,45	874,45	705,40	12	1407,14	1905,90	908,38	726,28
87	74	875,00	74	13	57	1906,19	95	63
1382,29	1889,03	55	706,09	14	1408,00	48	909,52	98
1382,72	1889,32	876,12	706,43	15	1408,44	1906,77	910,11	727,34
1383,14	61	67	77	16	87	1907,06	68	69
56	90	877,22	707,12	17	1409,31	35	911,27	728,05
1383,99	1890,19	877,79	707,46	18	1409,74	1907,64	911,84	728,40
1384,41	48	878,34	80	19	1410,18	94	912,42	75
84	77	91	708,15	20	61	1908,23	99	729,11
1385,26	1891,06	879,46	708,49	21	1411,04	1908,52	913,56	729,46
68	36	880,00	84	22	48	81	914,15	82
1386,11	65	57	709,18	23	92	1909,10	74	730,17
1386,53	1891,94	881,12	709,53	24	1412,35	1909,39	915,31	730,53
96	1892,23	69	87	25	79	68	90	89
1387,38	52	882,24	710,22	26	1413,22	97	916,47	731,24
1387,81	1892,81	882,81	710,56	27	1413,66	1910,26	917,06	731,60
1388,24	1893,10	883,38	91	28	1414,09	55	63	95
66	39	93	711,25	29	53	84	918,22	732,31
1389,09	1893,68	884,50	711,60	30	1414,97	1911,14	918,80	732,67

$\alpha = 108^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 109^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1389,09	1893,68	884,50	711,60	30	1414,97	1911,14	918,80	732,67
51	97	885,05	94	31	1415,40	43	919,37	733,02
94	1894,26	62	712,29	32	84	72	96	38
1390,37	1894,55	886,19	712,64	33	1416,28	1912,01	920,55	733,74
79	85	73	98	34	72	30	921,14	734,09
1391,22	1895,14	887,30	713,33	35	1417,15	59	71	45
1391,65	1895,43	887,87	713,68	36	1417,59	1912,88	922,30	734,81
1392,07	72	888,42	714,02	37	1418,03	1913,17	89	735,17
50	1896,01	99	37	38	47	46	923,48	52
1392,93	1896,30	889,56	714,72	39	1418,90	1913,75	924,05	735,88
1393,36	59	890,13	715,06	40	1419,34	1914,04	64	736,24
79	88	70	41	41	78	34	925,22	60
1394,21	1897,17	891,25	715,76	42	1420,22	1914,63	925,81	736,96
64	46	82	716,11	43	66	92	926,40	737,32
1395,07	75	892,39	46	44	1421,10	1915,21	99	68
1395,50	1898,05	892,95	716,80	45	1421,54	1915,50	927,58	738,04
93	34	893,52	717,15	46	98	79	928,17	40
1396,36	63	894,09	50	47	1422,42	1916,08	76	75
1396,79	1898,92	894,66	717,85	48	1422,86	1916,37	929,35	739,11
1397,21	1899,21	895,21	718,20	49	1423,30	66	94	47
64	50	78	55	50	74	95	930,53	83
1398,07	1899,79	896,35	718,90	51	1424,18	1917,24	931,12	740,20
50	1900,08	92	719,25	52	62	54	70	56
93	37	897,49	60	53	1425,06	83	932,29	92
1399,36	1900,66	898,06	719,95	54	1425,50	1918,12	932,88	741,28
79	95	63	720,30	55	94	41	933,57	64
1400,22	1901,25	899,19	65	56	1426,38	70	934,06	742,00
1400,66	1901,54	899,78	721,00	57	1426,82	1918,99	934,65	742,36
1401,09	83	900,35	721,35	58	1427,26	1919,28	935,24	72
52	1902,12	92	70	59	71	57	85	743,08
1401,95	1902,41	901,49	722,05	60	1428,15	1919,86	936,44	743,45

$\alpha = 110^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 111^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1428,15	1919,86	936,44	743,45	0	1455,01	1937,32	972,70	765,52
59	1920,15	937,03	81	1	46	61	973,31	89
1429,03	44	62	744,17	2	92	90	94	766,26
1429,48	1920,73	938,23	744,53	3	1456,37	1938,19	974,55	766,64
92	1921,03	81	90	4	82	48	975,16	767,01
1430,36	32	939,40	745,26	5	1457,28	77	79	39
1430,80	1921,61	939,99	745,62	6	1457,73	1939,06	976,40	767,76
1431,25	90	940,60	99	7	1458,19	35	977,03	768,14
69	1922,19	941,19	746,35	8	64	64	64	51
1432,13	1922,48	941,78	746,71	9	1459,10	1939,93	978,27	768,89
58	77	942,39	747,08	10	55	1940,22	88	769,26
1433,02	1923,06	98	44	11	1460,01	52	979,50	64
1433,47	1923,35	943,59	747,81	12	1460,46	1940,81	980,11	770,01
91	64	944,18	748,17	13	92	1941,10	74	39
1434,36	93	79	54	14	1461,37	39	981,35	77
1434,80	1924,23	945,37	748,90	15	1461,83	1941,68	981,98	771,14
1435,25	52	98	749,27	16	1462,29	97	982,61	52
69	81	946,57	63	17	74	1942,26	983,22	90
1436,14	1925,10	947,18	750,00	18	1463,20	1942,55	983,85	772,27
58	39	77	36	19	66	84	984,48	65
1437,03	68	948,38	73	20	1464,11	1943,13	985,09	773,03
1437,47	1925,97	948,97	751,09	21	1464,57	1943,42	985,72	773,41
92	1926,26	949,58	46	22	1465,03	71	986,35	78
1438,36	55	950,17	83	23	49	1944,01	97	774,16
1438,81	1926,84	950,78	752,19	24	1465,95	1944,30	987,60	774,54
1439,26	1927,13	951,39	56	25	1466,40	59	988,21	92
70	43	97	93	26	86	88	84	775,30
1440,15	1927,72	952,58	753,29	27	1467,32	1945,17	989,47	775,68
60	1928,01	953,19	66	28	78	46	990,10	776,06
1441,05	30	80	754,03	29	1468,24	75	73	44
1441,49	1928,59	954,39	754,40	30	1468,70	1946,04	991,36	776,81

$\alpha = 110^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 111^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1441,49	1928,59	954,39	754,40	30	1468,70	1946,04	991,36	776,81
94	88	955,00	76	31	1469,16	33	99	777,19
1442,39	1929,17	61	755,13	32	62	62	992,62	57
1442,84	1929,46	956,22	755,50	33	1470,08	1946,91	993,25	777,95
1443,29	75	83	87	34	53	1947,21	85	778,33
73	1930,04	957,42	756,24	35	1471,00	50	994,50	71
1444,18	1930,33	958,03	756,61	36	1471,46	1947,79	995,13	779,10
63	62	64	98	37	92	1948,08	76	48
1445,08	92	959,24	757,34	38	1472,38	37	996,39	86
1445,53	1931,21	959,85	757,71	39	1472,84	1948,66	997,02	780,24
98	50	960,46	758,08	40	1473,30	95	65	62
1446,43	79	961,07	45	41	76	1949,24	998,28	781,00
1446,88	1932,08	961,68	758,82	42	1474,22	1949,53	998,91	781,38
1447,33	37	962,29	759,19	43	68	82	999,54	77
78	66	90	56	44	1475,14	1950,11	1000,17	782,15
1448,23	1932,95	963,51	759,93	45	1475,61	1950,41	1000,81	782,53
68	1933,24	964,12	760,31	46	1476,07	70	1001,44	91
1449,13	53	73	68	47	53	99	1002,07	783,30
1449,58	1933,82	965,34	761,05	48	1476,99	1851,28	1002,70	783,68
1450,03	1934,12	94	42	49	1477,46	57	1003,35	784,06
49	41	966,57	79	50	92	86	98	45
1450,94	1934,70	967,18	762,16	51	1478,38	1952,15	1004,61	784,83
1451,39	99	79	53	52	85	44	1005,26	785,21
84	1935,28	968,40	91	53	1479,31	73	89	60
1452,29	1935,57	969,01	763,28	54	1479,77	1953,02	1006,52	785,98
74	86	62	65	55	1480,24	31	1007,17	786,37
1453,20	1936,15	970,25	764,02	56	70	61	79	75
1453,65	1936,44	970,86	764,40	57	1481,17	1953,90	1008,44	787,14
1454,10	73	971,47	77	58	63	1954,19	1009,07	52
56	1937,02	972,10	765,14	59	1482,10	48	72	91
1455,01	1937,32	972,70	765,52	60	1482,56	1954,77	1010,35	788,29

$\alpha = 112^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 113^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1482,56	1954,77	1010,35	788,29	0	1510,84	1972,22	1049,46	811,80
1483,03	1955,06	1011,00	68	1	1511,31	51	1050,11	812,20
49	35	63	789,06	2	79	80	78	60
1483,96	1955,64	1012,28	789,45	3	1512,27	1973,09	1051,45	813,00
1484,42	93	91	84	4	75	39	1052,11	40
89	1956,22	1013,56	790,22	5	1513,23	68	78	79
1485,36	1956,51	1014,21	790,61	6	1513,70	1973,97	1053,43	814,19
82	80	84	791,00	7	1514,18	1974,26	1054,10	59
1486,29	1957,10	1015,48	38	8	66	55	77	99
1486,76	1957,39	1016,13	791,77	9	1515,14	1974,84	1055,44	815,39
1487,22	68	76	792,16	10	62	1975,13	1056,11	79
69	97	1017,41	55	11	1516,10	42	78	816,19
1488,16	1958,26	1018,06	792,93	12	1516,58	1975,71	1057,45	816,59
62	55	69	793,32	13	1517,06	1976,00	1058,12	99
1489,09	84	1019,34	71	14	54	29	79	817,40
1489,56	1959,13	1019,99	794,10	15	1518,02	1976,59	1059,45	817,80
1490,03	42	1020,64	49	16	50	88	1060,12	818,20
50	71	1021,29	88	17	98	1977,17	79	60
1490,97	1960,00	1021,94	795,27	18	1519,46	1977,46	1061,46	819,00
1491,43	30	1022,56	66	19	94	75	1062,13	40
90	59	1023,21	796,04	20	1520,43	1978,04	82	81
1492,37	1960,88	1023,86	796,43	21	1520,91	1978,33	1063,49	820,21
84	1961,17	1024,51	82	22	1521,39	62	1064,16	61
1493,31	46	1025,16	797,21	23	87	91	83	821,01
1493,78	1961,75	1025,81	797,61	24	1522,35	1979,20	1065,50	821,42
1494,25	1962,04	1026,46	798,00	25	84	49	1066,19	82
72	33	1027,11	39	26	1523,32	79	85	822,22
1495,19	1062,62	1027,76	798,78	27	1523,80	1980,08	1067,52	822,63
66	91	1028,41	799,17	28	1524,29	37	1068,21	823,03
1496,13	1963,20	1029,06	56	29	77	66	88	44
1496,61	1963,50	1029,72	799,95	30	1525,25	1980,95	1069,55	823,84

$\alpha = 112^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 113^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1496,61	1963,50	1029,72	799,95	30	1525,25	1980,95	1069,55	823,84
1497,08	79	1030,37	800,34	31	74	1981,24	1070,24	824,25
55	1964,08	1031,02	74	32	1526,22	53	91	65
1498,02	1964,37	1031,67	801,13	33	1526,71	1981,82	1071,60	825,06
49	66	1032,32	801,52	34	1527,19	1982,11	1072,27	46
96	95	97	91	35	68	40	96	87
1499,44	1965,24	1033,64	802,31	36	1528,16	1982,69	1073,63	826,27
91	53	1034,29	70	37	65	98	1074,32	68
1500,38	82	94	803,09	38	1529,13	1983,28	98	827,09
1500,86	1966,11	1035,61	803,49	39	1529,62	1983,57	1075,67	827,49
1501,33	40	1036,26	88	40	1530,10	86	1076,34	90
80	70	90	804,27	41	59	1984,15	1077,03	828,31
1502,28	1966,99	1037,57	804,67	42	1531,07	1984,44	1077,70	828,71
75	1967,28	1038,22	805,06	43	56	73	1078,39	829,12
1503,22	57	87	46	44	1532,05	1985,02	1079,08	53
1503,70	1967,86	1039,54	805,85	45	1532,53	1985,31	1079,75	829,94
1504,17	1968,15	1040,19	806,25	46	1533,02	60	1080,44	830,34
65	44	86	64	47	51	89	1081,13	75
1505,12	1968,73	1041,51	807,04	48	1534,00	1986,18	1081,81	831,16
60	1969,02	1042,18	43	49	1534,48	48	1082,48	57
1506,07	31	83	83	50	97	77	1083,17	98
1506,55	1969,60	1043,50	808,23	51	1535,46	1987,06	1083,86	832,39
1507,02	89	1044,15	62	52	95	35	1084,55	80
50	1970,19	81	809,02	53	1536,44	64	1085,24	833,21
1507,97	1970,48	1045,46	809,42	54	1536,93	1987,93	1085,93	833,62
1508,45	77	1046,13	81	55	1537,42	1988,22	1086,62	834,03
93	1971,06	80	810,21	56	91	51	1087,31	44
1509,40	1971,35	1047,45	810,61	57	1538,39	1988,80	1087,98	834,85
88	64	1048,12	811,01	58	88	1989,09	1088,67	835,26
1510,36	93	79	40	59	1539,37	38	1089,36	67
1510,84	1972,22	1049,46	811,80	60	1539,86	1989,68	1090,04	836,08

$\alpha = 114^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 115^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1539,86	1989,68	1090,04	836,08	0	1569,69	2007,13	1132,25	861,16
1540,36	97	75	49	1	1570,19	42	96	58
85	1990,26	1091,44	90	2	69	71	1133,67	862,01
1541,34	1990,55	1092,13	837,31	3	1571,20	2008,00	1134,40	862,43
83	84	82	73	4	70	29	1135,11	86
1542,32	1991,13	1093,51	838,14	5	1572,21	58	84	863,29
1542,81	1991,42	1094,20	838,55	6	1572,71	2008,87	1136,55	863,71
1543,30	71	89	96	7	1573,22	2009,16	1137,28	864,14
79	1992,00	1095,58	839,38	8	72	46	98	57
1544,29	1992,29	1096,29	839,79	9	1574,23	2009,75	1138,71	864,99
78	58	98	840,20	10	74	2010,04	1139,44	865,42
1545,27	88	1097,66	62	11	1575,24	33	1140,15	85
1545,76	1993,17	1098,35	841,03	12	1575,75	2010,62	1140,88	866,27
1546,26	46	1099,06	44	13	1576,25	91	1141,59	70
75	75	75	86	14	76	2011,20	1142,32	867,13
1547,24	1994,04	1100,44	842,27	15	1577,27	2011,49	1143,05	867,56
74	33	1101,15	69	16	78	78	78	99
1548,23	62	84	843,10	17	1578,28	2012,07	1144,49	868,42
1548,73	1994,91	1102,55	843,52	18	1578,79	2012,36	1145,22	868,85
1549,22	1995,20	1103,24	93	19	1579,30	66	94	869,27
72	49	95	844,35	20	81	95	1146,67	70
1550,21	1995,78	1104,64	844,76	21	1580,32	2013,24	1147,40	870,13
71	1996,07	1105,35	845,18	22	83	53	1148,13	56
1551,20	37	1106,03	60	23	1581,33	82	84	99
1551,70	1996,66	1106,74	846,01	24	1581,84	2014,11	1149,57	871,42
1552,19	95	1107,43	43	25	1582,35	40	1150,30	86
69	1997,24	1108,14	85	26	86	69	1151,03	872,29
1553,18	1997,53	1108,83	847,26	27	1583,37	2014,98	1151,76	872,72
68	82	1109,54	68	28	88	2015,27	1152,49	873,15
1554,18	1998,11	1110,25	848,10	29	1584,39	56	1153,23	58
1554,67	1998,40	1110,94	848,52	30	1584,90	2015,86	1153,94	874,01

$\alpha = 114^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 115^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1554,67	1998,40	1110,94	848,52	30	1584,90	2015,86	1153,94	874,01
1555,17	69	1111,65	93	31	1585,41	2016,15	1154,67	44
67	98	1112,36	849,35	32	93	44	1155,42	88
1556,17	1999,27	1113,07	849,77	33	1586,44	2016,73	1156,15	875,31
66	57	75	850,19	34	95	2017,02	88	74
1557,16	86	1114,46	61	35	1587,46	31	1157,61	876,17
1557,66	2000,15	1115,17	851,03	36	1587,97	2017,60	1158,34	876,61
1558,16	44	88	45	37	1588,49	89	1159,09	877,04
66	73	1116,59	87	38	1589,00	2018,18	82	48
1559,16	2001,02	1117,30	852,29	39	1589,51	2018,47	1160,55	877,91
66	31	1118,01	71	40	1590,02	76	1161,28	878,34
1560,15	60	70	853,13	41	54	2019,05	1162,03	78
1560,65	2001,89	1119,41	853,55	42	1591,05	2019,35	1162,75	879,21
1561,15	2002,18	1120,12	97	43	56	64	1163,48	65
65	47	83	854,39	44	1592,08	93	1164,23	880,08
1562,15	2002,77	1121,53	854,81	45	1592,59	2020,22	1164,96	880,52
65	2003,06	1122,24	855,23	46	1593,11	51	1165,71	95
1563,16	35	97	65	47	62	80	1166,44	881,39
1563,66	2003,64	1123,68	856,08	48	1594,14	2021,09	1167,19	881,83
1564,16	93	1124,39	50	49	65	38	92	882,26
66	2004,22	1125,10	92	50	1595,17	67	1168,67	70
1565,16	2004,51	1125,81	857,34	51	1595,68	2021,96	1169,40	883,14
66	80	1126,52	77	52	1596,20	2022,25	1170,15	57
1566,16	2005,09	1127,23	858,19	53	71	55	87	884,01
1566,67	2005,38	1127,96	858,61	54	1597,23	2022,84	1171,62	884,45
1567,17	67	1128,67	859,04	55	75	2023,13	1172,37	89
67	97	1129,37	46	56	1598,26	42	1173,10	885,32
1568,18	2006,26	1130,10	859,89	57	1598,78	2023,71	1173,85	885,76
68	55	81	860,31	58	1599,30	2024,00	1174,60	886,20
1569,18	84	1131,52	73	59	82	29	1175,33	64
1569,69	2007,13	1132,25	861,16	60	1600,33	2024,58	1176,08	887,08

$$\alpha = 116^{\circ}$$

$$R = 1600$$

$$\alpha = 117^{\circ}$$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
Т	К	Д	Б		Т	К	Д	Б
1600,33	2024,58	1176,08	887,08	0	1631,85	2042,04	1221,66	913,88
85	87	93	52	1	1632,38	33	1222,43	914,34
1601,37	2025,16	1177,58	96	2	92	62	1223,22	79
1601,89	2025,45	1178,33	888,40	3	1633,45	2042,91	1223,99	915,24
1602,41	75	1179,07	84	4	98	2043,20	1224,76	70
93	2026,04	82	889,28	5	1634,52	49	1225,55	916,16
1603,45	2026,33	1180,57	889,72	6	1635,05	2043,78	1226,32	916,61
97	62	1181,32	890,16	7	59	2044,07	1227,11	917,07
1604,49	91	1182,07	60	8	1636,12	36	88	52
1605,01	2027,20	1182,82	891,04	9	1636,66	2044,65	1228,67	917,98
53	49	1183,57	48	10	1637,19	94	1229,44	918,44
1606,05	78	1184,32	93	11	73	2045,23	1230,23	89
1606,57	2028,07	1185,07	892,37	12	1638,26	2045,53	1230,99	919,35
1607,09	36	82	81	13	80	82	1231,78	81
61	65	1186,57	893,25	14	1639,34	2046,11	1232,57	920,27
1608,13	2028,95	1187,31	893,70	15	1639,87	2046,40	1233,34	920,72
65	2029,24	1188,06	894,14	16	1640,41	69	1234,13	921,18
1609,17	53	81	58	17	95	98	92	64
1609,70	2029,82	1189,58	895,03	18	1641,48	2047,27	1235,69	922,10
1610,22	2030,11	1190,33	47	19	1642,02	56	1236,48	56
74	40	1191,08	91	20	56	85	1237,27	923,02
1611,26	2030,69	1191,83	896,36	21	1643,10	2048,14	1238,06	923,48
79	98	1192,60	80	22	63	43	83	94
1612,31	2031,27	1193,35	897,25	23	1644,17	73	1239,61	924,40
1612,83	2031,56	1194,10	897,69	24	1644,71	2049,02	1240,40	924,86
1613,36	85	87	898,14	25	1645,25	31	1241,19	925,32
88	2032,14	1195,62	58	26	79	60	98	78
1614,41	2032,44	1196,38	899,03	27	1646,33	2049,89	1242,77	926,24
93	73	1197,13	48	28	87	2050,18	1243,56	70
1615,46	2033,02	90	92	29	1647,41	47	1244,35	927,16
1615,98	2033,31	1198,65	900,37	30	1647,95	2050,76	1245,14	927,62

$\alpha = 116^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 117^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1615,98	2033,31	1198,65	900,37	30	1647,95	2050,76	1245,14	927,62
1616,51	60	1199,42	81	31	1648,49	2051,05	93	928,09
1617,03	89	1200,17	901,26	32	1649,03	34	1246,72	55
1617,56	2034,18	1200,94	901,71	33	1649,57	2051,63	1247,51	929,01
1618,08	47	1201,69	902,16	34	1650,11	93	1248,29	47
61	76	1202,46	60	35	65	2052,22	1249,08	94
1619,14	2035,06	1203,22	903,05	36	1651,20	2052,51	1249,89	930,40
66	34	98	50	37	74	80	1250,68	87
1620,19	64	1204,74	95	38	1652,28	2053,09	1251,47	931,33
1620,72	2035,93	1205,51	904,40	39	1652,82	2053,38	1252,26	931,79
1621,25	2036,22	1206,28	85	40	1653,37	67	1253,07	932,26
77	51	1207,03	905,30	41	91	96	86	72
1622,30	2036,80	1207,80	905,75	42	1654,45	2054,25	1254,65	933,19
83	2037,09	1208,57	906,20	43	1655,00	54	1255,46	65
1623,36	38	1209,34	65	44	54	83	1256,25	934,12
1623,89	2037,67	1210,11	907,10	45	1656,08	2055,13	1257,03	934,58
1624,42	96	88	55	46	63	42	84	935,05
95	2038,25	1211,65	908,00	47	1657,17	71	1258,63	52
1625,48	2038,54	1212,42	908,45	48	1657,72	2056,00	1259,44	935,98
1626,01	84	1213,18	90	49	1658,26	29	1260,23	936,45
54	2039,13	95	909,35	50	81	58	1261,04	92
1627,07	2039,42	1214,72	909,80	51	1659,36	2056,87	1261,85	937,39
60	71	1215,49	910,26	52	90	2057,16	1262,64	85
1628,13	2040,00	1216,26	71	53	1660,45	45	1263,45	938,32
1628,66	2040,29	1217,03	911,16	54	1660,99	2057,74	1264,24	938,79
1629,19	58	80	61	55	1661,54	2058,03	1265,05	939,26
72	87	1218,57	912,07	56	1662,09	32	86	73
1630,25	2041,16	1219,34	912,52	57	1662,64	2058,62	1266,66	940,20
79	45	1220,13	97	58	1663,18	91	1267,45	66
1631,32	74	90	913,43	59	73	2059,20	1268,26	941,13
1631,85	2042,04	1221,66	913,88	60	1664,28	2059,49	1269,07	941,60

$\alpha = 118^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 119^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Ми- ну- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
<i>T</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>B</i>		<i>T</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>B</i>
1664,28	2059,49	1269,07	941,60	0	1697,66	2076,94	1318,38	970,29
83	78	88	942,07	1	1698,23	2077,23	1319,23	78
1665,38	2060,07	1270,69	54	2	79	52	1320,06	971,27
1665,93	2060,36	1271,50	943,02	3	1699,36	2077,81	1320,91	971,76
1666,47	65	1272,29	49	4	92	2078,11	1321,73	972,24
1667,02	94	1273,10	96	5	1700,49	40	1322,58	73
1667,57	2061,23	1273,91	944,43	6	1701,06	2078,69	1323,43	973,22
1668,12	52	1274,72	90	7	62	98	1324,26	71
67	82	1275,52	945,37	8	1702,19	2079,27	1325,11	974,20
1669,22	2062,11	1276,33	945,84	9	1702,76	2079,56	1325,96	974,68
78	40	1277,16	946,32	10	1703,32	85	1326,79	975,17
1670,33	69	97	79	11	89	2080,14	1327,64	66
1670,88	2062,98	1278,78	947,26	12	1704,46	2080,43	1328,49	976,15
1671,43	2063,27	1279,59	74	13	1705,03	72	1329,34	64
98	56	1280,40	948,21	14	60	2081,01	1330,19	977,13
1672,53	2063,85	1281,21	948,68	15	1706,16	2081,31	1331,01	977,62
1673,09	2064,14	1282,04	949,16	16	73	60	86	978,11
64	43	85	63	17	1707,30	89	1332,71	61
1674,19	2064,72	1283,66	950,11	18	1707,87	2082,18	1333,56	979,10
75	2065,02	1284,48	58	19	1708,44	47	1334,41	59
1675,30	31	1285,29	951,06	20	1709,01	76	1335,26	980,08
1675,85	2065,60	1286,10	951,53	21	1709,58	2083,05	1336,11	980,57
1676,41	89	93	952,01	22	1710,15	34	96	981,07
96	2066,18	1287,74	49	23	72	63	1337,81	56
1677,52	2066,47	1288,57	952,96	24	1711,29	2083,92	1338,66	982,05
1678,07	76	1289,38	953,44	25	87	2084,21	1339,53	55
63	2067,05	1290,21	92	26	1712,44	50	1340,38	983,04
1679,18	2067,34	1291,02	954,39	27	1713,01	2084,80	1341,22	983,53
74	63	85	87	28	58	2085,09	1342,07	984,03
1680,29	92	1292,66	955,35	29	1714,16	38	94	52
1680,85	2068,22	1293,48	955,83	30	1714,73	2085,67	1343,79	985,02

$\alpha = 118^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 119^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1680,85	2068,22	1293,48	955,83	30	1714,73	2085,67	1343,79	985,02
1681,41	51	1294,31	956,30	31	1715,30	96	1344,64	51
96	80	1295,12	78	32	88	2086,25	1345,51	986,01
1682,52	2069,09	1295,95	957,26	33	1716,45	2086,54	1346,36	986,50
1683,08	38	1296,78	74	34	1717,02	83	1347,21	987,00
63	67	1297,59	958,22	35	60	2087,12	1348,08	50
1684,19	2969,96	1298,42	958,70	36	1718,17	2086,41	1348,93	987,99
75	2070,25	1299,25	959,18	37	75	70	1349,80	988,49
1685,31	54	1300,08	66	38	1719,32	2088,00	1350,64	99
1685,87	2070,83	1300,91	960,14	39	1719,90	2088,29	1351,51	989,48
1686,43	2071,12	1301,74	62	40	1720,47	58	1352,36	98
99	41	1302,57	961,10	41	1721,05	87	1353,23	990,48
1687,54	2071,71	1303,37	961,58	42	1721,63	2089,16	1354,10	990,98
1688,10	2072,00	1304,20	962,06	43	1722,20	45	95	991,48
66	29	1305,03	55	44	78	74	1355,82	98
1689,23	2072,58	1305,88	963,03	45	1723,36	2090,03	1356,69	992,48
79	87	1306,71	963,51	46	93	32	1357,54	98
1690,35	2073,16	1307,54	99	47	1724,51	61	1358,41	993,48
1690,91	2073,45	1308,37	964,48	48	1725,09	2090,90	1359,28	993,98
1691,47	74	1309,20	96	49	67	2091,20	1360,14	994,48
1692,03	2074,03	1310,03	965,44	50	1726,25	49	1361,01	98
1692,59	2074,32	1310,86	965,93	51	1726,83	2091,78	1361,88	995,48
1693,16	61	1311,71	966,41	52	1727,41	2092,07	1362,75	98
72	91	1312,53	90	53	99	36	1363,62	996,48
1694,28	2075,20	1313,36	967,38	54	1728,57	2092,65	1364,49	996,98
84	49	1314,19	87	55	1729,15	94	1365,36	997,48
1695,41	78	1315,04	968,35	56	73	2093,23	1366,23	99
1695,97	2076,07	1315,87	968,84	57	1730,31	2093,52	1367,10	998,49
1696,53	36	1316,70	969,32	58	89	81	97	99
1697,10	65	1317,55	81	59	1731,47	2094,10	1368,84	999,50
1697,66	2076,94	1318,38	970,29	60	1732,05	2094,40	1369,70	1000,00

$\alpha = 120^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 121^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	L	B		T	K	L	B
1732,05	2094,40	1369,70	1000,00	0	1767,49	2111,85	1423,13	1030,77
2,63	4,69	1370,57	0,50	1	8,09	2,14	4,04	1,29
3,21	4,98	1,44	1,01	2	8,69	2,43	4,95	1,82
1733,80	2095,27	1372,33	1001,51	3	1769,29	2112,72	1425,86	1032,34
4,38	5,56	3,20	2,02	4	9,90	3,01	6,79	2,86
4,96	5,85	4,07	2,52	5	1770,50	3,30	7,70	3,39
1735,55	2096,14	1374,96	1003,03	6	1771,10	2113,59	1428,61	1033,91
6,13	6,43	5,83	3,53	7	1,70	3,88	9,52	4,43
6,71	6,72	6,70	4,04	8	2,30	4,18	1430,42	4,96
1737,30	2097,01	1377,59	1004,55	9	1772,90	2114,47	1431,33	1035,48
7,88	7,30	8,46	5,05	10	3,51	4,76	2,26	6,01
8,47	7,59	9,35	5,56	11	4,11	5,05	3,17	6,53
1739,05	2097,89	1380,21	1006,07	12	1774,71	2115,34	1434,08	1037,06
9,64	8,18	1,10	6,57	13	5,32	5,63	5,01	7,59
1740,22	8,47	1,97	7,08	14	5,92	5,92	5,92	8,11
1740,81	2098,76	1382,86	1007,59	15	1776,53	2116,21	1436,85	1038,64
1,40	9,05	3,75	8,10	16	7,13	6,50	7,76	9,16
1,98	9,34	4,62	8,61	17	7,74	6,79	8,69	9,69
1742,57	2099,63	1385,51	1009,12	18	1778,34	2117,08	1439,60	1040,22
3,16	9,92	6,40	9,63	19	8,95	7,38	1440,52	0,75
3,75	2100,21	7,29	1010,14	20	9,55	7,67	1,43	1,28
1744,33	2100,50	1388,16	0,65	21	1780,16	2117,96	1442,36	1041,80
4,92	0,79	9,05	1,16	22	0,77	8,25	3,29	2,33
5,51	1,09	9,93	1,67	23	1,37	8,54	4,20	2,86
1746,10	2101,38	1390,82	1012,18	24	1781,98	2118,83	1445,13	1043,39
6,69	1,67	1,71	2,69	25	2,59	9,12	6,06	3,92
7,28	1,96	2,60	3,20	26	3,19	9,41	6,97	4,45
1747,87	2102,25	1393,49	1013,71	27	1783,80	2119,70	1447,90	1044,98
8,46	2,54	4,38	4,22	28	4,41	9,99	8,83	5,51
9,05	2,83	5,27	4,74	29	5,02	2120,28	9,76	6,04
1749,64	2103,12	1396,16	1015,25	30	1785,63	2120,57	1450,69	1046,57

$\alpha = 120^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 121^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минус- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1749,64	2103,12	1396,16	1015,25	30	1785,63	2120,57	1450,69	1046,57
1750,23	3,41	7,05	5,76	31	6,24	0,87	1,61	7,11
0,82	3,70	7,94	6,28	32	6,85	1,16	2,54	7,64
1751,41	2103,99	1398,83	1016,79	33	1787,46	2121,45	1453,47	1048,17
2,00	4,29	9,71	7,30	34	8,07	1,74	4,40	8,70
2,59	4,58	1400,60	7,82	35	8,68	2,03	5,33	9,24
1753,19	2104,87	1401,51	1018,33	36	1789,29	2122,32	1456,26	1049,77
3,78	5,16	2,40	8,85	37	9,90	2,61	7,19	1050,30
4,37	5,45	3,29	9,36	38	1790,51	2,90	8,12	0,84
1754,97	2105,74	1404,20	1019,88	39	1791,12	2123,19	1459,05	1051,37
5,56	6,03	5,09	1020,39	40	1,74	3,48	1460,00	1,91
6,15	6,32	8,98	0,91	41	2,35	3,77	0,93	1052,44
1756,75	2106,61	1406,89	1021,43	42	1792,96	2124,07	1461,85	1052,98
7,34	6,90	7,78	1,94	43	3,57	4,36	2,78	3,51
7,94	7,19	9,69	2,46	44	4,19	4,65	3,73	4,05
1758,53	2107,49	1409,57	1022,98	45	1794,80	2124,94	1464,66	1054,58
9,13	7,78	1410,48	3,49	46	5,42	5,23	5,61	5,12
9,72	8,07	1,37	4,01	47	6,03	5,52	6,54	5,66
1760,32	2108,36	1412,28	1024,53	48	1796,65	2125,81	1467,49	1056,19
0,91	8,65	3,17	5,05	49	7,26	6,10	8,42	6,73
1,51	8,94	4,08	5,57	50	7,88	6,39	9,37	7,27
1762,11	2109,23	1414,99	1026,09	51	1798,49	2126,68	1470,30	1057,81
2,71	9,52	5,90	6,61	52	9,11	6,97	1,25	8,35
3,30	9,81	6,79	7,13	53	9,72	7,27	2,17	8,88
1763,90	2110,10	1417,70	1027,65	54	1800,34	2127,56	1473,12	1059,42
4,50	0,39	8,61	8,17	55	0,96	7,85	4,07	9,96
5,10	0,68	9,52	8,69	56	1,58	8,14	5,02	1060,50
1765,70	2110,98	1420,42	1029,21	57	1802,19	2128,43	1475,95	1061,04
6,29	1,27	1,31	9,73	58	2,81	8,72	2,90	58
6,89	1,56	2,22	1030,25	59	3,43	9,01	7,85	1062,12
1767,49	2111,85	1423,13	1030,77	60	1804,05	2129,30	1478,80	1062,67

$\alpha = 122^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 123^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1804,05	2129,30	1478,80	1062,67	0	1841,77	2146,75	1536,79	1095,74
4,67	9,59	9,75	3,21	1	2,41	7,05	7,77	6,30
5,29	9,88	1480,70	3,75	2	3,05	7,34	8,76	6,86
1805,91	2130,17	1481,65	1064,29	3	1843,69	2147,63	1539,75	1097,42
6,53	0,47	2,59	4,83	4	4,33	7,92	1540,74	7,99
7,15	0,76	3,54	5,38	5	4,97	8,21	1,73	8,55
1807,77	2131,06	1484,45	1065,92	6	1845,61	2148,50	1542,72	1099,11
8,39	1,34	5,44	6,46	7	6,25	8,79	3,71	9,68
9,01	1,63	6,39	7,01	8	6,89	9,08	4,70	1100,24
1809,63	2131,92	1487,34	1067,55	9	1847,53	2149,37	1545,69	1100,81
1810,25	3,21	8,29	8,09	10	8,18	9,66	6,70	1,37
0,87	2,50	9,24	8,64	11	8,82	9,95	7,69	1,93
1811,50	2132,79	1490,21	1069,18	12	1849,46	2150,25	1548,67	1102,50
2,12	3,08	1,16	9,73	13	1850,10	0,54	9,66	3,07
2,74	3,37	2,11	1070,27	14	0,75	0,83	1550,67	3,63
1813,37	2133,66	1493,08	1070,82	15	1851,39	2151,12	1551,66	1104,20
3,39	3,96	4,02	1,37	16	2,04	1,41	2,67	4,77
4,61	4,25	4,97	91	17	2,68	1,70	3,66	5,33
1815,24	2134,54	1495,94	1072,46	18	1853,33	2151,99	1554,67	1105,90
5,86	4,83	6,89	3,01	19	3,97	2,28	5,66	6,47
6,49	5,12	7,86	3,56	20	4,62	2,57	6,67	7,04
1817,11	2135,41	1498,81	1074,10	21	1855,26	2152,86	1557,66	1107,60
7,74	5,70	9,78	4,65	22	5,91	3,15	8,67	8,17
8,37	5,99	1500,75	5,20	23	6,55	3,45	9,65	8,74
1818,99	2136,28	1501,70	1075,75	24	1857,20	2153,74	1560,66	1109,31
9,62	6,57	2,67	6,30	25	7,95	4,03	1,67	9,88
1820,25	6,86	3,64	6,85	26	8,50	4,32	2,68	1110,45
1820,87	2137,16	1504,58	1077,40	27	1859,14	2154,61	1563,67	1111,02
1,50	7,45	5,55	7,95	28	9,79	4,90	4,68	1,59
2,13	7,74	6,52	8,50	29	1860,44	5,19	5,69	2,17
1822,76	2138,03	1507,49	1079,05	30	1861,09	2155,48	1566,70	1112,74

$\alpha = 122^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 123^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Мину- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1822,76	2138,03	1507,49	1079,05	30	1861,09	2155,48	1566,70	1112,74
3,39	8,32	8,46	9,60	31	1,74	5,77	7,71	3,31
4,02	8,61	9,43	1080,15	32	2,39	6,06	8,72	3,88
1824,65	2138,90	1510,40	1080,71	33	1863,04	2156,35	1569,73	1114,45
5,28	9,19	1,37	1,26	34	3,69	6,65	1570,73	5,03
5,91	9,48	2,34	1,81	35	4,34	6,94	1,74	5,60
1826,54	2139,77	1513,31	1082,36	36	1864,99	2157,23	1572,75	1116,17
7,17	2140,06	4,28	2,92	37	5,64	7,52	3,76	6,75
7,80	0,36	5,24	3,47	38	6,30	7,81	4,79	7,32
1828,43	2140,65	1516,21	1084,02	39	1866,95	2158,10	1575,80	1117,90
9,06	0,94	7,18	4,58	40	7,60	8,39	6,81	8,47
9,69	1,23	8,15	5,13	41	8,25	8,68	7,82	9,05
1830,33	2141,52	1519,14	1085,69	42	1868,91	2158,97	1578,85	1119,63
0,96	1,81	1520,11	6,24	43	9,56	9,26	9,86	1120,20
1,59	2,10	1,08	6,80	44	1870,21	9,55	1580,87	0,78
1832,23	2142,39	1522,07	1087,36	45	1870,87	2159,84	1581,90	1121,36
2,86	2,68	3,04	7,91	46	1,52	2160,14	2,90	1,93
3,50	2,97	4,03	8,47	47	2,18	0,43	3,93	2,51
1834,13	2143,26	1525,00	1089,03	48	1872,83	2160,72	1584,94	1123,09
4,76	3,56	5,96	9,58	49	3,49	1,01	5,97	3,67
5,40	3,85	6,95	1090,14	50	4,15	1,30	7,00	4,25
1836,04	2144,14	1527,94	1090,70	51	1874,80	2161,59	1588,01	1124,83
6,67	4,43	8,91	1,26	52	5,46	1,88	9,04	5,40
7,31	4,72	9,90	1,82	53	6,12	2,17	1590,07	5,98
1837,94	2145,01	1530,87	1092,38	54	1876,77	2162,46	1591,08	1126,57
8,58	5,30	1,86	2,94	55	7,43	2,75	2,11	7,15
9,22	5,59	2,85	3,50	56	8,09	3,04	3,14	7,73
1839,86	2145,88	1533,84	1094,06	57	1878,75	2163,34	1594,16	8,31
1840,49	6,17	4,81	4,62	58	9,41	3,63	5,19	8,89
1,13	6,46	5,80	5,18	59	1880,07	3,92	6,22	9,47
1841,77	2146,75	1536,79	1095,74	60	1880,73	2164,21	1597,25	1130,05

$\alpha = 124^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 125^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1880,73	2164,21	1597,25	1130,05	0	1920,98	2181,66	1660,30	1165,68
1,39	4,50	8,28	0,64	1	1,66	1,95	1,37	6,29
2,05	4,79	9,31	1,22	2	2,35	2,24	2,46	6,89
1882,71	2165,08	1600,34	1131,80	3	1923,03	2182,53	1663,53	1167,50
3,37	5,37	1,37	2,39	4	3,71	2,83	4,59	8,10
4,03	5,66	2,40	2,97	5	4,40	3,12	5,68	8,71
1884,69	2165,95	1603,43	1133,56	6	1925,08	2183,41	1666,75	1169,32
5,35	6,24	4,46	4,14	7	5,77	3,70	7,84	9,93
6,02	6,54	5,50	4,73	8	6,45	3,99	8,91	1170,53
1886,68	2166,83	1606,53	1135,31	9	1927,14	2184,28	1670,00	1171,14
7,34	7,12	7,56	5,90	10	7,82	4,57	1,07	1,75
8,01	7,41	8,61	6,49	11	8,51	4,86	2,16	2,36
1888,67	2167,70	1609,64	1137,07	12	1929,20	2185,15	1673,25	1172,97
9,34	7,99	1610,69	7,66	13	9,88	5,44	4,32	3,58
1890,00	2168,28	1,72	8,25	14	1930,57	5,73	5,41	1174,19
1890,67	2168,57	1612,77	1138,84	15	1931,26	2186,02	1676,50	1174,80
1,33	8,86	3,80	9,42	16	1,95	6,32	7,58	5,41
2,00	9,15	4,85	1140,01	17	2,63	6,61	8,65	6,02
1892,66	2169,44	1615,88	1140,60	18	1933,32	2186,90	1679,74	1176,63
3,33	9,74	6,92	1,19	19	4,01	7,19	1680,83	7,25
4,00	2170,03	7,97	1,78	20	4,70	7,48	1,92	7,86
1894,66	2170,32	1619,00	1142,37	21	1935,39	2187,77	1683,01	1178,47
5,33	0,61	1620,05	2,96	22	6,08	8,06	4,10	1179,09
6,00	0,90	1,10	3,55	23	6,77	8,35	5,19	9,70
1896,67	2171,19	1622,15	1144,14	24	1937,46	2188,64	1686,28	1180,31
7,34	1,48	3,20	4,74	25	8,16	8,93	7,39	0,93
8,01	1,77	4,25	5,33	26	8,85	9,22	8,48	1,54
1898,68	2172,06	1625,30	1145,92	27	1939,54	2189,52	1689,56	1182,16
9,35	2,35	6,35	6,51	28	1940,23	9,81	1690,65	2,77
1900,02	2,64	7,40	7,11	29	0,93	2190,10	1,76	1183,39
1900,69	2172,93	1628,45	1147,70	30	1941,62	2190,39	1692,85	1184,01

$\alpha = 124^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 125^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1900,69	2172,93	1628,45	1147,70	30	1941,62	2190,39	1692,85	1184,01
1,36	3,23	9,49	8,29	31	2,31	0,68	3,94	4,62
2,03	3,52	1630,54	8,89	32	3,01	0,97	5,05	5,24
1902,70	2173,81	1631,59	1149,48	33	1943,70	2191,26	1696,14	1185,86
3,37	4,10	2,64	1150,08	34	4,40	1,55	7,25	6,48
4,05	4,39	3,71	0,67	35	5,09	1,84	8,34	7,10
1904,72	2174,68	1634,76	1151,27	36	1945,79	2192,13	1699,45	1187,72
3,39	4,97	6,81	1,86	37	6,49	2,42	1700,56	8,33
6,07	5,26	6,88	2,46	38	7,18	2,72	1,64	8,95
1906,74	2175,55	1637,93	1153,06	39	1947,88	2193,01	1702,75	1189,57
7,41	5,84	8,98	3,66	40	8,58	3,30	3,86	1190,19
8,09	6,13	1640,05	4,25	41	9,28	3,59	4,97	0,82
1908,76	2176,43	1641,09	1154,85	42	1949,97	2193,88	1706,06	1191,44
9,44	6,72	2,16	5,45	43	1950,67	4,17	7,17	2,06
1910,12	7,01	3,23	6,05	44	1,37	4,46	8,28	2,68
1910,79	2177,30	1644,28	1156,65	45	1952,07	2194,75	1709,39	1193,30
1,47	7,59	5,35	7,25	46	2,77	5,04	1710,50	3,93
2,15	7,88	6,42	7,85	47	3,47	5,33	1,61	4,55
1912,82	2178,17	1647,47	1158,45	48	1954,17	2195,62	1712,72	1195,17
3,50	8,46	8,54	9,05	49	4,87	5,92	3,82	5,80
4,18	8,75	9,61	9,65	50	5,57	6,21	4,93	6,42
1914,86	2179,04	1650,68	1160,25	51	1956,28	2196,50	1716,06	1197,05
5,54	9,33	1,75	0,85	52	6,98	6,79	7,17	7,67
6,22	9,63	2,81	1,45	53	7,68	7,08	8,28	8,30
1916,90	2179,92	1653,88	1162,06	54	1958,38	2197,37	1719,39	1198,92
7,58	2180,21	4,95	2,66	55	9,09	7,66	1720,52	9,55
8,26	50	6,02	3,26	56	9,79	7,95	1,63	1200,18
1918,94	2180,79	1657,09	1163,87	57	1960,50	2198,24	1722,76	1200,80
9,62	1,08	8,16	4,47	58	1,20	8,53	3,87	1,43
1920,30	1,37	9,23	5,08	59	1,91	8,82	5,00	2,06
1920,98	2181,66	1660,30	1165,68	60	1962,61	2199,11	1726,11	1202,69

$\alpha = 126^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 127^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1962,61	2199,11	1726,11	1202,69	0	2005,69	2216,57	1794,81	1241,16
3,32	9,41	7,23	3,32	1	6,42	6,86	5,98	1,81
4,02	9,70	8,34	3,95	2	7,15	7,15	7,15	2,47
1964,73	2199,99	1729,47	1204,58	3	2007,88	2217,44	1798,32	1243,12
5,44	2200,28	1730,60	5,21	4	8,62	7,73	9,51	3,78
6,14	0,57	1,71	5,84	5	9,35	8,02	1800,68	4,43
1966,85	2200,86	1732,04	1206,47	6	2010,08	2218,31	1801,85	1245,09
7,56	1,15	3,97	7,10	7	0,81	8,60	3,02	5,75
8,27	1,44	5,10	7,73	8	1,55	8,90	4,20	6,40
1968,98	2201,73	1736,23	1208,36	9	2012,28	2219,19	1805,37	1247,06
9,69	2,02	7,36	9,00	10	3,02	9,48	6,56	7,72
1970,40	3,31	8,49	9,63	11	3,75	9,77	7,73	8,38
1971,11	2202,61	1739,61	1210,26	12	2014,49	2220,06	1808,92	1249,03
1,82	2,90	1740,74	0,90	13	5,22	0,35	1810,09	9,69
2,53	3,19	1,87	1,53	14	5,96	0,64	1,28	1250,35
1973,24	2203,48	1743,00	1212,17	15	2016,70	2220,93	1812,47	1251,01
3,95	3,77	4,13	2,80	16	7,93	1,22	3,64	1,67
4,67	4,06	5,28	3,44	17	8,17	1,51	4,83	2,34
1975,38	2204,35	1746,41	1214,07	18	2018,91	2221,80	1816,02	1253,00
6,09	4,64	7,54	4,71	19	9,65	2,09	7,21	3,66
6,81	4,93	8,69	5,35	20	2020,39	2,39	8,39	4,32
1977,52	2205,22	1749,82	1215,98	21	2021,13	2222,68	1819,58	1254,98
8,23	5,51	1750,95	6,62	22	1,87	2,97	1820,77	5,65
8,95	5,81	2,09	7,26	23	2,61	3,26	1,96	6,31
1979,66	2206,10	1753,22	1217,90	24	2023,35	2223,55	1823,15	1256,97
1980,38	6,39	4,31	8,54	25	4,09	3,84	4,34	7,64
1,10	6,68	5,52	9,18	26	4,83	4,13	5,53	8,30
1981,81	2206,97	1756,65	1219,81	27	2025,57	2224,42	1826,72	1258,97
2,53	7,26	7,80	1220,45	28	6,31	4,71	7,91	9,63
3,25	7,55	8,95	1,10	29	7,06	5,00	9,12	1260,30
1983,96	2207,84	1760,08	1221,74	30	2027,80	2225,29	1830,31	1260,97

$\alpha = 126^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 127^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
1983,96	2207,84	1760,08	1221,74	30	2027,80	2225,29	1830,31	1260,97
4,68	8,13	1,23	2,38	31	8,54	5,59	1,49	1,63
5,40	8,42	2,38	3,02	32	9,29	5,88	2,70	2,30
1986,12	2208,71	1763,53	1223,66	33	2030,03	2226,17	1833,89	1262,97
6,84	9,00	4,68	4,30	34	0,78	6,46	5,10	3,64
7,56	9,30	5,82	4,95	35	1,52	6,75	6,29	4,31
1988,28	2209,59	1766,97	1225,59	36	2032,27	2227,04	1837,50	1264,98
9,00	9,88	8,12	6,23	37	3,01	7,33	8,69	5,65
9,72	2210,17	9,27	6,88	38	3,76	7,62	9,90	6,32
1990,44	2210,46	1770,42	1227,52	39	2034,51	2227,91	1841,11	1266,99
1,16	0,75	1,57	8,17	40	5,26	8,20	2,32	7,66
1,89	1,04	2,74	8,81	41	6,00	8,49	3,51	8,33
1992,61	2211,33	1773,89	1229,46	42	2036,75	2228,79	1844,71	1269,00
3,33	1,62	5,04	1230,11	43	7,50	9,08	5,92	9,67
4,06	1,91	6,21	0,75	44	8,25	9,37	7,13	1270,35
1994,78	2212,20	1777,36	1231,40	45	2039,00	2229,66	1848,34	1271,02
5,50	2,50	8,50	2,05	46	9,75	9,95	9,55	1,69
6,23	2,79	9,67	2,70	47	2040,50	2230,24	1850,76	2,37
1996,95	2213,08	1780,82	1233,34	48	2041,25	2230,53	1851,97	1273,04
7,68	3,37	1,99	3,99	49	2,01	0,82	3,20	3,72
8,41	3,66	3,16	4,64	50	2,76	2231,11	4,41	4,39
1999,13	2213,95	1784,31	1235,29	51	2043,51	2231,40	1855,62	1275,07
9,86	4,24	5,48	5,94	52	4,26	1,69	6,83	5,74
2000,59	4,53	6,65	6,59	53	5,02	1,99	8,05	6,42
2001,31	2214,82	1787,80	1237,24	54	2045,77	2232,28	1859,26	1277,10
2,04	5,11	8,97	7,89	55	6,53	2,57	1860,49	7,78
2,77	5,40	1790,14	8,55	56	7,28	2,86	1,70	8,45
2003,50	2215,70	1791,30	1239,20	57	2048,04	2233,15	1862,93	1279,13
4,23	5,99	2,47	9,85	58	8,79	3,44	4,14	9,81
4,96	6,28	3,64	1240,50	59	9,55	3,73	5,37	1280,49
2005,69	2216,57	1794,81	1241,16	60	2050,30	2234,02	1866,58	1281,17

$\alpha = 128^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 129^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	E		T	K	D	E
2050,30	2234,02	1866,58	1281,17	0	2096,54	2251,47	1941,61	1322,82
1,06	4,31	7,81	1,85	1	7,33	1,77	3,89	3,53
1,82	4,60	9,04	2,53	2	8,11	2,06	4,16	4,24
2052,58	2234,89	1870,27	1283,21	3	2098,90	2252,35	1945,45	1324,95
3,33	5,18	1,48	3,90	4	9,69	2,64	6,74	5,66
4,09	5,48	2,70	4,58	5	2100,47	2,93	8,01	6,37
2054,85	2235,77	1873,93	1285,26	6	2101,26	2253,22	1949,30	1327,08
5,61	6,06	5,16	5,94	7	2,05	3,51	1950,59	7,79
6,37	6,35	6,39	6,63	8	2,84	3,80	1,88	8,50
2057,13	2236,64	1877,62	1287,31	9	2103,63	2254,09	1953,17	1329,21
7,90	6,93	8,87	8,00	10	4,42	4,38	4,46	9,93
8,66	7,22	1880,10	8,68	11	5,20	4,67	5,73	1330,64
2059,42	2237,51	1881,33	1289,37	12	2106,00	2254,97	1957,03	1331,35
2060,18	7,80	2,56	1290,05	13	6,79	5,26	8,32	2,07
0,94	8,09	3,79	0,74	14	7,58	5,55	9,61	2,78
2061,71	2238,38	1885,04	1291,43	15	2108,37	2255,84	1960,90	1333,50
2,47	8,68	6,26	2,11	16	9,16	6,13	2,19	4,22
3,24	8,97	7,51	2,80	17	9,95	6,42	3,48	4,93
2064,00	2239,26	1888,74	1293,49	18	2110,75	2256,71	1964,79	1335,65
4,77	9,55	9,99	4,18	19	1,54	7,00	6,08	6,37
5,53	9,84	1891,22	4,87	20	2,33	7,29	7,37	7,08
2066,30	2240,13	1892,47	1295,56	21	2113,13	2257,58	1968,68	1337,80
7,06	0,42	3,70	6,25	22	3,92	7,87	9,97	8,52
7,83	0,71	4,95	6,94	23	4,72	8,17	1971,27	9,24
2068,60	2241,00	1896,20	1297,63	24	2115,52	2258,46	1972,58	1339,96
9,37	1,29	7,45	8,32	25	6,31	8,75	3,87	1340,68
2070,14	1,58	8,70	9,01	26	7,11	9,04	5,18	1,40
2070,90	2241,88	1899,92	1299,71	27	2117,91	2259,33	1976,49	1342,12
1,67	2,17	1901,17	1300,40	28	8,71	9,62	7,80	2,84
2,44	2,46	2,42	1,09	29	9,50	9,91	9,09	3,57
2073,21	2242,75	1903,67	1301,79	30	2120,30	2260,20	1980,40	1344,29

$\alpha = 128^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 129^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
2073,21	2242,75	1903,67	1301,79	30	2120,30	2260,20	1980,40	1344,29
3,99	3,04	4,94	2,48	31	1,10	0,49	1,71	5,01
4,76	3,33	6,19	3,18	32	1,90	0,78	3,02	5,73
2075,53	2243,62	1907,44	1303,87	38	2122,70	2261,07	1984,33	1346,46
6,30	3,91	8,69	4,57	34	3,50	1,36	5,64	7,18
7,07	4,20	9,94	5,26	35	4,31	1,66	6,96	7,91
2077,85	2244,49	1911,21	1305,96	36	2125,11	2261,95	1988,27	1348,63
8,62	4,78	2,46	6,66	37	5,91	2,24	9,58	9,86
9,39	5,08	3,70	7,35	38	6,71	2,53	1990,89	1350,09
2080,17	2245,37	1914,97	1308,05	39	2127,52	2262,82	1992,22	1350,81
0,94	5,66	6,22	8,75	40	8,32	3,11	3,53	1,54
1,72	5,95	7,49	9,45	41	9,13	3,40	4,86	2,27
2082,50	2246,24	1918,76	1310,15	42	2129,93	2263,69	1996,17	1353,00
3,27	6,53	1920,01	0,85	43	2130,74	3,98	7,50	3,73
4,05	6,82	1,28	1,55	44	1,54	4,27	8,81	4,46
2084,83	2247,11	1922,55	1312,25	45	2132,35	2264,56	2000,14	1355,19
5,60	7,40	3,80	2,95	46	3,16	4,86	1,46	5,92
6,38	7,69	5,07	3,65	47	3,96	5,15	2,77	6,65
2087,16	2247,98	1926,34	1314,36	48	2134,77	2265,44	2004,10	1357,38
7,94	8,27	7,61	5,06	49	5,58	5,73	5,43	8,11
8,72	8,57	8,87	5,76	50	6,39	6,02	6,76	8,85
2089,50	2248,86	1930,14	1316,47	51	2137,20	2266,31	2008,09	1359,58
2090,28	9,15	1,41	7,17	52	8,01	6,60	9,42	1360,31
1,06	9,44	2,68	7,87	53	8,82	6,89	2010,75	1,05
2091,84	2249,73	1933,95	1318,58	54	2139,63	2267,18	2012,08	1361,78
2,63	2250,02	5,24	9,29	55	2140,44	7,47	3,41	2,52
3,41	0,31	6,51	9,99	56	1,25	7,76	4,74	3,25
2094,19	2250,60	1937,78	1320,70	57	2142,07	2268,06	2016,08	1363,99
4,98	0,89	9,07	1,40	58	2,88	8,35	7,41	4,73
5,76	1,18	1940,34	1,11	59	3,69	8,64	8,74	5,46
2096,54	2251,47	1941,61	1322,82	60	2144,51	2268,93	2020,09	1366,20

$\alpha = 130^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 131^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	L	B		T	K	L	B
2144,51	2268,93	2020,09	1366,20	0	2194,30	2286,38	2102,22	1411,42
5,32	9,22	1,42	6,94	1	5,15	6,67	3,63	2,19
6,14	9,51	2,77	7,68	2	5,99	6,96	5,02	2,96
2146,95	2269,80	2024,10	1368,42	3	2196,84	2287,25	2106,43	1413,73
7,77	2270,09	5,45	9,16	4	7,69	7,54	7,84	4,50
8,58	0,38	6,78	9,90	5	8,54	7,84	9,24	5,28
2149,40	2270,67	2028,13	1370,64	6	2199,38	2288,13	2110,63	1416,05
2150,22	0,96	9,48	1,38	7	2200,23	8,42	2,04	6,82
1,04	1,26	2030,82	2,12	8	1,08	8,71	3,45	7,60
2151,86	2271,55	2032,17	1372,86	9	2201,93	2289,00	2114,86	1418,37
2,68	1,84	3,52	3,61	10	2,78	9,29	6,27	9,14
3,50	2,13	4,87	4,35	11	3,64	9,58	7,70	9,92
2154,32	2272,42	2036,22	1375,09	12	2204,49	2289,87	2119,11	1420,70
5,14	2,71	7,57	5,84	13	5,34	2290,16	2120,52	1,47
5,96	3,00	8,92	6,58	14	6,19	0,45	1,93	2,25
2156,78	2273,29	2040,27	1377,33	15	2207,05	2290,74	2123,36	1423,03
7,60	3,58	1,62	8,08	16	7,90	1,04	4,76	3,80
8,42	3,87	2,97	8,82	17	8,76	1,33	6,19	4,58
2159,25	2274,16	2044,34	1379,57	18	2209,61	2291,62	2127,60	1425,36
2160,07	4,45	5,69	1380,32	19	2210,47	1,91	9,03	6,14
0,90	4,75	7,05	1,06	20	1,32	2,20	2130,44	6,92
2161,72	2275,04	2048,40	1381,81	21	2212,18	2292,49	2131,87	1427,70
2,55	5,33	9,77	2,56	22	3,04	2,78	3,30	8,48
3,37	5,62	2051,12	3,31	23	3,90	3,07	4,73	9,27
2164,20	2275,91	2052,49	1384,06	24	2214,75	2293,36	2136,14	1430,05
5,03	6,20	3,86	4,81	25	5,61	3,65	7,57	0,83
5,85	6,49	5,21	5,56	26	6,47	3,94	9,00	1,62
2166,68	2276,78	2056,58	1386,32	27	2217,33	2294,24	2140,42	1432,40
7,51	7,07	7,95	7,07	28	8,19	4,53	1,85	3,18
8,34	7,36	9,32	7,82	29	9,06	4,82	3,30	3,97
2169,17	2277,65	2060,69	1388,57	30	2219,92	2295,11	2144,73	1434,76

$\alpha = 130^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 131^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
2169,17	2277,65	2060,69	1388,57	30	2219,92	2295,11	2144,73	1434,76
2170,00	7,95	2,05	9,33	31	2210,78	5,40	6,16	5,54
0,83	8,24	3,42	1390,08	32	1,64	5,69	7,59	6,33
2171,66	2278,53	2064,79	1390,84	33	2222,51	2295,98	2149,04	1437,12
2,49	8,82	6,16	1,59	34	3,37	6,27	2150,47	7,90
3,32	9,11	7,53	2,35	35	4,24	6,56	1,92	8,69
2174,16	2279,40	2068,92	1393,11	36	2225,10	2296,85	2153,35	1439,48
4,99	9,69	2070,29	3,86	37	5,97	7,14	4,80	1440,27
5,82	9,98	1,66	4,62	38	6,83	7,44	6,22	1,06
2176,66	2280,27	2073,05	1395,38	39	2227,70	2297,73	2157,67	1441,85
7,49	0,56	4,42	6,14	40	8,57	8,02	9,12	2,64
8,33	0,85	5,81	6,90	41	9,44	8,31	2160,57	3,44
2179,16	2281,15	2077,17	1397,66	42	2230,30	2298,60	2162,00	1444,23
2180,00	1,44	8,56	8,42	43	1,17	8,89	3,45	5,02
0,84	1,73	9,95	9,18	44	2,04	9,18	4,90	5,82
2181,67	2282,02	2081,32	1399,94	45	2232,91	2299,47	2166,35	1446,61
2,51	2,31	2,71	1400,70	46	3,78	9,76	7,80	7,41
3,35	2,60	4,10	1,46	47	4,66	2300,05	9,27	8,20
2184,19	2282,89	2085,49	1402,22	48	2235,53	2300,34	2170,72	1449,00
5,03	3,18	6,88	2,99	49	6,40	0,63	2,17	9,79
5,87	3,47	8,27	3,75	50	7,27	0,93	3,61	1450,59
2186,71	2283,76	2089,66	1404,52	51	2238,15	2301,22	2175,08	1451,39
7,55	4,05	2091,05	5,28	52	9,02	1,51	6,53	2,19
8,39	4,35	2,43	6,05	53	9,90	1,80	8,00	2,99
2189,23	2284,64	2093,82	1406,81	54	2240,77	2302,09	2179,45	1453,78
2190,08	4,93	5,23	7,58	55	1,65	2,38	2180,92	4,58
0,92	5,22	6,62	8,35	56	2,52	2,67	2,37	5,39
2191,76	2285,51	2098,01	1409,11	57	2243,40	2302,96	2183,84	1456,19
2,61	5,80	9,42	9,88	58	4,28	3,25	5,31	6,99
3,45	6,09	2100,81	1410,65	59	5,16	3,54	6,78	7,79
2194,30	2286,38	2102,22	1411,42	60	2246,04	2303,83	2188,25	1458,59

$\alpha = 132^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 183^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
2246,04	2303,83	2188,25	1458,59	0	2299,84	2321,29	2278,39	1507,84
6,92	4,13	9,71	9,40	1	2300,76	1,58	9,94	8,68
7,80	4,42	2191,18	1460,20	2	1,67	1,87	2281,47	9,52
2248,68	2304,71	2192,65	1461,01	3	2302,59	2322,16	2283,02	1510,36
9,56	5,00	4,12	1,81	4	3,51	2,45	4,57	1,20
2250,44	5,29	5,59	2,62	5	4,42	2,74	6,10	2,04
2251,32	2305,58	2197,06	2463,42	6	2305,34	2323,03	2287,65	1512,89
2,21	5,87	8,55	4,23	7	6,26	3,32	9,20	3,73
3,09	6,16	2200,02	5,04	8	7,18	3,61	2290,75	4,57
2253,97	2306,45	2201,49	1465,85	9	2308,10	2323,91	2292,29	1515,42
4,86	6,74	2,98	6,65	10	9,02	4,20	3,84	6,26
5,74	7,03	4,45	7,46	11	9,94	4,49	5,39	7,11
2256,63	2307,33	2205,93	1468,27	12	2310,86	2324,78	2296,94	1517,95
7,51	7,62	7,40	9,08	13	1,79	5,07	8,51	8,80
8,40	7,91	8,89	9,89	14	2,71	5,36	2300,06	9,65
2259,29	2308,20	2210,38	1470,71	15	2313,63	2325,65	2301,61	1520,50
2260,18	8,49	1,87	1,52	16	4,56	5,94	3,18	1,34
1,07	8,78	3,36	2,33	17	5,48	6,23	4,73	2,19
2261,96	2309,07	2214,85	1473,14	18	2316,41	2326,52	2306,30	1523,04
2,85	9,36	6,34	3,96	19	7,33	6,81	7,85	3,89
3,74	9,65	7,83	4,77	20	8,26	7,11	9,41	4,74
2264,63	2309,94	2219,32	1475,59	21	2319,19	2327,40	2310,98	1525,60
5,52	2310,23	2220,81	6,40	22	2320,12	7,69	2,55	6,45
6,41	0,52	2,30	7,22	23	1,04	7,98	4,10	7,30
2267,30	2310,82	2223,78	1478,04	24	2321,97	2328,27	2315,67	1528,15
8,20	1,11	5,29	8,85	25	2,90	8,56	7,24	9,01
9,09	1,40	6,78	9,67	26	3,83	8,85	8,81	9,86
2269,99	2311,69	2228,29	1480,49	27	2324,77	2329,14	2320,40	1530,72
2270,88	1,98	9,78	1,31	28	5,70	9,43	1,97	1,57
1,78	2312,27	2231,29	1482,13	29	6,63	9,72	3,54	2,43
2272,67	2312,56	2232,78	1482,95	30	2327,56	2330,01	2325,11	1533,29

$\alpha = 132^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 133^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
2272,67	2312,56	2232,78	1482,95	30	2327,56	2330,01	2325,11	1533,29
3,57	2,85	4,29	3,77	31	8,50	0,31	6,69	4,15
4,47	3,14	5,80	4,59	32	9,43	0,60	8,26	5,00
2275,37	2313,43	2237,31	1485,42	33	2330,37	2330,89	2329,85	1535,86
6,26	3,72	8,80	6,24	34	1,30	1,18	2331,42	6,72
7,16	4,02	2240,30	7,06	35	2,24	1,47	3,01	7,58
2278,06	2314,31	2241,81	1487,89	36	2333,17	2331,76	2334,58	1538,45
8,96	4,60	3,32	8,71	37	4,11	2,05	6,17	9,31
9,87	4,89	4,85	9,54	38	5,05	2,34	7,76	1540,17
2280,77	2315,18	2246,36	1490,36	39	2335,99	2332,63	2339,35	1541,03
1,67	5,47	7,87	1,19	40	6,93	2,92	2340,94	1,90
2,57	5,76	9,38	2,01	41	7,87	3,21	2,53	2,76
2283,48	2316,05	2250,91	1492,84	42	2338,81	2333,51	2344,11	1543,63
4,38	6,34	2,42	3,67	43	9,75	3,80	5,70	4,49
5,28	6,63	3,93	4,50	44	2340,69	4,09	7,29	5,36
2286,19	2316,92	2255,46	1495,33	45	2341,64	2334,38	2348,90	1546,22
7,10	7,22	6,98	6,16	46	2,58	4,67	2350,49	7,09
8,00	7,51	8,49	6,99	47	3,52	4,96	2,08	7,96
2288,91	2317,80	2260,02	1497,82	48	2344,47	2335,25	2353,69	1548,83
9,82	8,09	1,55	8,65	49	5,41	5,54	5,28	9,70
2290,73	8,38	3,08	9,48	50	6,36	5,83	6,89	1550,57
2291,63	2318,67	2264,59	1500,32	51	2347,30	2336,12	2358,48	1551,44
2,54	8,96	6,12	1,15	52	8,25	6,41	2360,09	2,31
3,45	9,25	7,65	1,99	53	9,20	6,70	1,70	3,18
2294,37	2319,54	2269,20	1502,82	54	2350,15	2337,00	2363,30	1554,05
5,28	9,83	2270,73	3,66	55	1,10	7,29	4,91	4,93
6,19	2320,12	2,26	4,49	56	2,05	7,58	6,52	5,80
2297,10	2320,42	2273,78	1505,33	57	2353,00	2337,87	2368,13	1556,68
8,01	0,71	5,31	6,17	58	3,95	8,16	9,74	7,55
8,93	1,00	6,86	7,00	59	4,90	8,45	2371,35	8,43
2299,84	2321,29	2278,39	1507,84	60	2355,85	2338,74	2372,96	1559,30

$\alpha = 134^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 135^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
2355,85	2338,74	2372,96	1559,30	0	2414,21	2356,19	2472,23	1613,13
6,81	9,03	4,59	1560,18	1	5,21	6,49	3,93	4,04
7,76	9,32	6,20	1,06	2	6,20	6,78	5,62	4,96
2358,71	2339,61	2377,81	1561,94	3	2417,20	2357,07	2477,33	1615,88
9,67	9,90	9,44	2,82	4	8,19	7,36	9,02	6,80
2360,62	2340,20	2381,04	3,70	5	9,19	7,65	2480,73	7,72
2361,58	2340,49	2382,67	1564,58	6	2420,19	2357,94	2482,44	1618,64
2,54	0,78	4,30	5,46	7	1,18	8,23	4,13	9,57
3,49	1,07	5,91	6,34	8	2,18	8,52	5,84	1620,49
2364,45	2341,36	2387,54	1567,22	9	2423,18	2358,81	2487,55	1621,41
5,41	1,65	9,17	8,11	10	4,18	9,10	9,26	2,34
6,37	1,94	2390,80	8,99	11	5,18	9,39	2490,97	3,26
2367,33	2342,23	2392,43	1569,88	12	2426,18	2359,69	2492,67	1624,19
8,29	2,52	4,06	1570,76	13	7,18	9,98	4,38	5,11
9,25	2,81	5,69	1,65	14	8,19	2360,27	6,11	6,04
2370,22	2343,10	2397,34	1572,53	15	2429,19	2360,56	2497,82	1626,97
1,18	3,40	8,96	3,42	16	2430,19	0,85	9,53	7,90
2,14	3,69	2400,59	4,31	17	1,20	1,14	2501,26	8,83
2373,11	2343,98	2402,24	1575,20	18	2432,20	2361,43	2502,97	1629,76
4,07	4,27	3,87	6,09	19	3,21	1,72	4,70	1630,69
5,04	4,56	5,52	6,98	20	4,22	2,01	6,43	1,62
2376,00	2344,85	2407,15	1577,87	21	2435,22	2362,50	2508,14	1632,55
6,97	5,14	8,80	8,76	22	6,23	2,59	9,87	3,48
7,94	5,43	2410,45	9,65	23	7,24	2,88	2511,60	4,42
2378,91	2345,72	2412,10	1580,54	24	2438,25	2363,18	2513,32	1635,35
9,87	6,01	3,73	1,43	25	9,26	3,47	5,05	6,29
2380,84	6,30	5,38	2,33	26	2440,27	3,76	6,78	7,22
2381,81	2346,60	2417,02	1583,22	27	2441,29	2364,05	2518,53	1638,16
2,79	6,89	8,69	4,12	28	2,30	4,34	2520,26	9,09
3,76	7,18	2420,34	5,01	29	3,31	4,63	1,99	1640,03
2384,73	2347,47	2421,99	1585,91	30	2444,33	2364,92	2523,74	1640,97

$\alpha = 134^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 135^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
2384,73	2347,47	2421,99	1585,91	30	2444,33	2364,92	2523,74	1640,97
5,70	7,76	3,64	6,81	31	5,34	5,21	5,47	1,91
6,68	8,05	5,31	7,71	32	6,36	5,50	7,22	2,85
2387,65	2348,34	2426,96	1588,60	33	2447,37	2365,79	2528,95	1643,79
8,63	8,63	8,63	9,50	34	8,39	6,08	2530,70	4,73
9,60	8,92	2430,28	1590,40	35	9,41	6,38	2,44	5,67
2390,58	2349,21	2431,95	1591,30	36	2450,43	2366,67	2534,19	1646,62
1,55	9,50	3,60	2,21	37	1,44	6,96	5,92	7,56
2,53	9,79	5,27	3,11	38	2,46	7,25	7,67	8,51
2393,51	2350,09	2436,93	1594,01	39	2453,48	2367,54	2539,42	1649,45
4,49	0,38	8,60	4,91	40	4,51	7,83	2541,19	1650,40
5,47	0,67	2440,27	5,82	41	5,53	8,12	2,94	1,34
2396,45	2350,96	2441,94	1596,72	42	2456,55	2368,41	2544,69	1652,29
7,43	1,25	3,61	7,63	43	7,57	8,70	6,44	3,24
8,41	1,54	5,28	8,53	44	8,60	8,99	8,21	4,19
2399,39	2351,83	2446,95	1599,44	45	2459,62	2369,28	2549,96	1655,14
2400,38	2,12	8,64	1600,35	46	2460,65	9,58	2551,72	6,09
1,36	2,41	2450,31	1,26	47	1,68	9,87	3,49	7,04
2402,35	2352,70	2452,00	1602,17	48	2462,70	2370,16	2555,24	1657,99
3,33	2,99	3,67	3,07	49	3,73	0,45	7,01	8,94
4,32	3,29	5,35	3,99	50	4,76	0,74	8,78	9,89
2405,30	2353,58	2457,02	1604,90	51	2465,79	2371,03	2560,55	1660,85
6,29	3,87	8,71	5,81	52	6,82	1,32	2,32	1,80
7,28	4,16	2460,40	6,72	53	7,85	1,61	4,09	2,76
2408,27	2354,45	2462,09	1607,63	54	2468,88	2371,90	2565,86	1663,71
9,26	4,74	3,78	8,55	55	9,91	2,19	7,63	4,67
2410,25	5,03	5,47	9,46	56	2470,95	2,48	9,42	5,63
2411,24	2355,32	2467,16	1610,38	57	2471,98	2372,78	2571,18	1666,59
2,23	5,61	8,85	1,29	58	3,02	3,07	2,97	7,55
3,22	5,90	2470,54	2,21	59	4,05	3,36	4,74	8,51
2414,21	2356,19	2472,23	1613,13	60	2475,09	2373,65	2576,53	1669,47

$\alpha = 136^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 137^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минус- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
2475,09	2373,65	2576,53	1669,47	0	2538,65	2391,10	2686,20	1728,50
6,12	3,94	8,30	1670,43	1	9,73	1,39	8,07	9,51
7,16	4,23	2580,09	1,39	2	2540,82	1,68	9,96	1730,52
2478,20	2374,52	2581,88	1672,35	3	2541,90	2391,97	2691,83	1731,53
9,24	4,81	5,67	3,32	4	2,99	2,26	3,72	2,54
2480,28	5,10	3,46	4,28	5	4,07	2,56	5,58	3,55
2481,32	2375,39	2587,25	1675,25	6	2545,16	2392,85	2697,47	1734,56
2,36	5,68	9,04	6,21	7	6,25	3,14	9,36	5,58
3,40	5,97	2590,83	7,18	8	7,34	3,43	2701,25	6,59
2484,45	2376,27	2592,63	1678,15	9	2548,43	2393,72	2703,14	1737,60
5,49	6,56	4,42	9,11	10	9,52	4,01	5,03	8,62
6,53	6,85	6,21	1680,08	11	2550,61	4,30	6,92	9,63
2487,58	2377,14	2598,02	1681,05	12	2551,70	2394,59	2708,81	1740,65
8,62	7,43	9,81	2,02	13	2,79	4,88	2710,70	1,67
9,67	7,72	2601,62	2,99	14	3,89	5,17	2,61	2,69
2490,72	2378,01	2603,43	1683,97	15	2554,98	2395,46	2714,50	1743,71
1,77	8,30	5,24	4,94	16	6,08	5,76	6,40	4,73
2,81	8,59	7,03	5,91	17	7,17	6,05	8,29	5,75
2493,86	2378,88	2608,84	1686,89	18	2558,27	2396,34	2720,20	1746,77
4,91	9,17	2610,65	7,86	19	9,37	6,63	2,11	7,79
5,97	9,47	2,47	8,84	20	2560,46	6,92	4,00	8,81
2497,02	2379,76	2614,28	1689,81	21	2561,56	2397,21	2725,91	1749,84
8,07	2380,05	6,09	1690,79	22	2,66	7,50	7,82	1750,86
9,12	0,34	7,90	1,77	23	3,77	7,79	9,75	1,89
2500,18	2380,63	2619,73	1692,75	24	2564,87	2398,08	2731,66	1752,92
1,23	0,92	2621,54	3,73	25	5,97	8,37	3,57	3,94
2,29	1,21	3,37	4,71	26	7,07	8,66	5,48	4,97
2503,35	2381,50	2625,20	1695,69	27	2568,18	2398,95	2737,41	1756,00
4,40	1,79	7,01	6,67	28	9,28	9,25	9,31	7,03
5,46	2,08	8,84	7,65	29	2570,39	9,54	2741,24	8,06
2506,52	2382,37	2630,67	1698,64	80	2571,50	2399,83	2743,17	1759,09

$\alpha = 136^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 137^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
2506,52	2382,37	2630,67	1698,64	30	2571,50	2399,83	2743,17	1759,09
7,58	2,67	2,49	9,62	31	2,60	2400,12	5,08	1760,12
8,64	2,96	4,32	1700,61	32	3,71	0,41	7,01	1,16
2509,70	2383,25	2636,15	1701,59	33	2574,82	2400,70	2748,94	1762,19
2510,76	3,54	7,98	2,58	34	5,93	0,99	2750,87	3,23
1,83	3,83	9,83	3,57	35	7,04	1,28	2,80	4,26
2512,89	2384,12	2641,66	1704,55	36	2578,15	2401,57	2754,73	1765,30
3,95	4,41	3,49	5,54	37	9,27	1,86	6,68	6,34
5,02	4,70	5,34	6,53	38	2580,38	2,15	8,61	7,37
2516,08	2384,99	2647,17	1707,52	39	2581,49	2402,45	2760,53	1768,41
7,15	5,28	9,02	8,51	40	2,61	2,74	2,48	9,45
8,22	5,57	2650,87	9,51	41	3,73	3,03	4,43	1770,49
2519,29	2385,87	2652,71	1710,50	42	2584,84	2403,32	2766,36	1771,54
2520,36	6,16	4,56	1,49	43	5,96	3,61	8,31	2,58
1,42	6,45	6,39	2,49	44	7,08	3,90	2770,26	3,62
2522,50	2386,74	2658,26	1713,48	45	2588,20	2404,19	2772,21	1774,67
3,57	7,03	2660,11	4,48	46	9,32	4,48	4,16	5,71
4,64	7,32	1,96	5,47	47	2590,44	4,77	6,11	6,76
2525,71	2387,61	2663,81	1716,47	48	2591,56	2405,06	2778,06	1777,80
6,79	7,90	5,68	7,47	49	2,68	5,35	2780,01	8,85
7,86	8,19	7,53	8,47	50	3,81	5,65	1,97	9,90
2528,94	2388,48	2669,40	1719,47	51	2594,93	2405,94	2783,92	1780,95
2530,01	8,77	2671,25	1720,47	52	6,06	6,23	5,89	2,00
1,09	9,06	3,12	1,47	53	7,18	6,52	7,84	3,05
2532,17	2389,36	2674,98	1722,47	54	2598,31	2406,81	2789,81	1784,10
3,24	9,65	6,83	3,48	55	9,44	7,10	2791,78	5,15
4,32	9,94	8,70	4,48	56	2600,57	7,39	3,75	6,21
2535,40	2390,23	2680,57	1725,49	57	2601,70	2407,68	2795,72	1787,26
6,48	0,52	2682,44	6,49	58	2,83	7,97	7,69	8,32
7,57	0,81	4,33	7,50	59	3,96	8,26	9,66	9,37
2538,65	2391,10	2686,20	1728,50	60	2605,09	2408,55	2801,63	1790,43

$\alpha = 138^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 139^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минус- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
2605,09	2408,55	2801,63	1790,43	0	2674,62	2426,01	2923,23	1855,45
6,22	8,85	3,59	1,49	1	5,81	6,30	5,32	6,56
7,36	9,14	5,58	2,54	2	7,00	6,59	7,41	7,67
2608,49	2409,43	2807,55	1793,60	3	2678,18	2426,88	2929,48	1858,79
9,63	9,72	9,54	4,66	4	9,37	7,17	2931,57	9,90
2610,76	2410,01	2811,51	1795,73	5	2680,56	7,46	3,66	1861,02
2611,90	2410,30	2813,50	1796,79	6	2681,75	2427,75	2935,75	1862,13
3,04	0,59	5,49	7,85	7	2,95	8,04	7,86	3,25
4,18	0,88	7,48	8,91	8	4,14	8,33	9,95	4,37
2615,32	2411,17	2819,47	1799,98	9	2685,33	2428,63	2942,03	1865,49
6,46	1,46	2821,46	1801,04	10	6,53	8,92	4,14	6,61
7,60	1,75	3,45	2,11	11	7,72	9,21	6,23	7,73
2618,74	2412,04	2825,44	1803,18	12	2688,92	2429,50	2948,34	1868,85
9,88	2,34	7,42	4,25	13	2690,12	9,79	2950,45	9,97
2621,03	2,63	9,43	5,31	14	1,31	2430,08	2,54	1871,09
2622,17	2412,92	2831,42	1806,38	15	2692,51	2430,37	2954,65	1872,22
3,32	3,21	3,43	7,46	16	3,71	0,66	6,76	3,34
4,47	3,50	5,44	8,53	17	4,92	0,95	8,89	4,47
2625,61	2413,79	2837,43	1809,60	18	2696,12	2431,24	2961,00	1875,60
6,76	4,08	9,44	1810,67	19	7,32	1,53	3,11	6,72
7,91	4,37	2841,45	1,75	20	8,53	1,83	5,23	7,85
2629,06	2414,66	2843,46	1812,82	21	2699,73	2432,12	2967,34	1878,98
2630,21	4,95	5,47	3,90	22	2700,94	2,41	9,47	1880,11
1,37	5,24	7,50	4,98	23	2,14	2,70	2971,58	1,25
2632,52	2415,54	2849,50	1816,05	24	2703,35	2432,99	2973,71	1882,38
3,67	5,83	2851,51	7,13	25	4,56	3,28	5,84	3,51
4,83	6,12	3,54	8,21	26	5,77	3,57	7,97	4,65
2635,98	2416,41	2855,55	1819,29	27	2706,98	2433,86	2980,10	1885,78
7,14	6,70	7,58	1820,37	28	8,19	4,15	2,23	6,92
8,30	6,99	9,61	1,46	29	9,40	4,44	4,36	8,06
2639,45	2417,28	2861,62	1822,54	30	2710,62	2434,73	2986,51	1889,20

$\alpha = 138^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 139^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты, уг-ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
2639,45	2417,28	2861,62	1822,54	30	2710,62	2434,73	2986,51	1889,20
2640,61	7,57	3,65	3,62	31	1,83	5,03	8,63	1890,34
1,77	7,86	5,68	4,71	32	3,05	5,32	2990,78	1,48
2642,94	2418,15	2867,73	1825,79	33	2714,27	2435,61	2992,93	1892,62
4,10	8,44	9,76	6,88	34	5,48	5,90	5,06	3,76
5,26	8,74	2871,78	7,97	35	6,70	6,19	7,21	4,90
2646,42	2419,03	2873,81	1829,06	36	2717,92	2436,48	2999,36	1896,05
7,59	9,32	5,86	1830,15	37	9,14	6,77	3001,51	7,19
8,75	9,61	7,89	1,24	38	2720,36	7,06	3,66	8,34
2649,92	2419,90	2879,94	1832,33	39	2721,58	2437,35	3005,81	1899,49
2651,09	2420,19	2881,99	3,42	40	2,81	7,64	7,98	1900,63
2,25	0,48	4,02	4,51	41	4,03	7,93	3010,13	1,78
2653,42	2420,77	2886,07	1835,61	42	2725,26	2438,22	3012,30	1902,93
4,59	1,06	8,12	6,70	43	6,48	8,52	4,44	4,09
5,76	1,35	2890,17	7,80	44	7,71	8,81	6,61	5,24
2656,94	2421,64	2892,24	1838,89	45	2728,94	2439,10	3018,78	1906,39
8,11	1,94	4,28	9,99	46	2730,17	9,39	3020,95	7,54
9,28	2,23	6,33	1841,09	47	1,40	9,68	3,12	8,70
2660,46	2422,52	2898,40	1842,19	48	2732,63	2439,97	3025,29	1909,86
1,63	2,81	2900,45	3,29	49	3,86	2440,26	7,46	1911,01
2,81	3,10	2,52	4,39	50	5,09	0,55	9,63	2,17
2663,99	2423,39	2904,59	1845,49	51	2736,33	2440,84	3031,82	1913,33
5,16	3,68	6,64	6,59	52	7,56	1,13	3,99	4,49
6,34	3,97	8,71	7,70	53	8,80	1,42	6,18	5,65
2667,52	2424,26	2910,78	1848,80	54	2740,04	2441,72	3038,36	1916,81
8,70	4,55	2,85	9,91	55	1,27	2,01	3040,53	7,97
9,89	4,84	4,94	1851,02	56	2,51	2,30	2,72	9,14
2671,07	2425,13	2917,01	1852,12	57	2743,75	2442,59	3044,91	1920,30
2,25	5,43	9,07	3,23	58	4,99	2,88	7,10	1,47
3,44	5,72	2921,16	4,34	59	6,23	3,17	9,29	2,64
2674,62	2426,01	2923,23	1855,45	60	2747,48	2443,46	3051,50	1923,80

$\alpha = 140^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 141^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
2747,48	2443,46	3051,50	1923,80	0	2823,91	2460,91	3186,91	1995,74
8,72	3,75	3,69	4,97	1	5,22	1,21	9,23	6,98
9,97	4,04	5,90	6,14	2	6,53	1,50	3191,56	8,21
2751,21	2444,33	3058,09	1927,31	3	2827,83	2461,79	3193,87	1999,44
2,46	4,62	3060,30	8,49	4	9,14	2,08	6,20	2000,67
3,71	4,92	2,50	9,66	5	2830,45	2,37	8,53	1,91
2754,96	2445,21	3064,71	1930,83	6	2831,76	2462,66	3200,86	2003,15
6,21	5,50	6,92	2,01	7	3,08	2,95	3,21	4,38
7,46	5,79	9,13	3,18	8	4,39	3,24	5,54	5,62
2758,71	2446,08	3071,34	1934,36	9	2835,70	2463,53	3207,87	2006,86
9,96	6,37	3,55	5,54	10	7,02	3,82	3210,22	8,10
2761,21	6,66	5,76	6,72	11	8,34	4,11	2,57	9,34
2762,47	2446,95	3077,99	1937,90	12	2839,65	2464,40	3214,90	2010,59
3,73	7,24	3080,22	9,08	13	2840,97	4,70	7,24	1,83
4,98	7,53	2,43	1940,26	14	2,29	4,99	9,59	3,08
2766,24	2447,82	3084,66	1941,44	15	2843,61	2465,28	3221,94	2014,32
7,50	8,12	6,88	2,63	16	4,94	5,57	4,31	5,57
8,76	8,41	9,11	3,81	17	6,26	5,86	6,66	6,82
2770,02	2448,70	3091,34	1945,00	18	2847,58	2466,15	3229,01	2018,07
1,28	8,99	3,57	6,18	19	8,91	6,44	3231,38	9,32
2,54	9,28	5,80	7,37	20	2850,23	6,73	3,73	2020,57
2773,81	2449,57	3098,05	1948,56	21	2851,56	2467,02	3236,10	2021,82
5,07	9,86	3100,28	9,75	22	2,89	7,31	8,47	3,08
6,34	2450,15	2,53	1950,94	23	4,22	7,60	3240,84	4,33
2777,61	2450,44	3104,78	1952,13	24	2855,55	2467,90	3243,20	2025,59
8,87	0,73	7,01	3,33	25	6,88	8,19	5,57	6,84
2780,14	1,02	9,26	4,52	26	8,22	8,48	7,96	8,10
2781,41	2451,31	3111,51	1955,72	27	2859,55	2468,77	3250,33	2029,36
2,69	1,61	3,77	6,91	28	2860,89	9,06	2,72	2030,62
3,96	1,90	6,02	8,11	29	2,22	9,35	5,03	1,88
2785,23	2452,19	3118,27	1959,31	30	2863,56	2469,64	3257,48	2033,15

$\alpha = 140^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 141^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Мину- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
2785,23	2452,19	3118,27	1959,31	30	2863,56	2469,64	3257,48	2033,15
6,50	2,48	3120,52	1960,51	31	4,90	9,93	9,87	4,41
7,78	2,77	2,79	1,71	32	6,24	2470,22	3262,26	5,68
2789,06	2453,06	3125,06	1962,91	33	2867,58	2470,51	3264,65	2036,94
2790,33	3,35	7,31	4,11	34	8,92	0,80	7,04	8,21
1,61	3,64	9,58	5,32	35	2870,26	1,10	9,42	9,48
2792,89	2453,93	3131,85	1966,52	36	2871,61	2471,39	3271,83	2040,75
4,17	4,22	4,12	7,73	37	2,95	1,68	4,22	2,02
5,45	4,51	6,39	8,93	38	4,30	1,97	6,63	3,29
2796,74	2454,81	3138,67	1970,14	39	2875,65	2472,26	3279,04	2044,56
8,02	5,10	3140,94	1,35	40	7,00	2,55	3281,45	5,84
9,30	5,39	3,21	2,56	41	8,35	2,84	3,86	7,11
2800,59	2455,68	3145,50	1973,77	42	2879,70	2473,13	3286,27	2048,39
1,88	5,97	7,79	4,98	43	2881,05	3,42	8,68	9,66
3,16	6,26	3150,06	6,19	44	2,40	3,71	3291,09	2050,94
2804,45	2456,55	3152,35	1977,41	45	2883,76	2474,00	3293,52	2052,22
5,74	6,84	4,64	8,62	46	5,11	4,30	5,92	3,50
7,03	7,13	6,93	9,84	47	6,47	4,59	8,35	4,78
2808,33	2457,42	3159,24	1981,06	48	2887,83	2474,88	3300,78	2056,07
9,62	7,71	3161,53	2,27	49	9,19	5,17	3,21	7,35
2810,91	8,01	3,81	3,49	50	2890,55	5,46	5,64	8,64
2812,21	2458,30	3166,12	1984,71	51	2891,91	2475,75	3308,07	2059,92
3,50	8,59	8,41	5,94	52	3,27	6,04	3310,50	2061,21
4,80	8,88	3170,72	7,16	53	4,63	6,33	2,93	2,50
2816,10	2459,17	3173,03	1988,38	54	2896,00	2476,62	3315,38	2063,79
7,40	9,46	5,34	9,61	55	7,36	6,91	7,81	5,08
8,70	9,75	7,65	1990,83	56	8,73	7,20	3320,26	6,37
2820,00	2460,04	3179,96	1992,06	57	2900,10	2477,49	3322,71	2067,67
1,30	0,33	3182,27	3,29	58	1,47	7,79	5,15	8,96
2,61	0,62	4,60	4,51	59	2,84	8,08	7,60	2070,26
2823,91	2460,91	3186,91	1995,74	60	2904,21	2478,37	3330,05	2071,55

$\alpha = 142^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 143^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
2904,21	2478,37	3330,05	2071,55	0	2988,68	2495,82	3481,54	2151,55
5,58	8,66	2,50	2,85	1	2990,13	6,11	4,15	2,92
6,96	8,95	4,97	4,15	2	1,58	6,40	6,76	4,29
2908,33	2479,24	3337,42	2075,45	3	2993,02	2496,69	3489,35	2155,66
9,71	9,53	9,89	6,75	4	4,47	6,98	3491,96	7,04
2911,09	9,82	3342,36	8,06	5	5,92	7,28	4,56	8,41
2912,46	2480,11	3344,81	2079,36	6	2997,38	2497,57	3497,19	2159,79
3,84	0,40	7,28	2080,66	7	8,83	7,86	9,80	2161,17
5,23	0,69	9,77	1,97	8	3000,28	8,15	3502,41	2,55
2916,61	2480,99	3352,23	2083,28	9	3001,74	2498,44	3505,04	2163,93
7,99	1,28	4,70	4,59	10	3,19	8,73	7,65	5,31
9,38	1,57	7,19	5,90	11	4,65	9,02	3510,28	6,69
2920,76	2481,86	3359,66	2087,21	12	3006,11	2499,31	3512,91	2168,08
2,15	2,15	3362,15	8,52	13	7,57	9,60	5,54	9,46
3,54	2,44	4,64	9,83	14	9,03	9,89	8,17	2170,85
2924,92	2482,73	3367,11	2091,15	15	3010,50	2500,18	3520,82	2172,24
6,32	3,02	9,62	2,46	16	1,96	0,47	3,45	3,63
7,71	3,31	3372,11	3,78	17	3,43	0,77	6,09	5,02
2929,10	2483,60	3374,60	2095,10	18	3014,89	2501,06	3528,72	2176,41
2930,49	3,89	7,09	6,42	19	6,36	1,35	3531,37	7,80
1,89	4,19	9,59	7,74	20	7,83	1,64	4,02	9,20
2933,28	2484,48	3382,08	2099,06	21	3019,30	2501,93	3536,67	2180,59
4,68	4,77	4,59	2100,38	22	3020,77	2,22	9,32	1,99
6,08	5,06	7,10	1,70	23	2,25	2,51	3541,99	3,39
2937,48	2485,35	3389,61	2103,03	24	3023,72	2502,80	3544,64	2184,79
8,88	5,64	3392,12	4,36	25	5,20	3,09	7,31	6,19
2940,28	5,93	4,63	5,68	26	6,67	3,38	9,96	7,59
2941,69	2486,22	3397,16	2107,01	27	3028,15	2503,67	3552,63	2189,00
3,09	6,51	9,67	8,34	28	9,63	3,97	5,29	2190,40
4,50	6,80	3402,20	9,67	29	3031,11	4,26	7,96	1,81
2945,91	2487,09	3404,73	2111,01	30	3032,60	2504,55	3560,65	2193,22

$\alpha = 142^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 143^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
2945,91	2487,09	3404,73	2111,01	30	3032,60	2504,55	3560,65	2193,22
7,31	7,38	7,24	2,34	31	4,08	4,84	3,32	4,63
8,72	7,68	9,76	3,67	32	5,56	5,13	5,99	6,04
2950,13	2487,97	3412,29	2115,01	33	3037,05	2505,42	3568,68	2197,45
1,55	8,26	4,84	6,35	34	8,54	5,71	3571,37	8,86
2,96	8,55	7,37	7,69	35	3040,03	6,00	4,06	2200,28
2954,37	2488,84	3419,90	2119,03	36	3041,52	2506,29	3576,75	2201,69
5,79	9,13	3422,45	2120,37	37	3,01	6,58	9,44	2,11
7,21	9,42	5,00	1,71	38	4,50	6,87	3582,13	4,53
2958,62	2489,71	3427,53	2123,05	39	3046,00	2507,17	3584,83	2205,95
2960,04	2490,00	3430,08	4,40	40	7,49	7,46	7,52	7,37
1,46	0,29	2,63	5,74	41	8,99	7,75	3590,23	8,79
2962,88	2490,58	3435,18	2127,09	42	3050,49	2508,04	3592,94	2210,21
4,31	0,88	7,74	8,44	43	1,99	8,33	5,65	1,64
5,73	1,17	3440,29	9,79	44	3,49	8,62	8,36	3,06
2967,16	2491,46	3442,86	2131,14	45	3054,99	2508,91	3601,07	2214,49
8,58	1,75	5,41	2,49	46	6,49	9,20	3,78	5,92
2970,01	2,04	7,98	3,84	47	8,00	9,49	6,51	7,35
2971,44	2492,33	3450,55	2135,20	48	3059,50	2509,78	3609,22	2218,78
2,87	2,62	3,12	6,55	49	3061,01	2510,07	3611,95	2220,22
4,30	2,91	5,69	7,91	50	2,52	0,37	4,67	1,65
2975,73	2493,20	3458,26	2139,27	51	3064,03	2510,66	3617,40	2223,09
7,17	3,49	3460,85	2140,63	52	5,54	0,95	3620,13	4,52
8,60	3,78	3,42	1,99	53	7,06	1,24	2,88	5,96
2980,04	2494,08	3466,00	2143,35	54	3068,57	2511,53	3625,61	2227,40
1,48	4,37	8,59	4,71	55	3070,08	1,82	8,34	8,84
2,92	4,66	3471,18	6,08	56	1,60	2,11	3631,09	2230,28
2984,36	2494,95	3473,77	2147,44	57	3073,12	2512,40	3633,84	2231,73
5,80	5,24	6,36	8,81	58	4,64	2,69	6,59	3,17
7,24	5,53	8,95	2150,18	59	6,16	2,98	9,34	4,62
2988,68	2495,82	3481,54	2151,55	60	3077,68	2513,27	3642,09	2236,07

$\alpha = 144^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 145^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
3077,68	2513,27	3642,09	2236,07	0	3171,59	2530,73	3812,45	2325,51
9,21	3,56	4,86	7,52	1	3,20	1,02	5,38	7,04
3080,73	3,86	7,60	8,97	2	4,81	1,31	8,31	8,58
3082,26	2514,15	3650,37	2240,42	3	3176,43	2531,60	3821,26	2330,12
3,79	4,44	3,14	1,87	4	8,04	1,89	4,19	1,66
5,32	4,73	5,91	3,33	5	9,66	2,18	7,14	3,20
3086,85	2515,02	3658,68	2244,78	6	3181,27	2532,47	3830,07	2234,74
8,38	5,31	3661,45	6,24	7	2,89	2,76	3,02	6,28
9,91	5,60	4,22	7,70	8	4,51	3,05	5,97	7,83
3091,45	2515,89	3667,01	2249,16	9	3186,13	2533,35	3838,91	2339,38
2,98	6,18	9,78	2250,62	10	7,75	3,64	3841,86	2340,92
4,52	6,47	3672,57	2,09	11	9,38	3,93	4,83	2,47
3096,06	2516,76	3675,36	2253,55	12	3191,00	2534,22	3847,78	2344,03
7,60	7,06	8,14	5,02	13	2,63	4,51	3850,75	5,58
9,14	7,35	3680,93	6,48	14	4,26	4,80	3,72	7,13
3100,68	2517,64	3683,72	2257,95	15	3195,89	2535,09	3856,69	2348,69
2,23	7,93	6,53	9,42	16	7,52	5,38	9,66	2350,25
3,78	8,22	9,34	2260,89	17	9,15	5,67	3862,63	1,80
3105,32	2518,51	3692,13	2262,37	18	3200,79	2535,96	3865,62	2353,36
6,87	8,80	4,94	3,84	19	2,43	6,25	8,61	4,93
8,42	9,09	7,75	5,31	20	4,06	6,55	3871,57	6,49
3109,97	2519,38	3700,56	2266,79	21	3205,70	2536,84	3874,56	2358,05
3111,53	9,67	3,39	8,27	22	7,34	7,13	7,55	9,62
3,08	9,96	6,20	9,75	23	8,99	7,42	3880,56	2361,19
3114,64	2520,26	3709,02	2271,23	24	3210,63	2537,71	3883,55	2362,76
6,19	0,55	3711,83	2,71	25	2,28	8,00	6,56	4,33
7,75	0,84	4,66	4,20	26	3,92	8,29	9,55	5,90
3119,31	2521,13	3717,49	2275,68	27	3215,57	2538,58	3892,56	2367,48
3120,87	1,42	3720,32	7,17	28	7,22	8,87	5,57	9,05
2,43	1,71	3,15	8,66	29	8,87	9,16	8,58	2370,63
3124,00	2522,00	3726,00	2280,15	30	3220,53	2539,45	3901,61	2372,21

$\alpha = 144^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 145^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
3124,00	2522,00	3726,00	2280,15	30	3220,53	2539,45	3901,61	2372,21
5,56	2,29	8,83	1,64	31	2,18	9,74	4,62	3,79
7,13	2,58	3731,68	3,13	32	3,84	2540,04	7,64	5,37
3128,70	2522,87	3734,53	2284,63	33	3225,50	2540,33	3910,67	2376,95
3130,27	3,16	7,38	6,12	34	7,15	0,62	3,68	8,64
1,84	3,46	3740,22	7,62	35	8,82	0,91	6,73	2380,13
3133,41	2523,75	3743,07	2289,12	36	3230,48	2541,20	3919,76	2381,71
4,99	4,04	5,94	2290,62	37	2,14	1,49	3922,79	3,30
6,56	4,33	8,79	2,12	38	3,81	1,78	5,84	4,89
3138,14	2524,62	3751,66	2293,62	39	3235,47	2542,07	3928,87	2386,49
9,72	4,91	4,53	5,12	40	7,14	2,36	3931,92	8,08
3141,30	5,20	7,40	6,63	41	8,81	2,65	4,97	9,68
3142,88	2525,49	3760,27	2298,14	42	3240,49	2542,94	3938,04	2391,28
4,46	5,78	3,14	9,64	43	2,16	3,24	3941,08	2,87
6,05	6,07	6,03	2301,15	44	3,83	3,53	4,13	4,48
3147,63	2526,36	3768,90	2302,67	45	3245,51	2543,82	3947,20	2396,08
9,22	6,65	3771,79	4,18	46	7,19	4,11	3950,27	7,68
3150,81	6,95	4,67	5,69	47	8,87	4,40	3,34	9,29
3152,40	2527,24	3777,56	2307,21	48	3250,55	2544,69	3956,41	2400,89
3,99	7,53	3780,45	8,72	49	2,23	4,98	9,48	2,50
5,58	7,82	3,34	2310,24	50	3,92	5,27	3962,57	4,11
3157,18	2528,11	3786,25	2311,76	51	3255,60	2545,56	3965,64	2405,72
8,77	8,40	9,14	3,28	52	7,29	5,85	8,73	7,34
3160,37	8,69	3792,05	4,81	53	8,98	6,14	3971,82	8,95
3161,97	2528,98	3794,96	2316,33	54	3260,67	2546,44	3974,90	2410,57
3,57	9,27	7,87	7,86	55	2,37	6,73	8,01	2,19
5,17	9,56	3800,78	9,39	56	4,06	7,02	3981,10	3,81
3166,78	2529,85	3803,71	2320,91	57	3265,76	2547,31	3984,21	2415,43
8,38	2530,15	6,61	2,44	58	7,45	7,60	7,30	7,05
9,99	0,44	9,54	3,98	59	9,15	7,89	3990,41	8,68
3171,59	2530,73	3812,45	2325,51	60	3270,85	2548,18	3993,52	2420,30

$\alpha = 146^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 147^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Мину- ты уг- ла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
3270,85	2548,18	3993,52	2420,30	0	3375,94	2565,63	4186,25	2520,94
2,55	8,47	6,03	1,93	1	7,75	5,92	9,58	2,67
3,26	8,76	9,76	3,56	2	9,55	6,22	4192,88	4,40
3275,96	2549,05	4002,87	2425,19	3	3381,36	2566,51	4195,21	2526,13
7,67	9,34	6,00	6,83	4	3,17	6,80	9,54	7,87
9,38	9,64	9,12	8,46	5	4,98	7,09	4202,87	9,60
3281,09	2549,93	4012,25	2430,10	6	3386,79	2567,38	4206,20	2531,34
2,80	2550,22	5,38	1,73	7	8,61	7,67	9,55	3,08
4,52	0,51	8,53	3,37	8	3390,42	7,96	4212,88	4,82
3286,23	2550,80	4021,66	2435,01	9	3392,24	2568,25	4216,23	2536,57
7,95	1,09	4,81	6,66	10	4,06	8,54	9,58	8,31
9,67	1,38	7,96	8,30	11	5,88	8,83	4222,93	2540,06
3291,39	2551,67	4031,11	2439,95	12	3397,71	2569,12	4226,30	2541,81
3,11	1,96	4,26	2441,59	13	9,53	9,42	9,64	3,56
4,83	2,25	7,41	3,24	14	3401,36	9,71	4233,01	5,31
3296,56	2552,54	4040,58	2444,89	15	3403,19	2570,00	4236,38	2547,07
8,29	2,83	3,75	6,55	16	5,02	0,29	9,75	8,83
3300,01	3,13	6,89	8,20	17	6,85	0,58	4243,12	2550,58
3301,74	2553,42	4050,06	2449,86	18	3408,69	2570,87	4246,51	2552,34
3,48	3,71	4053,25	2451,51	19	3410,52	1,16	9,88	4,11
5,21	4,00	6,42	3,17	20	2,36	1,45	4253,27	5,87
3306,94	2554,29	4059,59	2454,83	21	3414,20	2571,74	4256,66	2557,64
8,68	4,58	4062,78	6,50	22	6,04	2,03	4260,05	9,40
3310,42	4,87	5,97	8,16	23	7,89	2,32	3,46	2561,17
3312,16	2555,16	4069,16	2459,83	24	3419,73	2572,62	4266,84	2562,94
3,90	5,45	4072,35	2461,49	25	3421,58	2,91	4270,25	4,72
5,65	5,74	5,56	3,16	26	3,43	3,20	3,66	6,49
3317,39	2556,03	4078,75	2464,83	27	3425,28	2573,49	4277,07	2568,27
9,14	6,33	4081,95	6,51	28	7,13	3,78	4280,48	2570,05
3320,89	6,62	5,16	8,18	29	8,99	4,07	3,91	1,83
3322,64	2556,91	4088,37	2469,86	30	3430,84	2574,36	4287,32	2573,61

$\alpha = 146^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 147^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
3322,64	2556,91	4088,37	2469,86	30	3430,84	2574,36	4287,32	2573,61
4,39	7,20	4091,58	2471,54	31	2,70	4,65	4290,75	5,39
6,14	7,49	4,79	3,21	32	4,56	4,94	4,18	7,18
3327,90	2557,78	4098,02	2474,90	33	3436,43	2575,23	4297,63	2578,97
9,65	8,07	4101,23	6,58	34	8,29	5,52	4301,06	2580,76
3331,41	8,36	4,46	8,26	35	3440,15	5,82	4,48	2,55
3333,17	2558,65	4107,69	2479,95	36	3442,02	2576,11	4307,93	2584,34
4,94	8,94	4110,94	2481,64	37	3,89	6,40	4311,38	6,14
6,70	9,23	4,17	3,33	38	5,76	6,69	4,83	7,94
3338,47	2559,53	4117,41	2485,02	39	3447,64	2576,98	4318,30	2589,74
3340,23	9,82	4120,64	6,71	40	9,51	7,27	4321,75	2591,54
2,00	2560,11	3,89	8,41	41	3451,39	7,56	5,51	3,34
3343,77	2560,40	4127,14	2490,10	42	3453,27	2577,85	4328,69	2595,14
5,54	0,69	4130,39	1,80	43	5,15	8,14	4332,16	6,95
7,32	0,98	3,66	3,50	44	7,03	8,43	5,63	8,76
3349,10	2561,27	4136,64	2495,20	45	3458,92	2578,72	4339,12	2600,57
3350,87	1,56	4140,18	6,91	46	3460,80	9,01	4342,59	2,38
2,65	1,85	3,45	8,61	47	2,69	9,31	6,07	4,20
3354,43	2562,14	4146,72	2500,32	48	3464,58	2579,60	4349,56	2606,01
6,22	2,43	4150,01	2,03	49	6,47	9,89	4353,05	7,83
8,00	2,73	3,27	3,74	50	8,37	2580,18	6,56	9,65
3359,79	2563,02	4156,56	2505,45	51	3470,26	2580,47	4360,05	2611,47
3361,58	3,31	9,85	7,16	52	2,16	0,76	3,56	3,30
3,37	3,60	4163,14	8,88	53	4,06	1,05	7,07	5,12
3365,16	2563,89	4166,43	2510,60	54	3475,96	2581,34	4370,58	2616,95
6,95	4,18	9,72	2,31	55	7,87	1,63	4,11	8,78
8,75	4,47	4173,03	4,04	56	9,77	1,92	7,62	2620,61
3370,54	2564,76	4176,32	2515,76	57	3481,68	2582,21	4381,15	2622,44
2,34	5,05	9,63	7,48	58	3,59	2,51	4,67	4,28
4,14	5,34	4182,94	9,21	59	5,50	2,80	8,20	6,12
3375,94	2565,63	4186,25	2520,94	60	3487,41	2583,09	4391,73	2627,96

$\alpha = 148^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 149^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
3487,41	2583,09	4391,73	2627,96	0	3605,88	2600,54	4611,22	2741,98
9,33	3,38	5,28	9,80	1	7,92	0,83	5,01	3,94
3491,25	3,67	8,83	2631,64	2	9,96	1,12	8,80	5,91
3493 17	2583,96	4402,38	2633,48	3	3612,00	2601,41	4622,59	2747,87
5,09	4,25	5,93	5,33	4	4,05	1,70	6,40	9,84
7,01	4,54	9,48	7,18	5	6,09	1,99	4630,19	2751,82
3498,94	2584,83	4413,05	2639,03	6	3618,14	2602,29	4633,99	2753,79
3500,86	5,12	6,60	2640,88	7	3620,19	2,58	8,80	5,77
2,79	5,41	4420,17	2,74	8	2,24	2,87	4641,61	7,75
3504,72	2585,71	4423,73	2644,60	9	3624,30	2603,16	4645,44	2759,73
6,66	6,00	7,32	6,45	10	6,36	3,45	9,27	2761,71
8,59	6,29	4430,89	8,32	11	8,42	3,74	4653,10	3,70
3510,53	2586,58	4434,48	2650,18	12	3630,48	2604,03	4656,93	2765,68
2,47	6,87	8,07	2,04	13	2,54	4,32	4660,76	7,67
4,41	7,16	4441,66	3,91	14	4,61	4,61	4,61	9,66
3516,35	2587,45	4445,25	2655,78	15	3636,67	2604,90	4668,44	2771,66
8,29	7,74	8,84	7,65	16	8,74	5,19	4672,29	3,65
3520,24	8,03	4452,45	9,52	17	3640,82	5,49	6,15	5,65
3522,19	2588,32	4456,06	2661,40	18	3642,89	2605,78	4680,00	2777,65
4,14	8,61	9,67	3,27	19	4,97	6,07	3,87	9,65
6,09	8,90	4463,28	5,15	20	7,05	6,36	7,74	2781,66
3528,05	2589,20	4466,90	2667,03	21	3649,13	2606,65	4691,61	2783,67
3530,01	9,49	4470,53	8,92	22	3651,21	6,94	5,48	5,68
1,96	9,78	4,14	2670,80	23	3,30	7,23	9,37	7,69
3533,93	2590,07	4477,79	2672,69	24	3655,38	2607,52	4703,24	2789,70
5,89	0,36	4481,42	4,58	25	7,47	7,81	7,13	2791,72
7,85	0,65	5,05	6,47	26	9,57	8,10	4711,04	3,74
3539,82	2590,94	4488,70	2678,36	27	3661,66	2608,39	4714,93	2795,76
3541,79	1,23	4492,35	2680,25	28	3,76	8,69	8,83	7,78
3,76	1,52	6,00	2,15	29	5,86	8,98	4722,74	9,80
3545,73	2591,81	4499,65	2684,05	30	3667,96	2609,27	4726,65	2801,83

$\alpha = 148^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 149^\circ$

Основные элементы «круговых кривых»				Минуты угла α	Основные элементы «круговых кривых»			
T	K	D	B		I	K	D	B
3545,73	2591,81	1499,61	2684,01	30	3667,91	2609,27	1726,61	2801,83
7,71	2,10	1503,32	5,91	31	3670,01	9,51	1730,56	3,86
9,68	2,40	6,96	7,85	32	2,17	9,81	4,49	5,89
3551,66	2592,69	1510,63	2689,76	33	3674,27	2610,14	1738,40	2807,92
3,64	2,98	4,30	2691,67	34	6,38	0,43	1742,33	9,96
5,63	3,27	7,99	3,57	35	8,50	0,72	6,28	2812,00
3557,61	2593,56	1521,66	2695,49	36	3680,61	2611,01	1750,21	2814,04
9,60	3,85	5,35	7,40	37	2,73	1,30	4,16	6,08
3561,59	4,14	9,04	9,31	38	4,85	1,59	8,11	8,13
3563,58	2594,43	1532,73	2701,23	39	3686,97	2611,89	1762,01	2820,18
5,57	4,72	6,42	3,15	40	9,09	2,11	6,00	2,23
7,57	5,01	1540,13	5,01	41	3691,22	2,47	9,97	4,28
3569,57	2595,30	1543,84	2707,00	42	3693,35	2612,71	1773,91	2826,33
3571,57	5,60	7,54	8,92	43	5,41	3,05	7,91	8,39
3,57	5,89	1551,21	2710,85	44	7,61	3,34	1781,81	2830,45
3575,57	2596,18	1554,96	2712,78	45	3699,75	2613,63	1785,87	2832,51
7,58	6,47	8,69	4,71	46	3701,81	3,92	9,84	4,57
9,59	6,76	1562,42	6,64	47	4,02	4,21	1793,83	6,64
3581,60	2597,05	1566,15	2718,58	48	3706,16	2614,50	1797,82	2838,71
3,61	7,34	9,88	2720,52	49	8,31	4,79	1801,83	2840,78
5,62	7,63	1573,61	2,46	50	3710,46	5,08	5,84	2,85
3587,64	2597,92	1577,36	2724,40	51	3712,60	2615,38	1809,82	2844,92
9,66	8,21	1581,11	6,35	52	4,76	5,67	1813,85	7,00
3591,68	8,50	4,86	8,29	53	6,91	5,96	7,86	9,08
3593,70	2598,80	1588,60	2730,24	54	3719,07	2616,25	1821,89	2851,16
5,73	9,09	1592,37	2,19	55	3721,22	6,54	5,90	3,25
7,75	9,38	6,12	4,14	56	3,38	6,83	9,93	5,33
3599,78	2599,67	1599,89	2736,10	57	3725,55	2617,12	1833,98	2857,42
3601,81	9,96	1603,66	8,06	58	7,71	7,41	8,01	9,51
3,85	2600,25	7,45	2740,02	59	9,88	7,70	1842,06	2861,61
3605,88	2600,54	1611,22	2741,98	60	3732,05	2617,99	1846,11	2863,70

$\alpha = 150^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 151^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
3732,05	2617,99	4846,11	2863,70	0	3866,71	2635,45	5097,97	2993,93
34,22	18,28	50,16	65,80	1	69,03	35,74	5102,32	96,18
36,40	18,58	54,22	67,90	2	71,36	36,03	06,69	98,43
3738,58	2618,87	4858,29	2870,01	3	3873,69	2636,32	5111,06	3000,68
40,75	19,16	62,34	72,11	4	76,01	36,61	15,41	02,93
42,94	19,45	66,43	74,22	5	78,35	36,90	19,80	05,19
3745,12	2619,74	4870,50	2876,33	6	3880,68	2637,19	5124,17	3007,45
47,31	20,03	74,59	78,44	7	83,02	37,48	28,56	09,72
49,50	20,32	78,68	80,56	8	85,36	37,77	32,95	11,98
3751,69	2620,61	4882,77	2882,67	9	3887,70	2638,07	5137,33	3014,25
53,88	20,90	86,86	84,79	10	90,04	38,36	41,72	16,52
56,08	21,19	90,97	86,92	11	92,39	38,65	46,13	18,80
3758,28	2621,48	4895,08	2889,04	12	3894,74	2638,94	5150,54	3021,07
60,48	21,78	99,18	91,17	13	97,10	39,23	54,97	23,35
62,68	22,07	4903,29	93,30	14	99,45	39,52	59,38	25,63
3764,89	2622,36	4907,42	2895,43	15	3901,81	2639,81	5163,81	3027,92
67,09	22,65	11,53	97,56	16	04,17	40,10	68,24	30,20
69,31	22,94	15,68	99,70	17	06,53	40,39	72,67	32,49
3771,52	2623,23	4919,81	2901,84	18	3908,90	2640,68	5177,12	3034,79
73,73	23,52	23,94	03,98	19	11,27	40,97	81,57	37,08
75,95	23,81	28,09	06,13	20	13,64	41,26	86,02	39,38
3778,17	2624,10	4932,24	2908,27	21	3916,02	2641,56	5190,48	3041,68
80,40	24,39	36,41	10,42	22	18,39	41,85	94,93	43,98
82,62	24,68	40,56	12,57	23	20,77	42,14	99,40	46,29
3784,85	2624,98	4944,72	2914,73	24	3923,16	2642,43	5203,89	3048,60
87,08	25,27	48,89	16,88	25	25,54	42,72	08,36	50,91
89,31	25,56	53,06	19,04	26	27,93	43,01	12,85	53,22
3791,55	2625,85	4957,25	2921,20	27	3930,32	2643,30	5217,34	3055,54
93,78	26,14	61,42	23,37	28	32,71	43,59	21,83	57,86
96,02	26,43	65,61	25,53	29	35,11	43,88	26,34	60,18
3798,27	2626,72	4969,82	2927,70	30	3937,51	2644,17	5230,85	3062,51

$\alpha = 150^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 151^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
3798,27	2626,72	4969,82	2927,70	30	3937,51	2644,17	5230,85	3062,51
3800,51	27,01	74,01	29,87	31	39,91	44,46	35,36	64,84
02,76	27,30	78,22	32,04	32	42,32	44,76	39,88	67,17
3805,01	2627,59	4982,43	2934,22	33	3944,72	2645,05	5244,39	3069,50
07,26	27,88	86,64	36,40	34	47,13	45,34	48,92	71,84
09,52	28,17	90,87	38,58	35	49,55	45,63	53,47	74,18
3811,77	2628,47	4995,07	2940,76	36	3951,96	2645,92	5258,00	3076,52
14,03	28,76	99,30	42,95	37	54,38	46,21	62,55	78,86
16,30	29,05	5003,55	45,14	38	56,80	46,50	67,10	81,21
3818,56	2629,34	5007,78	2947,33	39	3959,23	2646,79	5271,67	3083,56
20,83	29,63	12,03	49,52	40	61,65	47,08	76,22	85,91
23,10	29,92	16,28	51,72	41	64,08	47,37	80,79	88,27
3825,37	2630,21	5020,53	2953,92	42	3966,51	2647,66	5285,36	3090,63
27,65	30,50	24,80	56,12	43	68,95	47,96	89,94	92,99
29,92	30,79	29,05	58,32	44	71,39	48,25	94,53	95,35
3832,20	2631,08	5033,32	2960,53	45	3973,83	2648,54	5299,12	3097,72
34,49	31,37	37,61	62,74	46	76,27	48,83	5303,71	3100,09
36,77	31,67	41,87	64,95	47	78,72	49,12	08,32	02,46
3839,06	2631,96	5046,16	2967,16	48	3981,17	2649,41	5312,93	3104,84
41,35	32,25	50,45	69,38	49	83,62	49,70	17,54	07,22
43,64	32,54	54,74	71,60	50	86,07	49,99	22,15	09,60
3845,94	2632,83	5059,05	2973,82	51	3988,53	2650,28	5326,78	3111,98
48,24	33,12	63,36	76,04	52	90,99	50,57	31,41	14,37
50,54	33,41	67,67	78,27	53	93,46	50,86	36,06	16,76
3852,84	2633,70	5071,98	2980,50	54	3995,92	2651,16	5340,68	3119,15
55,15	33,99	76,31	82,73	55	98,39	51,45	45,33	21,55
57,45	34,28	80,62	84,97	56	4000,86	51,74	49,98	23,94
3859,76	2634,57	5084,95	2987,20	57	4003,34	2652,03	5354,65	3126,34
62,08	34,87	89,29	89,44	58	05,82	52,32	59,32	28,75
64,39	35,16	93,62	91,68	59	08,30	52,61	63,99	31,16
3866,71	2635,45	5097,97	2993,93	60	4010,78	2652,90	5368,66	3133,57

$\alpha = 152^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 153^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
4010,78	2652,90	5368,66	3133,57	0	4165,30	2670,35	5660,25	3283,66
13,27	53,19	73,35	35,98	1	67,97	70,64	65,30	86,25
15,76	53,48	78,04	38,39	2	70,64	70,94	70,34	88,85
4018,25	2653,77	5382,73	3140,81	3	4173,32	2671,23	5675,41	3291,46
20,74	54,06	87,42	43,23	4	76,00	71,52	80,48	94,06
23,24	54,35	92,13	45,66	5	78,68	71,81	85,55	96,67
4025,74	2654,65	5396,83	3148,09	6	4181,37	2672,10	5690,64	3299,29
28,25	54,94	5401,56	50,52	7	84,06	72,39	95,73	3301,90
30,76	55,23	06,29	52,95	8	86,75	72,68	5700,82	04,52
4033,26	2655,52	5411,00	3155,39	9	4189,45	2672,97	5705,93	3307,15
35,78	55,81	15,75	57,82	10	92,15	73,26	11,04	09,77
38,29	56,10	20,48	60,27	11	94,85	73,55	16,15	12,40
4040,81	2656,39	5425,23	3162,71	12	4197,56	2673,84	5721,28	3315,03
43,33	56,68	29,98	65,16	13	4200,27	74,14	26,40	17,67
45,86	56,97	34,75	67,61	14	02,98	74,43	31,53	20,31
4048,39	2657,26	5439,52	3170,06	15	4205,70	2674,72	5736,68	3322,95
50,92	57,55	44,29	72,52	16	08,42	75,01	41,83	25,60
53,45	57,85	49,05	74,98	17	11,14	75,30	46,98	28,25
4055,99	2658,14	5453,84	3177,44	18	4213,87	2675,59	5752,15	3330,90
58,53	58,43	58,63	79,91	19	16,60	75,88	57,32	33,56
61,07	58,72	63,42	82,38	20	19,33	76,17	62,49	36,22
4063,62	2659,01	5468,23	3184,85	21	4222,07	2676,46	5767,68	3338,88
66,16	59,30	73,02	87,33	22	24,81	76,75	72,87	41,54
68,72	59,59	77,85	89,80	23	27,55	77,04	78,06	44,21
4071,27	2659,88	5482,66	3192,28	24	4230,30	2677,33	5783,27	3346,89
73,83	60,17	87,49	94,77	25	33,05	77,63	88,47	49,56
76,39	60,46	92,32	97,25	26	35,80	77,92	93,68	52,24
4078,95	2660,75	5497,15	3199,74	27	4238,56	2678,21	5798,91	3354,92
81,52	61,05	5501,99	3202,24	28	41,32	78,50	5804,14	57,61
84,09	61,34	06,84	04,73	29	44,08	78,79	09,37	60,30
4086,66	2661,63	5511,69	3207,23	30	4246,85	2679,08	5814,62	3362,99

$\alpha = 152^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 153^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
4086,66	2661,63	5511,69	3207,23	30	4246,85	2679,08	5814,62	3362,99
89,24	61,92	16,56	09,74	31	49,62	79,37	19,87	65,69
91,82	62,21	21,43	12,24	32	52,39	79,66	25,12	68,39
4094,40	2662,50	5526,30	3214,75	33	4255,17	2679,95	5830,39	3371,09
96,99	62,79	31,19	17,26	34	57,95	80,24	35,66	73,80
99,57	63,08	36,06	19,78	35	60,73	80,53	40,93	76,51
4102,16	2663,37	5540,95	3222,29	36	4263,52	2680,83	5846,21	3379,23
04,76	63,66	45,86	24,81	37	66,31	81,12	51,50	81,94
07,36	63,95	50,77	27,34	38	69,11	81,41	56,81	84,66
4109,96	2664,25	5555,67	3229,86	39	4271,91	2681,70	5862,12	3387,39
12,56	64,54	60,58	32,39	40	74,71	81,99	67,43	90,12
15,17	64,83	65,51	34,93	41	77,51	82,28	72,74	92,85
4117,78	2665,12	5570,44	3237,46	42	4280,32	2682,57	5898,07	3395,58
20,39	65,41	75,37	40,00	43	83,13	82,86	83,40	98,32
23,01	65,70	80,32	42,55	44	85,95	83,15	88,75	3401,06
4125,63	2665,99	5585,27	3245,09	45	4288,77	2683,44	5894,10	3403,81
28,25	66,28	90,22	47,64	46	91,59	83,73	99,45	06,56
30,88	66,57	95,19	50,19	47	94,41	84,03	5904,79	09,31
4133,50	2666,86	5600,14	3252,75	48	4297,24	2684,32	5910,16	3412,06
36,14	67,15	05,13	55,31	49	4300,08	84,61	15,55	14,82
38,77	67,44	10,10	57,87	50	02,91	84,90	20,92	17,59
4141,41	2667,74	5615,08	3260,43	51	4305,75	2685,19	5926,31	3420,35
44,05	68,03	20,07	63,00	52	08,60	85,48	31,72	23,12
46,70	68,32	25,08	65,57	53	11,44	85,77	37,11	25,90
4149,34	2668,61	5630,07	3268,14	54	4314,30	2686,06	5942,54	3428,67
52,00	68,90	35,10	70,72	55	17,15	86,35	47,95	31,45
54,65	69,19	40,11	73,30	56	20,01	86,64	53,38	34,24
4157,31	2669,48	5645,14	3275,89	57	4322,87	2686,93	5958,81	3437,03
59,97	69,77	50,17	78,47	58	25,73	87,23	64,23	39,82
62,63	70,06	55,20	81,06	59	28,60	87,52	69,68	42,61
4165,30	2670,35	5660,25	3283,66	60	4331,48	2687,81	5975,15	3445,41

$\alpha = 154^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 155^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
4331,48	2687,81	5975,15	3445,41	0	4510,71	2705,26	6316,16	3620,23
34,35	88,10	80,60	48,21	1	13,82	05,55	22,09	23,26
37,23	88,39	86,07	51,02	2	16,93	05,84	28,02	26,30
4340,11	2688,68	5991,54	3453,83	3	4520,04	2706,13	6333,95	3629,34
43,00	88,97	97,03	56,64	4	23,16	06,42	39,90	32,38
45,89	89,26	6002,52	59,46	5	26,28	06,71	45,85	35,43
4348,79	2689,55	6008,03	3462,28	6	4529,41	2707,01	6351,81	3638,49
51,68	89,84	13,52	65,10	7	32,54	07,30	57,78	41,54
54,59	90,13	19,05	67,93	8	35,68	07,59	63,77	44,61
4357,49	2690,42	6024,56	3470,76	9	4538,82	2707,88	6369,76	3647,67
60,40	90,72	30,08	73,60	10	41,96	08,17	75,75	50,74
63,31	91,01	35,61	76,44	11	45,11	08,46	81,76	53,82
4366,23	2691,30	6041,16	3479,28	12	4548,26	2708,75	6387,77	3656,90
69,15	91,59	46,71	82,13	13	51,42	09,04	93,80	59,98
72,07	91,88	52,26	84,98	14	54,58	09,33	99,83	63,07
4375,00	2692,17	6057,83	3487,83	15	4557,74	2709,62	6405,86	3666,16
77,93	92,46	63,40	90,69	16	60,91	09,91	11,91	69,25
80,87	92,75	68,99	93,55	17	64,08	10,21	17,95	72,35
4383,81	2693,04	6074,58	3496,42	18	4567,26	2710,50	6424,02	3675,45
86,75	93,33	80,17	99,28	19	70,44	10,79	30,09	78,56
89,69	93,62	85,76	3502,16	20	73,63	11,08	36,18	81,67
4392,64	2693,92	6091,36	3505,03	21	4576,82	2711,37	6442,27	3684,79
95,60	94,21	96,99	07,91	22	80,01	11,66	48,36	87,91
98,56	94,50	6102,62	10,80	23	83,21	11,95	54,47	91,04
4401,52	2694,79	6108,25	3513,68	24	4586,41	2712,24	6460,58	3694,17
04,48	95,08	13,88	16,58	25	89,62	12,53	66,71	97,30
07,45	95,37	19,53	19,47	26	92,83	12,82	72,84	3700,44
4410,42	2695,66	6125,18	3522,37	27	4596,05	2713,11	6478,99	3703,58
13,40	95,95	30,85	25,27	28	99,27	13,41	85,13	06,73
16,38	96,24	36,52	28,18	29	4602,49	13,70	91,28	09,88
4419,36	2696,53	6142,19	3531,09	30	4605,72	2713,99	6497,45	3713,03

$\alpha = 154^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 155^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
4419,36	2696,53	6142,19	3531,09	30	4605,72	2713,99	6497,45	3713,03
22,35	96,82	47,88	34,00	31	08,95	14,28	6503,62	16,19
25,34	97,12	53,56	36,92	32	12,19	14,57	09,81	19,35
4428,34	2697,41	6159,27	3539,84	33	4615,43	2714,86	6516,00	3722,52
31,34	97,70	64,98	42,77	34	17,68	15,15	22,21	25,69
34,34	97,99	70,69	45,70	35	21,93	15,44	28,42	28,87
4437,35	2698,28	6176,42	3548,63	36	4625,18	2715,73	6534,63	3732,05
40,36	98,57	82,15	51,57	37	28,44	16,02	40,86	35,24
43,38	98,86	87,90	54,51	38	31,71	16,31	47,11	38,43
4446,40	2699,15	6193,65	3557,46	39	4634,97	2716,60	6553,34	3741,62
49,42	99,44	99,40	60,41	40	38,25	16,90	59,60	44,82
52,44	99,73	6205,15	63,36	41	41,52	17,19	65,85	48,02
4455,48	2700,02	6210,94	3566,32	42	4644,80	2717,48	6572,12	3751,23
58,51	00,32	16,70	69,28	43	48,09	17,77	78,41	54,44
61,55	00,61	22,49	72,24	44	51,38	18,06	84,70	57,66
4464,59	2700,90	6228,28	3575,21	45	4654,67	2718,35	6590,99	3760,88
67,64	01,19	34,09	78,19	46	57,97	18,64	97,30	64,11
70,69	01,48	39,90	81,16	47	61,28	18,93	6603,63	67,34
4473,74	2701,77	6245,71	3584,14	48	4664,58	2719,22	6609,94	3770,57
76,80	02,06	51,54	87,13	49	67,90	19,51	16,29	73,81
79,86	02,35	57,37	90,12	50	71,21	19,80	22,62	77,05
4482,93	2702,64	6263,22	3593,11	51	4674,53	2720,10	6628,96	3780,30
86,00	02,93	69,07	96,11	52	77,86	20,39	35,33	83,55
89,07	03,22	74,92	99,11	53	81,19	20,68	41,70	86,81
4492,15	2703,51	6280,79	3602,11	54	4684,52	2720,97	6648,07	3790,07
95,24	03,81	86,67	05,12	55	87,86	21,26	54,46	93,34
98,32	04,10	92,54	08,13	56	91,21	21,55	60,87	96,61
4501,41	2704,39	6298,43	3611,15	57	4694,56	2721,84	6667,28	3799,88
04,51	04,68	6304,34	14,17	58	97,91	22,13	73,69	3803,16
07,61	04,97	10,05	17,20	59	4701,27	22,42	80,12	06,45
4510,71	2705,26	6316,16	3620,23	60	4704,63	2722,71	6686,55	3809,73

$\alpha = 156^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 157^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
4704,63	2722,71	6686,55	3809,73	0	4915,16	2740,17	7090,15	4015,85
08,00	23,00	93,00	13,03	1	18,82	40,46	97,18	19,44
11,37	23,30	99,44	16,33	2	22,49	40,75	7104,23	23,03
4714,74	2723,59	6705,89	3819,63	3	4926,16	2741,04	7111,28	4026,63
18,13	23,88	12,38	22,94	4	29,84	41,33	18,35	30,24
21,51	24,17	18,85	26,25	5	33,52	41,62	25,42	33,85
4724,90	2724,46	6725,34	3829,56	6	4937,21	2741,91	7132,51	4037,46
28,30	24,75	31,85	32,89	7	40,90	42,20	39,60	41,08
31,70	25,04	38,36	36,21	8	44,60	42,49	46,71	44,71
4735,10	2725,33	6744,87	3839,54	9	4948,30	2742,78	7153,82	4048,34
38,51	25,62	51,40	42,88	10	52,01	43,08	60,94	51,97
41,92	25,91	57,93	46,22	11	55,73	43,37	68,09	55,61
4745,34	2726,20	6764,48	3849,56	12	4959,45	2743,66	7175,24	4059,26
48,76	26,50	71,02	52,91	13	63,17	43,95	82,39	62,91
52,19	26,79	77,59	56,27	14	66,90	44,24	89,56	66,57
4755,62	2727,08	6784,16	3859,62	15	4970,64	2744,53	7197,75	4070,23
59,06	27,37	90,75	62,99	16	74,38	44,82	7203,94	73,90
62,50	27,66	97,34	66,36	17	78,13	45,11	11,15	77,57
4765,95	2727,95	6803,95	3869,73	18	4981,88	2745,40	7218,36	4081,25
69,40	28,24	10,56	73,11	19	85,64	45,69	25,59	84,94
72,86	28,53	17,19	76,49	20	89,40	45,98	32,82	88,63
4776,32	2728,82	6823,82	3879,88	21	4993,17	2746,28	7240,06	4092,32
79,78	29,11	30,45	83,27	22	96,95	46,57	47,33	96,02
83,25	29,40	37,10	86,67	23	5000,73	46,86	54,60	99,73
4786,73	2729,69	6843,77	3890,07	24	5004,51	2747,15	7261,87	4103,44
90,21	29,99	50,43	93,48	25	08,30	47,44	69,16	07,16
93,70	30,28	57,12	96,89	26	12,10	47,73	76,47	10,88
4797,19	2730,57	6863,81	3900,31	27	5015,90	2748,02	7283,88	4114,61
4800,68	30,86	70,50	03,73	28	19,71	48,31	91,11	18,35
04,18	31,15	77,21	07,15	29	23,52	48,60	98,44	22,09
4807,69	2731,44	6883,94	3910,58	30	5027,34	2748,89	7305,79	4125,83

$\alpha = 156^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 157^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
4807,69	2731,44	6883,94	3910,58	30	5027,34	2748,89	7305,79	4125,83
11,20	31,73	90,67	14,02	31	31,16	49,18	13,14	29,58
14,71	32,02	97,40	17,46	32	34,99	49,48	20,50	33,34
4818,23	2732,31	6904,15	3920,91	33	5038,83	2749,77	7327,89	4137,10
21,75	32,60	10,90	24,36	34	42,67	50,06	35,28	40,87
25,28	32,89	17,67	27,81	35	46,52	50,35	42,69	44,64
4828,82	2733,19	6924,45	3931,28	36	5050,37	2750,64	7350,10	4148,42
32,36	33,48	31,24	34,74	37	54,23	50,93	57,53	52,20
35,90	33,77	38,03	38,21	38	58,09	51,22	64,96	55,99
4839,45	2734,06	6944,84	3941,69	39	5061,96	2751,51	7372,41	4159,79
43,00	34,35	51,65	45,17	40	65,84	51,80	79,88	63,59
46,56	34,64	58,48	48,65	41	69,72	52,09	87,25	67,40
4850,13	2734,93	6965,33	3952,15	42	5073,60	2752,38	7394,82	4171,21
53,70	35,22	72,18	55,64	43	77,49	52,68	7402,30	75,03
57,27	35,51	79,03	59,14	44	81,39	52,97	09,81	78,86
4860,85	2735,80	6985,90	3962,65	45	5085,30	2753,26	7417,34	4182,69
64,44	36,09	92,79	66,16	46	89,21	53,55	24,87	86,52
68,03	36,39	99,67	69,68	47	93,12	53,84	32,40	90,36
4871,62	2736,68	7006,56	3973,20	48	5097,04	2754,13	7439,95	4194,21
75,22	36,97	13,47	76,72	49	5100,97	54,42	47,52	98,07
78,82	37,26	20,38	80,25	50	04,90	54,71	55,09	4201,93
4882,43	2737,55	7027,31	3983,79	51	5108,84	2755,00	7462,68	4205,79
86,05	37,84	34,26	87,33	52	12,79	55,29	70,29	09,66
89,67	38,13	41,21	90,88	53	16,74	55,58	77,90	13,54
4893,30	2738,42	7048,18	3994,43	54	5120,69	2755,87	7485,51	4217,42
96,93	38,71	55,15	97,99	55	24,65	56,17	93,13	21,31
4900,56	39,00	62,12	4001,55	56	28,62	56,46	7500,78	25,21
4904,20	2739,29	7069,11	4005,12	57	5132,60	2756,75	7508,45	4229,11
07,85	39,59	76,11	08,69	58	36,58	57,04	16,12	33,01
11,50	39,88	83,12	12,27	59	40,56	57,33	23,79	36,92
4915,16	2740,17	7090,15	4015,85	60	5144,55	2757,62	7531,48	4240,84

$\alpha = 158^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 159^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
5144,55	2757,62	7531,48	4240,84	0	5395,52	2775,07	8015,97	4487,40
48,55	57,91	39,19	44,77	1	99,90	75,36	24,44	91,71
52,56	58,20	46,92	48,70	2	5404,29	75,66	32,92	96,03
5156,57	2758,49	7554,65	4252,63	3	5408,69	2775,95	8041,43	4500,35
60,58	58,78	62,38	56,58	4	13,09	76,24	49,94	04,68
64,60	59,07	70,13	60,53	5	17,50	76,53	58,47	09,02
5168,63	2759,37	7577,89	4264,48	6	5421,92	2776,82	8067,02	4513,37
72,67	59,66	85,68	68,44	7	26,34	77,11	75,57	17,72
76,71	59,95	93,47	72,41	8	30,77	77,40	84,14	22,08
5180,75	2760,24	7601,26	4276,38	9	5435,21	2777,69	8092,73	4526,44
84,80	60,53	09,07	80,36	10	39,66	77,98	8101,34	30,81
88,86	60,82	16,90	84,34	11	44,11	78,27	09,95	35,19
5192,93	2761,11	7624,75	4288,33	12	5448,57	2778,56	8118,58	4539,58
97,00	61,40	32,60	92,33	13	53,04	78,85	27,23	43,97
5201,07	61,69	40,45	96,34	14	57,51	79,15	35,87	48,37
5205,16	2761,98	7648,34	4300,34	15	5461,99	2779,44	8144,54	4552,78
09,25	62,27	56,23	04,36	16	66,48	79,73	53,23	57,20
13,34	62,57	64,11	08,38	17	70,98	80,02	61,94	61,62
5217,44	2762,86	7672,02	4312,41	18	5475,48	2780,31	8170,65	4566,05
21,55	63,15	79,95	16,45	19	79,99	80,60	79,38	70,48
25,66	63,44	87,88	20,49	20	84,51	80,89	88,13	74,93
5229,78	2763,73	7695,83	4324,53	21	5489,03	2781,18	8196,88	4579,38
33,91	64,02	7703,80	28,59	22	93,56	81,47	8205,65	83,83
38,04	64,31	11,77	32,65	23	98,10	81,76	14,44	88,30
5242,18	2764,60	7719,76	4336,71	24	5502,64	2782,05	8223,23	4592,77
46,33	64,89	27,77	40,78	25	07,20	82,35	32,05	97,25
50,48	65,18	35,78	44,86	26	11,76	82,64	40,88	4601,74
5254,64	2765,47	7743,81	4348,95	27	5516,33	2782,93	8249,73	4606,23
58,80	65,77	51,83	53,04	28	20,90	83,22	58,58	10,73
62,97	66,06	59,88	57,14	29	25,48	83,51	67,45	15,24
5267,15	2766,35	7767,95	4361,24	30	5530,07	2783,80	8276,34	4619,76

$\alpha = 158^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 159^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
5267,15	2766,35	7767,95	4361,24	30	5530,07	2783,80	8276,34	4619,76
71,34	66,64	76,04	65,35	31	34,67	84,09	85,25	24,28
75,53	66,93	84,13	69,47	32	39,27	84,38	94,16	28,81
5279,72	2767,22	7792,22	4373,59	33	5543,89	2784,67	8303,11	4633,35
83,93	67,51	7800,35	77,72	34	48,51	84,96	12,06	37,90
88,13	67,80	08,46	81,86	35	53,13	85,25	21,01	42,45
5292,35	2768,09	7816,61	4386,00	36	5557,77	2785,55	8329,99	4647,01
96,57	68,38	24,76	90,15	37	62,41	85,84	38,98	51,58
5300,80	68,67	32,93	94,30	38	67,06	86,13	47,99	56,16
5305,04	2768,96	7841,12	4398,46	39	5571,71	2786,42	8357,00	4660,74
09,28	69,26	49,30	4402,63	40	76,38	86,71	66,05	65,33
13,53	69,55	57,51	06,81	41	81,05	87,00	75,10	69,93
5317,78	2769,84	7865,72	4410,99	42	5585,73	2787,29	8384,17	4674,54
22,04	70,13	73,95	15,18	43	90,42	87,68	93,26	79,15
26,31	70,42	82,20	19,37	44	95,11	87,87	8402,35	83,77
5330,59	2770,71	7890,27	4423,58	45	5599,81	2788,16	8411,46	4688,40
34,87	71,00	98,74	27,78	46	5604,52	88,45	20,59	93,04
39,16	71,29	7907,03	32,00	47	09,24	88,75	29,73	97,68
5343,45	2771,58	7915,32	4436,22	48	5613,97	2789,04	8438,90	4702,34
47,75	71,87	23,63	40,45	49	18,70	89,33	48,07	07,00
52,06	72,16	31,96	44,68	50	23,44	89,62	57,26	11,66
5356,38	2772,46	7940,30	4448,92	51	5628,19	2789,91	8466,47	4716,34
60,70	72,75	48,65	53,17	52	32,95	90,20	76,70	21,02
65,03	73,04	57,02	57,43	53	37,71	90,49	84,93	25,71
5369,36	2773,33	7965,39	4461,69	54	5642,48	2790,78	8494,18	4730,41
73,70	73,62	73,78	65,96	55	47,26	91,07	8503,45	35,12
78,05	73,91	82,19	70,23	56	52,05	91,36	12,74	39,83
5382,41	2774,20	7990,62	4474,52	57	5656,85	2791,65	8522,05	4744,56
86,77	74,49	99,05	78,81	58	61,65	91,94	31,36	49,29
91,14	74,78	8007,50	83,10	59	66,46	92,24	40,68	54,02
5395,52	2775,07	8015,97	4487,40	60	5671,28	2792,53	8550,03	4758,77

$\alpha = 160^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 161^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
5671,28	2792,53	8550,03	4758,77	0	5975,76	2809,98	9141,54	5058,86
76,11	92,82	59,40	63,52	1	81,11	10,27	51,95	64,13
80,94	93,11	68,77	68,29	2	86,46	10,56	62,36	69,41
5685,79	2793,40	8578,18	4773,06	3	5991,82	2810,85	9172,79	5074,70
90,64	93,69	87,59	77,83	4	97,20	11,14	83,26	80,00
95,50	93,98	97,02	82,62	5	6002,58	11,43	93,73	85,30
5700,37	2794,27	8606,47	4787,42	6	6006,97	2811,73	9204,21	5090,62
05,24	94,56	15,92	92,22	7	13,37	12,02	14,72	95,95
10,13	94,85	25,41	97,03	8	18,78	12,31	25,25	5101,29
5715,02	2795,14	8634,90	4801,85	9	6024,20	2812,60	9235,80	5106,63
19,92	45,44	44,40	06,67	10	29,62	12,89	46,35	11,99
24,83	95,73	53,93	11,51	11	35,06	13,18	56,94	17,35
5729,74	2796,02	8663,46	4816,35	12	6040,51	2813,47	9267,55	5122,73
34,67	96,31	73,03	21,20	13	45,97	13,76	78,18	28,11
39,60	96,60	82,60	26,06	14	51,43	14,05	88,81	33,50
5744,54	2796,89	8692,19	4830,93	15	6056,91	2814,34	9299,48	5138,91
49,49	97,18	8701,70	35,81	16	62,40	14,63	9310,17	44,32
54,45	97,47	11,43	40,69	17	67,89	14,93	20,85	49,74
5759,41	2797,76	8721,06	4845,58	18	6073,40	2815,22	9331,58	5155,17
64,39	98,05	30,73	50,48	19	78,91	15,51	42,31	60,62
69,37	98,34	40,40	55,39	20	84,44	15,80	53,08	66,07
5774,36	2798,64	8750,08	4860,31	21	6089,97	2816,09	9363,85	5171,53
79,36	98,93	60,79	65,24	22	95,52	16,38	74,66	77,00
84,37	99,22	69,52	70,17	23	6101,07	16,67	85,47	82,48
5789,38	2799,51	8779,25	4875,11	24	6106,64	2816,96	9396,32	5187,97
94,41	99,80	89,02	80,06	25	12,21	17,25	9407,17	93,47
99,44	2800,09	98,79	85,02	26	17,79	17,54	18,04	98,98
5804,48	2800,38	8808,58	4889,99	27	6123,39	2817,83	9428,95	5204,51
09,53	00,67	18,39	94,97	28	28,99	18,12	39,86	10,04
14,59	00,96	28,22	99,95	29	34,61	18,42	50,80	15,58
5819,66	2801,25	8838,07	4904,95	30	6140,23	2818,71	9461,75	5221,13

$\alpha = 160^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 161^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
5819,66	2801,25	8838,07	4904,95	30	6140,23	2818,71	9461,75	5221,13
24,73	01,54	47,92	09,95	31	45,86	19,00	72,72	26,69
29,82	01,84	57,80	14,96	32	51,51	19,29	83,73	32,26
5834,91	2802,13	8867,69	4919,98	33	6157,16	2819,58	9494,74	5237,84
40,01	02,42	77,60	25,01	34	62,83	19,87	9505,79	43,43
45,12	02,71	87,53	30,05	35	68,50	20,16	16,84	49,03
5850,24	2803,00	8897,48	4935,09	36	6174,19	2820,45	9527,93	5254,64
55,37	03,29	8907,45	40,15	37	79,88	20,74	39,02	60,27
60,51	03,58	17,44	45,21	38	85,59	21,03	50,15	65,90
5865,65	2803,87	8927,43	4950,28	39	6191,30	2821,32	9561,28	5271,54
70,80	04,16	37,44	55,36	40	97,03	21,62	72,44	77,19
75,97	04,45	47,49	60,45	41	6202,76	21,91	83,61	82,86
5881,14	2804,74	8957,54	4965,55	42	6208,51	2822,20	9594,82	5288,53
86,32	05,03	67,61	70,66	43	14,27	22,49	9606,05	94,21
91,51	05,33	77,69	75,77	44	20,03	22,78	17,28	99,91
5896,71	2805,62	8987,80	4980,90	45	6225,81	2823,07	9628,55	5305,61
5901,91	05,91	97,91	86,03	46	31,60	23,36	39,84	11,33
07,13	06,20	9008,06	91,18	47	37,40	23,65	51,15	17,05
5912,36	2806,49	9018,23	4996,33	48	6243,21	2823,94	9662,48	5322,79
17,59	06,78	28,40	5001,49	49	49,03	24,23	73,83	28,54
22,83	07,07	38,59	06,66	50	54,86	24,52	85,20	34,29
5928,08	2807,36	9048,80	5011,84	51	6260,70	2824,82	9696,58	5340,06
33,35	07,65	59,05	17,02	52	66,55	25,11	9707,99	45,84
38,62	07,94	69,30	22,22	53	72,41	25,40	19,42	51,63
5943,90	2808,23	9079,57	5027,43	54	6278,29	2825,69	9730,89	5357,43
49,18	08,53	89,83	32,64	55	84,17	25,98	42,36	63,24
54,48	08,82	9100,14	37,87	56	90,07	26,27	53,87	69,06
5959,79	2809,11	9110,47	5043,10	57	6295,97	2826,56	9765,38	5374,89
65,10	09,40	20,80	48,34	58	6301,89	26,85	76,93	80,73
70,43	09,69	31,17	53,60	59	07,81	27,14	88,48	86,59
5975,76	2809,98	9141,54	5058,86	60	6313,75	2827,43	9800,07	5392,45

$\alpha = 162^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 163^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минута угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
6313,75	2827,43	9800,07	5392,45	0	6691,16	2844,89	10537,43	5765,47
19,70	27,72	11,68	98,33	1	97,82	45,18	550,46	72,06
25,66	28,02	23,30	5404,22	2	6704,50	45,47	563,53	78,66
6331,63	2828,31	9834,95	5410,11	3	6711,19	2845,76	10576,62	5785,28
37,61	28,60	46,62	16,02	4	17,89	46,05	589,73	91,91
43,61	28,89	58,33	21,94	5	24,61	46,34	602,88	98,55
6349,61	2829,18	9870,04	5427,87	6	6731,33	2846,63	10616,03	5805,21
55,62	29,47	81,77	33,81	7	38,08	46,92	629,24	11,88
61,65	29,76	93,54	39,77	8	44,83	47,21	642,45	18,56
6367,69	2830,05	9905,33	5445,73	9	6751,60	2847,50	10655,70	5825,26
73,74	30,34	17,14	51,71	10	58,38	47,80	668,96	31,96
79,80	30,63	28,97	57,69	11	65,18	48,09	682,27	38,69
6385,87	2830,92	9940,82	5463,69	12	6771,99	2848,38	10695,60	5845,42
91,95	31,21	52,69	69,70	13	78,81	48,67	708,95	52,17
98,04	31,51	64,57	75,72	14	85,64	48,96	722,32	58,93
6404,15	2831,80	9976,50	5481,75	15	6792,49	2849,25	10735,73	5865,71
10,26	32,09	88,43	87,79	16	99,36	49,54	749,18	72,50
16,39	32,38	10000,40	93,85	17	6806,23	49,83	762,63	79,30
6422,53	2832,67	10012,39	5499,91	18	6813,12	2850,12	10776,12	5886,12
28,68	32,96	24,40	5505,99	19	20,03	50,41	789,65	92,95
34,84	33,25	36,43	12,08	20	26,94	50,70	803,18	99,79
6441,02	2833,54	10048,50	5518,18	21	6833,87	2851,00	10816,74	5906,65
47,20	33,83	60,57	24,29	22	40,82	51,29	830,35	13,52
53,40	34,12	72,68	30,42	23	47,78	51,58	843,98	20,41
6459,61	2834,41	10084,81	5536,55	24	6854,75	2851,87	10857,63	5927,31
65,83	34,71	96,95	42,70	25	61,74	52,16	871,32	34,22
72,06	35,00	10109,12	48,86	26	68,74	52,45	885,03	41,15
6478,30	2835,29	10121,31	5555,03	27	6875,75	2852,74	10898,76	5948,09
84,56	35,58	33,54	61,21	28	82,78	53,03	912,53	55,05
90,83	35,87	45,79	67,41	29	89,82	53,32	926,32	62,02
6497,10	2836,16	10158,04	5573,61	30	6896,88	2853,61	10940,15	5969,00

$\alpha = 162^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 163^\circ$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
6497,10	2836,16	10158,04	5573,61	30	6896,88	2853,61	10940,15	5969,00
6503,40	36,45	170,35	79,83	31	6903,95	53,90	954,00	76,00
09,70	36,74	182,66	86,06	32	11,04	54,20	967,88	83,01
6516,01	2837,03	10194,99	5592,30	33	6918,14	2854,49	10981,79	5990,04
22,34	37,32	207,36	98,55	34	25,25	54,78	995,72	97,08
28,68	37,61	219,75	5604,82	35	32,38	55,07	11009,69	6004,13
6535,03	2837,91	10232,15	5611,10	36	6939,52	2855,36	11023,68	6011,20
41,39	38,20	244,58	17,39	37	46,68	55,65	037,71	18,28
47,77	38,49	257,05	23,69	38	53,85	55,94	051,76	25,38
6554,15	2838,78	10269,52	5630,00	39	6961,03	2856,23	11065,83	6032,49
60,55	39,07	282,03	36,33	40	68,23	56,52	079,94	39,62
66,97	39,36	294,58	42,67	41	75,45	56,81	094,09	46,76
6573,39	2839,65	10307,13	5649,02	42	6982,68	2857,10	11108,26	6053,92
79,83	39,94	319,72	55,38	43	89,92	57,39	122,45	61,09
86,27	40,23	332,31	61,76	44	97,18	57,69	136,67	68,28
6592,73	2840,52	10344,94	5668,14	45	7004,46	2857,98	11150,94	6075,48
99,21	40,81	357,61	74,54	46	11,74	58,27	165,21	82,69
6605,69	41,11	370,27	80,96	47	19,05	58,56	179,54	89,92
6612,19	2841,40	10382,98	5687,38	48	7026,37	2858,85	11193,89	6097,17
18,70	41,69	395,71	93,82	49	33,70	59,14	208,26	6104,43
25,23	41,98	408,48	5700,27	50	41,05	59,43	222,67	11,71
6631,76	2842,27	10421,25	5706,73	51	7048,41	2859,72	11237,10	6119,00
38,31	42,56	434,06	13,21	52	55,79	60,01	251,57	26,30
44,87	42,85	446,89	19,70	53	63,18	60,30	266,06	33,62
6651,44	2843,14	10459,74	5726,20	54	7070,59	2860,59	11280,59	6140,96
58,03	43,43	472,63	32,71	55	78,02	60,89	295,15	48,31
64,63	43,72	485,54	39,24	56	85,46	61,18	309,74	55,68
6671,24	2844,01	10498,47	5745,77	57	7092,91	2861,47	11324,35	6163,06
77,87	44,30	511,44	52,33	58	7100,38	61,76	339,00	70,46
84,51	44,60	524,42	58,89	59	07,87	62,05	353,69	77,87
6691,16	2844,89	10537,43	5765,47	60	7115,37	2862,34	11368,40	6185,30

$$\alpha = 164^{\circ}$$

$$K = 100$$

$$\alpha = 165^{\circ}$$

Основные элементы круговых кривых				Множит. угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
7115,37	2862,34	11368,40	6185,30	0	7595,75	2879,79	12311,71	6661,30
22,89	62,63	383,15	92,74	1	7604,30	80,08	328,52	69,77
30,42	62,92	397,92	6200,20	2	12,87	80,37	345,37	78,26
7137,97	2863,21	11412,73	6207,67	3	7621,45	2880,67	12362,23	6686,77
45,53	63,50	427,56	15,17	4	30,05	80,96	379,14	95,30
53,11	63,79	442,43	22,67	5	38,68	81,25	396,11	6703,85
7160,71	2864,09	11457,33	6230,19	6	7647,32	2881,54	12413,10	6712,42
68,32	64,38	472,26	37,73	7	55,98	81,83	430,13	21,01
75,94	64,67	487,21	45,29	8	64,66	82,12	447,20	29,62
7183,59	2864,96	11502,22	6252,86	9	7673,36	2882,41	12464,31	6738,24
91,25	65,25	517,25	60,44	10	82,08	82,70	481,46	46,89
98,92	65,54	532,30	68,04	11	90,82	82,99	498,65	55,56
7206,61	2865,83	11547,39	6275,66	12	7699,57	2883,28	12515,86	6764,24
14,32	66,12	562,52	83,30	13	7708,35	83,57	533,13	72,95
22,04	66,41	577,67	90,95	14	17,15	83,87	550,43	81,67
7229,78	2866,70	11592,86	6298,61	15	7725,97	2884,16	12567,78	6790,41
37,54	66,99	608,09	6306,30	16	34,80	84,45	585,15	99,18
45,31	67,28	623,34	13,99	17	43,66	84,74	602,58	6807,96
7253,10	2867,58	11638,62	6321,71	18	7752,54	2885,03	12620,05	6816,77
60,90	67,87	653,93	29,44	19	61,43	85,32	637,54	25,59
68,73	68,16	669,30	37,19	20	70,35	85,61	655,09	34,43
7276,56	2868,45	11684,67	6344,96	21	7779,29	2885,90	12672,68	6843,30
84,42	68,74	700,10	52,74	22	88,25	86,19	690,31	52,18
92,29	69,03	715,55	60,54	23	97,22	86,48	707,96	61,09
7300,18	2869,32	11731,04	6368,35	24	7806,22	2886,77	12725,67	6870,01
08,08	69,61	746,55	76,18	25	15,24	87,07	743,41	78,96
16,00	69,90	762,10	84,03	26	24,28	87,36	761,20	87,92
7323,94	2870,19	11777,69	6391,90	27	7833,34	2887,65	12779,03	6896,91
31,90	70,48	793,32	99,78	28	42,42	87,94	796,90	6905,92
39,87	70,78	808,96	6407,68	29	51,52	88,23	814,81	14,95
7347,86	2871,07	11824,65	6415,60	30	7860,64	2888,52	12832,76	6923,99

$\alpha = 164^{\circ}$ $R = 1000$ $\alpha = 165^{\circ}$

Основные элементы круговых кривых				Минуты угла α	Основные элементы круговых кривых			
T	K	D	B		T	K	D	B
7347,86	2871,07	11824,65	6415,60	30	7860,64	2888,52	12832,76	6923,99
55,87	71,36	840,38	23,53	31	69,79	88,81	850,77	33,06
63,89	71,65	856,13	31,48	32	78,95	89,10	868,80	42,16
7371,93	2871,94	11871,92	6439,45	33	7888,13	2889,39	12886,87	6951,27
79,99	72,23	887,75	47,43	34	97,34	89,68	905,00	60,40
88,07	72,52	903,62	55,44	35	7906,57	89,97	923,17	69,55
7396,16	2872,81	11919,51	6463,46	36	7915,82	2890,27	12941,37	6978,73
7404,27	73,10	935,44	71,49	37	25,08	90,56	959,60	87,93
12,40	73,39	951,41	79,55	38	34,38	90,85	977,91	97,14
7420,54	2873,68	11967,40	6487,62	39	7943,69	2891,14	12996,24	7006,38
28,71	73,98	983,44	95,71	40	53,02	91,43	13014,61	15,65
36,89	74,27	999,51	6503,82	41	62,38	91,72	033,04	24,93
7445,09	2874,56	12015,62	6511,94	42	7971,76	2892,01	13051,51	7034,23
53,30	74,85	031,75	20,09	43	81,15	92,30	070,00	43,56
61,54	75,14	047,94	28,25	44	90,58	92,59	088,57	52,91
7469,79	2875,43	12064,15	6536,43	45	8000,02	2892,88	13107,16	7062,28
78,06	75,72	080,40	44,62	46	09,48	93,17	125,79	71,67
86,35	76,01	096,69	52,84	47	18,97	93,46	144,48	81,08
7494,65	2876,30	12113,00	6561,07	48	8028,48	2893,76	13163,20	7090,52
7502,98	76,59	129,37	69,32	49	38,01	94,05	181,97	99,98
11,32	76,88	145,76	77,59	50	47,56	94,34	200,78	7109,46
7519,68	2877,18	12162,18	6585,88	51	8057,14	2894,63	13219,65	7118,96
28,06	77,47	178,65	94,18	52	66,74	94,92	238,56	28,49
36,45	77,76	195,14	6602,51	53	76,36	95,21	257,51	38,03
7544,87	2878,05	12211,69	6610,85	54	8086,00	2895,50	13276,50	7147,60
53,30	78,34	228,26	19,21	55	95,67	95,79	295,55	57,20
61,76	78,63	244,89	27,59	56	8105,36	96,08	314,64	66,81
7570,23	2878,92	12261,54	6635,99	57	8115,07	2896,37	13333,77	7176,45
78,72	79,21	278,23	44,41	58	24,81	96,66	352,96	86,12
87,23	79,50	294,96	52,84	59	34,57	96,96	372,18	95,80
7595,75	2879,79	12311,71	6661,30	60	8144,35	2897,25	13391,45	7205,51

$\alpha = 166^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 167^\circ$

Элементы круговых кривых			Мину- ты уг- ла α	Элементы круговых кривых		
T	K	B		T	K	B
8144,35	2897,25	7205,51	0	8776,89	2914,70	7833,67
54,15	97,54	15,24	1	88,25	14,99	44,96
63,98	97,83	25,00	2	99,64	15,28	56,28
8173,83	2898,12	7234,77	3	8811,07	2915,57	7867,63
83,70	98,41	44,57	4	22,52	15,86	79,01
93,60	98,70	54,40	5	34,00	16,15	90,42
8203,52	2898,99	7264,25	6	8845,51	2916,45	7901,86
13,47	99,28	74,12	7	57,05	16,74	13,32
23,44	99,57	84,02	8	68,62	17,03	24,82
8233,43	2899,86	7293,94	9	8880,22	2917,32	7936,35
43,45	2900,16	7303,88	10	91,85	17,61	47,91
53,49	00,45	13,85	11	8903,51	17,90	59,49
8263,55	2900,74	7323,84	12	8915,20	2918,19	7971,11
73,64	01,03	33,86	13	26,92	18,48	82,76
83,76	01,32	43,90	14	38,67	18,77	94,44
8293,90	2901,61	7353,96	15	8950,45	2919,06	8006,14
8304,06	01,90	64,05	16	62,27	19,35	17,88
14,25	02,19	74,17	17	74,11	19,64	29,65
8324,46	2902,48	7384,31	18	8985,98	2919,94	8041,46
34,69	02,77	94,47	19	97,89	20,23	53,29
44,96	03,06	7404,66	20	9009,83	20,52	65,15
8355,24	2903,36	7414,87	21	9021,79	2920,81	8077,05
65,55	03,65	25,11	22	33,79	21,10	88,97
75,89	03,94	35,37	23	45,82	21,39	8100,93
8386,25	2904,23	7445,66	24	9057,89	2921,68	8112,92
96,64	04,52	55,98	25	69,98	21,97	24,94
8407,05	04,81	66,32	26	82,11	22,26	36,99
8417,49	2905,10	7476,68	27	9094,27	2922,55	8149,08
27,95	05,39	87,07	28	9106,46	22,84	61,20
38,44	05,68	97,49	29	18,68	23,14	73,35
8448,96	2905,97	7507,93	30	9130,93	2923,43	8185,53

$\alpha = 166^\circ$ $R = 1009$ $\alpha = 167^\circ$

Элементы круговых кривых			Мину- ты уг- ла α	Элементы круговых кривых		
T	K	B		T	K	B
8448,96	2905,97	7507,93	30	9130,93	2923,43	8185,53
59,50	06,26	18,40	31	43,22	23,72	97,75
70,07	06,55	28,89	32	55,54	24,01	8209,99
8480,66	2906,85	7539,41	33	9167,90	2924,30	8222,27
91,28	07,14	49,96	34	80,28	24,59	34,59
8501,92	07,43	60,53	35	92,70	24,88	46,93
8512,59	2907,72	7571,13	36	9205,16	2925,17	8259,31
23,29	08,01	81,75	37	17,64	25,46	71,73
34,02	08,30	92,41	38	30,16	25,75	84,17
8544,77	2908,59	7603,08	39	9242,72	2926,04	8296,66
55,55	08,88	13,79	40	55,30	26,34	8309,17
66,35	09,17	24,52	41	67,92	26,63	21,72
8577,18	2909,46	7635,28	42	9280,58	2926,92	8334,30
88,04	09,75	46,07	43	93,27	27,21	46,92
98,93	10,05	56,88	44	9305,99	27,50	59,57
8609,84	2910,34	7667,72	45	9318,75	2927,79	8372,25
20,78	10,63	78,59	46	31,55	28,08	84,97
31,75	10,92	89,48	47	44,37	28,37	97,73
8642,75	2911,21	7700,41	48	9357,24	2928,66	8410,52
53,77	11,50	11,36	49	70,13	28,95	23,34
64,82	11,79	22,34	50	83,07	29,24	36,20
8675,90	2912,08	7733,34	51	9396,03	2929,54	8449,10
87,01	12,37	44,38	52	9409,04	29,83	62,03
98,14	12,66	55,44	53	22,08	30,12	75,00
8709,31	2912,95	7766,53	54	9435,15	2930,41	8488,00
20,50	13,25	77,65	55	48,26	30,70	8501,04
31,72	13,54	88,80	56	61,41	30,99	14,11
8742,97	2913,83	7799,97	57	9474,60	2931,28	8527,22
54,25	14,12	7811,18	58	87,81	31,57	40,37
65,55	14,41	22,41	59	9501,07	31,86	53,55
8776,89	2914,70	7833,67	60	9514,36	2932,15	8566,77

$\alpha = 168^\circ$

$R = 1000$

$\alpha = 169^\circ$

Элементы круговых кривых			Минуты угла α	Элементы круговых кривых		
r	K	B		r	K	B
9514,36	2932,15	8566,77	0	10385,40	2949,61	9433,43
27,69	32,44	80,03	1	10401,25	49,90	49,21
41,06	32,73	93,32	2	17,16	50,19	65,05
9554,47	2933,03	8606,65	3	10433,11	2950,48	9480,93
67,91	33,32	20,02	4	49,11	50,77	96,85
81,39	33,61	33,43	5	65,16	51,06	9512,83
9594,90	2933,90	8646,87	6	10481,26	2951,35	9528,86
9608,46	34,19	60,35	7	97,41	51,64	44,93
22,05	34,48	73,87	8	10513,61	51,93	61,06
9635,68	2934,77	8687,43	9	10529,85	2952,22	9577,23
49,35	35,06	8701,03	10	46,15	52,52	93,46
63,05	35,35	14,66	11	62,50	52,81	9609,73
9676,80	2935,64	8728,33	12	10578,89	2953,10	9626,05
90,58	35,94	42,04	13	95,34	53,39	42,43
9704,41	36,23	55,79	14	10611,84	53,68	58,85
9718,27	2936,52	8769,58	15	10628,39	2953,97	9675,33
32,17	36,81	83,41	16	44,99	54,26	91,86
46,11	37,10	97,28	17	61,64	54,55	9708,44
9760,09	2937,39	8811,19	18	10678,35	2954,84	9725,07
74,11	37,68	25,14	19	95,10	55,13	41,75
88,17	37,97	39,12	20	10711,91	55,42	58,49
9802,27	2938,26	8853,15	21	10728,77	2955,72	9775,28
16,41	38,55	67,22	22	45,69	56,01	92,12
30,59	38,84	81,33	23	62,65	56,30	9809,01
9844,82	2939,13	8895,47	24	10797,67	2956,59	9825,96
59,08	39,43	8909,66	25	96,75	56,88	42,96
73,38	39,72	23,89	26	10813,87	57,17	60,01
9887,73	2940,01	8938,17	27	10831,05	2957,46	9877,12
9902,11	40,30	52,48	28	48,29	57,75	94,28
16,54	40,59	66,83	29	65,58	58,04	9911,50
9931,01	2940,88	8981,23	30	10882,92	2958,33	9928,77

$\alpha = 168^\circ$ $R = 1000$ $\alpha = 169^\circ$

Элементы круговых кривых			Минуты угла α	Элементы круговых кривых		
r	K	B		T	K	D
9931,01	2940,88	8981,23	30	10882,92	2958,33	10928,77
45,52	41,17	95,67	31	10900,32	58,62	46,09
60,07	41,46	10010,15	32	17,77	58,92	63,48
9974,67	2941,75	10024,67	33	10935,28	2959,21	10980,91
89,31	42,04	39,23	34	52,85	59,50	98,41
10003,99	42,33	53,84	35	70,47	59,79	11015,95
10018,71	2942,63	10068,49	36	10988,15	2960,08	11033,56
33,47	42,92	83,18	37	11005,88	60,37	51,22
48,28	43,21	97,92	38	23,68	60,66	68,94
10063,14	2943,50	10112,70	39	11041,52	2960,95	11086,76
78,03	43,79	27,52	40	59,43	61,24	11104,55
92,97	44,08	42,39	41	77,39	61,53	22,44
10107,95	2944,37	10157,30	42	11095,42	2961,82	11140,39
22,98	44,66	72,25	43	11113,50	62,11	58,40
38,05	44,95	87,25	44	31,63	62,41	76,46
10153,17	2945,24	10202,30	45	11149,83	2962,70	11194,59
68,33	45,53	17,39	46	68,09	62,99	11212,77
83,54	45,83	32,52	47	86,40	63,28	31,01
10198,79	2946,12	10247,70	48	11204,78	2963,57	11249,32
10214,09	46,41	62,92	49	23,22	63,86	67,68
29,43	46,70	78,19	50	41,71	64,15	86,10
10244,82	2946,09	10293,50	51	11260,27	2964,44	11304,58
60,25	47,28	10308,87	52	78,89	64,73	23,13
75,73	47,57	24,27	53	97,56	65,02	41,73
10291,26	2947,86	10339,73	54	11316,30	2965,31	11360,40
10306,83	48,15	55,23	55	35,11	65,61	79,13
22,45	48,44	70,77	56	53,97	65,90	97,92
10338,11	2948,73	10386,37	57	11372,90	2966,19	11416,78
53,83	49,02	10402,01	58	91,88	66,48	35,69
69,59	49,32	17,69	59	11410,94	66,77	54,67
10385,40	2949,61	10433,43	60	11430,05	2967,06	11473,71

Т а б л и ц а 1.2

ХОРДЫ И СТРЕЛЫ КРУГОВЫХ КРИВЫХ

Условные обозначения и формулы:

R — радиус круговой кривой;

α — угол поворота;

a — хорда, стягивающая дугу (кривую) K :

$$a = 2R \sin \frac{\alpha}{2} ;$$

h — стрела провеса, соответствующая дуге круговой кривой K :

$$h = R \left(1 - \cos \frac{\alpha}{2} \right) .$$

Табл. 1.2 содержит дополнительные элементы круговой кривой — хорду a и стрелу провеса h (рис. 2), соответствующие дуге круговой кривой, вычисленные для радиуса $R = 1000$ м и для углов поворота α от 0 до 90° через 1 минуту дуги.

Хорды a и стрелы провеса h , определяемые по табл. 1.2, необходимы для детальной разбивки круговых кривых по прямоугольным координатам (табл. 1.3, стр. 236). Кроме того, хордами a пользуются для детальной разбивки длинных кривых (табл. 1.6, стр. 296), а также при контроле разбивки круговых кривых, выполняемой по способу углов (табл. 1.7, стр. 306) и по способу продолженных хорд (табл. 1.9, стр. 320).

Пример 1. Определить a и h для $R = 300$ м и угла поворота $\alpha = 17^\circ 14'$.

Из табл. 1.2 (стр. 194) для $R = 1000$ м и $\alpha = 17^\circ 14'$ находим: $a = 299,65$ м и $h = 11,29$ м.

Для $R = 300$ м и $\alpha = 17^\circ 14'$: $a = 299,65 \times 0,3 = 89,90$ м, $h = 11,29 \times 0,3 = 3,39$ м.

Пример 2. Определить a и h для $R = 75$ м и угла поворота $\alpha = 14^\circ 58', 5$.

Из табл. 1.2 (стр. 193) для $R = 1000$ м и $\alpha = 14^\circ 58', 5$ находим: $a = 260,62$ м и $h = 8,53$ м.

Для $R = 75$ м и $\alpha = 14^\circ 58', 5$: $a = 260,62 \times 0,075 = 19,55$ м;
 $h = 8,53 \times 0,075 = 0,64$ м.

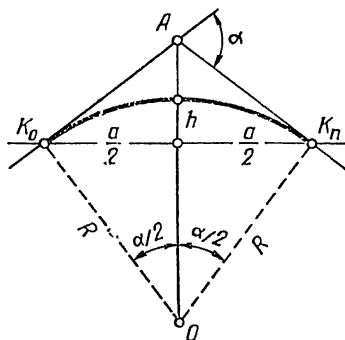


Рис. 2

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых									
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	0°		1°		2°		3°		
0	0,00	0,00	17,45	0,04	34,90	0,15	52,35	0,34	0
1	0,29	00	7,74	04	5,20	15	2,64	35	1
2	0,58	00	8,03	04	5,49	16	2,94	35	2
3	0,87	0,00	18,33	0,04	35,78	0,16	53,23	0,35	3
4	1,16	00	8,62	04	6,07	16	3,52	36	4
5	1,45	00	8,91	04	6,36	17	3,81	36	5
6	1,75	0,00	19,20	0,05	36,65	0,17	54,10	0,37	6
7	2,04	00	9,49	05	6,94	17	4,39	37	7
8	2,33	00	9,78	05	7,23	17	4,68	37	8
9	2,62	0,00	20,07	0,05	37,52	0,18	54,97	0,38	9
10	2,91	00	0,36	05	7,81	18	5,26	38	10
11	3,20	00	0,65	05	8,10	18	5,55	39	11
12	3,49	0,00	20,94	0,05	38,39	0,18	55,84	0,39	12
13	3,78	00	1,23	06	8,69	19	6,13	39	13
14	4,07	00	1,53	06	8,98	19	6,42	40	14
15	4,36	0,00	21,82	0,06	39,27	0,19	56,72	0,40	15
16	4,65	00	2,11	06	9,56	20	7,01	41	16
17	4,95	00	2,40	06	9,85	20	7,30	41	17
18	5,24	0,00	22,69	0,06	40,14	0,20	57,59	0,41	18
19	5,53	00	2,98	07	0,43	20	7,88	42	19
20	5,82	00	3,27	07	0,72	21	8,17	42	20
21	6,11	0,00	23,56	0,07	41,01	0,21	58,46	0,43	21
22	6,40	01	3,86	07	1,30	21	8,75	43	22
23	6,69	01	4,14	07	1,59	22	9,04	44	23
24	6,98	0,01	24,43	0,07	41,88	0,22	59,33	0,44	24
25	7,27	01	4,72	08	2,17	22	9,62	44	25
26	2,56	01	5,02	08	2,47	23	9,91	45	26
27	7,85	0,01	25,31	0,08	42,76	0,23	60,20	0,45	27
28	8,14	01	5,60	08	3,05	23	0,50	46	28
29	8,44	01	5,89	08	3,34	23	0,79	46	29
30	8,73	0,01	26,18	0,09	43,63	0,24	61,08	0,47	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых									
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	0°		1°		2°		3°		
30	8,73	0,01	26,18	0,09	43,63	0,24	61,08	0,47	30
31	9,02	01	6,47	09	3,92	24	1,37	47	31
32	9,31	01	6,76	09	4,21	24	1,66	48	32
33	9,60	0,01	27,05	0,09	44,50	0,25	61,95	0,48	33
34	9,89	01	7,34	09	4,79	25	2,24	48	34
35	10,18	01	7,63	10	5,08	25	2,53	49	35
36	10,47	0,01	27,92	0,10	45,37	0,26	62,82	0,49	36
37	0,76	01	8,22	10	5,67	26	3,11	50	37
38	1,05	02	8,51	10	5,96	26	3,40	50	38
39	11,34	0,02	28,80	0,10	46,25	0,27	63,69	0,51	39
40	1,64	02	9,09	11	6,54	27	3,98	51	40
41	1,93	02	9,38	11	6,83	27	4,28	52	41
42	12,22	0,02	29,67	0,11	47,12	0,28	64,57	0,52	42
43	2,51	02	9,96	11	7,41	28	4,86	53	43
44	2,80	02	30,25	11	7,70	28	5,15	53	44
45	13,09	0,02	30,54	0,12	47,99	0,29	65,44	0,54	45
46	3,38	02	0,83	12	8,28	29	5,73	54	46
47	3,67	02	1,12	12	8,57	29	6,02	54	47
48	13,96	0,02	31,41	0,12	48,86	0,30	66,31	0,55	48
49	4,25	03	1,71	13	9,16	30	6,60	55	49
50	4,54	03	2,00	13	9,45	31	6,89	56	50
51	14,84	0,03	32,29	0,13	49,74	0,31	67,18	0,56	51
52	5,13	03	2,58	13	50,03	31	7,47	57	52
53	5,42	03	2,87	14	0,32	32	7,76	57	53
54	15,71	0,03	33,16	0,14	50,61	0,32	68,05	0,58	54
55	6,00	03	3,45	14	0,90	32	8,35	58	55
56	6,29	03	3,74	14	1,19	33	8,64	59	56
57	16,58	0,03	34,03	0,14	51,48	0,33	68,93	0,59	57
58	6,87	04	4,32	15	1,77	34	9,22	60	58
59	7,16	04	4,61	15	2,06	34	9,51	60	59
60	17,45	0,04	34,90	0,15	52,35	0,34	69,80	0,61	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых									
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	4°		5°		6°		7°		
0	69,80	0,61	87,24	0,95	104,67	1,37	122,10	1,87	0
1	70,09	61	7,53	96	4,96	38	2,39	87	1
2	0,38	62	7,82	96	5,25	39	2,68	88	2
3	70,67	0,62	88,11	0,97	105,54	1,39	122,97	1,89	3
4	0,96	63	8,40	98	5,83	40	3,26	90	4
5	1,25	63	8,69	98	6,12	41	3,55	91	5
6	71,54	0,64	88,98	0,99	106,41	1,42	123,84	1,92	6
7	1,83	65	9,27	1,00	6,71	42	4,13	93	7
8	2,12	65	9,56	00	7,00	43	4,42	94	8
9	72,42	0,66	89,85	1,01	107,29	1,44	124,71	1,95	9
10	2,71	66	90,14	02	7,58	45	5,00	96	10
11	3,00	67	0,44	02	7,87	46	5,29	96	11
12	73,29	0,67	90,73	1,03	108,16	1,46	125,58	1,97	12
13	3,58	68	1,02	04	8,45	47	5,87	98	13
14	3,87	68	1,31	04	8,74	48	6,16	99	14
15	74,16	0,69	91,60	1,05	109,03	1,49	126,45	2,00	15
16	4,45	69	1,89	06	9,32	49	6,74	01	16
17	4,74	70	2,18	06	9,61	50	7,03	02	17
18	75,03	0,70	92,47	1,07	109,90	1,51	127,32	2,03	18
19	5,32	71	2,76	08	110,19	52	7,61	04	19
20	5,61	71	3,05	08	0,48	53	7,90	05	20
21	75,90	0,72	93,34	1,09	110,77	1,53	128,19	2,06	21
22	6,19	73	3,63	10	1,06	54	8,48	07	22
23	6,48	73	3,92	10	1,35	55	8,77	08	23
24	76,78	0,74	94,21	1,11	111,64	1,56	129,06	2,08	24
25	7,07	74	4,50	12	1,93	57	9,35	09	25
26	7,36	75	4,79	12	2,22	58	9,65	10	26
27	77,65	0,75	95,08	1,13	112,51	1,58	129,94	2,11	27
28	7,94	76	5,38	14	2,80	59	130,23	12	28
29	8,23	76	5,67	14	3,10	60	0,52	13	29
30	78,52	0,77	95,96	1,15	113,39	1,61	130,81	2,14	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых									
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	4°		5°		6°		7°		
30	78,52	0,77	95,96	1,15	113,39	1,61	130,81	2,14	30
31	8,81	78	6,25	16	3,68	62	1,10	15	31
32	9,10	78	6,54	17	3,97	62	1,39	16	32
33	79,39	0,79	96,83	1,17	114,26	1,63	131,68	2,17	33
34	9,68	79	7,12	18	4,55	64	1,97	18	34
35	9,97	80	7,41	19	4,84	65	2,26	19	35
36	80,26	0,81	97,70	1,19	115,13	1,66	132,55	2,20	36
37	0,55	81	7,99	20	5,42	67	2,84	21	37
38	0,84	82	8,28	21	5,71	67	3,13	22	38
39	81,14	0,82	98,57	1,22	116,00	1,68	133,42	2,23	39
40	1,43	83	8,86	22	6,29	69	3,71	24	40
41	1,72	84	9,15	23	6,58	70	4,00	25	41
42	82,01	0,84	99,44	1,24	116,87	1,71	134,29	2,26	42
43	2,30	85	9,73	24	7,16	72	4,58	27	43
44	2,59	85	100,02	25	7,45	73	4,87	28	44
45	82,88	0,86	100,31	1,26	117,74	1,73	135,16	2,29	45
46	3,17	87	0,60	27	8,03	74	5,45	30	46
47	3,46	87	0,90	27	8,32	75	5,74	31	47
48	83,75	0,88	101,19	1,28	118,61	1,76	136,03	2,32	48
49	4,04	88	1,48	29	8,90	77	6,32	33	49
50	4,33	89	1,77	30	9,19	78	6,61	34	50
51	84,62	0,90	102,06	1,30	119,48	1,79	136,90	2,35	51
52	4,91	90	2,35	31	9,77	79	7,19	36	52
53	5,20	91	2,64	32	120,06	80	7,48	37	53
54	85,50	0,91	102,93	1,33	120,35	1,81	137,77	2,38	54
55	5,79	92	3,22	33	0,65	82	8,06	39	55
56	6,08	93	3,51	34	0,94	83	8,35	40	56
57	86,37	0,93	103,80	1,35	121,23	1,84	138,64	2,41	57
58	6,66	94	4,09	36	1,52	85	8,93	42	58
59	6,95	95	4,38	36	1,81	86	9,22	43	59
60	87,24	0,95	104,67	1,37	122,10	1,87	139,51	2,44	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых

Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	8°		9°		10°		11°		
0	139,51	2,44	156,92	3,08	174,31	3,81	191,69	4,60	0
1	9,80	45	7,21	09	4,60	82	1,98	62	1
2	140,09	46	7,50	11	4,89	83	2,27	63	2
3	140,38	2,47	157,79	3,12	175,18	3,84	192,56	4,65	3
4	0,67	48	8,08	13	5,47	86	2,85	66	4
5	0,96	49	8,37	14	5,76	87	3,14	67	5
6	141,25	2,50	158,66	3,15	176,05	3,88	193,43	4,69	6
7	1,54	51	8,95	16	6,34	89	3,72	70	7
8	1,83	52	9,24	17	6,63	91	4,01	72	8
9	142,12	2,53	159,53	3,19	176,92	3,92	194,30	4,73	9
10	2,41	54	9,82	20	7,21	93	4,59	74	10
11	2,70	55	160,11	21	7,50	95	4,88	76	11
12	142,99	2,56	160,40	3,22	177,79	3,96	195,17	4,77	12
13	3,29	57	0,69	23	8,08	97	5,46	79	13
14	3,58	58	0,98	24	8,37	98	5,74	80	14
15	143,87	2,59	161,27	3,26	178,66	4,00	196,03	4,82	15
16	4,16	60	1,56	27	8,95	01	6,32	83	16
17	4,45	61	1,85	28	9,24	02	6,61	84	17
18	144,74	2,62	162,14	3,29	179,53	4,04	196,90	4,86	18
19	5,03	63	2,43	30	9,82	05	7,19	87	19
20	5,32	64	2,72	32	180,11	06	7,48	4,89	20
21	145,61	2,65	163,01	3,33	180,40	4,08	197,77	4,90	21
22	5,90	66	3,30	34	0,69	09	8,06	92	22
23	6,19	67	3,59	35	0,98	10	8,35	93	23
24	146,48	2,69	163,88	3,36	181,27	4,12	198,64	4,94	24
25	6,77	70	4,17	37	1,55	13	8,93	96	25
26	7,06	71	4,46	39	1,84	14	9,22	97	26
27	147,35	2,72	164,75	3,40	182,13	4,16	199,51	4,99	27
28	7,64	73	5,04	41	2,42	17	9,80	5,00	28
29	7,93	74	5,33	42	2,71	18	200,09	02	29
30	148,22	2,75	165,62	3,43	183,00	4,20	200,38	5,03	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых

Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	8°		9°		10°		11°		
30	148,22	2,75	165,62	3,43	183,00	4,20	200,38	5,03	30
31	8,51	76	5,91	45	3,29	21	0,67	05	31
32	8,80	77	6,20	46	3,58	22	0,95	06	32
33	149,09	2,78	166,49	3,47	183,87	4,24	201,24	5,08	33
34	9,38	79	6,78	48	4,16	25	1,53	09	34
35	9,67	80	7,07	49	4,45	26	1,82	10	35
36	149,96	2,81	167,36	3,51	184,74	4,28	202,11	5,12	36
37	150,25	83	7,65	52	5,03	29	2,40	13	37
38	0,54	84	7,94	53	5,32	30	2,69	15	38
39	150,83	2,85	168,23	3,54	185,61	4,32	202,98	5,16	39
40	1,12	86	8,52	56	5,90	33	3,27	18	40
41	1,41	87	8,80	57	6,19	34	3,56	19	41
42	151,70	2,88	169,09	3,58	186,48	4,36	203,85	5,21	42
43	1,99	89	9,38	59	6,77	37	4,14	22	43
44	2,28	90	9,67	61	7,06	38	4,43	24	44
45	152,57	2,91	169,96	3,62	187,35	4,40	204,72	5,25	45
46	2,86	92	170,25	63	7,64	41	5,01	27	46
47	3,15	94	0,54	64	7,93	42	5,30	28	47
48	153,44	2,95	170,83	3,65	188,22	4,44	205,59	5,30	48
49	3,73	96	1,12	67	8,51	45	5,87	31	49
50	4,02	97	1,41	68	8,80	47	6,16	33	50
51	154,31	2,98	171,70	3,69	189,09	4,48	206,45	5,34	51
52	4,60	99	1,99	70	9,37	49	6,74	36	52
53	4,89	3,00	2,28	72	9,66	51	7,03	37	53
54	155,18	3,01	172,57	3,73	189,95	4,52	207,32	5,39	54
55	5,47	03	2,86	74	190,24	53	7,61	40	55
56	5,76	04	3,15	75	0,53	55	7,90	42	56
57	156,05	3,05	173,44	3,77	190,82	4,56	208,19	5,43	57
58	6,34	06	3,73	78	1,11	58	8,48	45	58
59	6,63	07	4,02	79	1,40	59	8,77	46	59
60	156,92	3,08	174,31	3,81	191,69	4,60	209,06	5,48	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых									
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	12°		13°		14°		15°		
0	209,06	5,48	226,41	6,43	243,74	7,45	261,05	8,56	0
1	9,35	49	6,70	44	4,03	47	1,34	57	1
2	9,64	51	6,98	46	4,32	49	1,63	59	2
3	209,92	5,52	227,27	6,48	244,60	7,51	261,92	8,61	3
4	210,21	54	7,56	49	4,89	53	2,21	63	4
5	0,50	55	7,85	51	5,18	54	2,49	65	5
6	210,79	5,57	228,14	6,53	245,47	7,56	262,78	8,67	6
7	1,08	59	8,43	54	5,76	58	3,07	69	7
8	1,37	60	8,72	56	6,05	60	3,36	71	8
9	211,66	5,62	229,01	6,58	246,34	7,61	263,65	8,73	9
10	1,95	63	9,30	59	6,63	63	3,94	75	10
11	2,24	65	9,59	61	6,91	65	4,22	77	11
12	212,53	5,66	229,87	6,63	247,20	7,67	264,51	8,78	12
13	2,82	68	230,16	64	7,49	69	4,80	80	13
14	3,11	69	0,45	66	7,78	70	5,09	82	14
15	213,40	5,71	230,74	6,68	248,07	7,72	265,38	8,84	15
16	3,69	72	1,03	69	8,36	74	5,67	86	16
17	3,97	74	1,32	71	8,65	76	5,95	88	17
18	214,26	5,76	231,61	6,73	248,93	7,78	266,24	8,90	18
19	4,55	77	1,90	74	9,22	79	6,53	92	19
20	4,84	79	2,19	76	9,51	81	6,82	94	20
21	215,13	5,80	232,47	6,78	249,80	7,83	267,11	8,96	21
22	5,42	82	2,76	80	250,09	85	7,40	98	22
23	5,71	83	3,05	81	0,38	87	7,68	9,00	23
24	216,00	5,85	233,34	6,83	250,67	7,89	267,97	9,02	24
25	6,29	86	3,63	85	0,96	90	8,26	04	25
26	6,58	88	3,92	86	1,24	92	8,55	06	26
27	216,87	5,90	234,21	6,88	251,53	7,94	268,84	9,08	27
28	7,16	91	4,50	90	1,82	96	9,13	09	28
29	7,44	93	4,79	91	2,11	98	9,41	11	29
30	217,73	5,94	235,07	6,93	252,40	8,00	269,70	9,13	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых									
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	12°		13°		14°		15°		
30	217,73	5,94	235,07	6,93	252,40	8,00	269,70	9,13	30
31	8,02	96	5,36	95	2,69	01	9,99	15	31
32	8,31	98	5,65	97	2,98	03	270,28	17	32
33	218,60	5,99	235,94	6,98	253,26	8,05	270,57	9,19	33
34	8,89	6,01	6,23	7,00	3,55	07	0,85	21	34
35	9,18	02	6,52	02	3,84	09	1,14	23	35
36	219,47	6,04	236,81	7,03	254,13	8,11	271,43	9,25	36
37	9,76	06	7,10	05	4,42	12	1,72	27	37
38	220,05	07	7,39	07	4,71	14	2,01	29	38
39	220,34	6,09	237,67	7,09	254,99	8,16	272,30	9,31	39
40	0,63	10	7,96	10	5,28	18	2,58	33	40
41	0,91	12	8,25	12	5,57	20	2,87	35	41
42	221,20	6,14	238,54	7,14	255,86	8,22	273,16	9,37	42
43	1,49	15	8,83	16	6,15	24	3,45	39	43
44	1,78	17	9,12	17	6,44	25	3,74	41	44
45	222,07	6,18	239,41	7,19	256,73	8,27	274,02	9,43	45
46	2,36	20	9,70	21	7,01	29	4,31	45	46
47	2,65	22	9,98	23	7,30	31	4,60	47	47
48	222,94	6,23	240,27	7,24	257,59	8,33	274,89	9,49	48
49	3,23	25	0,56	26	7,88	35	5,18	51	49
50	3,52	26	0,85	28	8,17	37	5,47	53	50
51	223,81	6,28	241,14	7,30	258,46	8,39	275,75	9,55	51
52	4,09	30	1,43	31	8,75	40	6,04	57	52
53	4,38	31	1,72	33	9,03	42	6,33	59	53
54	224,67	6,33	242,01	7,35	259,32	8,44	276,62	9,61	54
55	4,96	35	2,30	37	9,61	46	6,91	63	55
56	5,25	36	2,58	38	9,90	48	7,19	65	56
57	225,54	6,38	242,87	7,40	260,19	8,50	277,48	9,67	57
58	5,83	40	3,16	42	0,48	52	7,77	69	58
59	6,12	41	3,45	44	0,76	54	8,06	71	59
60	226,41	6,43	243,74	7,45	261,05	8,56	278,35	9,73	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых									
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	16°		17°		18°		19°		
0	278,35	9,73	295,62	10,98	312,87	12,31	330,10	13,71	0
1	8,63	75	5,91	11,01	3,16	33	0,38	74	1
2	8,92	77	6,19	03	3,44	36	0,67	76	2
3	279,21	9,79	296,48	11,05	313,73	12,38	330,96	13,79	3
4	9,50	81	6,77	07	4,02	40	1,24	81	4
5	9,79	83	7,06	09	4,31	43	1,53	83	5
6	280,07	9,85	297,34	11,11	314,59	12,45	331,82	13,86	6
7	0,36	87	7,63	14	4,88	47	2,10	88	7
8	0,65	89	7,92	16	5,17	49	2,39	91	8
9	280,94	9,91	298,21	11,18	315,45	12,52	332,68	13,93	9
10	1,23	94	8,50	20	5,74	54	2,96	96	10
11	1,51	96	8,78	22	6,03	56	3,25	98	11
12	281,80	9,98	299,07	11,24	316,32	12,59	333,54	14,00	12
13	2 09	10,00	9,36	27	6,60	61	3,82	03	13
14	2,38	02	9,65	29	6,89	63	4,11	05	14
15	282,67	10,04	299,93	11,31	317,18	12,66	334,40	14,08	15
16	2,95	06	300,22	33	7,46	68	4,68	10	16
17	3,24	08	0,51	35	7,75	70	4,97	13	17
18	283,53	10,10	300,80	11,37	318,04	12,72	335,26	14,15	18
19	3,82	12	1,08	40	8,33	75	5,55	17	19
20	4,11	14	1,37	42	8,61	77	5,83	20	20
21	284,39	10,16	301,66	11,44	318,90	12,79	336,12	14,22	21
22	4,68	18	1,95	46	9,19	82	6,41	25	22
23	4,97	20	2,23	48	9,48	84	6,69	27	23
24	285,26	10,22	302,52	11,51	319,76	12,86	336,98	14,30	24
25	5,55	24	2,81	53	320,05	89	7,27	32	25
26	5,83	27	3,10	55	0,34	91	7,55	35	26
27	286,12	10,29	303,38	11,57	320,62	12,93	337,94	14,37	27
28	6,41	31	3,67	59	0,91	96	8,13	39	28
29	6,70	33	3,96	62	1,20	98	8,41	42	29
30	286,99	10,35	304,25	11,64	321,49	13,00	338,70	14,14	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых									
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	16°		17°		18°		19°		
30	286,99	10,35	304,25	11,64	321,49	13,00	338,70	14,44	30
31	7,27	37	4,53	66	1,77	03	8,99	47	31
32	7,56	39	4,82	68	2,06	05	9,27	49	32
33	287,85	10,41	305,11	11,70	322,35	13,07	339,56	14,52	33
34	8,14	43	5,40	73	2,63	10	9,85	54	34
35	8,42	45	5,68	75	2,92	12	340,13	57	35
36	288,71	10,47	305,97	11,77	323,21	13,14	340,42	14,59	36
37	9,00	50	6,26	79	3,49	17	0,71	62	37
38	9,29	52	6,55	82	3,78	19	0,99	64	38
39	289,58	10,54	306,83	11,84	324,07	13,21	341,28	14,67	39
40	9,86	56	7,12	86	4,36	24	1,57	69	40
41	290,15	58	7,41	88	4,64	26	1,85	72	41
42	290,44	10,60	307,70	11,91	324,93	13,29	342,14	14,74	42
43	0,73	62	7,98	93	5,22	31	2,43	77	43
44	1,01	64	8,27	95	5,50	33	2,71	79	44
45	291,30	10,66	308,56	11,97	325,79	13,36	343,00	14,82	45
46	1,59	69	8,85	12,00	6,08	38	3,29	84	46
47	1,88	71	9,13	02	6,36	40	3,57	87	47
48	292,17	10,73	309,42	12,04	326,65	13,43	343,86	14,89	48
49	2,45	75	9,71	06	6,94	45	4,14	92	49
50	2,74	77	310,00	09	7,23	48	4,43	94	50
51	293,03	10,79	310,28	12,11	327,51	13,50	344,72	14,97	51
52	3,32	81	0,57	13	7,80	52	5,00	99	52
53	3,60	83	0,86	15	8,09	55	5,29	15,02	53
54	293,89	10,86	311,14	12,18	328,37	13,57	345,58	15,04	54
55	4,18	88	1,43	20	8,66	59	5,86	07	55
56	4,47	90	1,72	22	8,95	62	6,15	09	56
57	294,76	10,92	312,01	12,24	329,23	13,64	346,44	15,12	57
58	5,04	94	2,29	27	9,52	67	6,72	14	58
59	5,33	96	2,58	29	9,81	69	7,01	17	59
60	295,62	10,98	312,87	12,31	330,10	13,71	347,30	15,19	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых									
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	20°		21°		22°		23°		
0	347,30	15,19	364,47	16,75	381,62	18,37	398,74	20,08	0
1	7,58	22	4,76	77	1,90	40	9,02	10	1
2	7,87	24	5,04	80	2,19	43	9,31	13	2
3	348,16	15,27	365,33	16,82	382,47	18,46	399,59	20,16	3
4	8,44	29	5,62	85	2,76	48	9,88	19	4
5	8,73	32	5,90	88	3,05	51	400,16	22	5
6	349,02	15,34	366,19	16,90	383,33	18,54	400,45	20,25	6
7	9,30	37	6,47	93	3,62	57	0,73	28	7
8	9,59	39	6,76	96	3,90	60	1,02	31	8
9	349,87	15,42	367,04	16,98	384,19	18,62	401,30	20,34	9
10	350,16	45	7,33	17,01	4,47	65	1,59	37	10
11	0,45	47	7,62	04	4,76	68	1,87	40	11
12	350,73	15,50	367,90	17,06	385,04	18,71	402,16	20,42	12
13	1,02	52	8,19	09	5,33	74	2,44	45	13
14	1,31	55	8,47	12	5,61	76	2,73	48	14
15	351,59	15,57	368,76	17,15	385,90	18,79	403,01	20,51	15
16	1,88	60	9,05	17	6,19	82	3,30	54	16
17	2,17	62	9,33	20	6,47	85	3,58	57	17
18	352,45	15,65	369,62	17,23	386,76	18,88	403,87	20,60	18
19	2,74	68	9,90	25	7,04	90	4,15	63	19
20	3,02	70	370,19	28	7,33	93	4,44	66	20
21	353,31	15,73	370,48	17,31	387,61	18,96	404,72	20,69	21
22	3,60	75	0,76	33	7,90	99	5,00	72	22
23	3,88	78	1,05	36	8,18	19,02	5,29	75	23
24	354,17	15,80	371,33	17,39	388,47	19,04	405,57	20,78	24
25	4,46	83	1,62	41	8,75	07	5,86	81	25
26	4,74	86	1,90	44	9,04	10	6,14	84	26
27	355,03	15,88	372,19	17,47	389,32	19,13	406,43	20,87	27
28	5,31	91	2,48	50	9,61	16	6,71	90	28
29	5,60	93	2,76	52	9,90	19	7,00	92	29
30	355,89	15,96	373,05	17 55	390,18	19,21	407,28	20,95	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых									
Мину- ты угла	α	h	α	h	α	h	α	h	Мину- ты угла
	20°		21°		22°		23°		
30	355,89	15,96	373,05	17,55	390,18	19,21	407,28	20,95	30
31	6,17	99	3,33	58	0,47	24	7,57	98	31
32	6,46	16,01	3,62	60	0,75	27	7,85	21,01	32
33	356,75	16,04	373,91	17,63	391,04	19,30	408,14	21,04	33
34	7,03	06	4,19	66	1,32	33	8,42	07	34
35	7,32	09	4,48	69	1,61	36	8,71	10	35
36	357,60	16,11	374,76	17,71	391,89	19,39	408,99	21,13	36
37	7,89	14	5,05	74	2,18	41	9,28	16	37
38	8,18	17	5,33	77	2,46	44	9,56	19	38
39	358,46	16,19	375,62	17,79	392,75	19,47	409,85	21,22	39
40	8,75	22	5,91	82	3,03	50	410,13	25	40
41	9,04	25	6,19	85	3,32	53	0,42	28	41
42	359,32	16,27	376,48	17,88	393,60	19,56	410,70	21,31	42
43	9,61	30	6,76	90	3,89	59	0,99	34	43
44	9,89	32	7,05	93	4,17	61	1,27	37	44
45	360,18	16,35	377,33	17,96	394,46	19,64	411,55	21,40	45
46	0,47	38	7,62	99	4,74	67	1,84	43	46
47	0,75	40	7,91	18,01	5,03	70	2,12	46	47
48	361,04	16,43	378,19	18,04	395,31	19,73	412,41	21,49	48
49	1,32	45	8,48	07	5,60	76	2,69	52	49
50	1,61	48	8,76	10	5,88	79	2,98	55	50
51	361,90	16,51	379,05	18,12	396,17	19,82	413,26	21,58	51
52	2,18	53	9,33	15	6,46	84	3,55	61	52
53	2,47	56	9,62	18	6,74	87	3,83	64	53
54	362,75	16,59	379,90	18,21	397,03	19,90	414,12	21,67	54
55	3,04	61	380,19	23	7,31	93	4,40	70	55
56	3,33	64	0,48	26	7,60	96	4,69	73	56
57	363,61	16,67	380,76	18,29	397,88	19,99	414,97	21,76	57
58	3,90	69	1,05	32	8,17	20,02	5,25	79	58
59	4,19	72	1,33	35	8,45	05	5,54	82	59
60	364,47	16,75	381,62	18,37	398,74	20,08	415,82	21,85	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых									
Минуты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Минуты угла
	24°		25°		26°		27°		
0	415,82	21,85	432,88	23,70	449,90	25,63	466,89	27,63	0
1	6,11	88	3,16	74	450,19	66	7,17	66	1
2	6,39	91	3,45	77	0,47	70	7,46	70	2
3	416,68	21,94	433,73	23,80	450,75	25,73	467,74	27,73	3
4	6,96	97	4,02	83	1,04	76	8,02	77	4
5	7,25	22,00	4,30	86	1,32	79	8,30	80	5
6	417,53	22,03	434,58	23,89	451,60	25,83	468,59	27,83	6
7	7,81	06	4,87	92	1,89	86	8,87	87	7
8	8,10	09	5,15	96	2,17	89	9,15	90	8
9	418,38	22,13	435,43	23,99	452,45	25,93	469,44	27,94	9
10	8,67	16	5,72	24,02	2,74	96	9,72	97	10
11	8,95	19	6,00	05	3,02	99	470,00	28,00	11
12	419,24	22,22	436,29	24,09	453,30	26,02	470,28	28,04	12
13	9,52	25	6,57	12	3,59	06	0,57	07	13
14	9,81	28	6,85	15	3,87	09	0,85	11	14
15	420,09	22,31	437,14	24,18	454,15	26,12	471,13	28,14	15
16	0,37	34	7,42	21	4,44	16	1,42	18	16
17	0,66	37	7,71	24	4,72	19	1,70	21	17
18	420,94	22,40	437,99	24,27	455,00	26,22	471,98	28,24	18
19	1,23	43	8,27	31	5,29	26	2,26	28	19
20	1,51	46	8,56	34	5,57	29	2,55	31	20
21	421,80	22,49	438,84	24,37	455,85	26,32	472,83	28,35	21
22	2,08	52	9,12	40	6,14	35	3,11	38	22
23	2,37	55	9,41	43	6,42	39	3,39	42	23
24	422,65	22,58	439,69	24,47	456,70	26,42	473,68	28,45	24
25	2,93	61	9,98	50	6,98	45	3,96	49	25
26	3,22	65	440,26	53	7,27	49	4,24	52	26
27	423,50	22,68	440,54	24,56	457,55	26,52	474,52	28,55	27
28	3,79	71	0,83	59	7,83	55	4,81	59	28
29	4,07	74	1,11	63	8,12	59	5,09	62	29
30	424,36	22,77	441,39	24,66	458,40	26,62	475,37	28,66	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых									
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	24°		25°		26°		27°		
30	424,36	22,77	441,39	24,66	458,40	26,62	475,37	28,66	30
31	4,64	80	1,68	69	8,68	65	5,65	69	31
32	4,92	83	1,96	72	8,97	69	5,94	73	32
33	425,21	22,86	442,25	24,75	459,25	26,72	476,22	28,76	33
34	5,49	89	2,53	79	9,53	75	6,50	80	34
35	5,78	92	2,81	82	9,82	79	6,78	83	35
36	426,06	22,95	443,10	24,85	460,10	26,82	477,07	28,87	36
37	6,34	99	3,38	88	0,38	85	7,35	90	37
38	6,63	23,02	3,66	92	0,67	89	7,63	94	38
39	426,91	23,05	443,95	24,95	460,95	26,92	477,91	28,97	39
40	7,20	08	4,23	98	1,23	96	8,20	29,00	40
41	7,48	11	4,52	25,01	1,51	99	8,48	04	41
42	427,77	23,14	444,80	25,04	461,80	27,02	478,76	29,07	42
43	8,05	17	5,08	08	2,08	06	9,04	11	43
44	8,33	20	5,37	11	2,36	09	9,33	14	44
45	428,62	23,23	445,65	25,14	462,65	27,12	479,61	29,18	45
46	8,90	27	5,93	17	2,93	16	9,89	21	46
47	9,19	30	6,22	21	3,21	19	480,17	25	47
48	429,47	23,33	446,50	25,24	463,50	27,22	480,46	29,28	48
49	9,75	36	6,78	27	3,78	26	0,74	32	49
50	430,04	39	7,07	30	4,06	29	1,02	35	50
51	430,32	23,42	447,35	25,34	464,34	27,33	481,30	29,39	51
52	0,61	45	7,63	37	4,63	36	1,59	42	52
53	0,89	48	7,92	40	4,91	39	1,87	46	53
54	431,18	23,52	448,20	25,43	465,19	27,43	482,15	29,49	54
55	1,46	55	8,48	47	5,48	46	2,43	53	55
56	1,74	58	8,77	50	5,76	49	2,71	56	56
57	432,03	23,61	449,05	25,53	466,04	27,53	482,00	29,60	57
58	2,31	64	9,34	56	6,33	56	3,28	63	58
59	2,60	67	9,62	60	6,61	60	3,56	67	59
60	432,88	23,70	449,90	25,63	466,89	27,63	483,84	29,70	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых									
Ми- ну- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Ми- ну- ты угла
	28°		29°		30°		31°		
0	483,84	29,70	500,76	31,85	517,64	34,07	534,48	36,37	0
1	4,13	74	1,04	89	7,92	11	4,76	41	1
2	4,41	77	1,32	93	8,20	15	5,04	45	2
3	484,69	29,81	501,60	31,96	518,48	34,19	535,32	36,49	3
4	4,97	85	1,89	32,00	8,76	22	5,60	53	4
5	5,25	88	2,17	03	9,04	26	5,88	56	5
6	485,54	29,92	502,45	32,07	519,32	34,30	536,16	36,60	6
7	5,82	95	2,73	11	9,60	34	6,44	64	7
8	6,10	99	3,01	14	9,99	38	6,72	68	8
9	486,38	30,02	503,29	32,18	520,17	34,41	537,00	36,72	9
10	6,67	06	3,58	22	0,45	45	7,28	76	10
11	6,95	09	3,86	25	0,73	49	7,56	80	11
12	487,23	30,13	504,14	32,29	521,01	34,53	537,84	36,84	12
13	7,51	16	4,42	33	1,29	57	8,12	88	13
14	7,79	20	4,70	36	1,57	60	8,40	92	14
15	488,08	30,23	504,98	32,40	521,85	34,64	538,68	36,95	15
16	8,36	27	5,26	44	2,13	68	8,96	99	16
17	8,64	31	5,56	47	2,41	72	9,24	37,03	17
18	488,92	30,34	505,83	32,51	522,69	34,76	539,58	37,07	18
19	9,20	38	6,11	55	2,97	79	9,80	11	19
20	9,49	41	6,39	58	3,26	83	540,08	15	20
21	489,77	30,45	506,67	32,62	523,54	34,87	540,36	37,19	21
22	490,05	48	6,95	66	3,82	91	0,64	23	22
23	0,33	52	7,23	70	4,10	95	0,92	27	23
24	490,61	30,55	507,52	32,73	524,38	34,98	541,20	37,31	24
25	0,90	59	7,80	77	4,66	35,02	1,48	35	25
26	1,18	63	8,08	81	4,94	06	1,76	39	26
27	491,46	30,66	508,36	32,84	525,22	35,10	542,04	37,43	27
29	1,74	70	8,64	88	5,50	14	2,32	47	28
29	2,02	73	8,92	92	5,78	17	2,60	51	29
30	492,31	30,77	509,20	32,95	526,06	35,21	542,88	37,54	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых

Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	28°		29°		30°		31°		
30	492,31	30,77	509,20	32,95	526,06	35,21	542,88	37,54	30
31	2,59	80	9,49	99	6,34	26	3,16	58	31
32	2,87	84	9,77	33,03	6,62	29	3,44	62	32
33	493,15	30,88	510,05	33,07	526,90	35,33	543,72	37,66	33
34	3,43	91	0,33	10	7,18	37	4,00	70	34
35	3,72	95	0,61	14	7,47	40	4,28	74	35
36	494,00	30,98	510,89	33,18	527,75	35,44	544,56	37,78	36
37	4,28	31,02	1,17	21	8,03	48	4,84	82	37
38	4,56	06	1,45	25	8,31	52	5,12	86	38
39	494,84	31,09	511,74	33,29	528,59	35,56	545,40	37,90	39
40	5,13	13	2,02	33	8,87	60	5,68	94	40
41	5,41	16	2,30	36	9,15	63	5,96	98	41
42	495,69	31,20	512,58	32,40	529,43	35,67	546,24	38,02	42
43	5,97	24	2,86	44	9,71	71	6,52	06	43
44	6,25	27	3,14	47	9,99	75	6,80	10	44
45	496,53	31,31	513,42	33,51	530,27	35,79	547,08	38,14	45
46	6,82	34	3,70	55	0,55	83	7,36	18	46
47	7,10	38	3,98	59	0,83	87	7,64	22	47
48	497,38	31,42	514,27	33,62	531,11	35,90	547,92	38,26	48
49	7,66	45	4,55	66	1,39	94	8,20	30	49
50	7,94	49	4,83	70	1,67	98	8,48	34	50
51	498,22	31,53	515,11	33,74	531,95	36,02	548,76	38,38	51
52	8,51	56	5,39	77	2,23	06	9,04	42	52
53	8,79	60	5,67	81	2,51	10	9,32	46	53
54	499,07	31,63	515,95	33,85	532,79	36,14	549,60	38,50	54
55	9,35	67	6,23	89	3,08	18	9,88	54	55
56	9,63	71	6,51	92	3,36	21	550,16	58	56
57	499,92	31,74	516,80	33,96	533,64	36,25	550,44	38,62	57
58	500,20	78	7,08	34,00	3,92	29	0,72	66	58
59	0,48	82	7,36	04	4,20	33	1,00	70	59
60	500,76	31,85	517,64	34,07	534,48	36,37	551,27	38,74	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых

Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	32°		33°		34°		35°		
0	551,27	38,74	568,03	41,18	584,74	43,70	601,41	46,28	0
1	1,55	78	8,31	22	5,02	74	1,69	33	1
2	1,83	82	8,59	26	5,30	78	1,97	37	2
3	552,11	38,86	568,87	41,30	585,58	43,82	602,24	46,41	3
4	2,39	90	9,15	35	5,86	87	2,52	46	4
5	2,67	94	9,43	39	6,13	91	2,80	50	5
6	552,95	38,98	569,70	41,43	586,41	43,95	603,08	46,55	6
7	3,23	39,02	9,98	47	6,69	99	3,35	59	7
8	3,51	06	570,26	51	6,97	44,04	3,63	63	8
9	553,79	39,10	570,54	41,55	587,25	44,08	603,91	46,68	9
10	4,07	14	0,82	59	7,52	12	4,19	72	10
11	4,35	18	1,10	64	7,80	16	4,46	77	11
12	554,63	39,22	571,38	41,68	588,08	44,21	604,74	46,81	12
13	4,91	26	1,66	72	8,36	25	5,02	85	13
14	5,19	30	1,93	76	8,64	29	5,29	90	14
15	555,47	39,34	572,21	41,80	588,91	44,34	605,57	46,94	15
16	5,75	38	2,49	84	9,19	38	5,85	99	16
17	6,03	42	2,77	89	9,47	42	6,13	47,03	17
18	556,31	39,46	573,05	41,93	589,75	44,46	606,40	47,07	18
19	6,59	50	3,33	97	590,03	51	6,68	12	19
20	6,86	54	3,61	42,01	0,30	55	6,96	16	20
21	557,14	39,58	573,89	42,05	590,58	44,59	607,23	47,21	21
22	7,42	63	4,16	09	0,86	64	7,51	25	22
23	7,70	67	4,44	14	1,14	68	7,79	29	23
24	557,98	39,71	574,72	42,18	591,42	44,72	608,07	47,34	24
25	8,26	75	5,00	22	1,69	76	8,34	38	25
26	8,54	79	5,28	26	1,97	81	8,62	43	26
27	558,82	39,83	575,56	42,30	592,25	44,85	608,90	47,47	27
28	9,10	87	5,84	34	2,53	89	9,17	52	28
29	9,38	91	6,11	39	2,81	94	9,45	56	29
30	559,66	39,95	576,39	42,43	593,08	44,98	609,73	47,60	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых									
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	32°		33°		34°		35°		
30	559,66	39,95	576,39	42,43	593,08	44,98	609,73	47,60	30
31	9,94	99	6,67	47	3,36	45,02	610,01	65	31
32	560,22	40,03	6,95	51	3,64	07	0,28	69	32
33	560,50	40,07	577,23	42,55	593,92	45,11	610,56	47,74	33
34	0,78	11	7,51	60	4,19	15	0,84	78	34
35	1,05	15	7,79	64	4,47	20	1,11	83	35
36	561,33	40,19	578,06	42,68	594,75	45,24	611,39	47,87	36
37	1,61	24	8,34	72	5,03	28	1,67	92	37
38	1,89	28	8,62	76	5,31	33	1,94	96	38
39	562,17	40,32	578,90	42,81	595,58	45,37	612,22	48,00	39
40	2,45	36	9,18	85	5,86	41	2,50	05	40
41	2,73	40	9,46	89	6,14	46	2,78	09	41
42	563,01	40,44	579,73	42,93	596,42	45,50	613,05	48,14	42
43	3,29	48	580,01	98	6,69	54	3,33	18	43
44	3,57	52	0,29	43,02	6,97	59	3,61	23	44
45	563,85	40,56	580,57	43,06	597,25	45,63	613,88	48,27	45
46	4,12	60	0,85	10	7,53	67	4,16	32	46
47	4,40	64	1,13	14	7,80	72	4,44	36	47
48	564,68	40,69	581,40	43,19	598,08	45,76	614,71	48,41	48
49	4,96	73	1,68	23	8,36	80	4,99	45	49
50	5,24	77	1,96	27	8,64	85	5,27	50	50
51	565,52	40,81	582,24	43,31	598,91	45,89	615,54	48,54	51
52	5,80	85	2,52	36	9,19	93	5,82	58	52
53	6,08	89	2,80	40	9,47	98	6,10	63	53
54	566,36	40,93	583,07	43,44	599,75	46,02	616,37	47,67	54
55	6,64	97	3,35	48	600,02	06	6,65	72	55
56	6,91	41,02	3,63	53	0,30	11	6,93	76	56
57	567,19	41,06	583,91	43,57	600,58	46,15	617,20	48,81	57
58	7,47	10	4,19	61	0,86	20	7,48	85	58
59	7,75	14	4,47	65	1,13	24	7,76	90	59
60	568,03	41,18	584,74	43,70	601,41	46,28	618,03	48,94	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых

Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	36°		37°		38°		39°		
0	618,03	48,94	634,61	51,68	651,14	54,48	667,61	57,36	0
1	8,31	99	4,89	72	1,41	53	7,89	41	1
2	8,59	49,03	5,16	77	1,69	58	8,16	46	2
3	618,86	49,08	635,44	51,81	601,96	54,62	668,44	57,50	3
4	9,14	12	5,71	86	2,24	67	8,71	55	4
5	9,42	17	5,99	91	2,51	72	8,98	60	5
6	619,69	49,21	636,26	51,95	652,79	54,77	669,26	57,65	6
7	9,97	26	6,54	52,00	3,06	81	9,53	70	7
8	620,25	30	6,82	05	3,34	86	9,81	75	8
9	620,52	49,35	637,09	52,09	653,61	54,91	670,08	57,80	9
10	0,80	39	7,37	14	3,89	96	0,36	85	10
11	1,08	44	7,64	19	4,16	55,00	0,63	89	11
12	621,35	49,48	637,92	52,23	654,44	55,05	670,90	57,94	12
13	1,63	53	8,19	28	4,71	10	1,18	99	13
14	1,91	57	8,47	32	4,99	15	1,45	58,04	14
15	622,18	49,62	638,75	52,37	655,26	55,19	671,73	58,09	15
16	2,46	67	9,02	42	5,54	24	2,00	14	16
17	2,74	71	9,30	46	5,81	29	2,27	19	17
18	623,01	49,76	639,57	52,51	656,08	55,34	672,55	58,24	18
19	3,29	80	9,85	56	6,36	38	2,82	28	19
20	3,56	85	640,12	60	6,63	43	3,09	33	20
21	623,84	49,89	640,40	52,65	656,91	55,48	673,37	58,38	21
22	4,12	94	0,67	70	7,18	53	3,64	43	22
23	4,39	98	0,95	74	7,46	58	3,92	48	23
24	624,67	50,03	641,23	52,79	657,73	55,62	674,19	58,53	24
25	4,95	07	1,50	84	8,01	67	4,46	58	25
26	5,22	12	1,78	88	8,28	72	4,74	63	26
27	625,50	50,16	642,05	52,93	658,56	55,77	675,01	58,68	27
28	5,78	21	2,33	98	8,83	82	5,29	73	28
29	6,05	26	2,60	53,02	9,11	86	5,56	77	29
30	626,33	50,30	642,88	53,07	659,38	55,91	675,83	58,82	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых

Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	36°		37°		38°		39°		
30	626,33	50,30	642,88	53,07	659,38	55,91	675,83	58,82	30
31	6,60	35	3,15	12	9,66	96	6,11	87	31
32	6,88	39	3,43	16	9,93	56,01	6,38	92	32
33	627,16	50,44	643,71	53,21	660,21	56,05	676,65	58,97	33
34	7,43	48	3,98	26	0,48	10	6,93	59,02	34
35	7,71	53	4,26	30	0,75	15	7,20	07	35
36	627,98	50,57	644,53	53,35	661,03	56,20	677,48	59,12	36
37	8,26	62	4,81	40	1,30	25	7,75	17	37
38	8,54	67	5,08	44	1,58	30	8,02	22	38
39	628,81	50,71	645,36	53,49	661,85	56,34	678,30	59,27	39
40	9,09	76	5,63	54	2,13	39	8,57	32	40
41	9,37	80	5,91	59	2,40	44	8,84	37	41
42	629,64	50,85	646,18	53,63	662,68	56,49	679,12	59,42	42
43	9,92	89	6,46	68	2,95	54	9,39	46	43
44	630,19	94	6,73	73	3,22	58	9,66	51	44
45	630,47	50,99	647,01	53,77	663,50	56,63	679,94	59,56	45
46	0,75	51,03	7,28	82	3,77	68	680,21	61	46
47	1,02	08	7,56	87	4,05	73	0,49	66	47
48	631,30	51,12	647,83	53,91	664,32	56,78	680,76	59,71	48
49	1,57	17	8,11	96	4,60	83	1,03	76	49
50	1,85	22	8,39	54,01	4,87	87	1,31	81	50
51	632,13	51,26	648,66	54,06	665,15	56,92	681,58	59,86	51
52	2,40	31	8,94	10	5,42	97	1,85	91	52
53	2,68	35	9,21	15	5,69	57,02	2,13	96	53
54	632,95	51,40	649,49	54,20	665,97	57,07	682,40	60,01	54
55	3,23	45	9,76	24	6,24	12	2,67	06	55
56	3,51	49	650,04	29	6,52	16	2,95	11	56
57	633,78	51,54	650,31	54,34	666,79	57,21	683,22	60,16	57
58	4,06	58	0,59	39	7,07	26	3,49	21	58
59	4,33	63	0,86	43	7,34	31	3,77	26	59
60	634,61	51,68	651,14	54,48	667,61	57,36	684,04	60,31	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых

Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	40°		41°		42°		43°		
0	684,04	60,31	700,41	63,33	716,74	66,42	733,00	69,58	0
1	4,31	36	0,69	38	7,01	47	3,27	64	1
2	4,59	41	0,96	43	7,28	52	3,54	69	2
3	684,86	60,46	701,23	63,48	717,55	66,58	733,81	69,74	3
4	5,13	51	1,50	53	7,82	63	4,08	80	4
5	5,41	56	1,78	58	8,09	68	4,36	85	5
6	685,68	60,61	702,05	63,63	718,37	66,73	734,63	69,90	6
7	5,95	66	2,32	68	8,64	78	4,90	96	7
8	6,23	71	2,59	74	8,91	84	5,17	70,01	8
9	686,50	60,76	702,87	63,79	719,18	66,89	735,44	70,06	9
10	6,77	81	3,14	84	9,45	94	5,71	12	10
11	7,05	86	3,41	89	9,72	99	5,98	17	11
12	687,32	60,91	703,68	63,94	719,99	67,05	736,25	70,22	12
13	7,59	96	3,96	99	720,26	10	6,52	28	13
14	7,87	61,01	4,23	64,04	0,54	15	6,79	33	14
15	688,14	61,06	704,50	64,09	720,81	67,20	737,06	70,38	15
16	8,41	11	4,77	15	1,08	26	7,33	44	16
17	8,69	16	5,04	20	1,35	31	7,60	49	17
18	688,96	61,21	705,32	64,25	721,62	67,36	737,87	70,55	18
19	9,23	26	5,59	30	1,89	41	8,14	60	19
20	9,50	31	5,86	35	2,16	47	8,41	65	20
21	689,78	61,36	706,13	64,40	722,44	67,52	738,68	70,71	21
22	690,05	41	6,41	45	2,71	57	8,95	76	22
23	0,32	46	6,68	50	2,98	62	9,22	81	23
24	690,60	61,51	706,95	64,56	723,25	67,68	739,49	70,87	24
25	0,87	56	7,22	61	3,52	73	9,76	92	25
26	1,14	61	7,49	66	3,79	78	740,03	98	26
27	691,42	61,66	707,77	64,71	724,06	67,83	740,30	71,03	27
28	1,69	71	8,04	76	4,33	89	0,57	08	28
29	1,96	76	8,31	81	4,60	94	0,84	14	29
30	692,23	61,81	708,58	64,86	724,88	67,99	741,11	71,19	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых

Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	40°		41°		42°		43°		
30	692,23	61,81	708,58	64,86	724,88	67,99	741,11	71,19	30
31	2,51	86	8,85	92	5,15	68,04	1,39	24	31
32	2,78	91	9,13	97	5,42	10	1,66	30	32
33	693,05	61,96	709,40	65,02	725,69	68,15	741,93	71,35	33
34	3,33	62,01	9,67	07	5,96	20	2,20	41	34
35	3,60	06	9,94	12	6,23	26	2,47	46	35
36	693,87	62,11	710,21	65,17	726,50	68,31	742,74	71,51	36
37	4,14	16	0,49	23	6,77	36	3,01	57	37
38	4,42	21	0,76	28	7,04	41	3,28	62	38
39	694,69	62,26	711,03	65,33	727,32	68,47	743,55	71,68	39
40	4,96	31	1,30	38	7,59	52	3,82	73	40
41	5,24	36	1,57	43	7,86	57	4,09	78	41
42	695,51	62,41	711,85	65,48	728,13	68,63	744,36	71,84	42
43	5,78	46	2,12	54	8,40	68	4,63	89	43
44	6,05	52	2,39	59	8,67	73	4,90	95	44
45	696,33	62,57	712,66	65,64	728,94	68,79	745,17	72,00	45
46	6,60	62	2,93	69	9,21	84	5,44	06	46
47	6,87	67	3,20	74	9,48	89	5,71	11	47
48	697,14	62,72	713,48	65,80	729,75	68,94	745,98	71,16	48
49	7,42	77	3,75	85	730,02	69,00	6,25	22	49
50	7,69	82	4,02	90	0,30	05	6,52	27	50
51	697,96	62,87	714,29	65,95	730,57	69,10	746,79	72,33	51
52	8,23	92	4,56	66,00	0,84	16	7,06	38	52
53	8,51	97	4,83	06	1,11	21	7,32	44	53
54	698,78	63,02	715,11	66,11	731,38	69,26	747,59	72,49	54
55	9,05	07	5,38	16	1,65	32	7,86	54	55
56	9,32	12	5,65	21	1,92	37	8,13	60	56
57	699,60	63,18	715,92	66,26	732,19	69,42	748,40	72,65	57
58	9,87	23	6,19	32	2,46	48	8,67	71	58
59	700,14	28	6,46	37	2,73	53	8,94	76	59
60	700,41	63,33	716,74	66,42	733,00	69,58	749,21	72,82	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых

Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	44°		45°		46°		47°		
0	749,21	72,82	765,37	76,12	781,46	79,50	797,50	82,94	0
1	9,48	87	5,64	18	1,73	55	7,76	83,00	1
2	9,75	93	5,90	23	2,00	61	8,03	06	2
3	750,02	72,98	766,17	76,29	782,27	79,67	798,30	83,11	3
4	0,29	73,03	6,44	34	2,53	72	8,57	17	4
5	0,56	09	6,71	40	2,80	78	8,83	23	5
6	750,83	73,14	766,98	76,45	783,07	79,84	799,10	83,29	6
7	1,10	20	7,25	51	3,34	89	9,37	35	7
8	1,37	25	7,52	57	3,60	95	9,63	40	8
9	751,64	73,31	767,78	76,62	783,87	80,01	799,90	83,46	9
10	1,91	36	8,05	68	4,14	06	800,16	52	10
11	2,18	42	8,32	73	4,41	12	0,43	58	11
12	752,45	73,47	768,59	76,79	784,67	80,18	800,70	83,64	12
13	2,72	53	8,86	85	4,94	24	0,96	70	13
14	2,99	58	9,13	90	5,21	29	1,23	75	14
15	753,26	73,64	769,40	76,96	785,48	80,35	801,50	83,81	15
16	3,53	69	9,66	77,01	5,74	41	1,76	87	16
17	3,80	75	9,93	07	6,01	46	2,03	93	17
18	754,07	73,80	770,20	77,13	786,28	80,52	802,30	83,99	18
19	4,33	85	0,47	18	6,55	58	2,56	84,05	19
20	4,60	91	0,74	24	6,81	64	2,83	10	20
21	754,87	73,96	771,01	77,29	787,08	80,69	803,10	84,16	21
22	5,14	74,02	1,28	35	7,35	75	3,36	22	22
23	5,41	07	1,54	41	7,62	81	3,63	28	23
24	755,68	74,13	771,81	77,46	787,88	80,86	803,90	84,34	24
25	5,95	18	2,08	52	8,15	92	4,16	40	25
26	6,22	24	2,35	57	8,42	98	4,43	45	26
27	756,49	74,29	772,62	77,63	788,69	81,04	804,69	84,51	27
28	6,76	35	2,89	69	8,95	09	4,96	57	28
29	7,03	40	3,15	74	9,22	15	5,23	63	29
30	757,30	74,46	773,42	77,80	789,49	81,21	805,49	84,69	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых

Минуты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Минуты угла
	44°		45°		46°		47°		
30	757,30	74,46	773,42	77,80	789,49	81,21	805,49	84,69	30
31	7,57	51	3,69	86	9,75	27	5,76	75	31
32	7,84	57	3,96	91	790,02	32	6,03	81	32
33	758,10	74,62	774,23	77,97	790,29	81,38	806,29	84,86	33
34	8,37	68	4,49	78,02	0,56	44	6,56	92	34
35	8,64	74	4,76	08	0,82	50	6,82	98	35
36	758,91	74,79	775,03	78,14	791,09	81,55	807,09	85,04	36
37	9,18	85	5,30	19	1,36	61	7,36	10	37
38	9,45	90	5,57	25	1,63	67	7,62	16	38
39	759,72	74,96	775,84	78,31	791,89	81,73	807,89	85,22	39
40	9,99	75,01	6,10	36	2,16	78	8,16	28	40
41	760,26	07	6,37	42	2,43	84	8,42	33	41
42	760,53	75,12	776,64	78,48	792,69	81,90	808,69	85,39	42
43	0,80	18	6,91	53	2,96	96	8,95	45	43
44	1,06	23	7,18	59	3,23	82,01	9,22	51	44
45	761,33	75,29	777,44	78,64	793,49	82,07	809,49	85,57	45
46	1,60	34	7,71	70	3,76	13	9,75	63	46
47	1,87	40	7,98	76	4,03	19	810,02	69	47
48	762,14	75,45	778,25	78,81	794,30	82,25	810,28	85,75	48
49	2,41	51	8,52	87	4,56	30	0,55	80	49
50	2,68	56	8,78	93	4,83	36	0,82	86	50
51	762,95	75,62	779,05	78,98	795,10	82,42	811,08	85,92	51
52	3,22	68	9,32	79,04	5,36	48	1,35	98	52
53	3,49	73	9,59	10	5,63	53	1,61	86,04	53
54	763,75	75,79	779,86	79,15	795,90	82,59	811,88	86,10	54
55	4,02	84	780,12	21	6,16	65	2,14	16	55
56	4,29	90	0,39	27	6,43	71	2,41	22	56
57	764,56	75,95	780,66	79,32	796,70	82,77	812,68	86,28	57
58	4,83	76,01	0,93	38	6,96	82	2,94	34	58
59	5,10	06	1,19	44	7,23	88	3,21	40	59
60	765,37	76,12	781,46	79,50	797,50	82,94	813,47	86,45	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых									
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	48°		49°		50°		51°		
0	813,47	86,45	829,39	90,04	845,24	93,69	861,02	97,41	0
1	3,74	51	9,65	10	5,50	75	1,28	48	1
2	4,00	57	9,92	16	5,76	82	1,55	54	2
3	814,27	86,63	830,18	90,22	846,03	93,88	861,81	97,60	3
4	4,54	69	0,45	28	6,29	94	2,07	67	4
5	4,80	75	0,71	34	6,55	94,00	2,33	73	5
6	815,07	86,81	830,97	90,40	846,82	94,06	862,60	97,79	6
7	5,33	87	1,24	46	7,08	12	2,86	85	7
8	5,60	93	1,50	52	7,35	18	3,12	92	8
9	815,86	86,99	831,77	90,58	847,61	94,25	863,38	97,98	9
10	6,13	87,05	2,03	64	7,87	31	3,65	98,04	10
11	6,40	11	2,30	70	8,14	37	3,91	10	11
12	816,66	87,17	832,56	90,76	848,40	94,43	864,17	98,17	12
13	6,93	23	2,83	82	8,66	49	4,43	23	13
14	7,19	28	3,09	89	8,93	55	4,70	29	14
15	817,46	87,34	833,35	90,95	849,19	94,62	864,96	98,36	15
16	7,72	40	3,62	91,01	9,45	68	5,22	42	16
17	7,99	46	3,88	07	9,72	74	5,48	48	17
18	818,25	87,52	834,15	91,13	849,98	94,80	865,75	98,54	18
19	8,52	58	4,41	19	850,24	86	6,01	61	19
20	8,78	64	4,68	25	0,51	93	6,27	67	20
21	819,05	87,70	834,94	91,31	850,77	94,99	866,53	98,73	21
22	9,32	76	5,21	37	1,03	95,05	6,79	80	22
23	9,58	82	5,47	43	1,30	11	7,06	86	23
24	819,85	87,88	835,73	91,49	851,56	95,17	867,32	98,92	24
25	820,11	94	6,00	55	1,82	23	7,58	99	25
26	0,38	88,00	6,26	61	2,08	30	7,84	99,05	26
27	820,64	88,06	836,53	91,67	852,35	95,36	868,10	99,11	27
28	0,91	12	6,79	74	2,61	42	8,37	18	28
29	1,17	18	7,06	80	2,87	48	8,63	24	29
30	821,44	88,24	837,32	91,86	853,14	95,54	868,89	99,30	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых									
Мину- ты угля	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угля
	48°		49°		50°		51°		
30	821,44	88,24	837,32	91,86	853,14	95,54	868,89	99,30	30
31	1,70	30	7,58	92	3,40	61	9,15	36	31
32	1,97	36	7,85	98	3,66	67	9,41	43	32
33	822,23	88,42	838,11	92,04	853,93	95,73	869,68	99,49	33
34	2,50	48	8,38	10	4,19	79	9,94	55	34
35	2,76	54	8,64	16	4,45	86	870,20	62	35
36	823,03	88,60	838,90	92,22	854,72	95,92	870,46	99,68	36
37	3,29	66	9,17	28	4,98	98	0,72	74	37
38	3,56	72	9,43	34	5,24	96,04	0,99	81	38
39	823,82	88,78	839,70	92,41	855,50	96,10	871,25	99,87	39
40	4,09	84	9,96	47	5,77	17	1,51	93	40
41	4,35	90	840,22	53	6,03	23	1,77	100,00	41
42	824,62	88,96	840,49	92,59	856,29	96,29	872,03	100,06	42
43	4,88	89,02	0,75	65	6,56	35	2,29	12	43
44	5,15	08	1,02	71	6,82	42	2,56	19	44
45	825,41	89,14	841,28	92,77	857,08	96,48	872,82	100,25	45
46	5,68	20	1,54	83	7,34	54	3,08	32	46
47	5,94	26	1,81	89	7,61	60	3,34	38	47
48	826,21	89,32	842,07	92,96	857,87	96,66	873,60	100,44	48
49	6,47	38	2,34	93,02	8,13	73	3,87	51	49
50	6,74	44	2,60	08	8,40	79	4,13	57	50
51	827,00	89,50	842,86	93,14	858,66	96,85	874,39	100,63	51
52	7,27	56	3,13	20	8,92	91	4,65	70	52
53	7,53	62	3,39	26	9,18	98	4,91	76	53
54	827,80	89,68	843,65	93,32	859,45	97,04	875,17	100,82	54
55	8,06	74	3,92	39	9,71	10	5,43	89	55
56	8,33	80	4,18	45	9,97	16	5,70	95	56
57	828,59	89,86	844,45	93,51	860,23	97,23	875,96	101,01	57
58	8,86	92	4,71	57	0,50	29	6,22	08	58
59	9,12	98	4,97	63	0,76	35	6,48	14	59
60	829,39	90,04	845,24	93,69	861,02	97,41	876,74	101,21	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых									
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	52°		53°		54°		55°		
0	876,74	101,21	892,40	105,07	907,98	108,99	923,50	112,99	0
1	7,00	27	2,66	13	8,24	109,06	3,76	113,06	1
2	7,27	33	2,92	20	8,50	13	4,01	12	2
3	877,53	101,40	893,18	105,26	908,76	109,19	924,27	113,19	3
4	7,79	46	3,44	33	9,02	26	4,53	26	4
5	8,05	52	3,70	39	9,28	32	4,79	33	5
6	878,31	101,59	893,96	105,46	909,54	109,39	925,05	113,39	6
7	8,57	65	4,22	52	9,79	46	5,30	46	7
8	8,83	72	4,48	59	910,05	52	5,56	53	8
9	879,09	101,78	894,74	105,65	910,31	109,59	925,82	113,59	9
10	9,36	84	5,00	72	0,57	65	6,08	66	10
11	9,62	91	5,26	78	0,83	72	6,33	73	11
12	879,88	101,97	895,52	105,85	911,09	109,79	926,59	113,80	12
13	880,14	102,04	5,78	91	1,35	85	6,85	86	13
14	0,40	10	6,04	98	1,61	92	7,11	93	14
15	880,66	102,16	896,30	106,04	911,87	109,99	927,37	114,00	15
16	0,92	23	6,56	11	2,13	110,05	7,62	07	16
17	1,18	29	6,82	17	2,38	12	7,88	13	17
18	881,45	102,36	897,08	106,24	912,64	110,19	928,14	114,20	18
19	1,71	42	7,34	30	2,90	25	8,40	27	19
20	1,97	48	7,60	37	3,16	32	8,65	34	20
21	882,23	102,55	897,86	106,43	913,42	110,38	928,91	114,40	21
22	2,49	61	8,12	50	3,68	45	9,17	47	22
23	2,75	68	8,38	56	3,94	52	9,43	54	23
24	883,01	102,74	898,64	106,63	914,20	110,58	929,68	114,61	24
25	3,27	81	8,90	69	4,45	65	9,94	67	25
26	3,53	87	9,16	76	4,71	72	930,20	74	26
27	883,79	102,93	899,42	103,82	914,97	110,78	930,46	114,81	27
28	4,06	103,00	9,68	89	5,23	85	0,71	88	28
29	4,32	06	9,94	96	5,49	92	0,97	94	29
30	884,58	103,13	900,20	107,02	915,75	210,98	931,23	115,01	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых									
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	52°		53°		54°		55°		
30	884,58	103,13	900,20	107,02	915,75	110,98	931,23	115,01	30
31	4,84	19	0,46	09	6,01	111,05	1,49	08	31
32	5,10	26	0,72	15	6,27	12	1,74	15	32
33	885,36	103,32	900,98	107,22	916,52	111,18	932,00	115,22	33
34	5,62	38	1,24	28	6,78	25	2,26	28	34
35	5,88	45	1,50	35	7,04	32	2,52	35	35
36	886,14	103,51	901,76	107,41	917,30	111,38	932,77	115,42	36
37	6,40	58	2,01	48	7,56	45	3,03	49	37
38	6,66	64	2,27	55	7,82	52	3,29	55	38
39	886,92	103,71	902,53	107,61	918,07	111,58	933,55	115,62	39
40	7,19	77	2,79	68	8,33	65	3,80	69	40
41	7,45	84	3,05	74	8,59	72	4,06	76	41
42	887,71	103,90	903,31	107,81	918,85	111,78	934,32	115,83	42
43	7,97	97	3,57	87	9,11	85	4,57	89	43
44	8,23	104,03	3,83	94	9,37	92	4,83	96	44
45	888,49	104,09	904,09	108,01	919,62	111,98	935,09	116,03	45
46	8,75	16	4,35	07	9,88	112,05	5,35	10	46
47	9,01	22	4,61	14	920,14	12	5,60	17	47
48	889,27	104,29	904,87	108,20	920,40	112,18	935,86	116,23	48
49	9,53	35	5,13	27	0,66	25	6,12	30	49
50	9,79	42	5,39	33	0,92	32	6,37	37	50
51	890,05	104,48	905,65	108,40	921,17	112,39	936,63	116,44	51
52	0,31	55	5,91	47	1,43	45	6,89	51	52
53	0,57	61	6,17	53	1,69	52	7,14	57	53
54	890,83	104,68	906,43	108,60	921,95	112,59	937,40	116,64	54
55	1,09	74	6,68	66	2,21	65	7,66	71	55
56	1,35	81	6,94	73	2,46	72	7,92	78	56
57	891,61	104,87	907,20	108,80	922,72	112,79	938,17	116,85	57
58	1,87	94	7,46	86	2,98	85	8,43	92	58
59	2,14	105,00	7,72	93	3,24	92	8,69	98	59
60	892,40	105,07	907,98	108,99	923,50	112,99	938,94	117,05	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых									
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	56°		57°		58°		59°		
0	938,94	117,05	954,32	121,18	969,62	125,38	984,85	129,64	0
1	9,20	12	4,57	25	9,87	45	5,10	72	1
2	9,46	19	4,83	32	970,13	52	5,35	79	2
3	939,71	117,26	955,08	121,39	970,38	125,59	985,61	129,86	3
4	9,97	33	5,34	46	0,64	66	5,86	93	4
5	940,23	39	5,60	53	0,89	73	6,11	130,00	5
6	940,48	117,46	955,85	121,60	971,15	125,80	986,37	130,07	6
7	0,74	53	6,11	67	1,40	87	6,62	15	7
8	1,00	60	6,36	74	1,65	94	6,87	22	8
9	941,25	117,67	956,62	121,81	971,91	126,02	987,12	130,29	9
10	1,51	74	6,87	88	2,16	09	7,38	36	10
11	1,77	80	7,13	95	2,42	16	7,63	43	11
12	942,02	117,87	957,38	122,02	972,67	126,23	987,88	130,51	12
13	2,28	94	7,64	09	2,92	30	8,14	58	13
14	2,54	118,01	7,89	16	3,18	37	8,39	65	14
15	942,79	118,08	958,15	122,23	973,43	126,44	988,64	130,72	15
16	3,05	15	8,41	30	3,69	51	8,90	79	16
17	3,31	22	8,66	37	3,94	58	9,15	86	17
18	943,56	118,28	958,92	122,44	974,20	126,65	989,40	130,94	18
19	3,82	35	9,17	50	4,45	72	9,65	131,01	19
20	4,08	42	9,43	57	4,70	79	9,91	08	20
21	944,33	118,49	959,68	122,64	974,96	126,87	990,16	131,15	21
22	4,59	56	9,94	71	5,21	94	0,41	22	22
23	4,85	63	960,19	78	5,47	127,01	0,66	30	23
24	945,10	118,70	960,45	122,85	975,72	127,03	990,92	131,37	24
25	5,36	77	0,70	92	5,97	15	1,17	44	25
26	5,61	83	0,96	99	6,23	22	1,42	51	26
27	945,87	118,90	961,21	123,06	976,48	127,29	991,68	131,58	27
28	6,13	97	1,47	13	6,73	36	1,93	66	28
29	6,38	119,04	1,72	20	6,99	43	2,18	73	29
30	946,64	119,11	961,93	123,27	977,24	127,50	992,43	131,80	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых

Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	56°		57°		58°		59°		
30	946,64	119,11	961,98	123,27	977,24	127,50	992,43	131,80	30
31	6,90	18	2,23	34	7,50	58	2,69	87	31
32	7,15	25	2,49	41	7,75	65	2,94	95	32
33	947,41	119,32	962,74	123,48	978,00	127,72	993,19	132,02	33
34	7,66	38	3,00	55	8,26	79	3,44	09	34
35	7,92	45	3,25	62	8,51	86	3,70	16	35
36	948,18	119,52	963,51	123,69	978,76	127,93	993,95	132,23	36
37	8,43	59	3,76	76	9,02	128,00	4,20	31	37
38	8,69	66	4,02	83	9,27	07	4,45	38	38
39	948,94	119,73	964,27	123,90	979,53	128,14	994,71	132,45	39
40	9,20	80	4,53	97	9,78	22	4,96	52	40
41	9,46	87	4,78	124,04	980,03	29	5,21	60	41
42	949,71	119,94	965,04	124,11	980,29	128,36	995,46	132,67	42
43	9,97	120,01	5,29	18	0,54	43	5,71	74	43
44	950,22	07	5,55	25	0,79	50	5,97	81	44
45	950,48	120,14	965,80	124,32	981,05	128,57	996,22	132,89	45
46	0,74	21	6,06	39	1,30	64	6,47	96	46
47	0,99	28	6,31	47	1,55	71	6,72	133,03	47
48	951,25	120,35	966,56	124,54	981,81	128,79	996,98	133,10	48
49	1,50	42	6,82	61	2,06	86	7,23	18	49
50	1,76	49	7,07	68	2,31	93	7,48	25	50
51	952,02	120,56	967,33	124,75	982,57	129,00	997,73	133,32	51
52	2,27	63	7,58	82	2,82	07	7,98	39	52
53	2,53	70	7,84	89	3,07	14	8,21	47	53
54	952,78	120,77	968,09	124,96	983,33	129,21	998,49	133,54	54
55	3,04	84	8,35	125,03	3,58	29	8,74	61	55
56	3,29	91	8,60	10	3,83	36	8,99	68	56
57	953,55	120,97	968,86	125,17	984,09	129,43	999,24	133,76	57
58	3,81	121,04	9,11	24	4,34	50	9,50	83	58
59	4,06	11	9,36	31	4,59	57	9,75	90	59
60	954,32	121,18	969,62	125,38	984,85	129,64	1000,00	133,97	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых							
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	60°		61°		62°		
0	1000,00	133,97	1015,08	138,37	1030,08	142,83	0
1	0,25	4,05	5,33	8,44	0,33	2,91	1
2	0,50	4,12	5,58	8,52	0,57	2,98	2
3	1000,76	134,19	1015,83	138,59	1030,82	143,06	3
4	1,01	4,27	6,08	8,67	1,07	3,13	4
5	1,26	4,34	6,33	8,74	1,32	3,21	5
6	1001,51	134,41	1016,58	138,81	1031,57	143,28	6
7	1,76	4,48	6,83	8,89	1,82	3,36	7
8	2,01	4,56	7,08	8,96	2,07	3,43	8
9	1002,27	134,63	1017,33	139,04	1032,32	143,51	9
10	2,52	4,70	7,58	9,11	2,57	3,58	10
11	2,77	4,78	7,83	9,18	2,82	3,66	11
12	1003,02	134,85	1018,08	139,26	1033,07	143,73	12
13	3,27	4,92	8,33	9,33	3,32	3,81	13
14	3,52	4,99	8,58	9,41	3,56	3,88	14
15	1003,78	135,07	1018,83	139,48	1033,81	143,96	15
16	4,03	5,14	9,08	9,55	4,06	4,03	16
17	4,28	5,21	9,33	9,63	4,31	4,11	17
18	1004,53	135,29	1019,58	139,70	1034,56	144,18	18
19	4,78	5,36	9,83	9,78	4,81	4,26	19
20	5,03	5,43	1020,09	9,85	5,06	4,33	20
21	1005,29	135,51	1020,34	139,93	1035,31	144,41	21
22	5,54	5,58	0,59	140,00	5,56	4,49	22
23	5,79	5,65	0,84	0,07	5,81	4,56	23
24	1006,04	135,73	1021,09	140,15	1036,05	144,64	24
25	6,29	5,80	1,34	0,22	6,30	4,71	25
26	6,54	5,87	1,59	0,30	6,55	4,79	26
27	1006,79	135,94	1021,84	140,37	1036,80	144,86	27
28	7,05	6,02	2,09	0,44	7,05	4,94	28
29	7,30	6,09	2,34	0,52	7,30	5,01	29
30	1007,55	136,16	1022,59	140,59	1037,55	145,09	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых							
Минуты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Минуты угла
	60°		61°		62°		
30	1007,55	136,16	1022,59	140,59	1037,55	145,09	30
31	7,80	6,24	2,84	0,67	7,80	5,16	31
32	8,05	6,31	3,09	0,74	8,04	5,24	32
33	1008,30	136,38	1023,34	140,82	1038,29	145,31	33
34	8,55	6,46	3,59	0,89	8,54	5,39	34
35	8,80	6,53	3,84	0,97	8,79	5,47	35
36	1009,06	136,60	1024,09	141,04	1039,04	145,54	36
37	9,31	6,68	4,34	1,11	9,29	5,62	37
38	9,56	6,75	4,59	1,19	9,54	5,69	38
39	1009,81	136,82	1024,84	141,26	1039,78	145,77	39
40	1010,06	6,90	5,09	1,34	1040,03	5,84	40
41	0,31	6,97	5,33	1,41	0,28	5,92	41
42	1010,56	137,05	1025,58	141,49	1040,53	145,99	42
43	0,81	7,12	5,83	1,56	0,78	6,07	43
44	1,06	7,19	6,08	1,64	1,03	6,15	44
45	1011,31	137,27	1026,33	141,71	1041,27	146,22	45
46	1,57	7,34	6,58	1,79	1,52	6,30	46
47	1,82	7,41	6,83	1,86	1,77	6,37	47
48	1012,07	137,49	1027,08	141,94	1042,02	146,45	48
49	2,32	7,56	7,33	2,01	2,27	6,52	49
50	2,57	7,63	7,58	2,08	2,52	6,60	50
51	1012,82	137,71	1027,83	142,16	1042,76	146,68	51
52	3,07	7,78	8,08	2,23	3,01	6,75	52
53	3,32	7,85	8,33	2,31	3,26	6,83	53
54	1013,57	137,93	1028,58	142,38	1043,51	146,90	54
55	3,82	8,00	8,83	2,46	3,76	6,98	55
56	4,07	8,08	9,08	2,53	4,00	7,06	56
57	1014,32	138,15	1029,33	142,61	1044,25	147,13	57
58	4,58	8,22	9,58	2,68	4,50	7,21	58
59	4,82	8,30	9,83	2,76	4,75	7,28	59
60	1015,08	138,37	1030,08	142,83	1045,00	147,3 ₆	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых							
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	63°		64°		65°		
0	1045,00	147,36	1059,84	151,95	1074,60	156,61	0
1	5,25	7,44	1060,09	2,03	4,84	6,69	1
2	5,49	7,51	0,33	2,11	5,09	6,76	2
3	1045,74	147,59	1060,58	152,18	1075,34	156,84	3
4	5,99	7,66	0,83	2,26	5,58	6,92	4
5	6,24	7,74	1,07	2,34	5,83	7,00	5
6	1046,48	147,82	1061,32	152,41	1076,07	157,08	6
7	6,73	7,89	1,56	2,49	6,32	7,16	7
8	6,98	7,97	1,81	2,57	6,56	7,23	8
9	1047,23	148,04	1062,06	152,65	1076,81	157,31	9
10	7,48	8,12	2,30	2,72	7,05	7,39	10
11	7,72	8,20	2,55	2,80	7,30	7,47	11
12	1047,97	148,27	1062,80	152,88	1077,54	157,55	12
13	8,22	8,35	3,04	2,96	7,79	7,63	13
14	8,47	8,43	3,29	3,03	8,03	7,70	14
15	1048,71	148,50	1063,53	153,11	1078,28	157,78	15
16	8,96	8,58	3,78	3,19	8,52	7,86	16
17	9,21	8,65	4,03	3,26	8,77	7,94	17
18	1049,46	148,73	1064,28	153,34	1079,01	158,02	18
19	9,71	8,81	4,52	3,42	9,26	8,10	19
20	9,95	8,88	4,77	3,50	9,50	8,18	20
21	1050,20	148,96	1065,01	153,57	1079,75	158,25	21
22	0,45	9,04	5,26	3,65	9,99	8,33	22
23	0,70	9,11	5,51	3,73	1080,24	8,41	23
24	1050,94	149,19	1065,75	153,81	1080,48	158,49	24
25	1,19	9,27	6,00	3,88	0,73	8,57	25
26	1,44	9,34	6,24	3,96	0,97	8,65	26
27	1051,69	149,42	1066,49	154,04	1081,21	158,73	27
28	1,93	9,49	6,74	4,12	1,46	8,80	28
29	2,18	9,57	6,98	4,19	1,70	8,88	29
30	1052,43	149,65	1067,23	154,27	1081,95	158,96	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых							
Мину- ты угла	α	h	α	h	α	h	Мину- ты угла
	63°		64°		65°		
30	1052,43	149,65	1067,23	154,27	1081,95	158,96	30
31	2,68	9,72	7,48	4,35	2,19	9,04	31
32	2,92	9,80	7,72	4,43	2,44	9,12	32
33	1053,17	149,88	1067,97	154,51	1082,68	159,20	33
34	3,42	9,95	8,21	4,58	2,93	9,28	34
35	3,66	150,03	8,46	4,66	3,17	9,35	35
36	1053,91	150,11	1068,70	154,74	1083,42	159,43	36
37	4,16	0,18	8,95	4,82	3,66	9,51	37
38	4,41	0,26	9,20	4,89	3,91	9,59	38
39	1054,65	150,34	1069,44	154,97	1084,15	159,67	39
40	4,90	0,41	9,69	5,05	4,39	9,75	40
41	5,15	0,49	9,93	5,13	4,64	9,83	41
42	1055,39	150,57	1070,18	155,20	1084,88	159,91	42
43	5,64	0,64	0,43	5,28	5,13	9,99	43
44	5,89	0,72	0,67	5,36	5,37	160,06	44
45	1056,14	150,80	1070,92	155,44	1085,62	160,14	45
46	6,38	0,87	1,16	5,52	5,86	0,22	46
47	6,63	0,95	1,41	5,59	6,10	0,30	47
48	1056,88	151,03	1071,65	155,67	1086,35	160,38	48
49	7,12	1,11	1,90	5,75	6,59	0,46	49
50	7,37	1,18	2,14	5,83	6,84	0,54	50
51	1057,62	151,26	1072,39	155,91	1087,08	160,62	51
52	7,86	1,34	2,64	5,98	7,33	0,70	52
53	8,11	1,41	2,88	6,06	7,57	0,78	53
54	1058,36	151,49	1073,13	156,14	1087,81	160,85	54
55	8,60	1,57	3,37	6,22	8,06	0,93	55
56	8,85	1,64	3,62	6,30	8,30	1,01	56
57	1059,10	151,72	1073,86	156,37	1088,55	161,09	57
58	9,35	1,80	4,11	6,45	8,79	1,17	58
59	9,59	1,87	4,35	6,53	9,03	1,25	59
60	1059,84	151,95	1074,60	156,61	1089,28	161,33	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых							
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	66°		67°		68°		
0	1089,28	161,33	1103,87	166,11	1118,39	170,96	0
1	9,52	1,41	4,12	6,19	8,63	1,04	1
2	9,77	1,49	4,36	6,27	8,87	1,13	2
3	1090,01	161,57	1104,60	166,36	1119,11	171,21	3
4	0,25	1,65	4,84	6,44	9,35	1,29	4
5	0,50	1,73	5,09	6,52	9,59	1,37	5
6	1090,74	161,81	1105,33	166,60	1119,83	171,45	6
7	0,99	1,88	5,57	6,68	1120,07	1,53	7
8	1,23	1,96	5,81	6,76	0,31	1,61	8
9	1091,47	162,04	1106,06	166,84	1120,56	171,70	9
10	1,72	2,12	6,30	6,92	0,80	1,78	10
11	1,96	2,20	6,54	7,00	1,04	1,86	11
12	1092,20	162,28	1106,78	167,08	1121,28	171,94	12
13	2,45	2,36	7,03	7,16	1,52	2,02	13
14	2,69	2,44	7,27	7,24	1,76	2,10	14
15	1092,93	162,52	1107,51	167,32	1122,00	172,18	15
16	3,18	2,60	7,75	7,40	2,24	2,27	16
17	3,42	2,68	7,99	7,48	2,48	2,35	17
18	1093,67	162,76	1108,24	167,56	1122,72	172,43	18
19	3,91	2,84	8,48	7,64	2,96	2,51	19
20	4,15	2,92	8,72	7,72	3,20	2,59	20
21	1094,40	163,00	1108,96	167,80	1123,44	172,67	21
22	4,64	3,08	1109,20	7,88	3,69	2,76	22
23	4,88	3,16	9,45	7,97	3,93	2,84	23
24	1095,13	163,24	1109,69	168,05	1124,17	172,92	24
25	5,37	3,32	1110,93	8,13	4,41	3,00	25
26	5,61	3,40	0,17	8,21	4,65	3,08	26
27	1095,86	163,47	1110,41	168,29	1124,89	173,16	27
28	6,10	3,55	0,66	8,37	5,13	3,25	28
29	6,34	3,63	0,90	8,45	5,37	3,33	29
30	1096,59	163,71	1111,14	168,53	1125,61	173,41	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых							
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	66°		67°		68°		
30	1096,59	163,71	1111,14	168,53	1125,61	173,41	30
31	6,83	3,79	1,38	8,61	5,85	3,49	31
32	7,07	3,87	1,62	8,69	6,09	3,57	32
33	1097,32	163,95	1111,87	168,77	1126,33	173,66	33
34	7,56	4,03	2,11	8,85	6,57	3,74	34
35	7,80	4,11	2,35	8,93	6,81	3,82	35
36	1098,05	164,19	1112,59	169,02	1127,05	173,90	36
37	8,29	4,27	2,83	9,10	7,29	3,98	37
38	8,53	4,35	3,07	9,18	7,53	4,07	38
39	1098,77	164,43	1113,32	169,26	1127,77	174,15	39
40	1099,02	4,51	3,56	9,34	8,01	4,23	40
41	9,26	4,59	3,80	9,42	8,25	4,31	41
42	1099,50	164,67	1114,04	169,50	1128,49	174,39	42
43	9,75	4,75	4,28	169,58	8,73	4,48	43
44	9,99	4,83	4,52	9,66	8,97	4,56	44
45	1100,23	164,91	1114,77	169,74	1129,21	174,64	45
46	0,48	4,99	5,01	9,83	9,45	4,72	46
47	0,72	5,07	5,25	9,91	9,69	4,80	47
48	1100,96	165,15	1115,49	169,99	1129,93	174,89	48
49	1,20	5,23	5,73	170,07	1130,17	4,97	49
50	1,45	5,31	5,97	0,15	0,41	5,05	50
51	1101,69	165,39	1116,21	170,23	1130,65	175,13	51
52	1,93	5,47	6,46	0,31	0,89	5,22	52
53	2,18	5,55	6,70	0,39	1,13	5,30	53
54	1102,42	165,63	1116,94	170,47	1131,37	175,38	54
55	2,66	5,71	7,18	0,56	1,61	5,46	55
56	2,90	5,79	7,42	0,64	1,85	5,54	56
57	1103,15	165,87	1117,66	170,72	1132,09	175,63	57
58	3,39	5,95	7,90	0,80	2,33	5,71	58
59	3,63	6,03	8,14	0,88	2,57	5,79	59
60	1103,87	166,11	1118,39	170,96	1132,81	175,87	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых							
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	60°		70°		71°		
0	1132,81	175,87	1147,15	180,85	1161,41	185,88	0
1	3,05	5,96	7,39	0,93	1,64	5,97	1
2	3,29	6,04	7,63	1,01	1,88	6,05	2
3	1133,53	176,12	1147,87	181,10	1162,12	186,14	3
4	3,77	6,20	8,11	1,18	2,35	6,22	4
5	4,01	6,29	8,34	1,27	2,59	6,31	5
6	1134,25	176,37	1148,58	181,35	1162,83	186,39	6
7	4,49	6,45	8,82	1,43	3,06	6,48	7
8	4,73	6,53	9,06	1,52	3,30	6,56	8
9	1134,97	176,62	1149,30	181,60	1163,54	186,65	9
10	5,21	6,70	9,53	1,68	3,77	6,73	10
11	5,45	6,78	9,77	1,77	4,01	6,81	11
12	1135,69	176,86	1150,01	181,85	1164,25	186,90	12
13	5,93	6,95	0,25	1,93	4,48	6,98	13
14	6,17	7,03	0,49	2,02	4,72	7,07	14
15	1136,41	177,11	1150,72	182,10	1164,96	187,15	15
16	6,65	7,19	0,96	2,18	5,19	7,24	16
17	6,88	7,28	1,20	2,27	5,43	7,32	17
18	1137,12	177,36	1151,44	182,35	1165,66	187,41	18
19	7,36	7,44	1,68	2,44	5,90	7,49	19
20	7,60	7,52	1,91	2,52	6,14	7,58	20
21	1137,84	177,61	1152,15	182,60	1166,37	187,66	21
22	8,08	7,69	2,39	2,69	6,61	7,75	22
23	8,32	7,77	2,63	2,77	6,85	7,83	23
24	1138,56	177,86	1152,86	182,86	1167,08	187,92	24
25	8,80	7,94	3,10	2,94	7,32	8,00	25
26	9,04	8,02	3,34	3,02	7,55	8,09	26
27	1139,28	178,10	1153,58	183,11	1167,79	188,17	27
28	9,52	8,19	3,82	3,19	8,03	8,26	28
29	9,75	8,27	4,05	3,27	8,26	8,34	29
30	1139,99	178,35	1154,29	183,36	1168,50	188,43	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых							
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	69°		70°		71°		
30	1139,99	178,35	1154,29	183,36	1168,50	188,43	30
31	1140,23	8,44	4,53	3,44	8,73	8,51	31
32	0,47	8,52	4,77	3,53	8,97	8,60	32
33	1140,71	178,60	1155,00	183,61	1169,21	188,68	33
34	0,95	8,68	5,24	3,69	9,44	8,77	34
35	1,19	8,77	5,48	3,78	9,68	8,85	35
36	1141,43	178,85	1155,72	183,86	1169,92	188,94	36
37	1,67	8,93	5,95	3,95	1170,15	9,02	37
38	1,90	9,02	6,19	4,03	0,39	9,11	38
39	1142,14	179,10	1156,43	184,11	1170,62	189,19	39
40	2,38	9,18	6,66	4,20	0,86	9,28	40
41	2,62	9,27	6,90	4,28	1,09	9,36	41
42	1142,86	179,35	1157,14	184,37	1171,33	189,45	42
43	3,10	9,43	7,38	4,45	1,57	9,53	43
44	3,34	9,52	7,61	4,54	1,80	9,62	44
45	1143,58	179,60	1157,85	184,62	1172,04	189,70	45
46	3,81	9,68	8,09	4,70	2,27	9,79	46
47	4,05	9,76	8,33	4,79	2,51	9,87	47
48	1144,29	179,85	1158,56	184,87	1172,74	189,96	48
49	4,53	9,93	8,80	4,96	2,98	190,04	49
50	4,77	180,01	1159,04	5,04	3,22	0,13	50
51	1145,01	180,10	1159,27	185,13	1173,45	190,21	51
52	5,25	0,18	9,51	5,21	3,69	0,30	52
53	5,48	0,26	9,75	5,29	3,92	0,38	53
54	1145,72	180,35	1159,98	185,38	1174,16	190,47	54
55	5,96	0,43	1160,22	5,46	4,39	0,56	55
56	6,20	0,51	0,46	5,55	4,63	0,64	56
57	1146,44	180,60	1160,70	185,63	1174,86	190,73	57
58	6,68	0,68	0,93	5,72	5,10	0,81	58
59	6,91	0,76	1,17	5,80	5,34	0,90	59
60	1147,15	180,85	1161,41	185,88	1175,57	190,98	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых							
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	72°		73°		74°		
0	1175,57	190,98	1189,65	196,14	1203,63	201,36	0
1	5,81	1,07	9,88	6,23	3,86	1,45	1
2	6,04	1,15	1190,11	6,32	4,09	1,54	2
3	1176,28	191,24	1190,35	196,40	1204,33	201,63	3
4	6,51	1,33	0,58	6,49	4,56	1,71	4
5	6,75	1,41	0,81	6,58	4,79	1,80	5
6	1176,98	191,50	1191,05	196,66	1205,02	201,89	6
7	7,22	1,58	1,28	6,75	5,26	1,98	7
8	7,45	1,67	1,52	6,84	5,49	2,07	8
9	1177,69	191,75	1191,75	196,92	1205,72	202,15	9
10	7,92	1,84	1,98	7,01	5,95	2,24	10
11	8,16	1,92	2,22	7,10	6,18	2,33	11
12	1178,39	192,01	1192,45	197,18	1206,42	202,42	12
13	8,63	2,10	2,68	7,27	6,65	2,50	13
14	8,86	2,18	2,92	7,36	6,88	2,59	14
15	1179,10	192,27	1193,15	197,44	1207,11	202,68	15
16	9,33	2,35	3,38	7,53	7,34	2,77	16
17	9,57	2,44	3,62	7,62	7,58	2,85	17
18	1179,80	192,52	1193,85	197,70	1207,81	202,94	18
19	1180,04	2,61	4,08	7,79	8,04	3,03	19
20	0,27	2,70	4,32	7,88	8,27	3,12	20
21	1180,51	192,78	1194,55	197,96	1208,50	203,21	21
22	0,74	2,82	4,78	8,05	8,73	3,29	22
23	0,98	2,95	5,02	8,14	8,97	3,38	23
24	1181,21	193,04	1195,25	198,22	1209,20	203,47	24
25	1,45	3,13	5,48	8,31	9,43	3,56	25
26	1,68	3,21	5,72	8,40	9,66	3,65	26
27	1181,92	193,30	1195,95	198,49	1209,89	203,73	27
28	2,15	3,38	6,18	8,57	1210,12	3,83	28
29	2,38	3,47	6,42	8,66	0,36	3,91	29
30	1182,62	193,56	1196,65	198,75	1210,59	204,00	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых							
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	72°		73°		74°		
30	1182,62	193,56	1196,65	198,75	1210,59	204,00	30
31	2,85	3,64	6,88	8,83	0,82	4,09	31
32	3,09	3,73	7,12	8,92	1,05	4,17	32
33	1183,32	193,81	1197,35	199,01	1211,28	204,26	33
34	3,56	3,90	7,58	9,09	1,51	4,35	34
35	3,79	3,99	7,81	9,18	1,75	4,44	35
36	1184,03	194,07	1198,05	199,27	1211,98	204,53	36
37	4,26	4,16	8,28	9,36	2,21	4,61	37
38	4,50	4,24	8,51	9,44	2,44	4,70	38
39	1184,73	194,33	1198,75	199,53	1212,67	204,79	39
40	4,96	4,42	8,98	9,62	2,90	4,88	40
41	5,20	4,50	9,21	9,70	3,13	4,97	41
42	1185,43	194,59	1199,44	199,79	1213,36	205,06	42
43	5,67	4,67	9,68	9,88	3,60	5,14	43
44	5,90	4,76	9,91	9,97	3,83	5,23	44
45	1186,14	194,85	1200,14	200,05	1214,06	205,32	45
46	6,37	4,93	0,38	0,14	4,29	5,41	46
47	6,60	5,02	0,61	0,23	4,52	5,50	47
48	1186,84	195,11	1200,84	200,32	1214,75	205,59	48
49	7,07	5,19	1,07	0,40	4,98	5,67	49
50	7,31	5,28	1,31	0,49	5,21	5,76	50
51	1187,54	195,37	1201,54	200,58	1215,44	205,85	51
52	7,77	5,45	1,77	0,66	5,68	5,94	52
53	8,01	5,54	2,00	0,75	5,91	6,03	53
54	1188,24	195,62	1202,24	200,84	1216,14	206,12	54
55	8,48	5,71	2,47	0,93	6,37	6,20	55
56	8,71	5,80	2,70	1,01	6,60	6,29	56
57	1188,94	195,88	1202,93	201,10	1216,83	206,38	57
58	9,18	5,97	3,17	1,19	7,06	6,47	58
59	9,41	6,06	3,40	1,28	7,29	6,56	59
60	1189,65	196,14	1203,63	201,36	1217,52	206,65	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых							
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	76°		76°		77°		
0	1217,52	206,65	1231,32	211,99	1245,03	217,39	0
1	7,75	6,74	1,55	2,08	5,26	7,48	1
2	7,98	6,82	1,78	2,17	5,48	7,57	2
3	1218,22	206,91	1232,01	212,26	1245,71	217,66	3
4	8,45	7,00	2,24	2,35	5,94	7,75	4
5	8,68	7,09	2,47	2,44	6,17	7,84	5
6	1218,91	207,18	1232,70	212,53	1246,39	217,94	6
7	9,14	7,27	2,93	2,62	6,62	8,03	7
8	9,37	7,36	3,16	2,71	6,85	8,12	8
9	1219,60	207,44	1233,38	212,80	1247,08	218,21	9
10	9,83	7,53	3,61	2,89	7,30	8,30	10
11	1220,06	7,62	3,84	2,98	7,53	8,39	11
12	1220,29	207,71	1234,07	213,06	1247,76	218,48	12
13	0,52	7,80	4,30	3,15	7,99	8,57	13
14	0,75	7,89	4,53	3,24	8,21	8,66	14
15	1220,98	207,98	1234,76	213,33	1248,44	218,75	15
16	1,21	8,07	4,99	3,42	8,67	8,84	16
17	1,44	8,15	5,22	3,51	8,90	8,93	17
18	1221,67	208,24	1235,44	213,60	1249,12	219,02	18
19	1,90	8,33	5,67	3,69	9,35	9,12	19
20	2,13	8,42	5,90	3,78	9,58	9,21	20
21	1222,36	208,51	1236,13	213,87	1249,80	219,30	21
22	2,59	8,60	6,36	3,96	1250,03	9,39	22
23	2,82	8,69	6,59	4,05	0,26	9,48	23
24	1223,05	208,78	1236,82	214,14	1250,49	219,57	24
25	3,28	8,87	7,05	4,23	0,71	9,66	25
26	3,51	8,95	7,27	4,32	0,94	9,75	26
27	1223,74	209,04	1237,50	214,41	1251,17	219,84	27
28	3,97	9,13	7,73	4,50	1,39	9,93	28
29	4,20	9,22	7,96	4,59	1,62	220,02	29
30	1224,43	209,31	1238,19	214,68	1251,85	220,12	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых							
Мину- ты угля	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угля
	75°		76°		77°		
30	1224,43	209,31	1238,19	214,68	1251,85	220,12	30
31	4,66	9,40	8,42	4,77	2,07	0,21	31
32	4,89	9,49	8,64	4,86	2,30	0,30	32
33	1225,12	209,58	1238,87	214,95	1252,53	220,39	33
34	5,35	9,67	9,10	5,04	2,75	0,48	34
35	5,58	9,76	9,33	5,13	2,98	0,57	35
36	1225,81	209,84	1239,56	215,22	1253,21	220,66	36
37	6,04	9,93	9,79	5,31	3,43	0,75	37
38	6,27	210,02	1240,01	5,40	3,66	0,84	38
39	1226,50	210,11	1240,24	215,49	1253,89	220,94	39
40	6,73	0,20	0,47	5,58	4,11	1,03	40
41	6,96	0,29	0,70	5,67	4,34	1,12	41
42	1227,19	210,38	1240,93	215,76	1254,57	221,21	42
43	7,42	0,47	1,16	5,86	4,79	1,30	43
44	7,65	0,56	1,38	5,95	5,02	1,39	44
45	1227,88	210,65	1241,61	216,04	1255,25	221,48	45
46	8,11	0,74	1,84	6,13	5,47	1,57	46
47	8,34	0,83	2,07	6,22	5,70	1,67	47
48	1228,57	210,92	1242,30	216,31	1255,93	221,76	48
49	8,80	1,01	2,52	6,40	6,15	1,85	49
50	9,03	1,09	2,75	6,49	6,38	1,94	50
51	1229,26	211,18	1242,98	216,58	1256,61	222,03	51
52	9,49	1,27	3,21	6,67	6,83	2,12	52
53	9,72	1,36	3,44	6,76	7,06	2,21	53
54	1229,95	211,45	1243,66	216,85	1257,28	222,31	54
55	1230,18	1,54	3,89	6,94	7,51	2,40	55
56	0,41	1,63	4,12	7,03	7,74	2,49	56
57	1230,64	211,72	1244,35	217,12	1257,96	222,58	57
58	0,86	1,81	4,57	7,21	8,19	2,67	58
59	1,09	1,90	4,80	7,30	8,41	2,76	59
60	1231,32	211,99	1245,03	217,39	1258,64	222,85	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых							
Минуты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Минуты угла
	78°		79°		80°		
0	1258,64	222,85	1272,16	228,38	1285,58	233,96	0
1	8,87	2,95	2,38	8,47	5,80	4,05	1
2	9,09	3,04	2,61	8,56	6,02	4,14	2
3	1259,32	223,13	1272,83	228,65	1286,24	234,24	3
4	9,54	3,22	3,05	8,75	6,47	4,33	4
5	9,77	3,31	3,28	8,84	6,69	4,42	5
6	1260,00	223,40	1273,50	228,93	1286,91	234,52	6
7	0,22	3,50	3,73	9,02	7,13	4,61	7
8	0,45	3,59	3,95	9,12	7,36	4,70	8
9	1260,67	223,68	1274,18	229,21	1287,58	234,80	9
10	0,90	3,77	4,40	9,30	7,80	4,89	10
11	1,13	3,86	4,62	9,39	8,02	4,98	11
12	1261,35	223,95	1274,85	229,49	1288,25	235,08	12
13	1,58	4,05	5,07	9,58	8,47	5,17	13
14	1,80	4,14	5,30	9,67	8,69	5,27	14
15	1262,03	224,23	1275,52	229,76	1288,91	235,36	15
16	2,25	4,32	5,74	9,86	9,14	5,45	16
17	2,48	4,41	5,97	9,95	9,36	5,55	17
18	1262,71	224,50	1276,19	230,04	1289,58	235,64	18
19	2,93	4,60	6,42	0,14	9,80	5,73	19
20	3,16	4,69	6,64	0,23	1290,03	5,83	20
21	1263,38	224,78	1276,86	230,32	1290,25	235,92	21
22	3,61	4,87	7,09	0,41	0,47	6,02	22
23	3,83	4,96	7,31	0,51	0,69	6,11	23
24	1264,06	225,06	1277,54	230,60	1290,92	236,20	24
25	4,28	5,15	7,76	0,69	1,14	6,30	25
26	4,51	5,24	7,98	0,79	1,36	6,39	26
27	1264,73	225,33	1278,21	230,88	1291,58	236,49	27
28	4,96	5,42	8,43	0,97	1,80	6,58	28
29	5,19	5,52	8,65	1,07	2,03	6,67	29
30	1265,41	225,61	1278,88	231,16	1292,25	236,77	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых							
Минуты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Минуты угла
	78°		79°		80°		
30	1265,41	225,61	1278,88	231,16	1292,25	236,77	30
31	5,64	5,70	9,10	1,25	2,47	6,86	31
32	5,86	5,79	9,33	1,34	2,69	6,96	32
33	1266,09	225,88	1279,55	231,44	1292,91	237,05	33
34	6,31	5,98	9,77	1,53	3,14	7,14	34
35	6,54	6,07	1280,00	1,62	3,36	7,24	35
36	1266,76	226,16	1280,22	231,72	1293,58	237,33	36
37	6,89	6,25	0,44	1,81	3,80	7,43	37
38	7,21	6,34	0,67	1,90	4,02	7,52	38
39	1267,44	226,44	1280,89	232,00	1294,24	237,61	39
40	7,66	6,53	1,11	2,09	4,47	7,71	40
41	7,89	6,62	1,34	2,18	4,69	7,80	41
42	1268,11	226,71	1281,56	232,28	1294,91	237,90	42
43	8,34	6,81	1,78	2,37	5,13	7,99	43
44	8,56	6,90	2,01	2,46	5,35	8,08	44
45	1268,79	226,99	1282,23	232,56	1295,58	238,18	45
46	9,01	7,08	2,45	2,65	5,80	8,27	46
47	9,24	7,17	2,68	2,74	6,02	9,37	47
48	1269,46	227,27	1282,90	232,83	1296,24	238,46	48
49	9,69	7,36	3,12	2,93	6,46	8,56	49
50	9,91	7,45	3,35	3,02	6,68	8,65	50
51	1270,14	227,54	1283,57	233,11	1296,90	238,74	51
52	0,36	7,64	3,79	3,21	7,13	8,84	52
53	0,58	7,73	4,01	3,30	7,35	8,93	53
54	1270,81	227,82	1284,24	233,39	1297,57	239,03	54
55	1,03	7,91	4,46	3,49	7,79	9,12	55
56	1,26	8,01	4,68	3,58	8,01	9,22	56
57	1271,48	228,10	1284,91	233,68	1298,23	239,31	57
58	1,71	8,19	5,13	3,77	8,45	9,41	58
59	1,93	8,28	5,35	3,86	8,67	9,50	59
60	1272,16	228,38	1285,58	233,96	1298,90	239,59	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых							
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	81°		82°		83°		
0	1298,90	239,59	1312,12	245,29	1325,24	251,04	0
1	9,12	9,69	2,34	5,39	5,46	1,14	1
2	9,34	9,78	2,56	5,48	5,68	1,24	2
3	1299,56	239,88	1312,78	245,58	1325,89	251,33	3
4	9,78	9,97	3,00	5,67	6,11	1,43	4
5	1300,00	240,07	3,22	5,77	6,33	1,53	5
6	1300,22	240,16	1313,43	245,86	1326,55	251,62	6
7	0,44	0,26	3,65	5,96	6,76	1,72	7
8	0,66	0,35	3,87	6,05	6,98	1,82	8
9	1300,89	240,44	1314,09	246,15	1327,20	251,91	9
10	1,11	0,54	4,31	6,25	7,42	2,01	10
11	1,33	0,63	4,53	6,34	7,63	2,11	11
12	1301,55	240,73	1314,75	246,44	1327,85	252,20	12
13	1,77	0,82	4,97	6,53	8,07	2,30	13
14	1,99	0,92	5,19	6,63	8,29	2,40	14
15	1302,21	241,01	1315,41	246,72	1328,50	252,49	15
16	2,43	1,11	5,63	6,82	8,72	2,59	16
17	2,65	1,20	5,85	6,91	8,94	2,68	17
18	1302,87	241,30	1316,07	247,01	1329,16	252,78	18
19	3,09	1,39	6,28	7,11	9,37	2,88	19
20	3,31	1,49	6,50	7,20	9,59	2,97	20
21	1303,54	241,58	1316,72	247,30	1329,81	253,07	21
22	3,76	1,68	6,94	7,39	1330,03	3,17	22
23	3,98	1,77	7,16	7,49	0,24	3,27	23
24	1304,20	241,87	1317,38	247,59	1330,46	253,36	24
25	4,42	1,96	7,60	7,68	0,68	3,46	25
26	4,64	2,06	7,82	7,78	0,90	3,56	26
27	1304,86	242,15	1318,04	247,87	1331,11	253,65	27
28	5,08	2,25	8,25	7,97	1,33	3,75	28
29	5,30	2,34	8,47	8,06	1,55	3,85	29
30	1305,52	242,44	1318,69	248,16	1331,76	253,94	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых							
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	81°		82°		83°		
30	1305,52	242,44	1318,69	248,16	1331,76	253,94	30
31	5,74	2,53	8,91	8,26	1,98	4,04	31
32	5,96	2,62	9,13	8,35	2,20	4,14	32
33	1306,18	242,72	1319,35	248,45	1332,41	254,23	33
34	6,40	2,81	9,57	8,54	2,63	4,33	34
35	6,62	2,91	9,78	8,64	2,85	4,43	35
36	1306,84	243,00	1320,00	248,74	1333,06	254,52	36
37	7,06	3,10	0,22	8,83	3,28	4,62	37
38	7,28	3,20	0,44	8,93	3,50	4,72	38
39	1307,50	243,29	1320,66	249,02	1333,72	254,81	39
40	7,72	3,39	0,88	9,12	3,93	4,91	40
41	7,94	3,48	1,10	9,22	4,15	5,01	41
42	1308,16	243,58	1321,31	249,31	1334,37	255,11	42
43	8,38	3,67	1,53	9,41	4,58	5,20	43
44	8,60	3,77	1,75	9,50	4,80	5,30	44
45	1308,82	243,86	1321,97	249,60	1335,02	255,40	45
46	9,04	3,96	2,19	9,70	5,23	5,49	46
47	9,26	4,05	2,41	9,79	5,45	5,59	47
48	1309,48	244,15	1322,62	249,89	1335,67	255,69	48
49	9,70	4,24	2,84	9,99	5,88	5,79	49
50	9,92	4,34	3,06	250,08	6,10	5,88	50
51	1310,14	244,43	1323,28	250,18	1336,31	255,98	51
52	0,36	4,53	3,50	0,27	6,53	6,08	52
53	0,58	4,62	3,71	0,37	6,75	6,17	53
54	1310,80	244,72	1323,93	250,47	1336,96	256,27	54
55	1,02	4,81	4,15	0,56	7,18	6,37	55
56	1,24	4,91	4,37	0,66	7,40	6,47	56
57	1311,46	245,00	1324,59	250,76	1337,61	256,56	57
58	1,68	5,10	4,80	0,85	7,83	6,66	58
59	1,90	5,20	5,02	0,95	8,05	6,76	59
60	1312,12	245,29	1325,24	251,04	1338,26	256,86	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых							
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	84°		85°		86°		
0	1338,26	256,86	1351,18	262,72	1364,00	268,65	0
1	8,48	6,95	1,39	2,82	4,21	8,75	1
2	8,69	7,05	1,61	2,92	4,42	8,84	2
3	1338,91	257,15	1351,82	263,02	1364,63	268,94	3
4	9,13	7,24	2,04	3,12	4,85	9,04	4
5	9,34	7,34	2,25	3,21	5,06	9,14	5
6	1339,56	257,44	1352,47	263,31	1365,27	269,24	6
7	9,77	7,54	2,68	3,41	5,49	9,34	7
8	9,99	7,63	2,90	3,51	5,70	9,44	8
9	1340,21	257,73	1353,11	263,61	1365,91	269,54	9
10	0,42	7,83	3,32	3,71	6,12	9,64	10
11	0,64	7,93	3,54	3,80	6,34	9,74	11
12	1340,85	258,02	1353,75	263,90	1366,55	269,84	12
13	1,07	8,12	3,97	4,00	6,76	9,94	13
14	1,28	8,22	4,18	4,10	6,97	270,04	14
15	1341,50	258,32	1354,39	264,20	1367,18	270,14	15
16	1,72	8,41	4,61	4,30	7,40	0,24	16
17	1,93	8,51	4,82	4,40	7,61	0,33	17
18	1342,15	258,61	1355,04	264,49	1367,82	270,43	18
19	2,36	8,71	5,25	4,59	8,03	0,53	19
20	2,58	8,80	5,46	4,69	8,25	0,63	20
21	1342,79	258,90	1355,68	264,79	1368,46	270,73	21
22	3,01	9,00	5,89	4,89	8,67	0,83	22
23	3,23	9,10	6,11	4,99	8,88	0,93	23
24	1343,44	259,20	1356,32	265,09	1369,09	271,03	24
25	3,66	9,29	6,53	5,18	9,31	1,13	25
26	3,87	9,39	6,75	5,28	9,52	1,23	26
27	1344,09	259,49	1356,96	265,38	1369,73	271,33	27
28	4,30	9,59	7,17	5,48	9,94	1,43	28
29	4,52	9,68	7,39	5,58	1370,15	1,53	29
30	1344,73	259,78	1357,60	265,68	1370,37	271,63	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых							
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	84°		85°		86°		
30	1344,73	259,78	1357,60	265,68	1370,37	271,63	30
31	4,95	9,88	7,82	5,78	0,58	1,73	31
32	5,16	9,98	8,03	5,87	0,79	1,83	32
33	1345,38	260,08	1358,24	265,97	1371,00	271,93	33
34	5,59	0,17	8,46	6,07	1,21	2,03	34
35	5,81	0,27	8,67	6,17	1,42	2,13	35
36	1346,03	260,37	1358,88	266,27	1371,64	272,23	36
37	6,24	0,47	9,10	6,37	1,85	2,33	37
38	6,46	0,56	9,31	6,47	2,06	2,43	38
39	1346,67	260,66	1359,52	266,57	1372,27	272,53	39
40	6,89	0,76	9,74	6,67	2,48	2,63	40
41	7,10	0,86	9,95	6,76	2,69	2,73	41
42	1347,32	260,96	1360,16	266,86	1372,91	272,83	42
43	7,53	1,05	0,38	6,96	3,12	2,93	43
44	7,75	1,15	0,59	7,06	3,33	3,03	44
45	1347,96	261,25	1360,80	267,16	1373,54	273,13	45
46	8,18	1,35	1,02	7,26	3,75	3,23	46
47	8,39	1,45	1,23	7,36	3,96	3,33	47
48	1348,60	261,54	1361,44	267,46	1374,18	273,43	48
49	8,82	1,64	1,65	7,56	4,39	3,53	49
50	9,03	1,74	1,87	7,66	4,60	3,63	50
51	1349,25	261,84	1362,08	267,75	1374,81	273,73	51
52	9,46	1,94	2,29	7,85	5,02	3,83	52
53	9,68	2,04	2,51	7,95	5,23	3,93	53
54	1349,89	262,13	1362,72	268,05	1375,44	274,03	54
55	1350,11	2,23	2,93	8,15	5,65	4,13	55
56	0,32	2,33	3,15	8,25	5,86	4,23	56
57	1350,54	262,43	1363,36	268,35	1376,08	274,33	57
58	0,75	2,53	3,57	8,45	6,29	4,43	58
59	0,97	2,62	3,78	8,55	6,50	4,53	59
60	1351,18	262,72	1364,00	268,65	1376,71	274,63	60

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых							
Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	87°		88°		89°		
0	1376,71	274,63	1389,32	280,66	1401,82	286,75	0
1	6,92	4,73	9,53	0,76	2,03	6,85	1
2	7,13	4,83	9,74	0,86	2,23	6,95	2
3	1377,34	274,93	1389,94	280,96	1402,44	287,06	3
4	7,55	5,03	1390,15	1,06	2,65	7,16	4
5	7,76	5,13	0,36	1,17	2,86	7,26	5
6	1377,97	275,23	1390,57	281,27	1403,06	287,36	6
7	8,19	5,33	0,78	1,37	3,27	7,46	7
8	8,40	5,43	0,99	1,47	3,48	7,57	8
9	1378,61	275,53	1391,20	281,57	1403,68	287,67	9
10	8,82	5,63	1,41	1,67	3,89	7,77	10
11	9,03	5,73	1,62	1,77	4,10	7,87	11
12	1379,24	275,83	1391,83	281,87	1404,31	287,97	12
13	9,45	5,93	2,03	1,97	4,51	8,08	13
14	9,66	6,03	2,24	2,08	4,72	8,18	14
15	1379,87	276,13	1392,45	282,18	1404,93	288,28	15
16	1380,08	6,23	2,66	2,28	5,13	8,38	16
17	0,29	6,33	2,87	2,38	5,34	8,48	17
18	1380,50	276,43	1393,08	282,48	1405,55	288,59	18
19	0,71	6,53	3,29	2,58	5,76	8,69	19
20	0,92	6,63	3,50	2,68	5,96	8,79	20
21	1381,13	276,73	1393,70	282,79	1406,17	288,89	21
22	1,34	6,83	3,91	2,89	6,38	9,00	22
23	1,55	6,93	4,12	2,99	6,58	9,10	23
24	1381,76	277,03	1394,33	283,39	1406,79	289,20	24
25	1,98	7,13	4,54	3,19	7,00	9,30	25
26	2,19	7,23	4,75	3,29	7,20	9,41	26
27	1382,40	277,33	1394,96	283,09	1407,41	289,51	27
28	2,61	7,43	5,16	3,50	7,62	9,61	28
29	2,82	7,54	5,37	3,60	7,82	9,71	29
30	1383,03	277,64	1395,58	283,70	1408,03	289,81	30

$$R = 1000$$

Хорды и стрелы круговых кривых

Мину- ты угла	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Мину- ты угла
	87°		88°		89°		
30	1383,03	277,64	1395,58	283,70	1408,03	289,81	30
31	3,24	7,74	5,79	3,80	8,24	9,92	31
32	3,45	7,84	6,00	3,90	8,44	290,02	32
33	1383,66	277,94	1396,21	284,00	1408,65	290,12	33
34	3,87	8,04	6,41	4,10	8,86	0,22	34
35	4,08	8,14	6,62	4,21	9,06	0,33	35
36	1384,29	278,24	1396,83	284,31	1409,27	290,43	36
37	4,50	8,34	7,04	4,41	9,47	0,53	37
38	4,71	8,44	7,25	4,51	9,68	0,63	38
39	1384,92	278,54	1397,45	284,61	1409,89	290,74	39
40	5,13	8,64	7,66	4,71	1410,09	0,84	40
41	5,34	8,74	7,87	4,82	0,30	0,94	41
42	1385,55	278,84	1398,08	284,92	1410,51	291,04	42
43	5,76	8,94	8,29	5,02	0,71	1,15	43
44	5,97	9,05	8,50	5,12	0,92	1,25	44
45	1386,17	279,15	1398,70	285,22	1411,12	291,35	45
46	6,38	9,25	8,91	5,32	1,33	1,45	46
47	6,59	9,35	9,12	5,43	1,54	1,56	47
48	1386,80	279,45	1399,33	285,53	1411,74	291,66	48
49	7,01	9,55	9,53	5,63	1,95	1,76	49
50	7,22	9,65	9,74	5,73	2,16	1,87	50
51	1387,43	279,75	1399,95	285,83	1412,36	291,97	51
52	7,64	9,85	1400,16	5,93	2,57	2,07	52
53	7,85	9,95	0,37	6,04	2,77	2,17	53
54	1388,06	280,05	1400,57	286,14	1412,98	292,28	54
55	8,27	0,16	0,78	6,24	3,18	2,38	55
56	8,48	0,26	0,99	6,34	3,39	2,48	56
57	1388,69	280,36	1401,20	286,44	1413,60	292,58	57
58	8,90	0,46	1,40	6,55	3,80	2,69	58
59	9,11	0,56	1,61	6,65	4,01	2,79	59
60	1389,32	280,66	1401,82	286,75	1414,21	292,89	60

Т а б л и ц а 1.3

**ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ КООРДИНАТЫ ДЛЯ ДЕТАЛЬНОЙ РАЗБИВКИ
КРУГОВЫХ КРИВЫХ И ВЫНОСА ТОЧЕК НА КРИВУЮ**

Условные обозначения и формулы:

R — радиус круговой кривой;

A — начало круговой кривой ($НК$);

B — вершина угла поворота ($ВУ$);

C — конец круговой кривой ($КК$);

M — середина круговой кривой ($СК$);

E — середина хорды;

K — длина окружности от A до C ;

α — угол поворота (центральный угол, соответствующий дуге K);

k — длина дуги окружности от A до текущей точки P кривой;

β — центральный угол, соответствующий дуге k ;

h — стрела, соответствующая дуге или центральному углу;

x, y — прямоугольные координаты текущей точки кривой относительно касательной («тангенса»);

$$x = R \sin \beta; \quad y = R (1 - \cos \beta);$$

$\bar{x}, \bar{y}$ — прямоугольные координаты текущей точки кривой относительно хорды;

$$\bar{x} = x; \quad \bar{y} = h - y.$$

В табл. 1.3 прямоугольные координаты даны для следующих радиусов: через 1 м кривой для радиуса R , равного 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 110, 120, 125, 130, 140, 150, 160, 170, 175, 180, 190, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 1000, 1200, 1500, 1800 и 2000 м;

через 5 м кривой для радиуса R , равного 210, 220, 225, 230, 240, 260, 270, 275, 280 и 290 м;

через 10 м кривой для радиуса R , равного 320, 325, 340, 360, 375, 380, 420, 425, 440, 460, 475, 480, 550, 650, 750, 850, 900, 950, 1100, 1300, 1400, 1600, 1700, 1900, 2200, 2400, 2500, 2600, 2800, 3000, 3500, 4000 и 5000 м.

Для точек кривой при величине радиуса до 500 м включительно приведены значения прямоугольных координат x и y (от касательной, рис. 3), а для радиусов более 500 м даны значения $(k - x)$ и y , где k — длина кривой.

Максимальное значение длины разбиваемой кривой определяется условием $y \leq 20$ м.

Пример 1. Дано: $R = 300$ м и $k = 64$ м. Определить координаты конечной точки кривой k . На стр. 258 непосредственно находим $x = 63,52$ м и $y = 6,80$ м.

Пример 2. Дано: $R = 800$ м и $k = 134$ м. Определить координаты от касательной конечной точки кривой k . На стр. 269 находим $y = 11,20$ м и $k - x = 0,63$ м; следовательно, $x = 133,37$ м.

При построении координат на местности можно избежать действия вычитания и не переходить от $(k - x)$ к x . В этом случае по тангенсу откладывают отрезок, равный k , а затем в обратном направлении от конечной точки отрезка откладывают величину $(k - x)$, являющуюся часто числом малым.

Пример 3. Дано: $R = 300$ м и угол поворота $\alpha = 21^\circ 40'$. Произвести детальную разбивку кривой ординатами от хорды (рис. 4).

Из табл. 1.2 (стр. 197) находят $a = 112,77$ м и $h = 5,35$ м.

Вешат прямую через начало и конец кривой, измеряют хорду и намечают ее середину. Расстояние от середины хорды до средней точки кривой в пределах точности построения должно равняться величине h (5,35 м). Далее в обе стороны от средней точки, принимаемой за начало координат, производят построение по прямоугольным координатам $\bar{x}$ и $\bar{y}$, которые вычисляют по указанным ранее формулам $\bar{x} = x$ и $\bar{y} = h - y$, где величину x и y берут из табл. 1.3. Так, для точки кривой, удаленной от середины кривой на 20 м, будем иметь (стр. 258)

$$\bar{x} = 19,99 \text{ м и } \bar{y} = 5,35 - 0,67 = 4,68 \text{ м.}$$

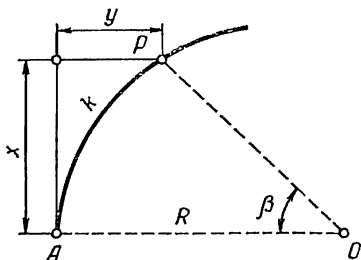


Рис. 3.

Можно избежать вычитания из h , т. е. перехода от y к $\bar{y}$. С этой целью надлежит удерживать на линии хорды ленту на отсчете, равном h (в этом случае нуль ленты будет находиться на касательной к средней точке кривой), и фиксировать положение точки непосредственно по величине y .

В табл. 1.3 в заглавной строке для каждого радиуса слева от его значения приведена величина центрального угла, соответствующая одному интервалу разбиваемой кривой. Так, для $R = 60$ м одному метру кривой соответ-

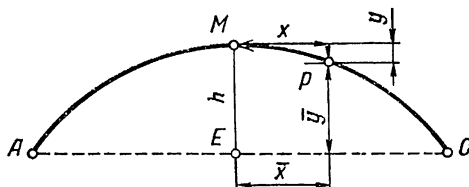


Рис. 4.

ствует центральный угол $\beta_1 = 0^\circ 57' 17''$, 8; для $R = 360$ м десяти метрам кривой соответствует центральный угол $\beta_{10} = 1^\circ 35' 29''$, 6.

Справа же от значения R приведена величина центрального угла, соответствующая максимальному значению кривой. Так, при $R = 60$ м длине кривой 50 м соответствует угол $\beta_{50} = 47^\circ 44' 47''$, а при $R = 360$ м длине кривой 120 м соответствует угол $\beta_{120} = 19^\circ 05' 55''$. Эти углы представляют собой предельные углы поворотов, для которых (при заданном R), используя данные табл. 1.3, можно произвести разбивку кривой перпендикулярами от тангенса.

Например, при $R = 400$ м (стр. 260—261) при угле поворота до $18^\circ 11' 29''$ разбивка может быть произведена от одного тангенса, а при угле поворота большем, но не превышающем $36^\circ 22' 58''$, — от двух тангенсов. Если же угол превышает $36^\circ 22' 58''$, то для разбивки следует применить табл. 1.6.

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_1 = 5^\circ 43' 46'', 5$			$R = 10$			$\beta_{15} = 57^\circ 17' 45''$					
1	1,00	0,05	5	4,79	1,22	9	7,83	3,78	13	9,64	7,33
2	1,99	20	6	5,65	75	10	8,41	4,60	14	9,85	8,30
3	2,96	45	7	6,44	2,35	11	8,91	5,46	15	9,97	9,29
4	3,89	0,79	8	7,17	3,03	12	9,32	6,38			
$\beta_1 = 3^\circ 49' 11'', 0$			$R = 15$			$\beta_{28} = 87^\circ 51' 13''$					
1	1,00	0,03	7	6,75	1,60	13	11,43	5,29	19	14,31	10,51
2	1,99	13	8	7,63	2,08	14	12,05	6,07	20	14,58	11,47
3	2,98	30	9	8,47	62	15	12,62	90	21	14,78	12,45
4	3,95	0,53	10	9,28	3,21	16	13,13	7,75	22	14,92	13,44
5	4,91	83	11	10,04	86	17	13,59	8,65	23	14,99	14,44
6	5,84	1,18	12	10,76	4,55	18	13,98	9,56			
$\beta_1 = 2^\circ 51' 53'', 2$			$R = 20$			$\beta_{31} = 88^\circ 48' 30''$					
1	1,00	0,03	9	8,70	1,99	17	15,03	6,80	25	18,98	13,69
2	2,00	10	10	9,59	2,45	18	15,67	7,57	26	19,27	14,65
3	2,99	22	11	10,45	95	19	16,27	8,37	27	19,51	15,62
4	3,97	0,40	12	11,29	3,49	20	16,83	9,19	28	19,71	16,60
5	4,95	62	13	12,10	4,08	21	17,35	10,05	29	19,85	17,59
6	5,91	89	14	12,88	70	22	17,82	93	30	19,95	18,59
7	6,86	1,21	15	13,63	5,37	23	18,26	11,83	31	20,00	19,58
8	7,79	58	16	14,35	6,07	24	18,64	12,75			
$\beta_1 = 2^\circ 17' 30'', 6$			$R = 25$			$\beta_{34} = 77^\circ 55' 20''$					
1	1,00	0,02	10	9,74	1,97	19	17,22	6,88	27	22,05	13,22
2	2,00	08	11	10,65	2,38	20	17,93	7,58	28	22,50	14,11
3	2,99	18	12	11,54	83	21	18,62	8,31	29	22,92	15,02
4	3,98	0,32	13	12,42	3,30	22	19,27	9,07	30	23,30	15,94
5	4,97	50	14	13,28	82	23	19,89	85	31	23,64	16,88
6	5,94	72	15	14,12	4,37	24	20,48	10,66	32	23,95	17,83
7	6,91	0,97	16	14,93	4,95	25	21,04	11,49	33	24,22	18,80
8	7,86	1,27	17	15,72	5,56	26	21,56	12,34	34	24,45	19,77
9	8,81	60	18	16,48	6,20						

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_1 = 1^\circ 54' 35'', 5$			$R = 30$			$\beta_{30} = 68^\circ 45' 18''$					
1	1,00	0,02	10	9,82	1,65	19	17,76	5,82	28	24,11	12,15
2	2,00	07	11	10,76	99	20	18,55	6,42	29	24,69	96
3	3,00	15	12	11,68	2,37	21	19,33	7,05	30	25,24	13,79
4	3,99	0,27	13	12,60	2,77	22	20,08	7,71	31	25,77	14,64
5	4,98	42	14	13,50	3,21	23	20,81	8,39	32	26,27	15,51
6	5,96	60	15	14,38	67	24	21,52	9,10	33	26,74	16,39
7	6,94	0,81	16	15,25	4,17	25	22,21	9,83	34	27,17	17,29
8	7,91	1,06	17	16,11	69	26	22,87	10,58	35	27,58	18,20
9	8,87	34	18	16,94	5,24	27	23,50	11,35	36	27,96	19,10
$\beta_1 = 1^\circ 38' 13'', 3$			$R = 35$			$\beta_{30} = 63^\circ 50' 38''$					
1	1,00	0,01	11	10,82	1,71	21	19,76	6,11	31	27,10	12,85
2	2,00	06	12	11,77	2,04	22	20,58	69	32	27,72	13,64
3	3,00	13	13	12,70	39	23	21,38	7,29	33	28,32	14,44
4	3,99	0,23	14	13,63	2,76	24	22,16	7,91	34	28,90	15,26
5	4,98	36	15	14,55	3,17	25	22,93	8,56	35	29,45	16,09
6	5,97	51	16	15,45	59	26	23,67	9,22	36	29,98	94
7	6,95	0,70	17	16,34	4,05	27	24,40	9,91	37	30,48	17,80
8	7,93	91	18	17,22	53	28	25,11	10,62	38	30,96	18,68
9	8,90	1,15	19	18,08	5,03	29	25,79	11,34	39	31,42	19,57
10	9,86	42	20	18,93	56	30	26,46	12,09			
$\beta_1 = 1^\circ 25' 56'', 6$			$R = 40$			$\beta_{41} = 58^\circ 43' 41''$					
1	1,00	0,01	12	11,82	1,79	23	21,75	6,43	33	29,37	12,86
2	2,00	05	13	12,77	2,09	24	22,59	99	34	30,05	13,60
3	3,00	11	14	13,72	43	25	23,40	7,57	35	30,69	14,37
4	3,99	0,20	15	14,65	2,78	26	24,21	8,16	36	31,33	15,14
5	4,99	31	16	15,58	3,16	27	24,99	77	37	31,94	15,93
6	5,98	45	17	16,49	56	28	25,77	9,41	38	32,54	16,73
7	6,96	0,61	18	17,40	3,98	29	26,52	10,07	39	33,11	17,55
8	7,95	80	19	18,29	4,43	30	27,27	73	40	33,66	18,39
9	8,92	1,01	20	19,18	90	31	27,98	11,43	41	34,19	19,24
10	9,90	1,24	21	20,05	5,39	32	28,69	12,13			
11	10,86	50	22	20,91	90						

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_1 = 1^\circ 16' 23'', 7$			$R = 45$			$\beta_{44} = 56^\circ 01' 21''$					
1	1,00	0,01	12	11,86	1,59	23	22,01	5,75	34	30,86	12,24
2	2,00	04	13	12,82	86	24	22,88	6,25	35	31,58	94
3	3,00	10	14	13,78	2,16	25	23,73	77	36	32,28	13,65
4	3,99	0,18	15	14,72	4,47	26	24,58	7,30	37	32,97	14,37
5	4,99	28	16	15,66	81	27	25,41	86	38	33,64	15,11
6	5,98	40	17	16,60	3,17	28	26,23	8,43	39	34,30	87
7	6,97	0,54	18	17,52	3,55	29	27,03	9,02	40	34,94	16,64
8	7,96	71	19	18,44	95	30	27,83	64	41	35,56	17,42
9	8,94	90	20	19,35	4,37	31	28,61	10,26	42	36,16	18,22
10	9,92	1,11	21	20,25	81	32	29,37	91	43	36,75	19,03
11	10,89	34	22	21,13	5,27	33	30,12	11,57	44	37,32	85
$\beta_1 = 1^\circ 08' 45'', 3$			$R = 50$			$\beta_{46} = 52^\circ 42' 44''$					
1	1,00	0,01	13	12,85	1,68	25	23,97	6,12	36	32,97	12,41
2	2,00	04	14	13,82	95	26	24,84	61	37	33,71	13,08
3	3,00	09	15	14,78	2,23	27	25,70	7,12	38	34,45	76
4	4,00	0,16	16	15,73	2,54	28	26,56	7,64	39	35,16	14,46
5	4,99	25	17	16,67	86	29	27,40	8,18	40	35,87	15,16
6	5,99	36	18	17,61	3,21	30	28,23	73	41	36,56	89
7	6,98	0,49	19	18,55	3,57	31	29,04	9,31	42	37,23	16,63
8	7,97	64	20	19,47	95	32	29,86	90	43	37,89	17,38
9	8,95	81	21	20,39	4,35	33	30,66	10,50	44	38,54	18,14
10	9,93	1,00	22	21,30	4,76	34	31,44	11,12	45	39,17	92
11	10,91	21	23	22,20	5,20	35	32,21	76	46	39,78	19,71
12	11,89	43	24	23,09	65						
$\beta_1 = 1^\circ 02' 30'', 3$			$R = 55$			$\beta_{48} = 50^\circ 00' 13''$					
1	1,00	0,01	7	6,98	0,45	13	12,88	1,53	19	18,62	3,25
2	2,00	04	8	7,97	58	14	13,85	77	20	19,56	56
3	3,00	08	9	8,96	74	15	14,81	2,03	21	20,49	96
4	4,00	0,15	10	9,94	0,91	16	15,77	2,31	22	21,42	4,34
5	4,99	23	11	10,93	1,10	17	16,73	61	23	22,34	74
6	5,99	33	12	11,90	30	18	17,68	92	24	23,25	5,15

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_1 = 1^\circ 02' 30'', 3$			$R = 55$			$\beta_{48} = 50^\circ 00' 13''$					
25	24,15	5,58	31	29,38	8,51	37	34,27	11,98	43	38,75	15,97
26	25,04	6,03	32	30,22	9,05	38	35,04	12,61	44	39,46	16,68
27	25,93	49	33	31,05	60	39	35,81	13,26	45	40,15	17,40
28	26,81	6,97	34	31,87	10,18	40	36,56	13,92	46	40,83	18,14
29	27,67	7,47	35	32,68	76	41	37,31	14,59	47	41,49	89
30	28,53	98	36	33,48	11,37	42	38,04	15,27	48	42,14	19,65
$\beta_1 = 0^\circ 57' 17'', 8$			$R = 60$			$\beta_{50} = 47^\circ 44' 47''$					
1	1,00	0,01	14	13,87	1,62	27	26,09	5,99	39	36,30	12,24
2	2,00	03	15	14,84	86	28	26,99	6,42	40	37,10	85
3	3,00	08	16	15,81	2,12	29	27,88	87	41	37,88	13,47
4	4,00	0,14	17	16,77	2,39	30	28,77	7,35	42	38,65	14,11
5	4,99	21	18	17,73	68	31	29,64	83	43	39,41	76
6	5,99	30	19	18,68	98	32	30,50	8,33	44	40,16	15,42
7	6,99	0,41	20	19,63	3,30	33	31,35	8,85	45	40,90	16,10
8	7,98	53	21	20,57	64	34	32,20	9,38	46	41,62	79
9	8,97	67	22	21,51	99	35	33,04	93	47	42,34	17,49
10	9,95	0,83	23	22,44	4,36	36	33,88	10,48	48	43,04	18,20
11	10,94	1,01	24	23,37	74	37	34,70	11,06	49	43,73	92
12	11,92	20	25	24,28	5,13	38	35,51	64	50	44,41	19,66
13	12,90	40	26	25,19	55						
$\beta_1 = 0^\circ 52' 53'', 3$			$R = 65$			$\beta_{52} = 45^\circ 50' 12''$					
1	1,00	0,01	10	9,96	0,77	19	18,73	2,76	28	27,14	5,94
2	2,00	03	11	10,95	93	20	19,69	3,05	29	28,05	6,36
3	3,00	07	12	11,93	1,10	21	20,64	26	30	28,95	80
4	4,00	0,12	13	12,91	1,30	22	21,58	3,69	31	29,84	7,25
5	5,00	19	14	13,89	50	23	22,52	4,03	32	30,72	72
6	5,99	28	15	14,87	72	24	23,46	38	33	31,60	8,20
7	6,99	0,38	16	15,84	1,96	25	24,39	4,75	34	32,47	8,69
8	7,98	49	17	16,81	2,21	26	25,31	5,13	35	33,33	9,20
9	8,97	62	18	17,77	48	27	26,23	53	36	34,19	72

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_1 = 0^\circ 52' 53'', 3$			$R = 65$			$\beta_{52} = 45^\circ 50' 12''$					
37	35,03	10,25	41	38,33	12,51	45	41,49	14,96	49	44,49	17,61
38	35,87	79	42	39,14	13,10	46	42,25	15,61	50	45,21	18,30
39	36,70	11,35	43	39,93	71	47	43,01	16,26	51	45,93	19,00
40	37,52	11,92	44	40,72	14,33	48	43,75	16,93	52	46,63	19,71
$\beta_1 = 0^\circ 49' 06'', 6$			$R = 70$			$\beta_{54} = 44^\circ 11' 59''$					
1	1,00	0,01	15	14,88	1,61	29	28,18	5,93	42	39,53	12,23
2	2,00	03	16	15,86	82	30	29,09	6,33	43	40,35	80
3	3,00	07	17	16,83	2,05	31	30,00	76	44	41,16	13,38
4	4,00	0,11	18	17,80	2,30	32	30,90	7,19	45	41,96	13,97
5	5,00	18	19	18,76	57	33	31,79	65	46	42,76	14,58
6	5,99	26	20	19,73	84	34	32,68	8,10	47	43,55	15,19
7	6,99	0,36	21	20,68	3,13	35	33,55	8,57	48	44,33	15,82
8	7,98	46	22	21,64	43	36	34,43	9,05	49	45,10	16,46
9	8,98	59	23	22,59	75	37	35,30	55	50	45,86	17,11
10	9,97	0,71	24	23,53	4,07	38	36,16	10,06	51	46,61	17,77
11	10,95	87	25	24,47	42	39	37,01	59	52	47,35	18,44
12	11,94	1,03	26	25,41	77	40	37,86	11,12	53	48,08	19,12
13	12,92	1,22	27	26,33	5,15	41	38,70	11,67	54	48,80	19,82
14	13,91	40	28	27,26	53						
$\beta_1 = 0^\circ 45' 50'', 2$			$R = 75$			$\beta_{56} = 42^\circ 46' 51''$					
1	1,00	0,01	11	10,96	0,81	21	20,73	2,92	31	30,13	6,32
2	2,00	03	12	11,95	96	22	21,69	3,20	32	31,04	72
3	3,00	06	13	12,93	1,12	23	22,64	50	33	31,95	7,14
4	4,00	0,11	14	13,92	1,30	24	23,59	3,81	34	32,85	7,57
5	5,00	17	15	14,90	50	25	24,54	4,13	35	33,74	8,02
6	5,99	24	16	15,88	70	26	25,48	46	36	34,63	47
7	6,99	0,33	17	16,85	1,92	27	26,42	4,81	37	35,52	8,94
8	7,98	43	18	17,83	2,15	28	27,35	5,17	38	36,39	9,42
9	8,98	54	19	18,80	39	29	28,28	54	39	37,27	91
10	9,97	0,67	20	19,76	2,65	30	29,21	5,92	40	38,13	10,41

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_1 = 0^\circ 45' 50'', 2$			$R = 75$			$\beta_{50} = 42^\circ 46' 51''$					
41	38,99	10,93	45	42,35	13,10	49	45,59	15,45	53	48,70	17,96
42	39,84	11,45	46	43,17	67	50	46,38	16,06	54	49,46	18,61
43	40,68	99	47	43,98	14,25	51	47,16	68	55	50,20	19,28
44	41,52	12,54	48	44,79	14,84	52	47,93	17,32	56	50,94	19,95
$\beta_1 = 0^\circ 42' 58'', 3$			$R = 80$			$\beta_{57} = 40^\circ 49' 24''$					
1	1,00	0,01	16	15,89	1,59	30	29,30	5,56	44	41,82	11,80
2	2,00	03	17	16,87	80	31	30,23	93	45	42,66	12,33
3	3,00	06	18	17,85	2,02	32	31,15	6,32	46	43,51	86
4	4,00	0,10	19	18,82	2,25	33	32,07	6,71	47	44,34	13,41
5	5,00	16	20	19,79	49	34	32,99	7,12	48	45,17	97
6	5,99	23	21	20,75	75	35	33,90	54	49	45,99	14,54
7	6,99	0,31	22	21,72	3,01	36	34,80	7,96	50	46,81	15,12
8	7,99	40	23	22,68	29	37	35,69	8,40	51	47,62	71
9	8,98	51	24	23,64	57	38	36,59	86	52	48,41	16,31
10	9,97	0,62	25	24,59	3,87	39	37,47	9,32	53	49,21	16,92
11	10,96	76	26	25,54	4,19	40	38,35	79	54	44,99	17,54
12	11,95	90	27	26,49	52	41	39,23	10,28	55	50,77	18,17
13	12,94	1,05	28	27,43	4,85	42	40,10	10,77	56	51,54	18,81
14	13,93	22	29	28,37	5,20	43	40,96	11,28	57	52,30	19,46
15	14,91	40									
$\beta_1 = 0^\circ 40' 26'', 6$			$R = 85$			$\beta_{50} = 39^\circ 46' 12''$					
1	1,00	0,01	10	9,98	0,59	19	18,84	2,11	28	27,50	4,57
2	2,00	02	11	10,97	71	20	19,82	34	29	28,44	90
3	3,00	05	12	11,96	85	21	20,79	58	30	29,38	5,24
4	4,00	0,09	13	12,95	0,99	22	21,75	2,83	31	30,32	5,59
5	5,00	15	14	13,94	1,15	23	22,72	3,09	32	31,25	95
6	6,00	21	15	14,92	32	24	23,68	37	33	32,18	6,33
7	6,99	0,29	16	15,91	1,50	25	24,64	3,65	34	33,10	6,71
8	7,99	38	17	16,89	69	26	25,60	95	35	34,02	7,10
9	8,98	48	18	17,87	90	27	26,55	4,25	36	34,93	51

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_1 = 0^\circ 40' 26'', 6$			$R = 85$			$\beta_{50} = 39^\circ 46' 12''$					
37	35,84	7,93	43	41,19	10,64	49	46,33	13,73	55	51,24	17,18
38	36,75	8,35	44	42,06	11,13	50	54,17	14,29	56	52,04	79
39	37,65	79	45	42,93	63	51	48,00	85	57	52,82	18,41
40	38,54	9,24	46	43,79	12,14	52	48,82	15,42	58	53,60	19,03
41	39,43	70	47	44,64	66	53	49,63	16,00	59	54,38	67
42	40,31	10,17	48	45,49	13,19	54	50,43	58			
$\beta_1 = 0^\circ 38' 11'', 8$			$R = 90$			$\beta_{61} = 38^\circ 50' 02''$					
1	1,00	0,01	17	16,90	1,60	32	31,33	5,63	47	44,89	12,00
2	2,00	02	18	17,88	79	33	32,27	98	48	45,76	50
3	3,00	05	19	18,86	2,00	34	33,20	6,35	49	46,61	13,01
4	4,00	0,09	20	19,84	2,21	35	34,12	6,72	50	47,47	13,54
5	5,00	14	21	20,81	44	36	35,05	7,11	51	48,31	14,07
6	6,00	20	22	21,78	68	37	35,97	50	52	49,16	61
7	6,99	0,27	23	22,75	2,92	38	36,88	7,90	53	49,99	15,16
8	7,99	36	24	23,72	3,18	39	37,79	8,32	54	50,82	72
9	8,99	45	25	24,68	45	40	38,70	74	55	51,64	16,29
10	9,98	0,56	26	25,64	3,73	41	39,60	9,18	56	52,46	16,87
11	10,97	67	27	26,60	4,02	42	40,49	62	57	53,26	17,45
12	11,96	80	28	27,55	32	43	41,38	10,08	58	54,07	18,05
13	12,95	0,94	29	28,50	4,63	44	42,27	10,54	59	54,86	18,66
14	13,94	1,09	30	29,45	95	45	43,15	11,02	60	55,65	19,27
15	14,93	25	31	30,39	5,29	46	44,02	50	61	56,44	89
16	15,92	1,42									
$\beta_1 = 0^\circ 36' 11'', 2$			$R = 95$			$\beta_{02} = 37^\circ 23' 35''$					
1	1,00	0,01	7	6,99	0,26	13	12,96	0,89	19	18,87	1,89
2	2,00	02	8	7,99	34	14	13,95	1,03	20	19,85	2,10
3	3,00	05	9	8,99	43	15	14,94	18	21	20,83	31
4	4,00	0,08	10	9,98	0,53	16	15,93	1,34	22	21,80	2,54
5	5,00	13	11	10,98	64	17	16,91	52	23	22,78	77
6	6,00	19	12	11,97	76	18	17,90	70	24	23,74	3,02

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_1 = 0^\circ 36' 11'', 2$			$R = 95$			$\beta_{02} = 37^\circ 23' 35''$					
25	24,71	3,27	35	34,21	6,37	45	43,34	10,46	54	51,14	14,93
26	25,68	54	36	35,14	74	46	44,22	92	55	51,98	15,48
27	26,64	81	37	36,07	7,11	47	45,11	11,39	56	52,81	16,03
28	27,60	4,10	38	36,99	7,50	48	45,98	11,87	57	53,64	16,59
29	28,55	39	39	37,91	89	49	46,86	12,36	58	54,46	17,16
30	29,50	70	40	38,83	8,30	50	47,72	85	59	55,28	74
31	30,45	5,01	41	39,74	8,71	51	48,59	13,36	60	56,09	18,33
32	31,40	34	42	40,65	9,13	52	49,44	88	61	56,89	92
33	32,34	67	43	41,55	57	53	50,29	14,40	62	57,69	19,52
34	33,28	6,02	44	42,44	10,01						
$\beta_1 = 0^\circ 34' 22'', 6$			$R = 100$			$\beta_{04} = 36^\circ 40' 09''$					
1	1,00	0,00	17	16,92	1,44	33	32,40	5,40	49	47,07	11,77
2	2,00	01	18	17,90	62	34	33,35	74	50	47,94	12,24
3	3,00	05	19	18,89	80	35	34,29	6,06	51	48,81	73
4	4,00	0,08	20	19,87	1,99	36	35,23	6,41	52	49,69	13,22
5	5,00	13	21	20,85	2,20	37	36,16	77	53	50,55	72
6	6,00	18	22	21,82	41	38	37,09	7,14	54	51,41	14,23
7	6,99	0,24	23	22,80	2,63	39	38,02	7,51	55	52,27	14,75
8	7,99	32	24	23,77	87	40	38,94	89	56	53,12	15,27
9	8,99	40	25	24,74	3,11	41	39,86	8,29	57	53,96	81
10	9,98	0,50	26	25,71	3,36	42	40,78	8,69	58	54,80	16,35
11	10,98	60	27	26,67	62	43	41,69	9,10	59	55,63	91
12	11,97	72	28	27,64	89	44	42,59	52	60	56,46	17,47
13	12,96	0,84	29	28,60	4,18	45	43,50	9,96	61	57,28	18,05
14	13,95	98	30	29,55	47	46	44,39	10,40	62	58,09	63
15	14,94	1,12	31	30,51	77	47	45,29	84	63	58,90	19,21
16	15,93	1,28	32	31,46	5,08	48	46,18	11,30	64	59,72	19,79
$\beta_1 = 0^\circ 31' 15'', 1$			$R = 110$			$\beta_{07} = 34^\circ 53' 54''$					
1	1,00	0,00	4	4,00	0,07	7	6,99	0,22	10	9,99	0,45
2	2,00	02	5	5,00	11	8	7,99	29	11	10,98	55
3	3,00	04	6	6,00	16	9	8,99	37	12	11,98	65

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_1 = 0^\circ 31' 15'', 1$			$R = 110$			$\beta_{07} = 34^\circ 53' 54''$					
13	12,97	0,77	27	26,73	3,30	41	40,06	7,55	55	52,74	13,46
14	13,96	89	28	27,70	54	42	40,99	92	56	53,61	95
15	14,95	1,02	29	28,66	80	43	41,91	8,30	57	54,48	14,44
16	15,94	1,16	30	29,63	4,06	44	42,84	8,68	58	55,35	14,94
17	16,93	31	31	30,59	34	45	43,75	9,08	59	56,21	15,44
18	17,92	47	32	31,55	63	46	44,67	48	60	57,07	96
19	18,91	1,64	33	32,51	4,91	47	45,58	9,89	61	57,92	16,48
20	19,89	81	34	33,46	5,21	48	46,49	10,31	62	58,77	17,01
21	20,87	2,00	35	34,41	52	49	47,40	73	63	59,61	55
22	21,85	2,19	36	35,36	5,84	50	48,30	11,17	64	60,45	18,10
23	22,83	40	37	36,31	6,16	51	49,19	61	65	61,28	65
24	23,81	61	38	37,25	50	52	50,08	12,06	66	62,11	19,21
25	24,79	2,83	39	38,19	6,84	53	50,97	12,52	67	62,93	19,78
26	25,76	3,06	40	39,12	7,19	54	51,86	99			
$\beta_1 = 0^\circ 28' 38'', 9$			$R = 120$			$\beta_{70} = 33^\circ 25' 21''$					
1	1,00	0,00	16	15,95	1,06	31	30,66	3,98	46	44,88	8,71
2	2,00	02	17	16,94	20	32	31,62	4,24	47	45,81	9,09
3	3,00	04	18	17,93	35	33	32,59	51	48	46,73	47
4	4,00	0,07	19	18,92	1,50	34	33,55	4,78	49	47,65	9,87
5	5,00	10	20	19,91	66	35	34,51	5,07	50	48,57	10,27
6	6,00	15	21	20,89	83	36	35,46	36	51	49,48	67
7	7,00	0,20	22	21,88	2,01	37	36,42	5,66	52	50,39	11,09
8	7,99	27	23	22,86	20	38	37,37	97	53	51,29	51
9	8,99	34	24	23,84	39	39	38,32	6,28	54	52,20	94
10	9,99	0,42	25	24,82	2,59	40	39,26	6,61	55	53,09	12,39
11	10,98	50	26	25,80	81	41	40,21	93	56	53,99	83
12	11,98	60	27	26,77	3,02	42	41,15	7,27	57	54,88	13,28
13	12,97	0,70	28	27,75	3,25	43	42,09	7,62	58	55,77	13,74
14	13,97	82	29	28,72	49	44	43,02	98	59	56,65	14,21
15	14,96	94	30	29,69	73	45	43,95	8,34	60	57,53	69

Координаты			Координаты			Координаты			Координаты		
k	x	y	k	x	y	k	x	y	k	x	y
$\beta_1 = 0^\circ 28' 38'', 9$						$R = 120$			$\beta_{70} = 33^\circ 25' 21''$		
61	58,41	15,17	64	61,01	16,66	67	63,57	18,22	69	65,26	19,30
62	59,28	66	65	61,87	17,18	68	64,42	76	70	66,10	84
63	60,15	16,16	66	62,72	69						
$\beta_1 = 0^\circ 27' 30'', 1$						$R = 125$			$\beta_{71} = 32^\circ 32' 38''$		
1	1,00	0,00	19	18,93	1,44	37	36,46	5,44	55	53,24	11,91
2	2,00	02	20	19,92	60	38	37,42	73	56	54,14	12,35
3	3,00	04	21	20,90	76	39	38,37	6,04	57	55,04	79
4	4,00	0,06	22	21,89	1,93	40	39,32	6,35	58	55,94	13,24
5	5,00	10	23	22,87	2,11	41	40,27	67	59	56,83	68
6	6,00	14	24	23,85	30	42	41,22	99	60	57,72	14,13
7	7,00	0,20	25	24,83	2,49	43	42,16	7,32	61	58,60	14,61
8	7,99	26	26	25,81	70	44	43,10	66	62	59,48	15,09
9	8,99	32	27	26,79	91	45	44,04	8,01	63	60,36	57
10	9,99	0,40	28	27,77	3,12	46	44,97	8,37	64	61,24	16,05
11	10,98	48	29	28,74	35	47	45,90	73	65	62,11	53
12	11,98	58	30	29,71	58	48	46,83	9,10	66	62,97	17,04
13	12,98	0,68	31	30,68	3,82	49	47,76	9,48	67	63,83	17,55
14	13,97	78	32	31,65	4,07	50	48,68	86	68	64,69	18,06
15	14,96	90	33	32,62	33	51	49,60	10,27	69	65,55	57
16	15,96	1,02	34	33,58	4,60	52	50,51	10,68	70	66,40	19,09
17	16,95	16	35	34,54	87	53	51,42	11,09	71	67,24	64
18	17,94	30	36	35,50	5,15	54	52,33	50			
$\beta_1 = 0^\circ 26' 26'', 7$						$R = 130$			$\beta_{72} = 32^\circ 10' 25''$		
1	1,00	0,00	9	8,99	0,31	17	16,95	1,11	25	24,85	2,40
2	2,00	02	10	9,99	38	18	17,94	25	26	25,83	59
3	3,00	03	11	10,99	47	19	18,93	39	27	26,81	79
4	4,00	0,06	12	11,98	0,55	20	19,92	1,54	28	27,78	3,00
5	5,00	10	13	12,98	65	21	20,91	69	29	28,76	22
6	6,00	14	14	13,97	75	22	21,90	86	30	29,73	45
7	7,00	0,19	15	14,97	0,87	23	22,88	2,03	31	30,71	3,68
8	7,99	25	16	15,96	98	24	23,86	21	32	31,68	92

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_1 = 0^\circ 26' 26'',7$			$R = 130$			$\beta_{78} = 32^\circ 10' 25''$					
33	32,65	4,17	44	43,16	7,38	54	52,46	11,06	64	61,43	15,44
34	33,61	42	45	44,11	71	55	53,37	46	65	62,32	91
35	34,58	68	46	45,05	8,05	56	54,28	88	66	63,20	16,40
36	35,54	4,95	47	45,98	8,40	57	55,18	12,30	67	64,07	16,89
37	36,50	5,23	48	46,92	86	58	56,09	72	68	64,94	17,38
38	37,46	51	49	47,85	9,13	59	56,99	13,16	69	65,81	89
39	38,41	5,81	50	48,77	9,50	60	57,88	13,60	70	66,67	18,40
40	39,37	6,11	51	49,70	88	61	58,77	14,05	71	67,52	91
41	40,32	41	52	50,62	10,26	62	59,66	50	72	68,37	19,43
42	41,27	6,73	53	51,54	10,65	63	60,55	14,97	73	69,22	19,96
43	42,22	7,05									
$\beta_1 = 0^\circ 24' 33'',3$			$R = 140$			$\beta_{75} = 30^\circ 41' 39''$					
1	1,00	0,00	20	19,93	1,43	39	38,50	5,40	58	56,36	11,84
2	2,00	01	21	20,92	57	40	39,46	68	59	57,27	12,25
3	3,00	03	22	21,91	72	41	40,42	96	60	58,18	66
4	4,00	0,06	23	22,90	1,88	42	41,37	6,25	61	59,09	13,08
5	5,00	09	24	23,88	2,05	43	42,33	55	62	59,99	50
6	6,00	13	25	24,87	23	44	43,28	86	63	60,89	94
7	7,00	0,18	26	25,85	2,41	45	44,23	7,17	64	61,79	14,37
8	8,00	23	27	26,83	60	46	45,18	49	65	62,69	82
9	8,99	29	28	27,81	79	47	46,12	82	66	63,58	15,27
10	9,99	0,36	29	28,79	2,99	48	47,07	8,15	67	64,47	15,73
11	10,99	43	30	29,77	3,20	49	48,01	49	68	65,36	16,19
12	11,99	51	31	30,75	42	50	48,94	83	69	66,24	66
13	12,98	0,60	32	31,72	3,64	51	49,88	9,19	70	67,12	17,14
14	13,98	70	33	32,69	87	52	50,81	55	71	68,00	62
15	14,97	80	34	33,67	4,11	53	51,74	91	72	68,87	18,11
16	15,97	0,91	35	34,64	4,35	54	52,67	10,29	73	69,74	18,60
17	16,96	1,03	36	35,60	60	55	53,60	67	74	70,60	19,11
18	17,95	16	37	36,57	86	56	54,52	11,05	75	71,46	61
19	18,94	1,29	38	37,53	5,13	57	55,44	11,44			

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_1 = 0^\circ 22' 55'',1$			$R = 150$			$\beta_{78} = 29^\circ 47' 38''$					
1	1,00	0,00	21	20,93	1,47	41	40,49	5,56	60	58,42	11,84
2	2,00	01	22	21,92	61	42	41,45	84	61	59,34	12,23
3	3,00	03	23	22,91	76	43	42,41	6,12	62	60,25	63
4	4,00	0,05	24	23,90	1,92	44	43,37	6,41	63	61,17	13,04
5	5,00	08	25	24,88	2,08	45	44,33	70	64	62,08	45
6	6,00	12	26	25,87	25	46	45,28	7,00	65	62,99	86
7	7,00	0,16	27	26,86	2,42	47	46,23	7,30	66	63,90	14,29
8	7,99	21	28	27,84	61	48	47,18	61	67	64,80	72
9	8,99	27	29	28,82	80	49	48,13	93	68	65,70	15,15
10	9,99	0,33	30	29,80	2,99	50	49,08	8,26	69	66,60	15,59
11	10,99	40	31	30,78	3,19	51	50,02	59	70	67,49	16,04
12	11,99	48	32	31,76	40	52	50,96	92	71	68,38	49
13	12,98	0,56	33	32,74	3,62	53	51,90	9,27	72	69,27	16,95
14	13,98	65	34	33,71	84	54	52,84	62	73	70,16	17,41
15	14,98	75	35	34,68	4,07	55	53,78	97	74	71,04	88
16	15,97	0,85	36	35,65	4,30	56	54,71	10,33	75	71,92	18,36
17	16,96	96	37	36,62	54	57	55,64	70	76	72,79	85
18	17,96	1,08	38	37,59	79	58	56,57	11,08	77	73,66	19,34
19	18,95	1,20	39	38,56	5,04	59	57,50	11,46	78	74,53	19,83
20	19,94	33	40	39,53	30						
$\beta_1 = 0^\circ 21' 29'',2$			$R = 160$			$\beta_{80} = 28^\circ 38' 52''$					
1	1,00	0,00	11	10,99	0,38	21	20,94	1,38	31	30,81	2,99
2	2,00	01	12	11,99	45	22	21,93	51	32	31,79	3,19
3	3,00	03	13	12,99	53	23	22,92	65	33	32,77	39
4	4,00	0,05	14	13,98	0,61	24	23,91	1,80	34	33,74	3,60
5	5,00	08	15	14,98	70	25	24,90	95	35	34,72	81
6	6,00	11	16	15,98	80	26	25,89	2,11	36	35,70	4,03
7	7,00	0,16	17	16,97	0,90	27	26,87	2,27	37	36,67	4,26
8	8,00	20	18	17,96	1,01	28	27,86	44	38	37,64	49
9	9,00	25	19	18,96	13	29	28,84	62	39	38,61	73
10	9,99	0,31	20	19,95	1,25	30	29,82	2,80	40	39,58	4,97

Координаты			Координаты			Координаты			Координаты		
k	x	y	k	x	y	k	x	y	k	x	y
$\beta_1 = 0^\circ 21' 29'',2$			$R = 160$			$\beta_{80} = 28^\circ 38' 52''$					
41	40,55	5,22	51	50,14	8,06	61	59,53	11,49	71	68,69	15,49
42	41,52	48	52	51,09	38	62	60,46	86	72	69,59	93
43	42,48	74	53	52,04	70	63	61,38	12,24	73	70,49	16,36
44	43,45	6,01	54	52,98	9,03	64	62,31	12,63	74	71,39	16,81
45	44,41	29	55	53,92	36	65	63,23	13,02	75	72,28	17,26
46	45,37	57	56	54,86	70	66	64,14	42	76	73,17	71
47	46,33	6,85	57	55,80	10,05	67	65,06	13,82	77	74,06	18,17
48	47,28	7,15	58	56,74	40	68	65,97	14,23	78	74,95	64
49	48,24	44	59	57,67	75	69	66,88	65	79	75,83	19,11
50	49,19	7,75	60	58,60	11,12	70	67,79	15,07	80	76,71	19,59
$\beta_1 = 0^\circ 20' 13'',3$			$R = 170$			$\beta_{82} = 27^\circ 58' 26''$					
1	1,00	0,00	22	21,94	1,42	43	42,54	5,41	64	62,50	11,90
2	2,00	01	23	22,93	55	44	43,51	66	65	63,43	12,27
3	3,00	03	24	23,92	69	45	44,48	92	66	64,35	65
4	4,00	0,05	25	24,91	1,83	46	45,44	6,19	67	65,28	13,03
5	5,00	07	26	25,90	98	47	46,40	46	68	66,20	41
6	6,00	11	27	26,89	2,14	48	47,36	73	69	67,12	81
7	7,00	0,14	28	27,87	2,30	49	48,32	7,01	70	68,04	14,21
8	8,00	19	29	28,86	47	50	49,28	30	71	68,95	61
9	9,00	24	30	29,84	64	51	50,24	59	72	69,87	15,02
10	9,99	0,29	31	30,83	2,82	52	51,19	7,89	73	70,78	15,43
11	10,99	36	32	31,81	3,00	53	52,15	8,19	74	71,69	85
12	11,99	42	33	32,79	19	54	53,10	50	75	72,59	16,28
13	12,99	0,50	34	33,77	3,39	55	54,05	8,82	76	73,49	16,71
14	13,98	58	35	34,75	59	56	54,99	9,14	77	74,39	17,14
15	14,98	66	36	35,73	80	57	55,93	47	78	75,29	58
16	15,98	0,75	37	36,71	4,01	58	56,88	9,80	79	76,19	18,03
17	16,97	85	38	37,68	23	59	57,82	10,14	80	77,08	48
18	17,97	95	39	38,66	45	60	58,76	48	81	77,97	93
19	18,96	1,06	40	39,63	4,68	61	59,70	10,83	82	78,86	19,39
20	19,95	17	41	40,60	92	62	60,63	11,18	83	79,74	86
21	20,95	29	42	41,57	5,16	63	61,57	54			

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_1 = 0^\circ 19' 38''.7$			$R = 175$			$\beta_{84} = 27^\circ 30' 07''$					
1	1,00	0,00	22	21,94	1,38	43	42,57	5,26	64	62,58	11,57
2	2,00	01	23	22,93	51	44	43,53	50	65	63,51	93
3	3,00	03	24	23,92	64	45	44,50	76	66	64,44	12,30
4	4,00	0,05	25	24,91	1,78	46	45,47	6,02	67	65,37	12,67
5	5,00	07	26	25,90	93	47	46,43	28	68	66,30	13,05
6	6,00	10	27	26,89	2,08	48	47,40	54	69	67,23	43
7	7,00	0,14	28	27,88	2,24	49	48,36	6,81	70	68,15	13,81
8	8,00	18	29	28,87	40	50	49,32	7,09	71	69,07	14,20
9	9,00	23	30	29,85	57	51	50,28	38	72	69,99	60
10	9,99	0,29	31	30,84	2,74	52	51,24	7,67	73	70,91	15,00
11	10,99	35	32	31,82	92	53	52,19	96	74	71,82	41
12	11,99	41	33	32,80	3,10	54	53,15	8,26	75	72,73	83
13	12,99	0,48	34	33,78	3,29	55	54,10	8,57	76	73,64	16,25
14	13,98	56	35	34,76	49	56	55,05	88	77	74,55	67
15	14,98	64	36	35,74	69	57	56,00	9,20	78	75,45	17,10
16	15,98	0,73	37	36,72	3,90	58	56,94	9,52	79	76,35	17,53
17	16,97	83	38	37,70	4,11	59	57,89	85	80	77,25	97
18	17,97	93	39	38,68	33	60	58,83	10,18	81	78,15	18,41
19	18,96	1,03	40	39,65	4,55	61	59,77	10,52	82	79,04	18,86
20	19,96	14	41	40,63	78	62	60,71	87	83	79,93	19,32
21	20,95	26	42	41,60	5,02	63	61,65	11,22	84	80,82	78
$\beta_1 = 0^\circ 19' 05''.9$			$R = 180$			$\beta_{85} = 27^\circ 03' 23''$					
1	1,00	0,00	10	9,99	0,28	19	18,96	1,00	28	27,89	2,17
2	2,00	01	11	10,99	34	20	19,96	11	29	28,87	33
3	3,00	03	12	11,99	40	21	20,95	22	30	29,86	49
4	4,00	0,04	13	12,99	0,47	22	21,95	1,34	31	30,85	2,66
5	5,00	07	14	13,99	54	23	22,94	47	32	31,83	84
6	6,00	10	15	14,98	62	24	23,93	60	33	32,82	3,02
7	7,00	0,14	16	15,98	0,71	25	24,92	1,73	34	33,80	3,20
8	8,00	18	17	16,97	80	26	25,91	87	35	34,78	39
9	9,00	23	18	17,97	90	27	26,90	2,02	36	35,76	59

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_1 = 0^\circ 19' 05''.9$			$R = 180$			$\beta_{85} = 27^\circ 03' 23''$					
37	36,74	3,79	50	49,36	6,90	62	60,78	10,57	74	71,93	15,00
38	37,72	4,00	51	50,32	7,18	63	61,72	91	75	72,85	40
39	38,69	21	52	51,28	46	64	62,66	11,26	76	73,76	81
40	39,67	4,43	53	52,24	7,75	65	63,60	11,61	77	74,67	16,22
41	40,65	65	54	53,19	8,04	66	64,53	96	78	75,58	64
42	41,62	88	55	54,15	34	67	65,46	12,33	79	76,49	17,06
43	42,59	5,11	56	55,10	8,64	68	66,39	12,69	80	77,39	17,49
44	43,56	35	57	56,05	95	69	67,32	13,06	81	78,29	92
45	44,53	60	58	57,00	9,26	70	68,25	44	82	79,19	18,35
46	45,50	5,85	59	57,95	9,58	71	69,17	13,82	83	80,09	18,80
47	46,47	6,10	60	58,90	91	72	70,10	14,21	84	80,98	19,24
48	47,43	36	61	59,84	10,24	73	71,02	60	85	81,88	70
49	48,40	6,63									
$\beta_1 = 0^\circ 18' 05''.6$			$R = 190$			$\beta_{87} = 26^\circ 14' 08''$					
1	1,00	0,00	17	16,98	0,76	33	32,83	2,86	49	48,46	6,28
2	2,00	01	18	17,97	85	34	33,82	3,03	50	49,42	54
3	3,00	02	19	18,97	95	35	34,80	21	51	50,39	80
4	4,00	0,04	20	19,96	1,05	36	35,78	3,40	52	51,35	7,07
5	5,00	07	21	20,96	16	37	36,77	59	53	52,32	34
6	6,00	09	22	21,95	27	38	37,75	79	54	53,28	62
7	7,00	0,13	23	22,94	1,39	39	38,73	3,99	55	54,24	7,90
8	8,00	17	24	23,94	52	40	39,71	4,20	56	55,19	8,19
9	9,00	21	25	24,93	64	41	40,68	40	57	56,15	49
10	10,00	0,26	26	25,92	1,78	42	41,66	4,62	58	57,10	8,78
11	10,99	32	27	26,91	92	43	42,63	84	59	58,06	9,09
12	11,99	38	28	27,90	2,06	44	43,61	5,07	60	59,01	40
13	12,99	0,44	29	28,89	2,21	45	44,58	5,30	61	59,96	9,71
14	13,99	52	30	29,88	36	46	45,55	54	62	60,91	10,03
15	14,98	59	31	30,86	52	47	46,52	78	63	61,85	35
16	15,98	0,67	32	31,85	2,69	48	47,49	6,03	64	62,80	10,68

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_1 = 0^\circ 18' 05'', 6$			$R = 190$			$\beta_{87} = 26^\circ 14' 08''$					
65	63,74	11,01	71	69,36	13,11	77	74,91	15,39	83	80,39	17,84
66	64,68	35	72	70,29	48	78	75,83	79	84	81,29	18,27
67	65,62	69	73	71,22	85	79	76,74	16,19	85	82,19	70
68	66,56	12,04	74	72,14	14,23	80	77,66	16,59	86	83,09	19,13
69	67,49	39	75	73,07	61	81	78,57	17,00	87	83,99	57
70	68,43	75	76	73,99	15,00	82	79,48	42			
$\beta_1 = 0^\circ 17' 11'', 3$			$R = 200$			$\beta_{90} = 25^\circ 46' 59''$					
1	1,00	0,00	24	23,94	1,44	47	46,57	5,49	69	67,64	11,78
2	2,00	01	25	24,93	56	48	47,54	73	70	68,58	12,12
3	3,00	02	26	25,92	69	49	48,51	97	71	69,52	47
4	4,00	0,04	27	26,91	1,82	50	49,48	6,22	72	70,45	12,82
5	5,00	06	28	27,90	96	51	50,45	47	73	71,39	13,18
6	6,00	09	29	28,89	2,10	52	51,42	72	74	72,32	54
7	7,00	0,12	30	29,89	2,25	53	52,39	6,98	75	73,25	13,90
8	8,00	16	31	30,88	40	54	53,35	7,25	76	74,19	14,27
9	9,00	20	32	31,86	56	55	54,31	52	77	75,12	64
10	10,00	0,25	33	32,85	2,72	56	55,27	7,79	78	76,04	15,02
11	11,00	30	34	33,84	89	57	56,23	8,07	79	76,97	40
12	11,99	36	35	34,83	3,06	58	57,19	35	80	77,89	79
13	12,99	0,42	36	35,81	3,23	59	58,15	8,64	81	78,81	16,18
14	13,99	49	37	36,79	41	60	59,10	93	82	79,73	58
15	14,99	56	38	37,77	60	61	60,06	9,23	83	80,64	98
16	15,98	0,64	39	38,75	3,79	62	61,01	9,53	84	81,56	17,38
17	16,98	72	40	39,73	99	63	61,96	84	85	82,47	79
18	17,98	81	41	40,71	4,19	64	62,91	10,15	86	83,38	18,21
19	18,97	0,90	42	41,69	4,40	65	63,86	10,47	87	84,29	18,63
20	19,97	1,00	43	42,67	61	66	64,80	79	88	85,19	19,05
21	20,96	10	44	43,65	82	67	65,75	11,12	89	86,09	48
22	21,96	1,21	45	44,63	5,04	68	66,70	11,45	90	86,99	19,91
23	22,95	32	46	45,60	26						

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_5 = 1^\circ 21' 51'',1$ $R = 210$ $\beta_{90} = 24^\circ 33' 19''$											
5	5,00	0,06	30	29,90	2,14	55	54,37	7,16	75	73,42	13,25
10	10,00	24	35	34,84	91	60	59,19	8,51	80	78,10	15,06
15	14,99	54	40	39,76	3,80	65	63,97	9,98	85	82,70	16,97
20	19,97	0,95	45	44,66	4,80	70	68,71	11,56	90	87,27	18,99
25	24,94	1,49	50	49,53	5,92						
$\beta_5 = 1^\circ 18' 07'',8$ $R = 220$ $\beta_{90} = 23^\circ 26' 21''$											
5	5,00	0,06	30	29,91	2,04	55	54,43	6,84	75	73,56	12,66
10	10,00	23	35	34,85	78	60	59,26	8,13	80	78,25	14,39
15	14,99	51	40	39,78	3,63	65	64,06	9,53	85	82,90	16,21
20	19,97	0,91	45	44,69	4,59	70	68,82	11,04	90	87,51	18,15
25	24,95	1,42	50	49,57	5,66						
$\beta_5 = 1^\circ 16' 23'',7$ $R = 225$ $\beta_{95} = 24^\circ 11' 30''$											
5	5,00	0,06	30	29,91	2,00	55	54,45	6,69	80	78,32	14,07
10	10,00	23	35	34,86	72	60	59,29	7,95	85	82,99	15,87
15	14,99	50	40	39,78	3,55	65	64,10	9,32	90	87,61	17,76
20	19,97	0,89	45	44,70	4,49	70	68,87	10,79	95	92,20	19,76
25	24,95	1,39	50	49,59	5,53	75	73,62	12,38			
$\beta_5 = 1^\circ 14' 44'',0$ $R = 230$ $\beta_{95} = 23^\circ 39' 56''$											
5	5,00	0,05	30	29,91	1,95	55	54,48	6,54	80	78,40	13,77
10	10,00	22	35	34,86	2,66	60	59,32	7,78	85	83,08	15,53
15	14,99	49	40	39,80	3,47	65	64,14	9,12	90	87,72	17,39
20	19,97	0,87	45	44,71	4,39	70	68,92	10,57	95	92,32	19,34
25	24,95	1,36	50	49,61	5,41	75	73,68	12,12			
$\beta_5 = 1^\circ 11' 37'',2$ $R = 240$ $\beta_{95} = 22^\circ 40' 46''$											
5	5,00	0,05	30	29,92	1,87	55	54,52	6,27	80	78,53	13,21
10	10,00	21	35	34,88	2,55	60	59,38	7,46	85	83,23	14,90
15	14,99	47	40	39,81	3,33	65	64,21	8,75	90	87,91	16,68
20	19,98	0,83	45	44,74	4,21	70	69,01	10,14	95	92,54	18,56
25	24,95	1,30	50	49,64	5,19	75	73,78	11,62			

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_1 = 0^\circ 13' 45",1$			$R = 250$			$\beta_{100} = 22^\circ 55' 06''$					
1	1,00	0,00	26	25,95	1,35	51	50,65	5,19	76	74,84	11,47
2	2,00	01	27	26,95	46	52	51,63	40	77	75,79	77
3	3,00	02	28	27,94	57	53	52,61	61	78	76,74	12,07
4	4,00	0,03	29	28,93	1,68	54	53,58	5,82	79	77,69	12,38
5	5,00	05	30	29,92	80	55	54,56	6,03	80	78,64	69
6	6,00	07	31	30,92	92	56	55,54	25	81	79,59	13,01
7	7,00	0,10	32	31,91	2,05	57	56,51	6,48	82	80,54	13,33
8	8,00	13	33	32,91	18	58	57,48	71	83	81,49	65
9	9,00	16	34	33,90	31	59	58,46	94	84	82,43	98
10	10,00	0,20	35	34,89	2,45	60	59,43	7,17	85	83,37	14,31
11	11,00	24	36	35,88	59	61	60,40	41	86	84,31	65
12	12,00	29	37	36,87	73	62	61,37	65	87	85,25	99
13	12,99	0,34	38	37,86	2,88	63	62,34	7,90	88	86,19	15,33
14	13,99	39	39	38,85	3,03	64	63,31	8,15	89	87,13	68
15	14,99	45	40	39,83	19	65	64,27	40	90	88,07	16,03
16	15,99	0,51	41	40,82	3,36	66	65,24	8,66	91	89,01	16,39
17	16,99	58	42	41,80	53	67	66,21	93	92	89,94	75
18	17,98	65	43	42,79	70	68	67,17	9,20	93	90,87	17,11
19	18,98	0,72	44	43,78	3,86	69	68,13	9,47	94	91,80	17,47
20	19,98	80	45	44,76	4,04	70	69,09	74	95	92,73	83
21	20,98	88	46	45,74	22	71	70,05	10,02	96	93,66	18,21
22	21,97	0,97	47	46,72	4,41	72	71,01	10,30	97	94,59	18,59
23	22,97	1,06	48	47,71	60	73	71,97	59	98	95,52	97
24	23,96	15	49	48,69	79	74	72,93	88	99	96,44	19,35
25	24,96	1,25	50	49,67	4,98	75	73,88	11,17	100	97,36	19,73
$\beta_6 = 1^\circ 06' 06'',6$			$R = 260$			$\beta_{100} = 22^\circ 02' 13''$					
5	5,00	0,05	30	29,93	1,73	55	54,59	5,80	80	78,74	12,21
10	10,00	19	35	34,89	2,35	60	59,7	6,89	85	83,49	13,77
15	14,99	43	40	39,84	3,07	65	64,32	8,08	90	88,21	15,42
20	19,98	0,77	45	44,78	3,88	70	69,16	9,37	95	92,90	17,16
25	24,96	1,20	50	49,69	4,79	75	73,96	10,74	100	97,55	18,99

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_5 = 1^\circ 03' 39",7$			$R = 270$			$\beta_{100} = 21^\circ 13' 14''$					
5	5,00	0,05	30	29,94	1,66	55	54,62	5,58	80	78,83	11,77
10	10,00	19	35	34,90	2,27	60	59,51	6,64	85	83,60	13,27
15	14,99	42	40	39,85	96	65	64,37	7,79	90	88,34	14,86
20	19,98	0,74	45	44,79	3,74	70	69,22	9,02	95	93,05	16,54
25	24,96	1,16	50	49,71	4,62	75	74,04	10,35	100	97,73	18,31
$\beta_5 = 1^\circ 02' 30",3$			$R = 275$			$\beta_{105} = 21^\circ 52' 36''$					
5	5,00	0,05	35	34,91	2,22	60	59,53	6,52	85	83,65	13,03
10	10,00	18	40	39,86	90	65	64,40	7,65	90	88,41	14,59
15	14,99	41	45	44,80	3,67	70	69,25	8,86	95	93,12	16,25
20	19,98	0,72	50	49,72	4,53	75	74,07	10,16	100	97,82	17,98
25	24,97	1,14	55	54,63	5,48	80	78,88	11,55	105	102,47	19,80
30	29,94	63									
$\beta_5 = 1^\circ 01' 23",3$			$R = 280$			$\beta_{105} = 21^\circ 29' 09''$					
5	5,00	0,04	35	34,91	2,18	60	59,54	6,40	85	83,70	12,80
10	10,00	18	40	39,86	85	65	64,42	7,50	90	88,46	14,34
15	14,99	40	45	44,81	3,61	70	69,27	8,70	95	93,19	15,96
20	19,98	0,71	50	49,73	4,45	75	74,11	9,98	100	97,89	17,67
25	24,97	1,12	55	54,65	5,38	80	78,92	11,35	105	102,56	19,46
30	29,94	61									
$\beta_5 = 0^\circ 59' 16",3$			$R = 290$			$\beta_{105} = 20^\circ 44' 42''$					
5	5,00	0,04	35	34,92	2,11	60	59,57	6,18	85	83,79	12,37
10	10,00	17	40	39,87	75	65	64,46	7,25	90	88,56	13,85
15	14,99	39	45	44,82	3,48	70	69,32	8,41	95	93,31	15,42
20	19,98	0,69	50	49,75	4,30	75	74,17	9,64	100	98,03	17,07
25	24,97	1,08	55	54,66	5,20	80	78,99	10,96	105	102,72	18,80
30	29,95	55									
$\beta_1 = 0^\circ 11' 27",5$			$R = 300$			$\beta_{110} = 21^\circ 43' 58''$					
1	1,00	0,00	5	5,00	0,04	9	9,00	0,14	13	12,99	0,28
2	2,00	01	6	6,00	06	10	9,99	17	14	13,99	33
3	3,00	02	7	7,00	08	11	10,99	20	15	14,99	38
4	4,00	0,03	8	8,00	0,11	12	11,99	0,24	16	15,99	0,43

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_1 = 0^\circ 11' 27''.5$			$R = 300$			$\beta_{110} = 21^\circ 43' 58''$					
17	16,99	0,48	41	40,87	2,80	65	64,49	7,01	88	86,76	12,81
18	17,99	54	42	41,86	93	66	65,47	23	89	87,71	13,11
19	18,99	60	43	42,85	3,08	67	66,45	45	90	88,66	40
20	19,99	0,67	44	43,84	3,22	68	67,43	7,67	91	89,62	13,70
21	20,98	73	45	44,83	37	69	68,40	90	92	90,57	14,00
22	21,98	81	46	45,82	52	70	69,37	8,13	93	91,52	30
23	22,98	0,88	47	46,81	3,67	71	70,34	8,36	94	92,47	14,61
24	23,97	96	48	47,80	83	72	71,31	60	95	93,42	92
25	24,97	1,04	49	48,78	99	73	72,28	84	96	94,37	15,23
26	25,96	1,13	50	49,77	4,16	74	73,25	9,09	97	95,32	15,55
27	26,96	21	51	50,76	33	75	74,22	33	98	96,27	87
28	27,96	31	52	51,74	50	76	75,19	58	99	97,22	16,19
29	28,95	1,40	53	52,73	4,67	77	76,16	9,83	100	98,16	16,51
30	29,95	50	54	53,72	85	78	77,12	10,08	101	99,11	84
31	30,94	60	55	54,70	5,03	79	78,09	34	102	100,05	17,17
32	31,94	1,71	56	55,68	5,21	80	79,06	10,60	103	100,99	17,51
33	32,93	81	57	56,66	40	81	80,02	87	104	101,93	85
34	33,93	93	58	57,64	59	82	80,98	11,14	105	102,87	18,19
35	34,92	2,04	59	58,62	5,78	83	81,94	11,41	106	103,81	18,54
36	35,92	16	60	59,60	98	84	82,91	68	107	104,75	89
37	36,91	28	61	60,58	6,18	85	83,87	96	108	105,69	19,24
38	37,90	2,40	62	61,56	6,38	86	84,83	12,24	109	106,62	19,59
39	38,89	53	63	62,54	59	87	85,80	53	110	107,55	94
40	39,88	66	64	63,52	80						
$\beta_{10} = 1^\circ 47' 25''.8$			$R = 320$			$\beta_{110} = 19^\circ 41' 44''$					
10	10,00	0,16	40	39,90	2,50	70	69,44	7,63	100	98,38	15,50
20	19,99	62	50	49,80	3,90	80	79,17	9,95	110	107,85	18,71
30	29,96	1,41	60	59,65	5,61	90	88,82	12,57			
$\beta_{10} = 1^\circ 45' 46''.6$			$R = 325$			$\beta_{110} = 19^\circ 23' 33''$					
10	10,00	0,15	40	39,90	2,46	70	69,46	7,51	100	98,42	15,28
20	19,99	61	50	49,80	3,84	80	79,19	9,80	110	107,91	18,44
30	29,96	1,38	60	59,66	5,53	90	88,85	12,38			

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_{10} = 1^{\circ} 41' 06'',6$			$R = 340$			$\beta_{110} = 18^{\circ} 32' 13''$					
10	10,00	0,15	40	39,91	2,35	70	69,51	7,18	100	98,56	14,60
20	19,99	59	50	49,82	3,67	80	79,26	9,37	110	108,09	17,64
30	29,96	1,32	60	59,69	5,28	90	88,95	11,84			
$\beta_1 = 0^{\circ} 09' 49'',3$			$R = 350$			$\beta_{118} = 19^{\circ} 19' 01''$					
1	1,00	0,00	31	30,95	1,37	61	60,69	5,30	90	89,01	11,51
2	2,00	01	32	31,95	46	62	61,67	48	91	89,98	77
3	3,00	01	33	32,94	55	63	62,66	66	92	90,94	12,03
4	4,00	0,02	34	33,94	1,65	64	63,64	5,84	93	91,91	12,29
5	5,00	04	35	34,94	75	65	64,63	6,02	94	92,87	55
6	6,00	05	36	35,93	85	66	65,61	21	95	93,84	81
7	7,00	0,07	37	36,93	1,95	67	66,59	6,40	96	94,80	13,08
8	8,00	09	38	37,92	2,06	68	67,57	59	97	95,76	35
9	9,00	12	39	38,92	17	69	68,55	78	98	96,73	63
10	9,99	0,14	40	39,91	2,28	70	69,53	6,98	99	97,69	13,91
11	10,99	17	41	40,91	40	71	70,51	6,17	100	98,65	14,19
12	11,99	21	42	41,90	52	72	71,49	37	101	99,61	47
13	12,99	0,24	43	42,90	2,64	73	72,47	7,58	102	100,57	14,76
14	13,99	28	44	43,89	76	74	73,45	79	103	101,52	15,05
15	14,99	32	45	44,88	89	75	74,42	8,00	104	102,48	34
16	15,99	0,37	46	45,87	3,02	76	75,40	8,22	105	103,43	15,63
17	16,99	41	47	46,86	15	77	76,38	43	106	104,38	93
18	17,99	46	48	47,85	29	78	77,36	65	107	105,34	16,23
19	18,99	0,52	49	48,84	3,42	79	78,33	8,87	108	106,29	16,53
20	19,99	57	50	49,83	57	80	79,31	9,10	109	107,25	83
21	20,98	63	51	50,82	71	81	80,28	33	110	108,20	17,14
22	21,98	0,69	52	51,81	3,86	82	81,26	9,56	111	109,15	17,45
23	22,98	76	53	52,80	4,01	83	82,23	80	112	110,10	76
24	23,98	82	54	53,78	16	84	83,20	10,03	113	111,04	18,08
25	24,98	0,89	55	54,77	4,31	85	84,17	10,27	114	111,99	18,40
26	25,97	97	56	55,76	47	86	85,14	51	115	112,94	72
27	26,97	1,04	57	56,75	63	87	86,11	76	116	113,88	19,05
28	27,96	1,12	58	57,73	4,80	88	87,07	11,01	117	114,83	19,38
29	28,96	20	59	58,72	96	89	88,04	26	118	115,77	71
30	29,96	28	60	59,70	5,13						

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_{10} = 1^{\circ} 35' 29''.6$			$R = 360$			$\beta_{120} = 19^{\circ} 05' 55''$					
10	10,00	0,14	40	39,92	2,22	70	69,56	6,78	100	98,72	13,80
20	19,99	56	50	49,84	3,47	80	79,34	8,85	110	108,30	16,68
30	29,97	1,25	60	59,72	4,99	90	89,07	11,19	120	117,79	19,82
$\beta_{10} = 1^{\circ} 31' 40''.4$			$R = 375$			$\beta_{120} = 18^{\circ} 20' 05''$					
10	10,00	0,13	40	39,93	2,13	70	69,59	6,51	100	98,82	13,26
20	19,99	54	50	49,85	3,33	80	79,39	8,50	110	108,43	16,02
30	29,97	1,20	60	59,74	4,79	90	89,14	10,75	120	117,96	19,04
$\beta_{10} = 1^{\circ} 30' 28''.0$			$R = 380$			$\beta_{120} = 18^{\circ} 05' 36''$					
10	10,00	0,13	40	39,93	2,10	70	69,60	6,43	100	98,85	13,08
20	19,99	53	50	49,86	3,28	80	79,41	8,39	110	108,47	15,81
30	29,97	1,18	60	59,75	4,73	90	89,16	10,61	120	118,02	18,79
$\beta_1 = 0^{\circ} 08' 35''.7$			$R = 400$			$\beta_{127} = 18^{\circ} 11' 29''$					
1	1,00	0,00	16	16,00	0,32	31	30,96	1,20	46	45,89	2,65
2	2,00	00	17	17,00	36	32	31,96	28	47	46,89	76
3	3,00	01	18	18,00	41	33	32,96	36	48	47,88	88
4	4,00	0,02	19	19,00	0,45	34	33,95	1,45	49	48,88	3,00
5	5,00	03	20	19,99	50	35	34,95	53	50	49,87	12
6	6,00	05	21	20,99	55	36	35,94	62	51	50,86	25
7	7,00	0,06	22	21,99	0,61	37	36,94	1,71	52	51,85	3,38
8	8,00	08	23	22,99	66	38	37,94	81	53	52,85	51
9	9,00	10	24	23,98	72	39	38,93	90	54	53,84	64
10	10,00	0,13	25	24,98	0,78	40	39,93	2,00	55	54,83	3,78
11	11,00	15	26	25,98	85	41	40,93	10	56	55,82	91
12	12,00	18	27	26,98	91	42	41,92	21	57	56,81	4,05
13	13,00	0,21	28	27,98	0,98	43	42,92	2,31	58	57,80	4,20
14	14,00	25	29	28,97	1,05	44	43,91	42	59	58,79	34
15	15,00	28	30	29,97	12	45	44,90	53	60	59,78	49

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_1 = 0^\circ 08' 35'',7$			$R = 400$			$\beta_{127} = 18^\circ 11' 29''$					
61	60,76	4,64	76	77,51	7,58	95	94,11	11,23	112	110,54	15,58
62	61,75	79	79	78,49	77	96	95,08	46	113	111,50	86
63	62,74	95	80	79,47	97	97	96,05	70	114	112,46	16,14
64	63,73	5,11	81	80,45	8,17	98	97,02	11,95	115	113,42	16,42
65	64,72	27	82	81,43	37	99	97,99	12,19	116	114,38	71
66	65,70	43	83	82,41	58	100	98,96	44	117	115,34	17,00
67	66,69	5,60	84	83,38	8,79	101	99,93	12,69	118	116,30	17,29
68	67,67	77	85	84,36	9,00	102	100,90	94	119	117,26	58
69	68,66	94	86	85,34	21	103	101,86	13,19	120	118,21	87
70	69,64	6,11	87	86,32	9,42	104	102,83	13,44	121	119,16	18,17
71	70,63	28	88	87,29	64	105	103,80	70	122	120,11	47
72	71,61	45	89	88,27	86	106	104,76	96	123	121,07	77
73	72,60	6,64	90	89,24	10,08	107	105,73	14,22	124	122,02	19,07
74	73,58	82	91	90,22	31	108	106,69	49	125	122,97	37
75	74,56	7,01	92	91,19	53	109	107,66	76	126	123,92	68
76	75,54	7,20	93	92,16	10,76	110	108,62	15,03	127	124,87	19,99
77	76,53	39	94	93,14	99	111	109,58	30			
$\beta_{10} = 1^\circ 21' 51'',1$			$R = 420$			$\beta_{130} = 17^\circ 44' 04''$					
10	10,00	0,12	50	49,88	2,98	80	79,52	7,60	110	108,75	14,32
20	19,99	48	60	59,80	4,28	90	89,31	9,61	120	118,37	17,03
30	29,97	1,07	70	69,68	5,82	100	99,06	11,85	130	127,93	19,96
40	39,94	1,90									
$\beta_{10} = 1^\circ 20' 53'',3$			$R = 425$			$\beta_{130} = 17^\circ 31' 33''$					
10	10,00	0,12	50	49,89	2,94	80	79,53	7,51	110	108,73	14,16
20	19,99	47	60	59,80	4,23	90	89,33	9,49	120	118,41	16,84
30	29,98	1,06	70	69,68	5,75	100	99,08	11,71	130	127,98	19,73
40	39,94	1,88									

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_{10} = 1^\circ 18' 07'',8$			$R = 440$			$\beta_{130} = 16^\circ 55' 42''$					
10	10,00	0,11	50	49,89	2,84	80	79,56	7,25	110	108,86	13,68
20	19,99	45	60	59,81	4,08	90	89,37	9,17	120	118,52	16,26
30	29,98	1,02	70	69,71	5,56	100	99,14	11,32	130	128,12	19,06
40	39,94	1,82									
$\beta_1 = 0^\circ 07' 38'',4$			$R = 450$			$\beta_{134} = 17^\circ 03' 41''$					
1	1,00	0,00	27	26,98	0,81	53	52,88	3,12	79	78,59	6,92
2	2,00	00	28	27,98	87	54	53,87	24	80	79,58	7,09
3	3,00	01	29	28,98	93	55	54,86	36	81	80,56	27
4	4,00	0,02	30	29,98	1,00	56	55,86	3,48	82	81,55	7,45
5	5,00	03	31	30,98	07	57	56,85	61	83	82,53	63
6	6,00	04	32	31,97	14	58	57,84	73	84	83,52	82
7	7,00	0,05	33	32,97	1,21	59	58,83	3,86	85	84,50	8,00
8	8,00	07	34	33,97	28	60	59,82	99	86	85,48	19
9	9,00	09	35	34,96	36	61	60,81	4,13	87	86,46	38
10	10,00	0,11	36	35,96	1,44	62	61,80	4,26	88	87,44	8,58
11	11,00	13	37	36,96	52	63	62,79	40	89	88,42	77
12	12,00	16	38	37,95	60	64	63,78	54	90	89,40	97
13	13,00	0,19	39	38,95	1,69	65	64,77	4,69	91	90,38	9,17
14	14,00	22	40	39,95	78	66	65,76	83	92	91,36	37
15	15,00	25	41	40,94	87	67	66,75	98	93	92,34	58
16	16,00	0,28	42	41,94	1,96	68	67,74	5,13	94	93,32	9,78
17	17,00	32	43	42,93	2,05	69	68,73	28	95	94,30	99
18	17,99	36	44	43,93	15	70	69,72	43	96	95,28	10,20
19	18,99	0,40	45	44,92	2,25	71	70,71	5,59	97	96,26	10,41
20	19,99	44	46	45,92	35	72	71,70	75	98	97,24	63
21	20,99	49	47	46,91	45	73	72,68	91	99	98,21	85
22	21,99	0,54	48	47,91	2,56	74	73,67	6,07	100	99,18	11,07
23	22,99	59	49	48,90	67	75	74,65	24	101	100,16	29
24	23,99	64	50	49,90	78	76	75,64	40	102	101,14	51
25	24,99	0,69	51	50,89	2,89	77	76,62	6,57	103	102,11	11,74
26	25,99	75	52	51,88	3,00	78	77,61	74	104	103,08	96

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_1 = 0^\circ 07' 38'',4$			$R = 450$			$\beta_{134} = 17^\circ 03' 41''$					
105	104,05	12,19	113	111,82	14,11	121	119,55	16,17	128	126,28	18,08
106	105,03	43	114	112,79	36	122	120,52	44	129	127,24	36
107	106,00	66	115	113,75	61	123	121,48	71	130	128,20	65
108	106,97	12,90	116	114,72	14,87	124	122,43	16,98	131	129,16	18,93
109	107,94	13,14	117	115,69	15,12	125	123,40	17,25	132	130,12	19,22
110	108,91	38	118	116,65	38	126	124,36	53	133	131,08	51
111	109,88	13,62	119	117,62	15,64	127	125,32	17,80	134	132,03	19,80
112	110,85	87	120	118,58	91						
$\beta_{10} = 1^\circ 14' 44'',0$			$R = 460$			$\beta_{130} = 16^\circ 11' 32''$					
10	10,00	0,11	50	49,90	2,71	80	79,60	6,94	110	108,95	13,09
20	19,99	43	60	59,83	3,91	90	89,43	8,78	120	118,64	15,56
30	29,98	98	70	69,73	5,32	100	99,21	10,83	130	128,28	18,25
40	39,95	1,74									
$\beta_{10} = 1^\circ 12' 22'',4$			$R = 475$			$\beta_{130} = 15^\circ 40' 51''$					
10	10,00	0,10	50	49,91	2,63	80	79,62	6,72	110	109,02	12,68
20	19,99	42	60	59,84	3,79	90	89,46	8,50	120	118,72	15,08
30	29,98	95	70	69,75	5,15	100	99,26	10,49	130	128,38	17,68
40	39,95	1,69									
$\beta_{10} = 1^\circ 11' 37'',2$			$R = 480$			$\beta_{130} = 15^\circ 31' 03''$					
10	10,00	0,10	50	49,91	2,60	80	79,63	6,65	110	109,04	12,55
20	19,99	42	60	59,84	3,75	90	89,47	8,41	120	118,75	14,92
30	29,98	94	70	69,75	5,10	100	99,28	10,38	130	128,42	17,50
40	39,95	1,67									
$\beta_1 = 0^\circ 06' 52'',5$			$R = 500$			$\beta_{141} = 16^\circ 09' 27''$					
1	1,00	0,00	7	7,00	0,05	13	13,00	0,17	19	19,00	0,36
2	2,00	00	8	8,00	06	14	14,00	20	20	19,99	40
3	3,00	01	9	9,00	08	15	15,00	23	21	20,99	44
4	4,00	0,02	10	10,00	0,10	16	16,00	0,26	22	21,99	0,48
5	5,00	02	11	11,00	12	17	17,00	29	23	22,99	53
6	6,00	04	12	12,00	14	18	18,00	32	24	23,99	58

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	x	y		x	y		x	y		x	y
$\beta_1 = 0^\circ 06' 52''.5$			$R = 500$			$\beta_{141} = 16^\circ 09' 27''$					
25	24,99	0,63	55	54,89	3,02	84	83,60	7,04	113	112,05	12,71
26	25,99	68	56	55,88	13	85	84,59	21	114	113,02	94
27	26,99	73	57	56,88	25	86	85,57	38	115	113,99	13,17
28	27,99	0,78	58	57,87	3,36	87	86,56	7,55	116	114,97	13,40
29	28,99	84	59	58,87	48	88	87,54	72	117	115,94	63
30	29,98	90	60	59,86	60	89	88,53	90	118	116,91	86
31	30,98	0,96	61	60,85	3,72	90	89,51	8,08	119	117,88	14,09
32	31,98	1,02	62	61,84	84	91	90,49	26	120	118,85	33
33	32,97	09	63	62,84	96	92	91,48	44	121	119,82	57
34	33,97	1,15	64	63,83	4,09	93	92,46	8,62	122	120,79	14,81
35	34,97	22	65	64,82	22	94	93,45	81	123	121,76	15,05
36	35,97	30	66	65,81	35	95	94,43	9,00	124	122,73	29
37	36,97	1,37	67	66,80	4,48	96	95,41	9,19	125	123,70	15,54
38	37,96	44	68	67,79	62	97	96,39	38	126	124,67	79
39	38,96	52	69	68,78	75	98	97,37	57	127	125,64	16,04
40	39,96	1,60	70	69,77	4,89	99	98,35	9,77	128	126,61	16,29
41	40,96	68	71	70,76	5,03	100	99,33	97	129	127,58	54
42	41,95	76	72	71,75	17	101	100,31	10,17	130	128,54	80
43	42,95	1,85	73	72,74	5,32	102	101,29	10,37	131	129,51	17,06
44	43,94	94	74	73,73	47	103	102,27	57	132	130,48	32
45	44,94	2,02	75	74,72	61	104	103,25	78	133	131,44	58
46	45,94	2,11	76	75,71	5,76	105	104,23	10,98	134	132,40	17,85
47	46,93	21	77	76,70	91	106	105,21	11,19	135	133,36	18,12
48	47,93	30	78	77,68	6,07	107	106,19	41	136	134,32	39
49	48,92	2,40	79	78,67	6,23	108	107,17	11,62	137	135,29	18,66
50	49,92	50	80	79,66	39	109	108,14	83	138	136,25	93
51	50,91	60	81	80,65	55	110	109,11	12,05	139	137,22	19,20
52	51,91	2,70	82	81,63	6,71	111	110,09	12,27	140	138,18	19,47
53	52,90	81	83	82,62	87	112	111,07	49	141	139,14	75
54	53,90	91									

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	k - x	y		k - x	y		k - x	y		k - x	y
$\beta_{10} = 1^{\circ} 02' 30'', 3$			$R = 550$			$\beta_{140} = 14^{\circ} 35' 04''$					
10	0,00	0,09	50	0,07	2,27	90	0,40	7,35	120	0,95	13,04
20	00	36	60	12	3,27	100	55	9,07	130	1,21	15,29
30	02	82	70	19	4,45	110	73	10,96	140	51	17,72
40	0,03	1,45	80	0,28	5,81						
$\beta_1 = 0^{\circ} 05' 43'', 8$			$R = 600$			$\beta_{155} = 14^{\circ} 48' 05''$					
1	0,00	0,00	27	0,01	0,61	53	0,07	2,34	79	0,23	5,19
2	00	00	28	01	65	54	07	43	80	24	32
3	00	01	29	01	70	55	08	52	81	25	45
4	0,00	0,01	30	0,01	0,75	56	0,08	2,61	82	0,26	5,59
5	00	02	31	01	80	57	08	70	83	27	73
6	00	03	32	01	85	58	09	80	84	28	87
7	0,00	0,04	33	0,01	0,91	59	0,10	2,90	85	0,29	6,01
8	00	05	34	01	96	60	10	3,00	86	30	15
9	00	07	35	01	1,02	61	11	10	87	31	29
10	0,00	0,08	36	0,01	1,08	62	0,11	3,20	88	0,32	6,44
11	00	10	37	02	14	63	11	30	89	33	59
12	00	12	38	02	20	64	12	41	90	34	74
13	0,00	0,14	39	0,03	1,27	65	0,12	3,52	91	0,35	6,89
14	00	16	40	03	33	66	13	63	92	36	7,04
15	00	18	41	03	40	67	14	74	93	37	19
16	0,00	0,21	42	0,03	1,47	68	0,14	3,85	94	0,38	7,35
17	00	24	43	04	54	69	15	96	95	40	51
18	00	27	44	04	61	70	16	4,08	96	41	66
19	0,00	0,30	45	0,04	1,68	71	0,16	4,20	97	0,42	7,82
20	00	33	46	04	76	72	17	31	98	43	98
21	00	36	47	05	84	73	18	43	99	44	8,15
22	0,00	0,40	48	0,05	1,92	74	0,19	4,55	100	0,46	8,31
23	00	44	49	05	2,00	75	20	68	101	47	48
24	01	48	50	06	08	76	20	81	102	49	65
25	0,01	0,52	51	0,06	2,16	77	0,21	4,93	103	0,50	8,82
26	01	56	52	06	25	78	22	5,06	104	52	99

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	k - x	y		k - x	y		k - x	y		k - x	y
$\beta_1 = 0^\circ 05' 43'', 8$			$R = 600$			$\beta_{155} = 14^\circ 48' 05''$					
105	0,53	9,16	118	0,76	11,56	131	1,04	14,24	144	1,38	17,20
106	55	34	119	78	76	132	06	46	145	41	44
107	56	51	120	80	96	133	09	68	146	44	68
108	0,58	9,69	121	0,82	12,16	134	1,11	14,90	147	1,47	17,92
109	60	87	122	84	36	135	13	15,12	148	50	18,16
110	61	10,03	123	86	56	136	16	35	149	53	41
111	0,63	10,24	124	0,88	12,77	137	1,19	15,57	150	1,56	18,65
112	65	41	125	90	97	138	21	80	151	59	90
113	66	61	126	92	13,18	139	24	16,03	152	62	19,15
114	0,68	10,80	127	0,94	13,39	140	1,27	16,26	153	1,65	19,40
115	70	99	128	97	60	141	30	49	154	69	65
116	72	11,18	129	99	81	142	32	72	155	72	91
117	0,74	11,37	130	1,01	14,03	143	1,35	16,96			
$\beta_{10} = 0^\circ 52' 53'', 3$			$R = 650$			$\beta_{160} = 14^\circ 06' 13''$					
10	0,00	0,08	50	0,05	1,92	90	0,29	6,22	130	0,86	12,96
20	00	31	60	08	2,77	100	39	7,68	140	1,08	15,02
30	01	69	70	14	3,77	110	52	9,29	150	33	17,23
40	0,02	1,23	80	0,20	4,92	120	0,68	11,05	160	1,61	19,59
$\beta_1 = 0^\circ 04' 54'', 7$			$R = 700$			$\beta_{167} = 13^\circ 40' 09''$					
1	0,00	0,00	13	0,00	0,12	25	0,01	0,45	37	0,02	0,98
2	00	00	14	00	14	26	01	48	38	02	1,03
3	00	01	15	00	16	27	01	52	39	02	09
4	0,00	0,01	16	0,00	0,18	28	0,01	0,56	40	0,02	1,14
5	00	02	17	00	21	29	01	60	41	02	20
6	00	02	18	00	23	30	01	64	42	03	26
7	0,00	0,03	19	0,00	0,26	31	0,01	0,69	43	0,03	1,32
8	00	05	20	00	29	32	01	73	44	03	38
9	00	06	21	00	31	33	01	78	45	03	44
10	0,00	0,07	22	0,00	0,35	34	0,01	0,82	46	0,03	1,51
11	00	09	23	01	38	35	01	87	47	04	58
12	00	10	24	01	41	36	02	92	48	04	64

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	k — x	y		k — x	y		k — x	y		k — x	y																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
$\beta_1 = 0^\circ 04' 54'', 7$												$R = 700$												$\beta_{167} = 13^\circ 40' 09''$																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
49	0,04	1,71	79	0,16	4,45	109	0,44	8,47	139	0,91	13,76	50	04	78	80	17	57	110	45	62	140	93	95	51	05	86	81	18	68	111	46	78	141	95	14,15	52	0,05	1,93	82	0,19	4,80	112	0,48	8,94	142	0,97	14,35	53	05	2,00	83	19	92	113	49	9,10	143	99	56	54	05	08	84	20	5,03	114	50	26	144	1,01	76	55	0,06	2,16	85	0,21	5,15	115	0,52	9,42	145	1,04	14,96	56	06	24	86	22	27	116	53	59	146	06	15,17	57	06	32	87	22	40	117	54	75	147	08	38	58	0,07	2,40	88	0,23	5,52	118	0,56	9,92	148	1,10	15,59	59	07	48	89	24	65	119	57	10,09	149	12	80	60	07	57	90	25	77	120	59	26	150	14	16,01	61	0,08	2,66	91	0,26	5,91	121	0,60	10,43	151	1,17	16,22	62	08	74	92	26	6,04	122	62	60	152	19	44	63	08	83	93	27	17	123	63	78	153	22	65	64	0,09	2,92	94	0,28	6,30	124	0,65	10,95	154	1,24	16,87	65	09	3,02	95	29	44	125	66	11,13	155	27	17,09	66	10	11	96	30	57	126	68	31	156	29	31	67	0,10	3,20	97	0,31	6,71	127	0,70	11,49	157	1,32	17,53	68	10	30	98	32	85	128	71	67	158	34	76	69	11	40	99	33	99	129	73	85	159	37	98	70	0,12	3,50	100	0,34	7,13	130	0,75	12,04	160	1,39	18,21	71	12	60	101	35	27	131	76	22	161	42	43	72	13	70	102	36	42	132	78	41	162	45	66	73	0,13	3,80	103	0,37	7,56	133	0,80	12,60	163	1,47	18,89	74	14	91	104	38	71	134	82	79	164	50	19,12	75	14	4,01	105	39	86	135	84	98	165	53	36	76	0,15	4,12	106	0,40	8,01	136	0,86	13,17	166	1,56	19,59	77	15	23	107	42	16	137	87	36	167	58	83	78	16	34	108	43	31	138	89	56																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	</

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	k - x	y		k - x	y		k - x	y		k - x	y
$\beta_{10} = 0^{\circ} 45' 50'', 2$			$R = 750$			$\beta_{170} = 12^{\circ} 59' 13''$					
10	0,00	0,07	60	0,06	2,40	100	0,30	6,66	140	0,81	13,03
20	00	27	70	10	3,26	110	39	8,05	150	1,00	14,95
30	01	60	80	15	4,26	120	51	9,58	160	21	17,00
40	0,02	1,07	90	0,22	5,39	130	0,65	11,24	170	1,45	19,19
50	04	67									
$\beta_1 = 0^{\circ} 04' 17'', 8$			$R = 800$			$\beta_{170} = 12^{\circ} 49' 12''$					
1	0,00	0,00	27	0,01	0,46	53	0,04	1,76	79	0,13	3,90
2	00	00	28	01	49	54	04	82	80	13	4,00
3	00	01	29	01	53	55	04	89	81	14	10
4	0,00	0,01	30	0,01	0,56	56	0,05	1,96	82	0,14	4,20
5	00	02	31	01	60	57	05	2,03	83	15	30
6	00	02	32	01	64	58	05	10	84	15	41
7	0,00	0,03	33	0,01	0,68	59	0,05	2,17	85	0,16	4,51
8	00	04	34	01	72	60	06	25	86	17	62
9	00	05	35	01	77	61	06	32	87	17	73
10	0,00	0,06	36	0,01	0,81	62	0,06	2,40	88	0,18	4,83
11	00	08	37	01	86	63	06	48	89	18	95
12	00	09	38	01	90	64	07	56	90	19	5,06
13	0,00	0,11	39	0,02	0,95	65	0,07	2,64	91	0,19	5,17
14	00	12	40	02	1,00	66	08	72	92	20	28
15	00	14	41	02	05	67	08	80	93	21	40
16	0,00	0,16	42	0,02	1,10	68	0,08	2,89	94	0,22	5,52
17	00	18	43	02	16	69	09	97	95	22	63
18	00	20	44	02	21	70	09	3,06	96	23	75
19	0,00	0,23	45	0,02	1,27	71	0,09	3,15	97	0,24	5,87
20	00	25	46	02	32	72	10	24	98	25	6,00
21	00	28	47	02	38	73	10	33	99	25	12
22	0,00	0,30	48	0,03	1,44	74	0,10	3,42	100	0,26	6,24
23	00	33	49	03	50	75	11	51	101	27	37
24	00	36	50	03	56	76	11	61	102	28	49
25	0,00	0,39	51	0,04	1,63	77	0,12	3,70	103	0,29	6,62
26	01	42	52	04	69	78	12	80	104	29	75

k	Координаты		k	Координаты		b	Координаты		k	Координаты	
	k — x	y		k — x	y		k — x	y		k — x	y
$\beta_1 = 0^\circ 04' 17''.8$			$R = 800$			$\beta_{179} = 12^\circ 49' 12''$					
105	0,30	6,88	124	0,50	9,59	143	0,76	12,75	162	1,10	16,35
106	31	7,01	125	51	75	144	78	92	163	12	55
1 7	32	14	126	52	90	145	79	13,10	164	15	75
108	0,33	7,28	127	0,54	10,06	146	0,81	13,28	165	1,17	16,96
109	34	41	128	55	22	147	83	47	166	19	17,16
110	35	55	129	56	38	148	84	65	167	21	37
111	0,36	7,69	130	0,57	10,54	149	0,86	13,84	168	1,23	17,57
112	37	83	131	59	70	150	88	14,02	169	25	78
113	38	97	132	60	87	151	89	21	170	27	99
114	0,39	8,11	133	0,61	11,03	152	0,91	14,40	171	1,30	18,21
115	40	25	134	63	20	153	93	59	172	32	42
116	41	40	135	64	36	154	95	78	173	35	63
117	0,42	8,54	136	0,65	11,53	155	0,97	14,97	174	1,37	18,85
118	43	69	137	67	70	156	99	15,16	175	40	19,06
119	44	83	138	69	87	157	1,01	36	176	42	28
120	0,45	8,98	139	0,70	12,05	158	1,02	15,55	177	1,44	19,50
121	46	9,13	140	71	22	159	04	75	178	47	72
122	47	28	141	73	39	160	06	95	179	49	94
123	0,49	9,44	142	0,74	12,57	161	1,08	16,15			
$\beta_{10} = 0^\circ 40' 26'', 6$			$R = 850$			$\beta_{180} = 12^\circ 08' 00''$					
10	0,00	0,06	60	0,05	2,12	110	0,31	7,11	150	0,78	13,20
20	00	24	70	08	88	120	40	8,46	160	94	15,01
30	01	53	80	12	3,76	130	51	9,92	170	1,13	16,94
40	0,01	0,94	90	0,17	4,76	140	0,63	11,50	180	1,34	19,00
50	03	1,47	100	23	5,88						
$\beta_{10} = 0^\circ 38' 11'', 8$			$R = 900$			$\beta_{100} = 12^\circ 05' 45''$					
10	0,00	0,06	60	0,04	2,00	110	0,27	6,71	160	0,84	14,19
20	00	22	70	07	72	120	36	7,99	170	1,01	16,01
30	01	50	80	10	3,55	130	45	9,37	180	20	17,94
40	0,01	0,89	90	0,15	4,50	140	0,56	10,87	190	1,41	19,98
50	03	1,39	100	21	5,55	150	69	12,47			

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	k - x	y		k - x	y		k - x	y		k - x	y
$\beta_{10} = 0^\circ 36' 11'', 2$			$R = 950$			$\beta_{100} = 11^\circ 27' 33''$					
10	0,00	0,05	60	0,04	1,89	110	0,25	6,36	160	0,76	13,44
20	00	21	70	06	2,58	120	32	7,57	170	91	15,17
30	00	47	80	09	3,37	130	40	8,88	180	1,07	17,00
40	0,01	0,84	90	0,13	4,26	140	0,51	10,30	190	1,26	18,94
50	02	1,32	100	18	5,26	150	62	11,82			
$\beta_1 = 0^\circ 03' 26'', 3$			$R = 1000$			$\beta_{200} = 11^\circ 27' 33''$					
1	0,00	0,00	26	0,00	0,34	51	0,02	1,30	76	0,08	2,89
2	00	00	27	00	36	52	02	35	77	08	96
3	00	00	28	00	39	53	02	40	78	09	3,04
4	0,00	0,01	29	0,00	0,42	54	0,03	1,46	79	0,09	3,12
5	00	01	30	00	45	55	03	51	80	09	20
6	00	02	31	00	48	56	03	57	81	10	28
7	0,00	0,02	32	0,00	0,51	57	0,03	1,62	82	0,10	3,36
8	00	03	33	00	54	58	04	68	83	10	44
9	00	04	34	00	58	59	04	74	84	10	53
10	0,00	0,05	35	0,00	0,61	60	0,04	1,80	85	0,11	3,61
11	00	06	36	00	65	61	05	86	86	11	70
12	00	07	37	00	68	62	05	92	87	11	78
13	0,00	0,08	38	0,00	0,72	63	0,05	1,98	88	0,12	3,87
14	00	10	39	00	76	64	05	2,05	89	12	96
15	00	11	40	01	80	65	05	11	90	12	4,05
16	0,00	0,13	41	0,01	0,84	66	0,06	2,18	91	0,13	4,14
17	00	14	42	01	88	67	06	24	92	13	23
18	00	16	43	01	92	68	06	31	93	14	32
19	0,00	0,18	44	0,01	0,97	69	0,06	2,38	94	0,14	4,42
20	00	20	45	01	1,01	70	06	45	95	15	51
21	00	22	46	01	06	71	07	52	96	15	61
22	0,00	0,24	47	0,01	1,10	72	0,07	2,59	97	0,16	4,70
23	00	26	48	01	15	73	07	66	98	16	80
24	00	29	49	01	20	74	07	74	99	17	90
25	0,00	0,31	50	0,02	1,25	75	0,08	2,81	100	0,17	5,00

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	k - x	y		k - x	y		k - x	y		k - x	y
$\beta_1 = 0^\circ 03' 26'', 3$			$R = 1000$			$\beta_{200} = 11^\circ 27' 33''$					
101	0,18	5,10	126	0,34	7,93	151	0,57	11,38	176	0,91	15,45
102	18	20	127	35	8,05	152	58	53	177	93	62
103	19	30	128	35	18	153	60	68	178	94	80
104	0,19	5,40	129	0,36	8,31	154	0,61	11,83	179	0,96	15,98
105	20	51	130	37	44	155	62	98	180	97	16,16
106	21	61	131	38	57	156	63	12,14	181	99	34
107	0,21	5,72	132	0,38	8,70	157	0,64	12,30	182	1,00	16,52
108	22	83	133	39	83	158	66	46	183	02	70
109	22	93	134	40	96	159	67	61	184	04	88
110	0,23	6,04	135	0,41	9,10	160	0,68	12,77	185	1,05	17,06
111	24	15	136	42	23	161	69	93	186	07	25
112	24	26	137	43	37	162	71	13,09	187	09	43
113	0,25	6,38	138	0,44	9,51	163	0,72	13,25	188	1,11	17,62
114	25	49	139	45	64	164	74	42	189	12	81
115	26	61	140	46	78	165	75	58	190	14	18,00
116	0,27	6,72	141	0,47	9,92	166	0,76	13,75	191	1,15	18,19
117	27	83	142	48	10,07	167	78	91	192	17	38
118	28	95	143	49	21	168	79	14,08	193	19	57
119	0,28	7,07	144	0,50	10,35	169	0,81	14,25	194	1,21	18,76
120	29	19	145	51	49	170	82	41	195	23	95
121	30	31	146	52	64	171	84	58	196	25	19,14
122	0,31	7,43	147	0,53	10,78	172	0,85	14,76	197	1,27	19,34
123	31	55	148	54	93	173	87	93	198	29	54
124	32	68	149	55	11,08	174	88	15,10	199	31	74
125	0,33	7,80	150	0,56	11,23	175	0,90	15,27	200	1,33	19,93
$\beta_{10} = 0^\circ 31' 15'', 1$			$R = 1100$			$\beta_{210} = 10^\circ 56' 18''$					
10	0,00	0,05	70	0,05	2,23	120	0,24	6,54	170	0,68	13,11
20	00	18	80	07	91	130	30	7,67	180	80	14,70
30	00	41	90	10	3,68	140	38	8,90	190	94	16,37
40	0,01	0,73	100	0,14	4,54	150	0,46	10,21	200	1,10	18,13
50	02	1,14	110	18	5,50	160	56	11,62	210	27	19,98
60	03	64									

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	k - x	y		k - x	y		k - x	y		k - x	y
$\beta_1 = 0^\circ 02' 51'', 9$			$R = 1200$			$\beta_{210} = 10^\circ 27' 23''$					
1	0,00	0,00	32	0,00	0,43	63	0,03	1,65	94	0,10	3,68
2	00	00	33	00	45	64	03	71	95	10	76
3	00	00	34	00	48	65	03	76	96	10	84
4	0,00	0,01	35	0,01	0,51	66	0,03	1,81	97	0,11	3,92
5	00	01	36	01	54	67	03	87	98	11	4,00
6	00	01	37	01	57	68	04	93	99	11	08
7	0,00	0,02	38	0,01	0,60	69	0,04	1,98	100	0,12	4,16
8	00	03	39	01	63	70	04	2,04	101	12	25
9	00	03	40	01	67	71	04	10	102	12	33
10	0,00	0,04	41	0,01	0,70	72	0,04	2,16	103	0,13	4,42
11	00	05	42	01	73	73	05	22	104	13	50
12	00	06	43	01	77	74	05	28	105	13	59
13	0,00	0,07	44	0,01	0,81	75	0,05	2,34	106	0,14	4,68
14	00	08	45	01	84	76	05	41	107	14	77
15	00	09	46	01	88	77	05	47	108	15	86
16	0,00	0,11	47	0,01	0,92	78	0,06	2,53	109	0,15	4,95
17	00	12	48	01	96	79	06	60	110	15	5,04
18	00	13	49	01	1,00	80	06	67	111	16	13
19	0,00	0,15	50	0,02	1,04	81	0,06	2,73	112	0,16	5,22
20	00	17	51	02	08	82	06	80	113	17	32
21	00	18	52	02	13	83	07	87	114	17	41
22	0,00	0,20	53	0,02	1,17	84	0,07	2,94	115	0,18	5,51
23	00	22	54	02	21	85	07	3,01	116	18	60
24	00	24	55	02	26	86	07	08	117	19	70
25	0,00	0,26	56	0,02	1,31	87	0,08	3,15	118	0,19	5,80
26	00	28	57	02	35	88	08	22	119	20	90
27	00	30	58	02	40	89	08	30	120	20	6,00
28	0,00	0,33	59	0,02	1,45	90	0,08	3,37	121	0,21	6,10
29	00	35	60	03	50	91	09	45	122	21	20
30	00	38	61	03	55	92	09	52	123	22	30
31	0,00	0,40	62	0,03	1,60	93	0,09	3,60	124	0,22	6,40

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	k - x	y		k - x	y		k - x	y		k - x	y
$\beta_1 = 0^\circ 02' 51'', 9$			$R = 1200$			$\beta_{219} = 10^\circ 27' 23''$					
125	0,23	6,50	149	0,38	9,24	173	0,60	12,45	197	0,88	16,13
126	23	61	150	39	36	174	61	59	198	90	30
127	24	71	151	40	49	175	62	74	199	91	46
128	0,24	6,82	152	0,41	9,61	176	0,63	12,88	200	0,92	16,63
129	25	93	153	41	74	177	64	13,03	201	94	79
130	25	7,03	154	42	87	178	65	18	202	95	96
131	0,26	7,14	155	0,43	10,00	179	0,66	13,33	203	0,97	17,13
132	27	25	156	44	12	180	67	47	204	98	30
133	27	36	157	45	26	181	68	62	205	99	47
134	0,28	7,47	158	0,46	10,39	182	0,70	13,78	206	1,01	17,64
135	28	59	159	46	52	183	71	93	207	02	81
136	29	70	160	47	65	184	72	14,08	208	04	98
137	0,30	7,81	161	0,48	10,78	185	0,73	14,23	209	1,05	18,16
138	30	93	162	49	92	186	74	39	210	07	33
139	31	8,04	163	50	11,05	187	76	54	211	08	50
140	0,32	8,16	164	0,51	11,19	188	0,77	14,70	212	1,10	18,67
141	32	27	165	52	33	189	78	85	213	12	85
142	33	39	166	53	46	190	79	15,01	214	13	19,03
143	0,34	8,51	167	0,54	11,60	191	0,80	15,17	215	1,15	19,21
144	35	63	168	55	74	192	82	33	216	16	39
145	35	75	169	56	88	193	83	49	217	18	57
146	0,36	8,87	170	0,57	12,02	194	0,84	15,65	218	1,20	19,75
147	37	9,00	171	58	16	195	86	81	219	21	93
148	38	11	172	59	31	196	87	97			
$\beta_{10} = 0^\circ 26' 26'', 7$			$R = 1300$			$\beta_{220} = 9^\circ 41' 46''$					
10	0,00	0,04	70	0,03	1,88	130	0,22	6,50	180	0,57	12,44
20	00	15	80	05	2,46	140	27	7,53	190	68	13,86
30	00	35	90	07	3,11	150	33	8,64	200	79	15,35
40	0,01	0,62	100	0,10	3,84	160	0,40	9,83	210	0,91	16,93
50	01	96	110	13	4,65	170	48	11,10	220	1,05	18,57
60	02	1,39	120	17	5,54						

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	k - x	y		k - x	y		k - x	y		k - x	y
$\beta_{10} = 0^\circ 24' 33'', 3$			$R = 1400$			$\beta_{230} = 9^\circ 24' 46''$					
10	0,00	0,04	70	0,03	1,75	130	0,19	6,03	190	0,58	12,87
20	00	14	80	04	2,29	140	23	99	200	68	14,26
30	00	32	90	05	89	150	29	3,03	210	78	15,72
40	0,01	0,57	100	0,08	3,57	160	0,35	9,13	220	0,90	17,25
50	01	89	110	11	4,32	170	42	10,31	230	1,03	18,85
60	02	1,29	120	15	5,14	180	50	11,56			
$\beta_1 = 0^\circ 02' 17'', 5$			$R = 1500$			$\beta_{245} = 9^\circ 21' 30''$					
1	0,00	0,00	25	0,00	0,21	49	0,01	0,80	73	0,03	1,78
2	00	00	26	00	23	50	01	83	74	03	83
3	00	00	27	00	24	51	01	87	75	03	87
4	0,00	0,01	28	0,00	0,26	52	0,01	0,90	76	0,03	1,93
5	00	01	29	00	28	53	01	94	77	03	98
6	00	01	30	00	30	54	01	97	78	03	2,03
7	0,00	0,02	31	0,0	0,32	55	0,01	1,01	79	0,04	2,08
8	00	02	32	00	34	56	01	05	80	04	13
9	00	03	33	00	36	57	02	08	81	04	19
10	0,00	0,03	34	0,00	0,39	58	0,02	1,12	82	0,04	2,24
11	00	04	35	00	41	59	02	16	83	04	30
12	00	05	36	00	43	60	02	20	84	04	35
13	0,00	0,06	37	0,00	0,46	61	0,02	1,24	85	0,05	2,41
14	00	07	38	00	48	62	02	28	86	05	47
15	00	08	39	00	51	63	02	32	87	05	52
16	0,00	0,09	40	0,00	0,53	64	0,02	1,37	88	0,05	2,58
17	00	10	41	00	56	65	02	41	89	05	64
18	00	11	42	01	59	66	02	45	90	05	70
19	0,00	0,12	43	0,01	0,62	67	0,02	1,50	91	0,06	2,76
20	00	13	44	01	65	68	02	54	92	06	82
21	00	15	45	01	68	69	02	59	93	06	88
22	0,00	0,16	46	0,01	0,71	70	0,03	1,63	94	0,06	2,94
23	00	18	47	01	74	71	03	68	95	06	3,01
24	00	19	48	01	77	72	03	73	96	07	07

k	Координаты		l	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	$k - x$	y		$k - x$	y		$k - x$	y		$k - x$	y
$\beta_1 = 0^\circ 02' 17'', 5$			$R = 1500$			$R_{245} = 9^\circ 21' 30''$					
97	0,07	3,13	128	0,15	5,46	159	0,30	8,42	190	0,51	12,02
98	07	20	129	16	54	160	30	53	191	52	14
99	07	26	130	16	63	161	31	63	192	52	27
100	0,07	3,33	131	0,17	5,72	162	0,31	8,74	193	0,53	12,40
101	08	40	132	17	80	163	32	85	194	54	53
102	08	47	133	17	89	164	32	96	195	55	66
103	0,08	3,53	134	0,18	5,98	165	0,33	9,06	196	0,56	12,79
104	08	60	135	18	6,07	166	34	17	197	57	92
105	09	67	136	19	16	167	34	28	198	58	13,05
106	0,09	3,74	137	0,19	6,25	168	0,35	9,40	199	0,58	13,18
107	09	81	138	19	34	169	36	51	200	59	31
108	09	89	139	20	44	170	36	62	201	60	45
109	0,09	3,96	140	0,20	6,53	171	0,37	9,74	202	0,61	13,58
110	10	4,03	141	21	62	172	38	85	203	62	71
111	10	10	142	21	72	173	38	97	204	63	85
112	0,10	4,18	143	0,22	6,81	174	0,39	10,08	205	0,64	13,99
113	11	25	144	22	91	175	40	20	206	65	14,12
114	11	33	145	22	7,00	176	40	31	207	66	26
115	0,11	4,41	146	0,23	7,10	177	0,41	10,43	208	0,67	14,40
116	12	48	147	23	20	178	42	55	209	68	54
117	12	56	148	24	30	179	42	67	210	69	68
118	0,12	4,64	149	0,24	7,39	180	0,43	10,79	211	0,70	14,82
119	12	72	150	25	49	181	44	91	212	71	96
120	13	80	151	25	59	182	45	11,03	213	72	15,10
121	0,13	4,88	152	0,26	7,69	183	0,45	11,15	214	0,73	15,24
122	13	96	153	26	79	184	46	27	215	74	38
123	14	5,04	154	27	90	185	47	39	216	75	52
124	0,14	5,12	155	0,27	8,00	186	0,48	11,52	217	0,76	15,67
125	14	21	156	28	10	187	48	64	218	77	81
126	15	29	157	28	21	188	49	77	219	78	96
127	0,15	5,37	158	0,29	8,31	189	0,50	11,89	220	0,79	16,10

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	k - x	y		k - x	y		k - x	y		k - x	y
$\beta_1 = 0^\circ 02' 17'', 5$			$R = 1500$			$\beta_{245} = 9^\circ 21' 30''$					
221	0,80	16,25	228	0,88	17,29	234	0,95	18,21	240	1,02	19,16
222	81	40	229	89	45	235	96	37	241	04	32
223	82	55	230	90	60	236	98	53	242	05	48
224	0,83	16,69	231	0,92	17,75	237	0,99	18,68	243	1,06	19,64
225	84	84	232	93	90	238	1,00	84	244	07	80
226	86	99	233	94	18,06	239	01	19,00	245	09	96
227	0,87	17,14									
$\beta_{10} = 0^\circ 21' 29'', 2$			$R = 1600$			$\beta_{250} = 8^\circ 57' 09''$					
10	0,00	0,03	80	0,03	2,00	140	0,18	6,12	200	0,52	12,48
20	00	12	90	05	53	150	22	7,03	210	60	13,76
30	00	28	100	06	3,12	160	27	99	220	69	15,10
40	0,00	0,50	110	0,09	3,78	170	0,32	9,02	230	0,79	16,50
50	01	78	120	11	4,50	180	38	10,12	240	90	17,97
60	01	1,13	130	14	5,28	190	45	11,27	250	1,02	19,49
70	0,02	1,53									
$\beta_{10} = 0^\circ 20' 13'', 3$			$R = 1700$			$\beta_{260} = 8^\circ 45' 46''$					
10	0,00	0,03	80	0,03	1,88	150	0,19	6,61	210	0,53	12,95
20	00	12	90	04	2,38	160	24	7,52	220	61	14,22
30	00	26	100	06	94	170	28	8,49	230	70	15,54
40	0,00	0,47	110	0,08	3,56	180	0,33	9,52	240	0,80	16,91
50	01	74	120	10	4,23	190	40	10,61	250	90	18,35
60	01	1,06	130	13	97	200	46	11,75	260	1,01	19,84
70	0,02	1,44	140	0,16	5,76						
$\beta_1 = 0^\circ 01' 54'', 6$			$R = 1800$			$\beta_{268} = 8^\circ 31' 51''$					
1	0,00	0,00	8	0,00	0,02	15	0,00	0,06	22	0,00	0,14
2	00	00	9	00	03	16	00	07	23	00	15
3	00	00	10	00	03	17	00	08	24	00	16
4	0,00	0,00	11	0,00	0,04	18	0,00	0,09	25	0,00	0,17
5	00	01	12	00	04	19	00	10	26	00	19
6	00	01	13	00	05	20	00	11	27	00	20
7	0,00	0,02	14	0,00	0,05	21	0,00	0,12	28	0,00	0,22

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	k — x	y		k — x	y		k — x	y		k — x	y
$\beta_1 = 0^\circ 01' 54'', 6$			$R = 1800$			$\beta_{208} = 8^\circ 31' 51''$					
29	0,00	0,24	59	0,01	0,96	89	0,04	2,20	119	0,09	3,93
30	00	25	60	01	1,00	90	04	25	120	09	4,00
31	00	26	61	01	03	91	04	30	121	09	06
32	0,00	0,28	62	0,01	1,06	92	0,04	2,35	122	0,09	4,13
33	00	30	63	01	10	93	04	40	123	09	20
34	00	32	64	01	14	94	04	45	124	10	27
35	0,00	0,34	65	0,01	1,17	95	0,04	2,50	125	0,10	4,34
36	00	36	66	02	21	96	05	56	126	10	41
37	00	38	67	02	24	97	05	61	127	10	48
38	0,00	0,40	68	0,02	1,28	98	0,05	2,67	128	0,11	4,55
39	00	42	69	02	32	99	05	72	129	11	62
40	00	44	70	02	36	100	05	78	130	11	69
41	0,00	0,47	71	0,02	1,40	101	0,05	2,83	131	0,11	4,76
42	00	49	72	02	44	102	06	89	132	12	84
43	00	51	73	02	48	103	06	94	133	12	92
44	0,00	0,53	74	0,02	1,52	104	0,06	3,00	134	0,12	4,99
45	01	56	75	02	56	105	06	06	135	13	5,06
46	01	59	76	02	60	106	06	12	136	13	14
47	0,01	0,62	77	0,02	1,64	107	0,06	3,18	137	0,14	5,22
48	01	64	78	03	69	108	06	24	138	14	29
49	01	67	79	03	74	109	06	30	139	14	36
50	0,01	0,69	80	0,03	1,78	110	0,07	3,36	140	0,14	5,44
51	01	72	81	03	82	111	07	42	141	14	52
52	01	75	82	03	87	112	07	48	142	15	60
53	0,01	0,78	83	0,03	1,91	113	0,08	3,54	143	0,15	5,68
54	01	81	84	03	96	114	08	61	144	15	76
55	01	84	85	03	2,00	115	08	67	145	15	84
56	0,01	0,87	86	0,03	2,05	116	0,08	3,74	146	0,16	5,92
57	01	90	87	03	10	117	08	80	147	16	6,00
58	01	93	88	04	15	118	09	87	148	17	08

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	k - x	y		k - x	y		k - x	y		k - x	y
$\beta_1 = 0^\circ 01' 54'', 6$			$R = 1800$			$\beta_{268} = 8^\circ 31' 51''$					
149	0,17	6,16	179	0,30	8,89	209	0,48	12,12	239	0,70	15,84
150	17	25	180	30	99	210	48	24	240	71	98
151	17	33	181	31	9,09	211	49	35	241	72	16,11
152	0,18	6,41	182	0,31	9,19	212	0,49	12,47	242	0,73	16,24
153	18	50	183	32	29	213	50	59	243	74	37
154	19	58	184	32	40	214	50	71	244	75	51
155	0,19	6,67	185	0,33	9,50	215	0,51	12,82	245	0,75	16,65
156	20	76	186	33	60	216	52	94	246	76	79
157	20	85	187	34	70	217	52	13,06	247	77	92
158	0,21	6,93	188	0,34	9,81	218	0,53	13,10	248	0,78	17,06
159	21	7,02	189	35	91	219	54	31	249	79	19
160	21	11	190	36	10,02	220	55	43	250	80	33
161	0,22	7,20	191	0,36	10,12	221	0,55	13,55	251	0,81	17,47
162	22	28	192	37	23	222	56	67	252	82	61
163	23	37	193	37	33	223	57	80	253	83	75
164	0,23	7,46	194	0,38	10,44	224	0,58	13,92	254	0,84	17,89
165	24	55	195	38	55	225	58	14,04	255	85	18,03
166	24	65	196	39	66	226	59	17	256	86	17
167	0,25	7,74	197	0,40	10,77	227	0,60	14,29	257	0,87	18,32
168	25	83	198	40	88	228	61	42	258	88	46
169	26	93	199	41	99	229	62	55	259	89	60
170	0,26	8,02	200	0,41	11,10	230	0,63	14,68	260	0,90	18,75
171	26	11	201	42	21	231	64	80	261	91	89
172	26	21	202	43	32	232	64	93	262	92	19,03
173	0,27	8,30	203	0,43	11,43	233	0,65	15,06	263	0,93	19,17
174	27	40	204	44	55	234	66	19	264	95	32
175	28	50	205	44	66	235	67	32	265	96	47
176	0,28	8,60	206	0,45	11,77	236	0,68	15,45	266	0,97	19,62
177	29	69	207	46	88	237	68	58	267	98	76
178	29	79	208	47	12,00	238	69	71	268	99	91

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	k - x	y		k - x	y		k - x	y		k - x	y
$\beta_{10} = 0^\circ 18' 05'', 6$			$R = 1900$			$\beta_{270} = 8^\circ 08' 31''$					
10	0,00	0,03	80	0,02	1,68	150	0,16	5,92	220	0,49	12,72
20	00	11	90	03	2,13	160	19	6,73	230	56	13,90
30	00	24	100	05	63	170	23	7,60	240	64	15,14
40	0,00	0,42	110	0,06	3,18	180	0,27	8,52	250	0,72	16,42
50	01	66	120	08	79	190	32	9,49	260	81	17,76
60	01	95	130	10	4,45	200	37	10,52	270	91	19,15
70	0,02	1,29	140	0,13	5,16	210	0,43	11,59			
$\beta_1 = 0^\circ 01' 43'', 1$			$R = 2000$			$\beta_{283} = 8^\circ 06' 26''$					
1	0,00	0,00	25	0,00	0,16	49	0,01	0,60	73	0,02	1,33
2	00	00	26	00	17	50	01	63	74	02	37
3	00	00	27	00	18	51	01	65	75	02	41
4	0,00	0,01	28	0,00	0,20	52	0,01	0,68	76	0,02	1,44
5	00	01	29	00	21	53	01	70	77	02	48
6	00	01	30	00	22	54	01	73	78	02	52
7	0,00	0,01	31	0,00	0,24	55	0,01	0,76	79	0,02	1,56
8	00	02	32	00	26	56	01	78	80	02	60
9	00	02	33	00	27	57	01	81	81	02	64
10	0,00	0,02	34	0,00	0,29	58	0,01	0,84	82	0,02	1,68
11	00	03	35	00	31	59	01	87	83	03	72
12	00	04	36	00	32	60	01	90	84	03	76
13	0,00	0,04	37	0,00	0,34	61	0,01	0,93	85	0,03	1,81
14	00	05	38	00	36	62	01	96	86	03	85
15	00	06	39	00	38	63	01	99	87	03	89
16	0,00	0,06	40	0,00	0,40	64	0,01	1,02	88	0,03	1,94
17	00	07	41	00	42	65	01	06	89	03	98
18	00	08	42	00	44	66	01	09	90	03	2,03
19	0,00	0,09	43	0,00	0,46	67	0,01	1,12	91	0,03	2,07
20	00	10	44	00	48	68	01	16	92	03	12
21	00	11	45	00	51	69	01	19	93	03	16
22	0,00	0,12	46	0,00	0,53	70	0,01	1,23	94	0,03	2,21
23	00	13	47	00	55	71	02	26	95	04	26
24	00	14	48	00	58	72	02	30	96	04	20

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	$k - x$	y		$k - x$	y		$k - x$	y		$k - x$	y
$\beta_1 = 0^\circ 01' 43'', 1$			$R = 2000$			$\beta_{283} = 8^\circ 06' 26''$					
97	0,04	2,35	128	0,09	4,09	159	0,17	6,32	190	0,29	9,02
98	04	40	129	09	16	160	17	40	191	29	11
99	04	45	130	09	22	161	17	48	192	29	21
100	0,04	2,50	131	0,09	4,29	162	0,18	6,56	193	0,30	9,30
101	04	55	132	10	35	163	18	64	194	30	40
102	04	60	133	10	42	164	18	72	195	31	50
103	0,05	2,65	134	0,10	4,49	165	0,19	6,80	196	0,31	9,60
104	05	70	135	10	55	166	19	88	197	32	69
105	05	76	136	11	62	167	19	97	198	32	79
106	0,05	2,81	137	0,11	4,69	168	0,20	7,05	199	0,33	9,89
107	05	86	138	11	76	169	20	14	200	33	99
108	05	92	139	11	83	170	20	22	201	34	10,09
109	0,05	2,97	140	0,11	4,90	171	0,21	7,30	202	0,34	10,19
110	06	3,03	141	12	97	172	21	39	203	35	29
111	06	08	142	12	5,04	173	22	48	204	35	39
112	0,06	3,14	143	0,12	5,11	174	0,22	7,56	205	0,36	10,50
113	06	19	144	12	18	175	22	65	206	36	60
114	06	25	145	13	25	176	23	74	207	37	70
115	0,06	3,31	146	0,13	5,33	177	0,23	7,83	208	0,38	10,81
116	07	36	147	13	40	178	23	92	209	38	91
117	07	42	148	13	47	179	24	8,00	210	38	11,02
118	0,07	4,48	149	0,14	5,55	180	0,24	8,09	211	0,39	11,12
119	07	54	150	14	62	181	25	18	212	40	22
120	07	60	151	14	70	182	25	28	213	40	33
121	0,07	3,66	152	0,15	5,77	183	0,26	8,37	214	0,41	11,44
122	08	72	153	15	85	184	26	46	215	41	54
123	08	78	154	15	93	185	26	55	216	42	65
124	0,08	3,84	155	0,15	6,00	186	0,27	8,64	217	0,43	11,76
125	08	90	156	16	08	187	27	74	218	43	87
126	08	97	157	16	16	188	28	83	219	44	98
127	0,09	4,03	158	0,16	6,24	189	0,28	8,92	220	0,44	12,09

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	k - x	y		k - x	y		k - x	y		k - x	y
$\beta_1 = 0^\circ 01' 43'', 1$			$R = 2000$			$\beta_{283} = 8^\circ 06' 26''$					
221	0,45	12,20	237	0,55	14,03	253	0,67	15,98	269	0,81	18,06
222	46	31	238	56	14	254	68	16,11	270	82	20
223	46	42	239	57	26	255	69	23	271	83	33
224	0,47	12,53	240	0,58	14,38	256	0,70	16,36	272	0,84	18,47
225	47	64	241	58	50	257	71	49	273	85	60
226	48	76	242	59	62	258	72	62	274	86	74
227	0,49	12,87	243	0,60	14,74	259	0,72	16,75	275	0,87	18,88
228	49	98	244	61	86	260	73	88	276	88	19,01
229	50	13,10	245	61	99	261	74	17,01	277	89	15
230	0,51	13,21	246	0,62	15,11	262	0,75	17,14	278	0,90	19,29
231	51	33	247	63	23	263	76	27	279	90	43
232	52	44	248	64	36	264	77	40	280	91	57
233	0,53	13,56	249	0,64	15,48	265	0,78	17,53	281	0,92	19,71
234	53	67	250	65	60	266	78	66	282	93	85
235	54	79	251	66	73	267	79	79	283	94	99
236	0,55	13,91	252	0,67	15,85	268	0,80	17,93			
$\beta_{10} = 0^\circ 15' 37'', 6$			$R = 2200$			$\beta_{290} = 7^\circ 33' 09''$					
10	0,00	0,02	90	0,03	1,84	160	0,14	5,82	230	0,42	12,01
20	00	09	100	04	2,27	170	17	6,56	240	48	13,08
30	00	20	110	05	75	180	20	7,36	250	54	14,19
40	0,00	0,36	120	0,06	3,27	190	0,24	8,20	260	0,61	15,35
50	00	57	130	08	84	200	28	9,08	270	68	16,55
60	01	82	140	10	4,45	210	32	10,02	280	76	17,79
70	0,01	1,11	150	0,12	5,11	220	0,37	10,99	290	0,84	19,09
80	02	45									
$\beta_{10} = 0^\circ 14' 19'', 4$			$R = 2400$			$\beta_{310} = 7^\circ 24' 03''$					
10	0,00	0,02	90	0,02	1,69	170	0,14	6,02	250	0,45	13,01
20	00	08	100	03	2,08	180	17	75	260	51	14,07
30	00	19	110	04	52	190	20	7,52	270	57	15,17
40	0,00	0,33	120	0,05	3,00	200	0,23	8,33	280	0,63	16,32
50	00	52	130	06	52	210	27	9,18	290	71	17,50
60	01	75	140	08	4,08	220	31	10,08	300	78	18,73
70	0,01	1,02	150	0,10	4,69	230	0,35	11,01	310	0,86	19,99
80	01	33	160	12	5,33	240	40	99			

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	k - x	y		k - x	y		k - x	y		k - x	y
$\beta_{10} = 0^\circ 13' 45'', 1$			$R = 2500$			$\beta_{310} = 7^\circ 06' 17''$					
10	0,00	0,02	90	0,02	1,62	170	0,13	5,78	250	0,42	12,49
20	00	08	100	03	2,00	180	15	6,48	260	47	13,51
30	00	18	110	04	42	190	18	7,22	270	52	14,57
40	0,00	0,32	120	0,05	2,88	200	0,21	8,00	280	0,58	15,66
50	00	50	130	06	3,38	210	25	81	290	65	16,80
60	00	72	140	07	92	220	28	9,68	300	72	17,98
70	0,01	0,98	150	0,09	4,50	230	0,32	10,57	310	0,79	19,20
80	01	1,28	160	11	5,12	240	37	11,51			
$\beta_{10} = 0^\circ 13' 13'', 3$			$R = 2600$			$\beta_{320} = 7^\circ 03' 06''$					
10	0,00	0,02	90	0,02	1,56	170	0,12	5,56	250	0,38	12,01
20	00	08	100	02	92	180	14	6,23	260	43	99
30	00	17	110	03	2,32	190	17	94	270	49	14,01
40	0,00	0,31	120	0,04	2,77	200	0,20	7,69	280	0,54	15,06
50	00	48	130	06	3,25	210	23	8,48	290	60	16,15
60	00	69	140	07	77	220	25	9,30	300	66	17,29
70	0,01	0,94	150	0,08	4,33	230	0,30	10,17	310	0,73	18,46
80	01	1,23	160	10	92	240	34	11,07	320	81	19,67
$\beta_{10} = 0^\circ 12' 16'', 7$			$R = 2800$			$\beta_{330} = 6^\circ 45' 10''$					
10	0,00	0,02	100	0,02	1,79	180	0,12	5,78	260	0,37	12,06
20	00	07	110	03	2,16	190	15	6,45	270	42	13,01
30	00	16	120	04	57	200	17	7,14	280	47	13,99
40	0,00	0,29	130	0,05	3,02	210	0,20	7,87	290	0,52	15,00
50	00	45	140	06	50	220	23	8,64	300	57	16,03
60	00	64	150	07	4,02	230	26	9,44	310	63	17,14
70	0,00	0,88	160	0,09	4,57	240	0,29	10,28	320	0,70	18,27
80	01	1,14	170	10	5,16	250	33	11,15	330	76	19,42
90	01	45									
$\beta_{10} = 0^\circ 11' 27'', 6$			$R = 3000$			$\beta_{340} = 6^\circ 29' 37''$					
10	0,00	0,02	30	0,06	0,15	50	0,00	0,42	70	0,01	0,82
20	00	07	40	00	27	60	00	60	80	01	1,07

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	k - x	y		k - x	y		k - x	y		k - x	y
$\beta_{10} = 0^\circ 11' 27'', 6$			$R = 3000$			$\beta_{340} = 6^\circ 29' 37''$					
90	0,01	1,35	160	0,07	4,26	230	0,23	8,81	290	0,45	14,01
100	02	67	170	09	82	240	25	9,59	300	50	99
110	02	2,02	180	11	5,40	250	29	10,41	310	55	16,00
120	0,03	2,40	190	0,13	6,01	260	0,33	11,26	320	0,61	17,05
130	04	82	200	15	66	270	36	12,14	330	67	18,13
140	05	3,27	210	17	7,35	280	41	13,06	340	73	19,25
150	0,06	3,75	220	0,20	8,06						
$\beta_{10} = 0^\circ 09' 49'', 3$			$R = 3500$			$\beta_{370} = 6^\circ 03' 25''$					
10	0,00	0,01	110	0,02	1,73	200	0,11	5,72	290	0,35	12,01
20	00	06	120	02	2,06	210	13	6,30	300	37	85
30	00	13	130	03	41	220	15	91	310	40	13,72
40	0,00	0,23	140	0,04	2,80	230	0,17	7,55	320	0,44	14,62
50	00	36	150	05	3,21	240	19	8,22	330	49	15,55
60	00	52	160	06	66	250	21	92	340	53	16,51
70	0,01	0,70	170	0,07	4,13	260	0,24	9,65	350	0,58	17,49
80	01	92	180	08	63	270	27	10,41	360	63	18,50
90	01	1,16	190	09	5,16	280	31	11,20	370	69	19,54
100	0,01	1,43									
$\beta_{10} = 0^\circ 08' 35'', 7$			$R = 4000$			$\beta_{400} = 5^\circ 43' 46''$					
10	0,00	0,01	110	0,01	1,51	210	0,10	5,51	310	0,31	12,01
20	00	05	120	02	80	220	11	6,05	320	34	79
30	00	11	130	02	2,11	230	13	61	330	37	13,60
40	0,00	0,20	140	0,03	2,45	240	0,14	7,20	340	0,41	14,44
50	00	31	150	04	81	250	16	81	350	45	15,30
60	00	45	160	05	3,20	260	18	8,45	360	49	16,19
70	0,00	0,61	170	0,05	3,61	270	0,21	9,11	370	0,53	17,10
80	01	80	180	06	4,05	280	23	80	380	57	18,04
90	01	1,01	190	07	51	290	25	10,51	390	62	19,00
100	0,01	1,25	200	0,08	5,00	300	0,28	11,24	400	0,67	19,98

k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты		k	Координаты	
	$k-x$	y		$k-x$	y		$k-x$	y		$k-x$	y
$\beta_{10} = 0^{\circ} 06' 52'', 5$			$R = 5000$			$\beta_{440} = 5^{\circ} 02' 31''$					
10	0,00	0,01	120	0,01	1,44	230	0,08	5,29	340	0,26	11,55
20	00	04	130	01	69	240	09	76	350	29	12,25
30	00	09	140	02	96	250	10	6,25	360	31	12,95
40	0,00	0,16	150	0,02	2,25	260	0,12	6,76	370	0,34	13,68
50	00	25	160	03	56	270	13	7,29	380	36	14,43
60	00	36	170	03	89	280	14	84	390	39	15,20
70	0,00	0,49	180	0,04	3,24	290	0,16	8,41	400	0,43	15,99
80	00	65	190	05	61	300	18	9,00	410	46	16,80
90	00	82	200	05	4,00	310	20	61	420	49	17,63
100	0,00	1,00	210	0,06	4,41	320	0,22	10,24	430	0,53	18,48
110	01	21	220	07	84	330	24	87	440	57	19,35

Т а б л и ц а 1.4

**ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ДЕТАЛЬНОЙ РАЗБИВКИ
КРУГОВЫХ КРИВЫХ ПРОИЗВОЛЬНОГО РАДИУСА**

У с л о в н ы е о б о з н а ч е н и я:

R — радиус круговой кривой;
 k — длина кривой от ее начала до данной точки;
 x, y — прямоугольные координаты данной точки относительно касательной, проведенной в начале кривой;
 r — вспомогательная величина:

$$r = \frac{10}{R};$$

a_1, a_2, a_3, a_4 — коэффициенты, выбираемые из таблиц по аргументу k ($k \leq 100$):

$$a_1 = \frac{k_2}{20}; \quad a_2 = \frac{k^3}{600}; \quad a_3 = \frac{k^4}{24\,000}; \quad a_4 = \frac{k^5}{1\,200\,000}$$

П р и б л и ж е н н ы е ф о р м у л ы:

$$x = k - a_2 r^2 + a_4 r^4;$$

$$y = a_1 r - a_3 r^3.$$

Приведенные приближенные формулы для значений x и y дают ошибку не более 0,005 м, если при заданном значении R величина k будет ограничена следующими пределами:

$R, \text{ м}$	Предельное значение k для вычисления	
	$x, \text{ м}$	$y, \text{ м}$
25	25	18
30	29	21
40	37	26
50	45	32
60	53	37
75	64	45
100	82	57
125	99	69
150	116	80
175	132	91
200	148	102

Пример 1. Определить x и y для $k = 30$ м и $R = 50$ м.

Вычисляют: $r = 0,2$; $r^2 = 0,04$; $r^3 = 0,008$; $r^4 = 0,0016$. Из табл. 1.4 (стр. 287—288) для $k = 30$ имеем: $a_1 = 45,00$; $a_3 = 33,75$; $a_2 = 45,00$; $a_4 = 20,25$.

По приведенным выше формулам находят:

$$x = 30,00 - 1,80 + 0,03 = 28,23 \text{ м};$$

$$y = 9,00 - 0,27 = 8,73 \text{ м}.$$

В данном случае полученный результат должен совпадать до 0,01 с точным значением x и y : $30 < 45$ и $30 < 32$, где 45 и 32 — предельные значения кривой k для $R = 50$ м.

Пример 2. Определить x и y для $k = 42$ м и $R = 105$ м.

Вычисляют: $r = 0,09524$; $r^2 = 0,009070$; $r^3 = 0,000864$; $r^4 = 0,0000823$. Выбирают из табл. 1.4: $a_1 = 88,20$, $a_3 = 130$ (стр. 287); $a_2 = 123,5$; $a_4 = 109$ (стр. 288).

По формулам находят:

$$x = k - a_2 r^2 + a_4 r^4 = 42,00 - 123,5 \cdot 0,009070 + 109 \cdot 0,0000823 = 42,00 - 1,12 + 0,01 = 40,89 \text{ м};$$

$$y = a_1 r - a_3 r^3 = 88,20 \cdot 0,09524 - 130 \cdot 0,000864 = 8,40 - 0,11 = 8,29 \text{ м}.$$

k	a_1	a_n	k	a_1	a_n	k	a_1	a_n
1	0,05	0,000	34	57,80	55,68	67	224,45	839,6
2	0,20	0,001	35	61,25	62,53	68	231,20	890,8
3	0,45	0,003	36	64,80	69,98	69	238,05	944,6
4	0,80	0,011	37	68,45	78,09	70	245,00	1000
5	1,25	0,023	38	72,20	86,88	71	252,05	1059
6	1,80	0,054	39	76,05	96,39	72	259,20	1120
7	2,45	0,100	40	80,00	106,67	73	266,45	1183
8	3,20	0,171	41	84,05	117,74	74	273,80	1250
9	4,05	0,273	42	88,20	129,65	75	281,25	1318
10	5,00	0,417	43	92,45	142,45	76	288,80	1390
11	6,05	0,610	44	96,80	156,17	77	296,45	1465
12	7,20	0,864	45	101,25	170,86	78	304,20	1543
13	8,45	1,282	46	105,80	186,56	79	312,05	1623
14	9,80	1,601	47	110,45	203,32	80	320,00	1707
15	11,25	2,109	48	115,20	221,18	81	328,05	1794
16	12,80	2,731	49	120,05	240,20	82	336,20	1884
17	14,45	3,684	50	125,00	260,42	83	344,45	1978
18	16,20	4,374	51	130,05	281,88	84	352,80	2075
19	18,05	5,430	52	135,20	304,67	85	361,25	2175
20	20,00	6,667	53	140,45	328,75	86	369,80	2279
21	22,05	8,103	54	145,80	354,29	87	378,45	2387
22	24,20	9,761	55	151,25	381,29	88	387,20	2499
23	26,45	11,66	56	156,80	409,75	89	396,05	2614
24	28,80	13,82	57	162,45	440,0	90	405,00	2734
25	31,25	16,28	58	168,20	471,7	91	414,05	2857
26	33,80	19,04	59	174,05	505,0	92	423,20	2985
27	36,45	22,14	60	180,00	540,0	93	432,45	3117
28	39,20	25,61	61	186,05	577,1	94	441,80	3253
29	42,05	29,47	62	192,20	615,8	95	451,25	3394
30	45,00	33,75	63	198,45	656,3	96	460,80	3539
31	48,05	38,48	64	204,80	699,2	97	470,45	3689
32	51,20	43,69	65	211,25	743,8	98	480,20	3843
33	54,45	49,41	66	217,80	790,4	99	490,05	4003
						100	500,00	4167

k	a_2	a_4	k	a_2	a_4	k	a_2	a_4
1	0,002	0,000	34	65,507	37,86	67	501,27	1125
2	0,013	0,000	35	71,458	43,77	68	524,05	1212
3	0,045	0,000	36	77,760	50,39	69	547,52	1303
4	0,107	0,001	37	84,422	57,78	70	571,67	1401
5	0,208	0,003	38	91,453	66,02	71	596,52	1503
6	0,360	0,006	39	98,898	75,19	72	622,08	1612
7	0,572	0,014	40	106,67	85,3	73	648,37	1728
8	0,853	0,027	41	114,87	96,6	74	675,37	1849
9	1,215	0,049	42	123,48	108,9	75	703,12	1977
10	1,667	0,083	43	132,51	122,5	76	731,63	2113
11	2,218	0,134	44	141,97	137,4	77	760,88	2256
12	2,880	0,207	45	151,89	153,8	78	790,92	2406
13	3,662	0,333	46	162,23	171,7	79	821,73	2564
14	4,573	0,448	47	173,04	191,1	80	853,34	2731
15	5,625	0,633	48	184,32	212,3	81	885,74	2906
16	6,827	0,874	49	196,08	235,4	82	918,95	3089
17	8,188	1,327	50	208,33	260,4	83	952,99	3283
18	9,720	1,575	51	221,08	287,5	84	987,84	3485
19	11,432	2,063	52	234,35	316,8	85	1023,5	3697
20	13,333	2,667	53	248,13	348,5	86	1060,1	3920
21	15,435	3,403	54	262,43	382,7	87	1097,5	4153
22	17,747	4,295	55	277,30	419,4	88	1135,8	4398
23	20,278	5,364	56	292,70	458,9	89	1175,0	4653
24	23,040	6,636	57	308,65	501,4	90	1215,0	4921
25	26,042	8,138	58	325,18	547,0	91	1256,0	5200
26	29,293	9,901	59	342,30	595,7	92	1297,8	5492
27	32,805	11,957	60	360,00	648,0	93	1340,6	5797
28	36,587	14,34	61	378,30	703,8	94	1384,3	6116
29	40,648	17,09	62	397,22	763,4	95	1429,0	6448
30	45,000	20,25	63	416,75	827,0	96	1474,6	6795
31	49,652	23,86	64	436,90	894,7	97	1521,1	7156
32	54,613	27,96	65	457,70	966,9	98	1568,7	7533
33	59,895	32,62	66	479,17	1043,7	99	1617,2	7925
						100	1666,7	8333

Т а б л и ц а 1.5

ЭЛЕМЕНТЫ КРАТНЫХ КРИВЫХ

Условные обозначения и формулы

R — радиус круговой кривой;

K — длина кратной круговой кривой;

α — угол поворота (соответственно в градусах, минутах и секундах):

$$\alpha^{\circ} = \frac{K}{R} \cdot 57^{\circ},2958; \quad \alpha' = \frac{K}{R} \cdot 3437',75;$$

$$\alpha'' = \frac{K}{R} \cdot 206\,265'';$$

T — тангенс;

$$T = R \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2};$$

D — домер;

$$D = 2T - K = 2R \left(\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} - \frac{\alpha}{2} \right);$$

B — биссектриса;

$$B = R \left(\sec \frac{\alpha}{2} - 1 \right).$$

Табл. 1.5 содержит значения α , T , D и B для $R = 350$ м и $R = 400$ м в пределах от $K = 5$ м до $K = 300$ м (шаг аргумента $K = 5$ м) и для $R = 1000$ м и $R = 1200$ м в пределах от $K = 20$ м до $K = 1200$ м (шаг аргумента $K = 20$ м).

Таблицы, непосредственно составленные для указанных четырех радиусов, косвенно позволяют определять и элементы кратных кривых всех стандартных радиусов, исходя из тождеств:

$$\begin{array}{lll} R = 200 = 1/2 \cdot 400 & R = 600 = 1/2 \cdot 1200 & R = 1800 = 3/2 \cdot 1200 \\ R = 250 = 1/4 \cdot 1000 & R = 700 = 2 \cdot 350 & R = 2000 = 2 \cdot 1000 \\ R = 300 = 1/4 \cdot 1200 & R = 800 = 2 \cdot 400 & R = 2500 = 10/4 \cdot 1000 \\ R = 350 & R = 1000 & R = 3000 = 10/4 \cdot 1200 \\ R = 400 & R = 1200 & R = 4000 = 10 \cdot 400 \\ R = 500 = 1/2 \cdot 1000 & R = 1500 = 3/2 \cdot 1000 & \end{array}$$

Пример 1. Дано: $R = 3000$ м и $\alpha \approx 19^\circ$. Определить элементы кратной кривой.

На стр. 295 для $R = 1200$ м находим $\alpha = 19^\circ 05' 9''$; $K = 400$ м; $T = 201,87$ м; $D = 3,74$ м; $B = 16,86$ м. Разделив значения линейных элементов на 4 и умножив на 10, получим значения для того же угла α и $R = 3000$ м: $\alpha = 19^\circ 05' 9''$; $K = 1000$ м; $T = 504,68$ м; $D = 9,35$ м; $B = 42,15$ м.

Пример 2. Дано: $R = 1500$ м и $\alpha \approx 16^\circ$. Определить элементы кратной кривой.

На стр. 294 для $R = 1000$ м $\alpha = 16^\circ 02' 6''$; $K = 280$ м; $T = 140,92$ м; $D = 1,84$ м; $B = 9,88$ м. Прибавляя к этим значениям (линейным) их половину, найдем для $R = 1500$ м: $\alpha = 16^\circ 02' 6''$; $K = 420$ м; $T = 211,38$ м; $D = 2,76$ м; $B = 14,82$ м.

Пример 3. Требуется разбить круговую кривую по данным: $R = 500$ м, $\alpha = 48^\circ 39' 9''$, $НК = ПК 82$.

Так как по табл. 1.3 (стр. 263) для $R = 500$ м максимальное значение угла α при разбивке от двух касательных будет $\alpha_{\max} = 2(16^\circ 09' 27'') \approx 32^\circ 19'$, то данную кривую удобно разбить на две, расположенные впритык (рис. 5). При этом, пользуясь таблицей 1.5, можно подобрать угол α_1 так, чтобы конец первой кривой пришелся на пикет. В данном случае величина K_1 должна быть кратной 100 м и

$$\alpha_1 \approx 48^\circ 39' 9'' : 2 \approx 25^\circ.$$

На стр. 294 для $R = 500$ м:

$$\alpha_1 = 22^\circ 55' 1''; K_1 = 200 \text{ м}; T_1 = 101,35 \text{ м}; D_1 = 2,71 \text{ м}; B_1 = 10,17 \text{ м}.$$

Далее $\alpha_2 = \alpha - \alpha_1 = 48^\circ 39' 9'' - 22^\circ 55' 1'' = 25^\circ 44' 8''$. Из табл. 1.1 стр. 43 находим:

$$T_2 = 114,27 \text{ м}; K_2 = 224,68 \text{ м}; D_2 = 3,86 \text{ м}; B_2 = 12,89 \text{ м}.$$

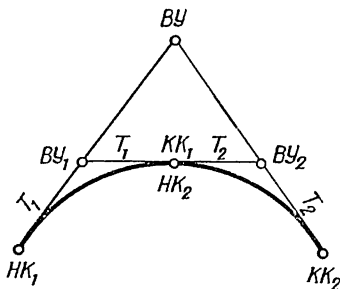


Рис. 5.

Затем вычисляют пикетажное наименование главных точек кривых:

$ \begin{array}{r} + \quad HK_1 \dots nk \ 82 + 00,00 \\ \quad T_1 \dots \quad 1 \quad 01,355 \\ \hline + \quad BY_1 \dots nk \ 83 + 01,355 \\ \quad T_1 \dots \quad 1 \quad 01,355 \\ \hline \quad \quad \quad nk \ 84 + 02,71 \\ - \quad D \dots \quad 2,71 \\ \hline KK_1 \dots nk \ 84 + 00,00 \text{ м} \end{array} $	$ \begin{array}{r} + \quad HK_2 \dots nk \ 84 + 00,00 \\ \quad T_2 \dots \quad 1 \quad 14,27 \\ \hline + \quad BY_2 \dots nk \ 85 + 14,27 \\ \quad T_2 \dots \quad 1 + 14,27 \\ \hline \quad \quad \quad nk \ 86 + 28,54 \\ - \quad D_2 \dots \quad 3,86 \\ \hline KK_2 \dots nk \ 86 + 24,68 \text{ м} \end{array} $
<i>Контрольные вычисления:</i>	
$ \begin{array}{r} + \quad HK_1 \dots nk \ 82 + 00,00 \\ \quad K_1 \dots \quad 2 \quad 00,00 \\ \hline KK_1 \dots nk \ 84 + 00,00 \text{ м} \end{array} $	$ \begin{array}{r} HK_2 \dots nk \ 84 + 00,00 \\ \quad K_2 \dots \quad 2 \quad 24,68 \\ \hline KK_2 \dots nk \ 86 + 24,68 \text{ м} \end{array} $

$R = 700 = 2 \cdot 350$ $R = 350$ $R = 700 = 2 \cdot 350$

K	α	T	D	B	K	α	T	D	B
5	0°49'07"	2,50	0,00	0,01	155	25°22'26"	78,79	2,58	8,76
10	1 38 13	5,00	0,00	0,04	160	26 11 32	81,42	2,85	9,35
15	2 27 20	7,50	0,00	0,08	165	27 00 39	84,06	3,13	9,95
20	3°16'27"	10,00	0,01	0,15	170	27°49'46"	86,71	3,42	10,58
25	4 05 33	12,50	0,01	0,22	175	28 38 52	89,37	3,74	11,23
30	4 54 40	15,01	0,02	0,32	180	29 27 59	92,04	4,08	11,90
35	5°43'46"	17,51	0,03	0,44	185	30°17'06"	94,72	4,43	12,59
40	6 32 53	20,02	0,04	0,57	190	31 06 12	97,40	4,81	13,30
45	7 22 00	22,53	0,06	0,72	195	31 55 19	100,10	5,21	14,03
50	8°11'06"	25,04	0,09	0,90	200	32°44'26"	102,81	5,63	14,79
55	9 00 13	27,56	0,11	1,08	205	33 33 32	105,53	6,07	15,56
60	9 49 20	30,07	0,15	1,29	210	34 22 39	108,27	6,54	16,36
65	10°38'26"	32,59	0,19	1,51	215	35°11'46"	111,03	7,03	17,18
70	11 27 33	35,12	0,23	1,76	220	36 00 52	113,77	7,54	18,03
75	12 16 40	37,64	0,29	2,02	225	36 49 59	116,54	8,08	18,89
80	13°05'46"	40,18	0,35	2,30	230	37°39'05"	119,33	8,65	19,78
85	13 54 53	42,71	0,42	2,60	235	38 28 12	122,12	9,25	20,69
90	14 44 00	45,25	0,50	2,91	240	39 17 19	124,93	9,87	21,63
95	15°33'06"	47,79	0,59	3,25	245	40°06'25"	127,76	10,52	22,59
100	16 22 13	50,34	0,69	3,60	250	40 55 32	130,60	11,20	23,57
105	17 11 19	52,90	0,79	3,97	255	41 44 39	133,46	11,91	24,58
110	18°00'26"	55,46	0,91	4,37	260	42°33'45"	136,33	12,66	25,61
115	18 49 33	58,02	1,05	4,78	265	43 22 52	139,22	13,43	26,67
120	19 38 39	60,59	1,19	5,21	270	44 11 59	142,12	14,24	27,75
125	20°27'46"	63,17	1,35	5,66	275	45°01'05"	145,04	15,08	28,86
130	21 16 53	65,76	1,52	6,12	280	45 50 12	147,98	15,96	30,00
135	22 05 59	68,35	1,70	6,61	285	46 39 18	150,93	16,87	31,16
140	22°55'06"	70,95	1,90	7,12	290	47°28'25"	153,91	17,82	33,34
145	23 44 13	73,56	2,11	7,65	295	48 17 32	156,90	18,80	33,56
150	24 33 19	76,17	2,33	8,19	300	49 06 38	159,01	19,83	34,80

$$R = 200 = \frac{1}{2} \cdot 400$$

$$R = 800 = 2 \cdot 400$$

$$R = 4000 = 10 \cdot 400$$

$$R = 400$$

$$R = 200 = \frac{1}{2} \cdot 400$$

$$R = 800 = 2 \cdot 400$$

$$R = 4000 = 10 \cdot 400$$

K	α	T	D	B	K	α	T	D	B
5	0°42'58"	2,50	0,00	0,01	155	22°12'08"	78,48	1,97	7,63
10	1 25 57	5,00	0,00	0,03	160	22 55 06	81,08	2,17	8,14
15	2 08 55	7,50	0,00	0,07	165	23 38 04	83,69	2,38	8,66
20	2°51'53"	10,00	0,00	0,13	170	24°21'03"	86,30	2,61	9,20
25	3 34 52	12,50	0,01	0,20	175	25 04 01	88,92	2,85	9,76
30	4 17 50	15,01	0,01	0,28	180	25 46 59	91,55	3,10	10,34
35	5°00'48"	17,51	0,02	0,38	185	26°29'57"	94,19	3,37	10,94
40	5 43 46	20,02	0,03	0,50	190	27 12 56	96,83	3,65	11,55
45	6 26 45	22,52	0,05	0,63	195	27 55 54	99,48	3,96	12,18
50	7°09'43"	25,03	0,07	0,78	200	28°38'52"	102,14	4,27	12,83
55	7 52 41	27,55	0,09	0,95	205	29 21 51	104,80	4,61	13,50
60	8 35 40	30,06	0,11	1,13	210	30 04 49	107,48	4,96	14,19
65	9°18'38"	32,57	0,14	1,32	215	30°47'47"	110,17	5,33	14,89
70	10 01 36	35,09	0,18	1,54	220	31 30 46	112,86	5,72	15,62
75	10 44 35	37,61	0,22	1,76	225	32 13 44	115,56	6,13	16,36
80	11°27'33"	40,13	0,27	2,01	230	32°56'42"	118,27	6,55	17,12
85	12 10 31	42,66	0,32	2,27	235	33 39 41	121,00	7,00	17,90
90	12 53 30	45,19	0,38	2,54	240	34 22 39	123,73	7,47	18,70
95	13°36'28"	47,27	0,45	2,84	245	35°05'37"	126,48	7,96	19,52
100	14 19 26	50,26	0,52	3,15	250	35 48 36	129,23	8,47	20,36
105	15 02 25	52,80	0,61	3,47	255	36 31 34	132,00	9,00	21,22
110	15°45'23"	55,35	0,70	3,81	260	37°14'32"	134,78	9,56	22,10
115	16 28 21	57,90	0,80	4,17	265	37 57 30	137,57	10,14	23,00
120	17 11 19	60,45	0,91	4,54	270	38 40 29	140,37	10,74	23,92
125	17°54'18"	63,01	1,03	4,93	275	39°23'27"	143,18	11,37	24,86
130	18 37 16	65,58	1,16	5,34	280	40 06 25	146,01	12,02	25,82
135	19 20 14	68,15	1,30	5,76	285	40 49 24	148,85	12,70	26,80
140	20°03'13"	70,72	1,45	6,20	290	41°32'22"	151,70	13,41	27,80
145	20 46 11	73,30	1,61	6,66	295	42 15 20	154,57	14,14	28,83
150	21 29 09	75,89	1,78	7,13	300	42 58 19	157,45	14,90	29,87

$$R = 250 = \frac{1}{4} \cdot 1000$$

$$R = 1500 = \frac{3}{2} \cdot 1000$$

$$R = 500 = \frac{1}{2} \cdot 1000$$

$$R = 1000$$

$$R = 2000 = 2 \cdot 1000$$

$$R = 1500 = \frac{3}{2} \cdot 1000$$

$$R = 2500 = \frac{5}{2} \cdot 1000$$

K	α	I	II	B	K	α	I	II	B
20	1°08'45"	10,00	0,00	0,05	620	35°31'24"	320,33	20,66	50,05
40	2 17 31	20,00	0,00	0,20	640	36 40 09	331,39	22,78	53,48
60	3 26 16	30,01	0,02	0,45	660	37 48 55	342,53	25,06	57,04
80	4°35'01"	40,02	0,04	0,80	680	38°57'40"	353,74	27,48	60,72
100	5 43 47	50,04	0,08	1,25	700	40 06 25	365,03	30,06	64,54
120	6 52 32	60,07	0,14	1,80	720	41 15 11	376,41	32,81	68,49
140	8°01'17"	70,11	0,23	2,46	740	42°23'56"	387,87	35,73	72,59
160	9 10 02	80,17	0,34	3,21	760	43 32 41	399,42	38,83	78,81
180	10 18 48	90,24	0,49	4,06	780	44 41 26	411,05	42,11	81,19
200	11°27'33"	100,33	0,67	5,02	800	45°50'12"	422,79	45,59	85,70
220	12 36 18	110,45	0,89	6,08	820	46 58 57	434,63	49,26	90,37
240	13 45 04	120,58	1,16	7,24	840	48 07 42	446,57	53,14	95,18
260	14°53'49"	130,74	1,48	8,51	860	49°16'28"	458,62	57,24	100,15
280	16 02 34	140,92	1,84	9,88	880	50 25 13	470,78	61,56	105,28
300	17 11 19	151,13	2,27	11,36	900	51 33 58	483,06	66,11	110,56
320	18°20'05"	161,38	2,76	12,94	920	52°42'44"	495,45	70,90	116,01
340	19 28 50	171,66	3,31	14,63	940	53 51 29	507,97	75,93	121,62
360	20 37 35	181,97	3,94	16,42	960	55 00 14	520,61	81,22	127,40
380	21°46'21"	192,32	4,64	18,33	980	56°09'00"	533,39	86,78	133,36
400	22 55 06	202,71	5,42	20,34	1000	57 17 45	546,30	92,61	139,49
420	24 03 51	213,14	6,28	22,46	1020	58 26 30	559,36	98,72	145,81
440	25°12'36"	223,62	7,24	24,70	1040	59°35'15"	572,56	105,12	152,31
460	26 21 22	234,14	8,29	27,05	1060	60 44 01	585,92	111,83	159,01
480	27 30 07	244,72	9,43	29,51	1080	61 52 46	599,43	118,86	165,90
500	28°38'52"	255,34	10,69	32,08	1100	63°01'31"	613,10	126,21	172,98
520	29 47 38	266,02	12,04	34,78	1120	64 10 17	626,95	133,90	180,29
540	30 56 23	276,76	13,52	37,59	1140	65 19 02	640,97	141,94	187,79
560	32°05'08"	287,56	15,12	40,53	1160	66°27'47"	655,17	150,34	195,51
580	33 13 54	298,42	16,83	43,53	1180	67 36 32	669,55	159,11	203,45
600	34 22 39	309,34	18,68	46,75	1200	68 45 18	684,14	168,27	211,63

$$R = 300 = \frac{1}{4} \cdot 1200$$

$$R = 600 = \frac{1}{2} \cdot 1200$$

$$R = 1200$$

$$R = 1800 = \frac{3}{2} \cdot 1200$$

$$R = 3000 = \frac{10}{4} \cdot 1200$$

K	α	T	И	Б	K	α	T	И	Б
20	0°57'18"	10,00	0,00	0,04	620	29°36'10"	317,09	14,17	41,19
40	1 54 36	20,00	0,00	0,17	640	30 33 28	327,80	15,60	43,97
60	2 51 53	30,01	0,01	0,38	660	31 30 46	338,58	17,16	46,85
80	3°49'11"	40,02	0,03	0,67	680	32°28'03"	349,40	18,80	49,83
100	4 46 29	50,03	0,06	1,04	700	33 25 21	360,27	20,54	52,92
120	5 43 46	60,05	0,10	1,50	720	34 22 39	371,20	22,40	56,10
140	6°41'04"	70,08	0,16	2,04	740	35°19'57"	382,19	24,38	59,39
160	7 38 22	80,12	0,24	2,67	760	36 17 14	393,23	26,46	62,79
180	8 35 40	90,17	0,34	3,38	780	37 14 32	404,34	28,68	66,29
200	9°32'58"	100,23	0,47	4,18	800	38°11'50"	415,50	31,00	69,90
220	10 30 15	110,31	0,62	5,06	820	39 09 08	426,74	33,47	73,62
240	11 27 33	120,40	0,80	6,03	840	40 06 25	438,03	36,07	77,45
260	12°24'51"	130,51	1,02	7,08	860	41°03'43"	449,40	38,80	81,39
280	13 22 08	140,64	1,28	8,21	880	42 01 01	460,84	41,68	85,45
300	14 19 26	150,79	1,57	9,44	900	42 58 19	472,35	44,70	89,62
320	15°16'44"	160,95	1,91	10,75	920	43°55'36"	483,94	47,88	93,91
340	16 14 02	171,15	2,30	12,14	940	44 52 54	495,60	51,21	98,32
360	17 11 19	181,36	2,73	13,63	960	45 50 12	507,35	54,71	102,85
380	18°08'37"	191,60	3,21	15,20	980	46°47'30"	519,18	58,36	107,50
400	19 05 55	201,87	3,74	16,86	1000	47 44 47	531,09	62,19	112,27
420	20 03 13	212,17	4,34	18,61	1020	48 42 05	543,10	66,20	117,18
440	21°00'30"	222,50	4,99	20,45	1040	49°39'23"	555,19	70,39	122,21
460	21 57 48	232,86	5,72	22,38	1060	50 36 41	567,38	74,77	127,37
480	22 55 06	243,25	6,50	24,41	1080	51 33 58	579,66	79,33	132,67
500	23°52'24"	253,68	7,36	26,52	1100	52°31'16"	592,05	84,10	138,10
520	24 49 41	264,15	8,29	28,73	1120	53 28 34	604,53	89,07	143,67
540	25 46 59	274,65	9,30	31,03	1140	54 25 52	617,13	94,26	149,39
560	26°44'17"	285,19	10,39	33,42	1160	55°23'09"	629,82	99,65	155,24
580	27 41 35	295,78	11,56	35,92	1180	56 20 27	642,64	105,27	161,24
600	28 38 52	306,41	12,82	38,50	1200	57 17 45	655,56	111,13	167,39

Т а б л и ц а 1.6

ЭЛЕМЕНТЫ ОПИСАННОГО И ВПИСАННОГО МНОГОУГОЛЬНИКОВ
ДЛЯ ДЕТАЛЬНОЙ РАЗБИВКИ ДЛИННЫХ КРИВЫХ

Условные обозначения и формулы:

R — радиус круговой кривой;

k — длина кривой;

β — центральный угол, соответствующий дуге k :

$$\beta^{\circ} = 57^{\circ},2958 \frac{k}{R} ; \quad \beta' = 3437',75 \frac{k}{R} ; \quad \beta'' = 206\,265'' \frac{k}{R} ,$$

где

β° , β' , β'' — величина угла β , выраженная соответственно в градусах, минутах и секундах;

a — хорда, стягивающая дугу (кривую) k :

$$a = 2R \sin \frac{\beta}{2} ;$$

h — стрела провеса:

$$h = R \left(1 - \cos \frac{\beta}{2} \right) ;$$

t — тангенс:

$$t = R \operatorname{tg} \frac{\beta}{2} ;$$

B' — биссектриса:

$$B' = R \operatorname{tg} \frac{\beta}{2} \operatorname{tg} \frac{\beta}{4} .$$

В табл. 1.3 величина ординат ограничена 20 м (длинной мерной ленты). В отдельных случаях, например в сильно пересеченной или гористой местности, в лесу и при разбивке кривых на готовых насыпях и выемках, нужен способ, позволяющий ограничиться и меньшими ординатами (10 или 5 м). Потребность в уменьшении величины ординат может быть обусловлена не только ограниченностью действий на местности, где производят разбивку, но и желанием получить более точный результат, так как увеличение ординат снижает точность разбивки.

Уменьшить величину ординат при разбивке длинной кривой можно в результате предварительного построения описанного или вписанного многоугольника (рис. 6 и 7). Последующую разбивку кривой внутри интервалов,

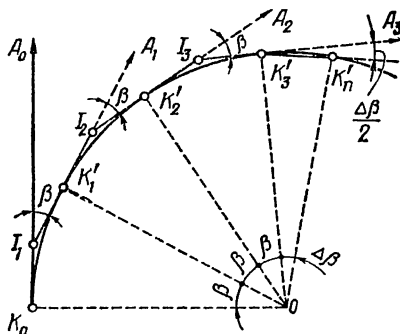


Рис. 6.

ограниченных вершинами этих многоугольников, производят обычными способами: для описанного многоугольника — от касательных, а для вписанного — от хорд.

В табл. 1.6 для каждого из приведенных в ней 50 радиусов ($100 \leq R \leq 5000$) даны значения элементов трех рядов: элементы первого ряда гарантируют ординаты меньше 5 м, второго — меньше 10 м и третьего — меньше 20 м. Во всех трех рядах длины кривых, заключенных между двумя смежными вершинами многоугольника, имеют числовые значения, кратные 20 м, что обеспечивает удобство выноса пикетов на кривую.

Пример 1. Дан угол поворота $\alpha = 54^\circ 23'$; радиус кривой $R = 1000$ м; требуется описать многоугольник так, чтобы выполнялось условие $y \leq 10$ м, т. е. $h \leq 10$ м.

Из табл. 1.6 (стр. 304) для $R = 1000$ и $h = 9,78$ м находят $\beta = 16^\circ 02' 34''$; $k = 280,00$ м; $2t = 281,84$ м ($t = 140,92$); $B' = 9,88$ м. По направлению касательной K_0A_0 от начала кривой — точки K_0 (рис. 6) откладывают отрезок $K_0I_1 = t = 140,92$ м и в точке I_1 устанавливают теодолит. От направления I_1A_0 строят угол $A_0I_1A_1 = \beta = 16^\circ 02',6$ и закреп-

ляют точку A_1 вехой. По направлению этой вехи откладывают расстояние $2t = 281,84$ м и отмечают две точки: K'_1 — середину отрезка и I_2 — конец отрезка. Затем переносят теодолит в точку I_2 и производят аналогичные действия: от направления I_2A_1 строят угол $A_1I_2A_2 = \beta = 16^\circ 02', 6$; по направлению I_2A_2 откладывают отрезок $2t = 281,84$ м; в середине его закрепляют точку K'_2 , а в конце — I_3 и т. д.

В этом примере достаточно ограничиться построением точки K'_3 , так как соответствующий ей центральный угол равен $(16^\circ 02' 34'') \times 3 =$

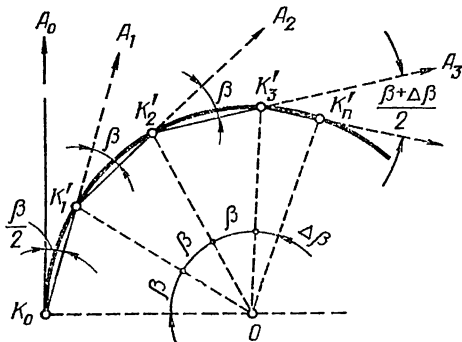


Рис. 7.

$= 48^\circ 07' 42''$, а остаток — угол $\Delta\beta$, равный $54^\circ 23' - 48^\circ 07', 7 = 6^\circ 15' 3$, будет меньше угла $\beta = 16^\circ 02' 34''$.

Контроль разбивки можно осуществить двумя способами.

Первый способ контроля. Последняя из построенных точек многоугольника — точка K'_3 удалена от конца кривой — точки K_n согласно табл. I.1 (стр. 24, $R = 1000$; $\alpha = 6^\circ 15', 3$) на величину дуги $K_3K_n = \Delta K$:

$$\Delta K = 109,08 + 0,29 \cdot 0,3 = 109,17 \text{ м.}$$

По табл. I.3 для $R = 1000$ и $K = 109,17$ (стр. 271) находят: $x = 109,17 - 0,22 = 108,95$ м и $y = 5,93 + 0,11 \cdot 0,17 = 5,95$ м.

По этим координатам от конца кривой K_n вторично строят точку K_3 .

Второй способ контроля. Теодолит устанавливают в точке K'_3 . От направления K'_3A_3 по углу $1/2\Delta\beta = 3^\circ 07', 6$ строят направление $K'_3K'_n$. Дугу $K'_3K'_n = \Delta\alpha$ определяют из табл. I.2 (стр. 188, $R = 1000$, $\alpha = 6^\circ 15' 3$): $\Delta\alpha = 109,03 + 0,29 \times 0,3 = 109,12$ м. Этот отрезок (хорду) откладывают на полученном направлении и конец его определит точку K'_n .

Распределение невязки. Если контроль дает допустимое расхождение, то распределение невязки можно осуществить так. Пусть $K_0, K'_1, K'_2, \dots, K'_n$ построенные точки кривой (на рис. 8 $n = 4$), причем последняя точка — K'_n

должна была оказаться в точке K_n , положение которой считают твердым. Если невязка — отрезок $K'_n K_n = l$ — по своей величине удовлетворяет требованиям, предъявляемым к точности разбивки, то направление этого отрезка $K'_n K_n$ определяют или при помощи буссоли (компас) или графически. В последнем случае предварительно нужно построить в некотором масштабе точки $K_0, K'_1, K'_2, \dots, K'_n$ и, стоя в точке K'_n , провести направление $K'_n K_n$ графически, ориентируя чертеж по линии $K'_n K'_{n-1}$. Далее все точки — $K'_1, K'_2, \dots, K'_n$ передвигают в направлении $K'_n K_n$ соответственно на величины

$$1 \cdot \frac{l}{n}; \quad 2 \cdot \frac{l}{n}; \quad 3 \cdot \frac{l}{n}; \quad \dots; \quad n \cdot \frac{l}{n},$$

где n — число построенных точек на кривой.

Пример 2. Дан угол поворота $\alpha = 88^\circ 45'$; радиус кривой $R = 175$ м. Вписать многоугольник, обеспечивающий условие $y \leq 5$ м, т. е. должно быть $h \leq 5$ м.

Из табл. 1.6 (стр. 301) для $R = 175$ м и $h = 4,55$ м находят: $\beta = 26^\circ 11' 32''$ ($1/2\beta = 13^\circ 05' 46''$); $a = 79,31$ м; $k = 80,00$ м.

При точке K_0 — начале кривой от направления касательной $K_0 A_0$ (рис. 7) строят угол $A_0 K_0 A_1 = 1/2\beta = 13^\circ 05' 46''$ и по закрепленному направлению $K_0 A_1$ откладывают отрезок $K_0 K'_1 = a = 79,31$ м, конец которого определит точку K'_1 кривой. Далее теодолит устанавливают в точке K'_1 и от направления $K'_1 A_1$ строят угол $A_1 K'_1 A_2 = \beta = 26^\circ 11' 32''$; закрепив направление $K'_1 A_2$ вехой, откладывают расстояние $K'_1 K'_2 = a = 79,31$ м и тем определяют точку K'_2 . Затем теодолит устанавливают в точке K'_2 и аналогичным способом определяют точку K'_3 и т. д. В примере построение многоугольника кончается точкой K'_3 , так как соответствующий ей центральный угол равен $(26^\circ 11' 32'') \cdot 3 = 78^\circ 34' 36''$, а остаток — угол $\Delta\beta$, равный $88^\circ 45',0 - 78^\circ 34',6 = 10^\circ 10',4$ — будет меньше угла $\beta = 26^\circ 11',5$.

Контроль можно провести двумя способами. Во-первых, точка K'_3 кривой удалена от конца кривой — точки K_n согласно табл. 1.1 (стр. 28; $\alpha = 10^\circ 10',4$; $R = 175$ м) на величину кривой

$$\Delta k = (177,44 + 0,29 \times 0,4) \times \frac{175}{1000} = 31,07 \text{ м.}$$

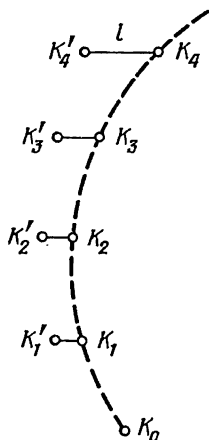


Рис. 8.

По табл. I.3 для $R = 175$ м и $k = 31,07$ (стр. 252) находят

$$x = 30,84 + 0,07 = 30,91 \text{ м};$$

$$y = 2,74 + 0,18 \times 0,07 = 2,75 \text{ м}.$$

По этим координатам от конца кривой K_n вторично строят точку K_3 .

Во-вторых, при точке K'_3 от направления K_3A_3 строят угол

$$\frac{1}{2}(\beta + \Delta\beta) = \frac{1}{2}(26^\circ 11',5 + 10^\circ 10',4) = 18^\circ 11'$$

и тем определяют направление $K'_3K'_n$. Расстояние (хорду) $K_3K_n = \Delta a$ вычисляют, пользуясь табл. I.2 (стр. 190; $\alpha = 10^\circ 10',4$; $R = 175$ м):

$$\Delta a = (177,21 + 0,29 \cdot 0,4) \cdot \frac{174}{1000} = 31,03 \text{ м}.$$

Распределение невязки производят аналогично тому, как это сделано в первом примере.

R	h	β	a	k	$2t$	B'	$\frac{1}{2}\beta$
100	4,47	34°22'39"	59,10	60,00	61,87	4,68	17°11'19"
	7,89	45 50 12	77,88	80,00	84,56	8,57	22 55 06
	17,47	68 45 18	112,93	120,00	136,83	21,16	34 22 39
110	4,07	31°15'08"	59,26	60,00	61,53	4,22	15°37'34"
	7,19	41 40 11	78,26	80,00	83,74	7,70	20 50 05
	15,96	62 30 16	114,14	120,00	133,51	18,67	31 15 08
120	3,73	28°38'52"	59,38	60,00	61,28	3,85	14°19'26"
	6,61	38 11 50	78,53	80,00	83,10	6,99	19 05 55
	19,84	66 50 42	132,19	140,00	158,39	23,78	33 25 21
125	3,58	27°30'07"	59,43	60,00	61,18	3,68	13°45'04"
	9,87	45 50 12	97,35	100,00	105,70	10,71	22 55 06
	19,09	64 10 17	132,80	140,00	156,74	22,54	33 05 08
130	3,45	26°26'39"	59,47	60,00	61,09	3,54	13°13'20"
	9,50	44 04 25	97,55	100,00	105,24	10,25	22 02 13
	18,40	61 42 11	133,33	140,00	155,31	21,43	30 51 06
140	3,20	24°33'19"	59,54	60,00	60,94	3,28	12°16'40"
	8,83	40 55 32	97,89	100,00	104,48	9,43	20 27 46
	17,14	57 17 45	134,25	140,00	152,97	19,53	28 38 52
150	2,99	22°55'06"	59,60	60,00	60,81	3,05	11°27'33"
	8,26	38 11 50	98,16	100,00	103,88	8,74	19 05 55
	16,04	53 28 34	134,97	140,00	151,13	17,96	26 44 17
160	4,97	28°38'52"	79,17	80,00	81,71	5,13	14°19'26"
	7,75	35 48 36	98,38	100,00	103,39	8,14	17 54 18
	19,59	57 17 45	153,42	160,00	174,83	22,32	28 38 52
170	4,68	26°57'46"	79,26	80,00	81,51	4,81	13°28'53"
	7,30	33 42 12	98,56	100,00	102,97	7,63	16 51 06
	18,48	53 55 32	154,16	160,00	172,96	20,73	26 57 46
175	4,55	26°11'32"	79,31	80,00	81,42	4,67	13°05'46"
	7,09	32 44 26	98,65	100,00	102,81	7,39	16 22 13
	17,97	52 23 05	154,49	160,00	172,16	20,03	26 11 32

R	h	β	a	k	$2l$	E'	$\frac{1}{2}\beta$
180	4,43	25°27'53"	79,34	80,00	81,34	4,54	12°43'56"
	9,91	38 11 50	117,79	120,00	124,65	10,48	19 05 55
	18,18	50 55 46	154,78	160,00	171,44	19,36	25 27 53
190	4,20	24°07'28"	79,41	80,00	81,20	4,29	12°03'44"
	9,40	36 11 13	118,02	120,00	124,15	9,88	18 05 36
	16,59	48 14 57	155,31	160,00	170,18	18,18	24 07 28
200	3,99	22°55'06"	79,47	80,00	81,08	4,07	11°27'33"
	8,93	34 22 39	118,21	120,00	123,73	9,35	17 11 19
	19,91	51 33 59	173,99	180,00	193,22	22,11	25 47 00
225	3,55	20°22'19"	79,58	80,00	80,85	3,60	10°11'09"
	7,95	35 33 28	118,58	120,00	122,93	8,24	15 16 44
	17,76	45 50 12	175,24	180,00	190,26	19,28	22 55 06
250	4,98	22°55'06"	99,33	100,00	101,36	5,09	11°27'33"
	9,74	32 05 08	138,18	140,00	143,78	10,13	16 02 34
	19,73	45 50 12	194,71	200,00	211,40	21,43	22 55 06
275	4,53	20°50'05"	99,45	100,00	101,12	4,61	10°25'03"
	8,86	29 10 08	138,49	140,00	143,10	9,16	14 35 04
	17,99	41 40 11	195,65	200,00	209,34	19,24	20 50 05
300	4,16	19°05'55"	99,54	100,00	100,94	4,22	9°32'57"
	8,13	26 44 17	138,73	140,00	142,60	8,36	13 22 08
	19,94	42 01 01	215,10	220,00	230,42	21,36	21 00 30
325	3,84	17°37'46"	99,61	100,00	100,80	3,88	8°48'53"
	9,80	28 12 26	158,39	160,00	163,31	10,10	14 06 13
	18,44	38 47 05	215,82	220,00	228,80	19,55	19 23 33
350	3,57	16°22'13"	99,66	100,00	100,68	3,60	8°11'06"
	9,10	26 11 12	158,61	160,00	162,85	9,35	13 05 46
	17,14	36 00 52	216,40	220,00	227,54	18,03	18 00 26
375	4,79	18°20'05"	119,49	120,00	121,04	4,85	9°10'02"
	8,50	24 26 46	158,79	160,00	162,47	8,70	12 13 23
	19,04	36 40 09	235,93	240,00	248,54	20,05	18 20 05

R	h	β	a	k	$2t$	E'	$\frac{1}{2}\beta$
400	4,49	17°11'19"	119,55	120,00	120,91	4,54	8°35'40"
	7,97	22 55 06	158,94	160,00	162,17	8,14	11 27 33
	17,87	34 22 39	236,42	240,00	247,47	18,70	17 11 19
425	4,23	16°10'39"	119,60	120,00	120,80	4,27	8°05'20"
	9,49	24 15 59	178,66	180,00	182,74	9,71	12 08 00
	19,73	35 03 06	255,97	260,00	268,42	20,69	17 31 33
450	3,99	15°16'44"	119,65	120,00	120,73	4,03	7°38'22"
	8,97	22 55 06	178,80	180,00	182,44	9,15	11 27 33
	18,65	33 06 15	256,40	260,00	267,48	19,45	16 33 08
475	3,78	14°28'29"	119,68	120,00	120,64	3,81	7°14'14"
	8,50	21 42 44	179,88	180,00	182,19	8,66	10 51 22
	17,68	31 21 43	256,77	260,00	266,69	18,36	15 40 51
500	4,89	16°02'34"	139,54	140,00	140,92	4,94	8°01'17"
	9,97	22 55 06	198,67	200,00	202,71	10,17	11 27 33
	19,47	32 05 08	276,36	280,00	287,55	20,26	16 02 34
550	4,45	14°35'04"	139,62	140,00	140,76	4,48	7°17'32"
	9,07	20 50 05	198,90	200,00	202,24	9,22	10 25 03
	17,72	29 10 08	276,99	280,00	286,21	18,31	14 35 04
600	4,08	13°22'08"	139,68	140,00	140,64	4,11	6°41'04"
	8,31	19 05 55	199,08	200,00	201,87	8,43	9 32 57
	18,65	28 38 52	296,88	300,00	306,41	19,25	14 19 26
650	4,92	14°06'13"	159,60	160,00	160,81	4,95	7°03'06"
	9,29	19 22 33	218,95	220,00	222,12	9,42	9 41 46
	17,23	26 26 39	297,34	300,00	305,44	17,70	13 13 20
700	4,57	13°05'46"	159,65	160,00	160,70	4,60	6°32'53"
	8,62	18 00 26	219,10	220,00	221,83	8,73	9 00 13
	18,21	26 11 32	317,22	320,00	325,69	18,69	13 05 46
750	4,26	12°13'23"	159,70	160,00	160,61	4,29	6°06'42"
	9,58	18 20 05	238,98	240,00	242,07	9,70	9 10 02
	19,18	25 58 27	337,10	340,00	345,94	19,69	12 59 13

R	h	β	α	k	2t	B'	$\frac{1}{2}\beta$
800	4,00	11°27'33"	159,73	160,00	160,53	4,02	5°43'46"
	8,98	17 11 19	239,10	240,00	241,82	9,09	8 35 40
	17,99	24 21 03	337,45	340,00	345,21	18,41	12 10 31
850	4,76	12°08'00"	179,66	180,00	180,68	4,79	6°04'00"
	9,92	17 31 33	258,99	260,00	262,05	10,04	8 45 46
	18,99	24 16 00	357,31	360,00	365,48	19,42	12 08 00
900	4,50	11°27'33"	179,70	180,00	180,60	4,52	5°43'46"
	9,37	16 33 08	259,10	260,00	261,82	9,47	8 16 34
	19,98	24 11 30	377,18	380,00	385,75	20,44	12 05 45
950	4,26	10°51'22"	179,73	180,00	180,54	4,28	5°25'41"
	9,88	15 40 51	259,19	260,00	261,63	8,96	7 50 26
	18,94	22 55 06	377,47	380,00	385,15	19,32	11 27 33
1000	5,00	11°27'33"	199,67	200,00	200,67	5,02	5°43'46"
	9,78	16 02 34	279,09	280,00	281,84	9,88	8 01 17
	19,93	22 55 06	397,34	400,00	405,42	20,34	11 27 33
1100	4,54	10°25'03"	199,72	200,00	200,55	4,56	5°12'31"
	8,90	14 35 04	279,24	280,00	281,52	8,97	7 17 32
	19,99	21 52 36	417,45	420,00	425,18	20,35	10 56 18
1200	4,16	9°32'57"	199,77	200,00	200,46	4,18	4°46'29"
	9,36	14 19 26	299,22	300,00	301,57	9,44	7 09 43
	18,33	20 03 13	417,86	420,00	424,34	18,62	10 01 36
1300	4,65	9°41'46"	219,74	220,00	220,52	4,67	4°50'53"
	9,82	14 06 13	319,19	320,00	321,63	9,91	7 03 06
	18,57	19 23 33	437,90	440,00	444,25	18,84	9 41 46
1400	4,32	9°00'13"	219,77	220,00	220,45	4,34	4°30'06"
	9,13	13 05 46	319,30	320,00	321,40	9,19	6 32 53
	18,85	18 49 33	457,93	460,00	464,18	19,11	9 24 46
1500	4,80	9°10'02"	239,74	240,00	240,51	4,81	4°35'01"
	9,62	12 59 13	339,27	340,00	341,46	9,69	6 29 37
	19,16	18 20 05	477,96	480,00	484,14	19,41	9 10 02

R	h	β	α	k	$2t$	E	$\frac{1}{2}\beta$
1600	4,50	8°35'40"	239,78	240,00	240,45	4,51	4°17'50"
	9,02	12 10 31	339,36	340,00	341,28	9,07	6 05 16
	17,97	17 11 19	478,20	480,00	483,64	18,17	8 35 40
1700	4,23	8°05'20"	239,80	240,00	240,40	4,24	4°02'40"
	8,49	11 27 33	339,43	340,00	341,14	8,54	5 43 46
	16,91	16 10 39	478,41	480,00	483,21	17,08	8 05 20
1800	4,00	7°38'22"	239,82	240,00	240,36	4,01	3°49'11"
	8,02	10 49 21	329,49	340,00	341,01	8,06	5 24 41
	15,98	15 16 44	478,58	480,00	482,86	16,12	7 38 22
1900	2,79	7°14'15"	239,84	240,00	240,32	3,80	3°37'07"
	7,60	10 15 11	339,55	340,00	340,91	7,63	5 07 35
	15,14	14 28 29	478,72	480,00	482,57	15,26	7 14 44
2000	3,60	6°52'32"	239,86	240,00	240,17	3,60	3°26'16"
	7,22	9 44 25	339,59	340,00	340,82	7,25	4 52 12
	14,38	13 45 04	478,85	480,00	482,32	14,48	6 52 32
2500	2,88	5°30'01"	239,92	240,00	240,18	2,88	2°45'01"
	5,78	7 47 32	339,74	340,00	340,52	5,79	3 53 46
	11,51	11 00 03	479,26	480,00	481,48	11,56	5 30 01
3000	2,40	4°35'01"	239,93	240,00	240,13	2,40	2°17'31"
	4,82	6 29 37	339,82	340,00	340,36	4,82	3 14 48
	9,60	9 10 02	479,48	480,00	481,02	9,63	4 35 01
3500	2,05	3°55'44"	239,96	240,00	240,10	2,06	1°57'52"
	4,13	5 33 57	339,86	340,00	340,25	4,13	2 46 59
	8,22	7 51 28	479,63	480,00	480,76	8,25	3 55 44
4000	1,80	3°26'16"	239,97	240,00	240,07	1,80	1°43'08"
	3,37	4 42 13	328,31	340,00	328,59	3,37	2 21 06
	7,20	6 52 32	479,72	480,00	480,58	7,21	3 26 16
5000	1,44	2°45'01"	239,98	240,00	240,05	1,44	1°22'30"
	2,89	3 53 46	339,94	340,00	340,14	2,89	1 56 53
	5,76	5 30 01	479,81	480,00	480,36	5,77	2 45 01

Т а б л и ц а 1.7

ДЕТАЛЬНАЯ РАЗБИВКА КРУГОВЫХ КРИВЫХ ПРИ ПОМОЩИ УГЛОВ И ХОРД

Условные обозначения и формулы:

R — радиус круговой кривой;

K_i — определяемая точка кривой, имеющая порядковый номер i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$);

l — хорда (расстояние между последовательными точками кривой);

$$a = \overline{K_0 K_1} = \overline{K_1 K_2} = \dots \overline{K_{n-1} K_n};$$

β — центральный угол, определяемый по формуле

$$\sin \frac{\beta}{2} = \frac{a}{2R};$$

φ_i — угол между касательной и направлением на определяемую точку K_i (хордой $\overline{K_0 K_i}$):

$$\varphi_i = i \frac{\beta}{2} \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n).$$

Разбивку кривой этим способом производят так. В точке K_0 — начале кривой (HK) устанавливают теодолит так, чтобы отсчет по первому верньеру $0^\circ 00'$ соответствовал направлению касательной K_0A (рис. 9).

Закрепив лимб, устанавливают вращением алидады трубу по отсчету $\varphi_1 = \frac{\beta}{2}$ и по этому направлению откладывают отрезок, равный хорде a , конец которого определит точку K_1 . Далее трубу устанавливают по отсчету $\varphi_2 = 2 \cdot \frac{\beta}{2}$.

Один конец ленты удерживают неподвижно в точке K_1 , а другой, отстоящий от первого на расстоянии, равном хорде a (при натянутой ленте), устанавливают в створе с вертикальной нитью трубы. В результате такой комбинации засечки (линейной и угловой) определяют точку K_2 . Затем задний конец ленты переносят и удерживают в точке K_2 , а передний устанавливают в створе с вертикальной нитью трубы, закрепленной при отсчете

$\varphi_3 = 3 \cdot \frac{\beta}{2}$, и т. д.

Для контроля следует до построения углов $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \dots$ убедиться в том, что угол AK_0K_n равняется половине угла поворота, т. е. величине $1/2\alpha$. Кроме того, приступая к построению очередного угла φ , надлежит, наведя трубу теодолита на точку A , проверить правильность ориентировки лимба: отсчет должен равняться $0^\circ 00'$.

В табл. 1.7 приведены значения кривой (расстояния от начала кривой до определяемой точки) и углы φ , соответствующие хорде $a = 20$ м.

Если $a = 10$ м, то величины из табл. 1.7 надо выбирать по удвоенному значению R (например, для $R = 200$ м в графе с $R = 400$ м) и полученные значения кривых делить на два (углы остаются без изменений).

Если кривая расположена влево от касательной, то вместо углов φ , приведенных в таблице, следует устанавливать алидаду теодолита по их дополнениям до 360° .

Пример 1. Угол поворота правый $\alpha = 32^\circ 06'$; $R = 300$ м; хорда $a = 20$ м.

Из табл. 1.7 (стр. 310) с точностью до $0',5$ находят $\varphi_1 = 1^\circ 54',5$; $\varphi_2 = 3^\circ 49'$; $\varphi_3 = 5^\circ 44'$; $\varphi_4 = 7^\circ 38',5$; $\varphi_5 = 9^\circ 33'$; $\varphi_6 = 11^\circ 27',5$; $\varphi_7 = 13^\circ 22',5$ и $\varphi_8 = 15^\circ 17'$.

Указанным выше способом строят точки $K_1, K_2, \dots, K_8$. Для контроля определяют остаточный угол $\Delta\varphi = 1/2 (32^\circ 06') - 15^\circ 17' = 0^\circ 46'$; находят соответствующий остаточный центральный угол $\Delta\beta = 2\Delta\varphi = 1^\circ 32'$.

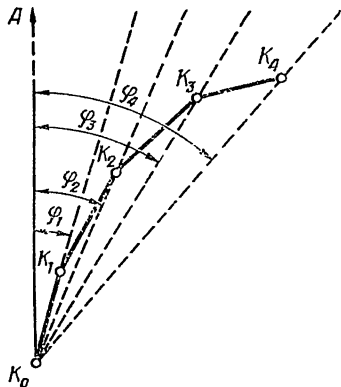


Рис. 9.

Наконец, по данному центральному углу $\Delta\beta$ и радиусу $R = 300$ м и из табл. 1.2 (стр. 187) находят хорду $\Delta a = 26,76 \cdot 0,3 = 8,03$ м.

Таким образом, точка K_8 должна находиться от точки K_n — конца кривой на расстоянии 8,03 м, при этом последняя точка должна быть в створе с вертикальной нитью трубы теодолита при отсчете $\varphi = 16^\circ 03'$.

Пример 2. Угол поворота левый $\alpha = 24^\circ 24'$; $R = 125$ м; хорда $a = 10$ м.

Из табл. 1.7 (стр. 310) для $a = 20$ м и $R = 250$ м ($a = 10$ м и $R = 125$ м) с точностью до $0',5$ находят $\varphi = 357^\circ 42',5$; $\varphi'_2 = 355^\circ 25'$; $\varphi'_3 = 353^\circ 07',5$; $\varphi'_4 = 350^\circ 50'$; $\varphi'_5 = 348^\circ 32',5$, где через φ'_i обозначено дополнение угла φ_i до 360° .

Для контроля построенных точек определяют остаточные углы $\Delta\varphi = = 1/2 (24^\circ 24') - 11^\circ 27',5 = 0^\circ 44',5$ и $\Delta\beta = 2\Delta\varphi = 1^\circ 29'$ и по табл. 1.2 (стр. 184) находят хорду $\Delta a = 0,125 \cdot 25,89 = 3,24$, т. е. отрезок K_5K_n должен равняться 3,24 м.

Хорда $\alpha = 20$

Кривая	Угол	Кривая	Угол	Кривая	Угол
$R = 100$		$R = 130$		$R = 150$	
20,03	5°44'21"	20,02	4°24'42"	140,10	26°45'28"
40,07	11 28 42	40,04	8 49 24	160,12	30 34 50
60,10	17 13 03	60,06	13 14 07	180,13	34 24 11
80,13	22 57 24	80,08	17 38 49	200,15	38 13 32
100,17	28 41 45	100,10	22 03 31	220,16	42 02 53
120,20	24 26 06	120,12	26 28 13	240,18	45 52 14
140,23	40 10 27	140,14	30 52 55	260,19	49 41 35
160,27	45 54 48	160,16	35 17 38	280,21	53 30 57
180,30	51 39 09	180,18	39 42 20	300,22	57 20 18
200,33	57 23 30	200,20	44 07 02	$R = 175$	
$R = 110$		220,22	48 31 44	20,01	3°16'33"
20,03	5°12'57"	240,24	52 56 27	40,02	6 33 06
40,06	10 25 55	260,26	57 21 09	60,03	9 49 39
60,08	15 38 52	$R = 140$		80,04	13 06 12
80,11	20 51 49	20,02	4°05'46"	100,05	16 22 45
100,14	26 04 46	40,03	8 11 32	120,07	19 39 18
120,17	31 17 44	60,05	12 17 17	140,08	22 55 51
140,19	36 30 41	80,07	16 23 03	160,09	26 12 24
160,22	41 43 38	100,09	20 28 49	180,10	29 28 57
180,25	46 56 35	120,10	24 34 35	200,11	32 45 30
200,28	52 09 33	140,12	28 40 20	220,12	36 02 03
220,31	57 22 30	160,14	32 46 06	240,13	39 18 36
$R = 120$		180,15	36 51 52	260,14	42 35 09
20,02	4°46'49"	200,17	40 57 38	280,15	45 51 42
40,05	9 33 37	220,19	45 03 23	300,16	49 08 15
60,07	14 20 26	240,20	49 09 09	$R = 200$	
80,09	19 07 15	260,22	53 14 55	20,01	2°51'58"
100,12	23 54 03	280,24	57 20 41	40,02	5 43 55
120,14	28 40 52	$R = 150$		60,02	8 35 53
140,16	33 27 41	20,01	3°49'21"	80,03	11 27 50
160,19	38 14 30	40,03	7 38 42	100,04	14 19 48
180,21	43 01 18	60,04	11 28 04	120,05	17 11 45
200,23	47 48 07	80,06	15 17 25	140,06	20 03 43
220,26	52 34 56	100,07	19 06 46	160,07	22 55 40
240,28	57 21 46	120,09	22 56 07	180,07	25 47 38
				200,08	28 39 35
				220,09	31 31 33

Хорда $\alpha = 20$

Кривая	Угол	Кривая	Угол	Кривая	Угол
$R = 200$		$R = 275$		$R = 350$	
240,10	34°23'30"	20,00	2°05'02"	100,01	8°11'10"
260,11	37 15 28	40,01	4 10 04	120,02	9 49 24
280,12	40 07 26	60,01	6 15 07	140,02	11 27 39
300,12	42 59 23	80,02	8 20 09	160,02	13 05 53
$R = 225$		100,02	10 25 11	180,02	14 44 07
20,01	2°32'50"	120,03	12 30 13	200,03	16 22 21
40,01	5 05 41	140,03	14 35 15	220,03	18 00 35
60,02	7 38 31	160,04	16 40 18	240,03	19 38 49
80,03	10 11 21	180,04	18 45 20	260,04	21 17 03
100,03	12 44 12	200,04	20 50 22	280,04	22 55 17
120,04	15 17 02	220,05	22 55 24	300,04	24 33 31
140,05	17 49 52	240,05	25 00 26	$R = 400$	
160,05	20 22 43	260,06	27 05 28	20,00	1°25'57"
180,06	22 55 33	280,06	29 10 31	40,00	2 51 54
200,07	25 28 23	300,07	31 15 33	60,01	4 17 51
220,07	28 01 14	$R = 300$		80,01	5 43 49
240,08	30 34 04	20,00	1°54'37"	100,01	7 09 46
260,09	33 06 54	40,01	3 49 14	120,01	8 35 43
280,09	35 39 45	60,01	5 43 50	140,01	10 01 40
300,10	38 12 35	80,01	7 38 27	160,02	11 27 37
$R = 250$		100,02	9 33 04	180,02	12 53 34
20,01	2°17'33"	120,02	11 27 41	200,02	14 19 32
40,01	4 35 06	140,03	13 22 17	220,02	15 45 29
60,02	6 52 38	160,03	15 16 54	240,03	17 11 26
80,02	9 10 11	180,03	17 11 31	260,03	18 37 23
100,03	11 27 44	200,04	19 06 08	280,03	20 03 20
120,03	13 45 17	220,04	21 00 44	300,03	21 29 17
140,04	16 02 50	240,04	22 55 21	$R = 450$	
160,04	18 20 22	260,05	24 49 58	20,00	1°16'24"
180,05	20 37 55	280,05	26 44 35	40,00	2 32 48
200,05	22 55 28	300,06	28 39 12	60,00	3 49 12
220,06	25 13 01	$R = 350$		80,01	5 05 36
240,06	27 30 33	20,00	1°38'14"	100,01	6 22 00
260,07	29 48 06	40,01	3 16 28	120,01	7 38 24
280,07	32 05 39	60,01	4 54 42	140,01	8 54 48
300,08	34 23 12	80,01	6 32 56	160,01	10 11 12

Хорда $a = 20$

Кривая	Угол	Кривая	Угол	Кривая	Угол
$R = 450$		$R = 550$		$R = 800$	
180,01	11°27'36"	260,01	13°32'36"	20,00	0°42'58"
200,02	12 44 00	280,02	14 35 07	40,00	1 25 57
220,02	14 00 24	300,02	15 37 37	60,00	2 08 55
240,02	15 16 48			80,00	2 51 54
260,02	16 33 13	$R = 600$		100,00	3 34 52
280,02	17 49 37	20,00	0°57'18"	120,00	4 17 50
300,02	19 06 01	40,00	1 54 36	140,00	5 00 49
		60,00	2 51 54	160,00	5 43 47
$R = 500$		80,00	3 49 12	180,00	6 26 45
20,00	1°08'46"	100,00	4 46 30	200,00	7 09 44
40,00	2 17 31	120,01	5 43 47	220,01	7 52 42
60,00	3 26 17	140,01	6 41 05	240,01	8 35 41
80,01	4 35 02	160,01	7 38 23	260,01	9 18 39
100,01	5 43 48	180,01	8 35 41	280,01	10 01 37
120,01	6 52 33	200,01	9 32 59	300,01	10 44 36
140,01	8 01 19	220,01	10 30 17		
160,01	9 10 05	240,01	11 27 35	$R = 900$	
180,01	10 18 50	260,01	12 24 53	20,00	0°38'12"
200,01	11 27 36	280,01	13 22 11	40,00	1 16 24
220,01	12 36 21	300,01	14 19 28	60,00	1 54 36
240,02	13 45 07			80,00	2 32 48
260,02	14 53 52	$R = 700$		100,00	3 10 59
280,02	16 02 38	20,00	0°49'07"	120,00	3 49 11
300,02	17 11 24	40,00	1 38 13	140,00	4 27 23
		60,00	2 27 20	160,00	5 05 35
$R = 550$		80,00	3 16 27	180,00	5 43 47
20,00	1°02'30"	100,00	4 05 34	200,00	6 21 59
40,00	2 05 01	120,00	4 54 40	220,00	7 00 11
60,00	3 07 31	140,00	5 43 47	240,00	7 38 23
80,00	4 10 02	160,01	6 32 54	260,01	8 16 34
100,01	5 12 32	180,01	7 22 01	280,01	8 54 46
120,01	6 15 03	200,01	8 11 07	300,01	9 32 58
140,01	7 17 33	220,01	9 00 14		
160,01	8 20 04	240,01	9 49 21	$R = 1000$	
180,01	9 22 34	260,01	10 38 28	20,00	0°34'23"
200,01	10 25 05	280,01	11 27 34	40,00	1 08 45
220,01	11 27 35	300,01	12 16 41	60,00	1 43 08
240,01	12 30 06			80,00	2 17 31

Хорда $a = 20$

Кривая	Угол	Кривая	Угол	Кривая	Угол
$R = 1000$		$R = 1500$		$R = 2000$	
100,00	2°51'53"	160,00	3°03'21"	240,00	3°26'16"
120,00	2 26 16	180,00	3 26 16	260,00	3 43 27
140,00	4 00 39	200,00	3 49 11	280,00	4 00 39
160,00	4 35 01	220,00	4 12 06	300,00	4 17 50
180,00	5 09 24	240,00	4 35 01		
200,00	5 43 47	260,00	4 57 56	$R = 2500$	
220,00	6 18 09	280,00	5 20 52	20,00	0°13'45"
240,00	6 52 32	300,00	5 43 47	40,00	0 27 30
260,00	7 26 55			60,00	0 41 15
280,00	8 01 18	$R = 1750$		80,00	0 55 00
300,00	8 35 40	20,00	0°19'39"	100,00	1 08 45
		40,00	0 39 17	120,00	1 22 30
$R = 1250$		60,00	0 58 56	140,00	1 36 15
20,00	0°27'30"	80,00	1 18 35	160,00	1 50 00
40,00	0 55 00	100,00	1 38 13	180,00	2 03 46
60,00	1 22 30	120,00	1 57 52	200,00	2 17 31
80,00	1 50 01	140,00	2 17 31	220,00	2 31 16
100,00	2 17 31	160,00	2 37 09	240,00	2 45 01
120,00	2 45 01	180,00	2 56 48	260,00	2 58 46
140,00	3 12 31	200,00	3 16 27	280,00	3 12 31
160,00	3 40 01	220,00	3 36 05	300,00	3 26 16
180,00	4 07 31	240,00	3 55 44		
200,00	4 35 01	260,00	4 15 23	$R = 3000$	
220,00	5 02 32	280,00	4 35 01	20,00	0°11'28"
240,00	5 30 02	300,00	4 54 40	40,00	0 22 55
260,00	5 57 32			60,00	0 34 23
280,00	6 25 02	$R = 2000$		80,00	0 45 50
300,00	6 52 32	20,00	0°17'11"	100,00	0 57 18
$R = 1500$		40,00	0 34 23	120,00	1 08 45
20,00	0°22'55"	60,00	0 51 34	140,00	1 20 13
40,00	0 45 50	80,00	1 08 45	160,00	1 31 40
60,00	1 08 45	100,00	1 25 57	180,00	1 43 08
80,00	1 31 40	120,00	1 43 08	200,00	1 54 36
100,00	1 54 36	140,00	2 00 19	220,00	2 06 03
120,00	2 17 31	160,00	2 17 31	240,00	2 17 31
140,00	2 40 28	180,00	2 34 42	260,00	2 28 58
		200,00	2 51 53	280,00	2 40 26
		220,00	3 09 05	300,00	2 51 53

Т а б л и ц а 1.8

**ДЕТАЛЬНАЯ РАЗБИВКА КРУГОВЫХ КРИВЫХ
ПРИ ПОМОЩИ УГЛОВ И ТАНГЕНСОВ**

Условные обозначения и формулы

- R — радиус круговой кривой;
 K_i — определяемая точка кривой, имеющая порядковый номер i ($i=1, 2, 3, \dots, n$)
 t — тангенс;
 β — центральный угол, определяемый по формуле:

$$\operatorname{tg} \frac{\beta}{2} = \frac{t}{R} ;$$

B_i — вершина правильного описанного многоугольника, сторона которого равна $2t$;

φ_i — угол в точке B_1 между касательной и направлением на точку B_i :

$$\varphi_i = i \left(\frac{\beta}{2} \right) ,$$

где $i = 2, 3, 4, \dots, n$.

Для разбивки кривой этим способом от точки K_0 — начала кривой — по направлению касательной K_0A откладывают расстояние, равное тангенсу t , чем определяют точку B_1 (рис. 10). В этой точке устанавливают теодолит и лимб его ориентируют так, чтобы отсчет по первому верньеру равнялся $0^\circ 00'$, когда вертикальная нить трубы наведена на точку A (вершину угла).

Далее вращением алидады трубу устанавливают по отсчету $\varphi_2 = 2 \left(\frac{\beta}{2} \right)$ и в этом направлении от точки B_1 откладывают отрезок $B_1B_2 = 2t$, опреде-

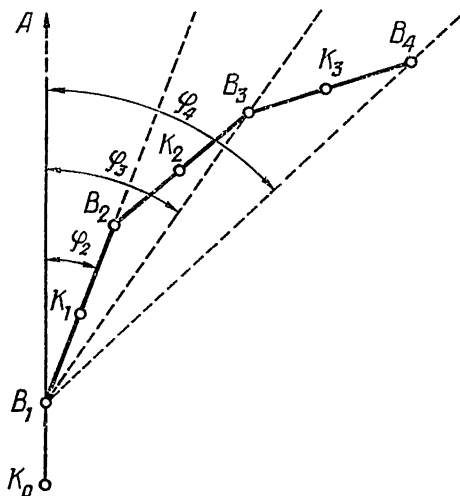


Рис. 10.

ляющий своим концом точку B_2 , а серединой — точку кривой K_1 . Затем трубу устанавливают по отсчету $\varphi_3 = 3 \left(\frac{\beta}{2} \right)$ и вращением натянутой ленты вокруг точки B_2 как центра описывают дугу радиусом, равным $2t$. Точка пересечения этой дуги с визирной плоскостью будет следующей точкой — B_3 , а середина отрезка B_2B_3 , т. е. точка K_2 , будет принадлежать кривой.

Далее работу продолжают в той же последовательности, т. е. трубу устанавливают на следующий очередной отсчет

$$\varphi_i = i \frac{\beta}{2}$$

и точку B_i получают комбинированной засечкой: угловой из точки B_1 и линейной из точки B_{i-1} . Точка кривой K_{i-1} будет лежать на середине отрезка $B_{i-1}B_i = 2t$, где $i = 2, 3, 4, \dots, n$.

Пр и м е р. Угол поворота правый $\alpha = 32^\circ 06'$ и радиус $R = 300$ м; сторона многоугольника $2t = 20$ м.

Из табл. 1.8 (стр. 317) находят следующие значения углов (округлены до $0', 5$): $\varphi_2 = 3^\circ 49'$; $\varphi_3 = 5^\circ 43', 5$; $\varphi_4 = 7^\circ 38'$; $\varphi_5 = 9^\circ 33'$; $\varphi_6 = 11^\circ 27', 5$; $\varphi_7 = 13^\circ 22'$; $\varphi_8 = 15^\circ 16', 5$; $\varphi_9 = 17^\circ 11'$.

Построив последовательно вспомогательные точки $B_1, B_2, B_3, \dots, B_9$ и точки кривой $K'_1, K'_2, K'_3, \dots, K'_8$, заметим, что точке K'_8 соответствует центральный угол $\beta = 2\varphi_8$, т. е. $30^\circ 33'$, а остаточный центральный угол $\Delta\beta = 32^\circ 06' - 30^\circ 33' = 1^\circ 33'$. Этому углу при $R = 300$ м соответствует (табл. 1.2, стр. 187) хорда $\Delta a = 0,3 \cdot 27,05 = 8,12$ м. Установив теодолит в точке K_8 , строят угол $B_9 K'_8 K'_n = 1/2 \Delta\beta = 0^\circ 46', 5$ и откладывают отрезок $K'_8 K'_n = \Delta a = 8,12$ м, который своим концом должен попасть в точку K_n — конец кривой. При наличии допустимого расхождения невязку уничтожают способом, указанным на стр. 299.

Кроме того, контроль может быть осуществлен построением последней точки (K_9) по прямоугольным координатам. Из табл. 1.1 по аргументам $\alpha = \Delta\beta = 1^\circ 33'$ и $R = 300$ м (стр. 19) находят кривую $K = 27,05 \cdot 0,3 = 8,12$ м. Затем в табл. 1.3 (стр. 257) по аргументам $R = 300$ м и $k = 8,12$ находят $x = 8,12$ м и $y = 0,11$ м. Таким образом, отложив от точки K_n по касательной в сторону вершины угла отрезок, равный 8,12 м, и построив в этой точке перпендикуляр, равный 0,11 м, должны попасть в точку K_8 . Но можно поступить и по-другому: отложив отрезок 8,12 м от точки K_8 в сторону B_9 и построив в конце его перпендикуляр длиной 0,11 м, должны попасть в точку K_n — конец кривой. Распределение невязки можно произвести тем же способом.

Если угол поворота левый, то угловую засечку следует производить не углами $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \dots$, выбранными из табл. 1.8, а дополнениями этих углов до 360° , т. е. углами $\varphi' = 360^\circ - \varphi_1, \varphi'_2 = 360^\circ - \varphi_2, \varphi'_3 = 360^\circ - \varphi_3, \dots$

Наконец, если стороны многоугольника надлежит сделать равными 10 м, т. е. $2t = 10$ м, то углы следует выбирать из табл. 1.8 по удвоенному радиусу.

Двойной тангенс $2t = 20$

Кривая	Угол	Кривая	Угол	Кривая	Угол
$R = 100$		$R = 130$		$R = 150$	
19,93	11°25'16"	19,96	8°47'51"	139,79	30°30'45"
39,87	17 07 54	39,92	13 11 46	159,76	34 19 36
59,80	22 50 33	59,88	17 35 41	179,73	38 08 27
79,73	28 33 11	79,84	21 59 37	199,70	41 57 17
99,67	34 15 49	99,80	26 23 32	219,67	45 46 08
119,60	39 58 27	119,76	30 47 47	239,64	49 34 59
139,54	45 41 05	139,72	35 11 43	259,62	53 23 49
159,47	51 23 43	159,69	39 35 38	279,59	57 12 40
179,40	57 06 21	179,65	43 59 33	299,56	61 01 31
199,34	62 49 00	199,61	48 23 29		
		219,57	52 47 24	$R = 175$	
		239,53	57 11 19	19,98	6°32'28"
		259,49	61 35 15	39,96	9 48 41
$R = 110$				59,93	13 04 55
19,95	10°23'20"	$R = 140$		79,91	16 21 09
39,89	15 35 00	19,97	8°10'16"	99,89	19 37 23
59,84	20 46 40	39,93	12 15 25	119,87	22 53 36
79,78	25 58 20	59,90	16 20 33	139,85	26 09 50
99,73	31 10 00	79,86	20 25 41	159,83	29 26 04
119,67	36 21 40	99,83	24 30 49	179,80	32 42 18
139,62	41 33 20	119,80	28 35 58	199,78	35 58 31
159,56	46 44 59	139,76	30 41 06	219,76	39 14 45
179,51	51 56 39	159,73	36 46 14	239,74	42 30 59
199,45	57 08 19	179,69	40 51 22	259,72	45 47 13
219,40	62 19 59	199,66	44 56 30	279,70	49 03 26
		219,63	49 01 39	299,67	52 19 40
$R = 120$		239,59	53 06 47		
19,95	9°31'38"	259,56	57 11 55	$R = 200$	
39,91	14 17 27	279,52	61 17 03	19,98	5°43'29"
59,86	19 03 16			39,97	8 35 14
79,82	23 49 33	$R = 150$		59,95	11 26 59
99,77	28 34 55	19,97	7°37'41"	79,93	14 18 43
119,72	33 20 44	39,94	11 26 32	99,92	17 10 28
139,68	38 06 33	59,91	15 15 23	119,90	20 02 13
159,63	42 52 22	79,88	19 04 13	139,88	22 53 57
179,59	47 38 11	99,85	22 53 04	159,87	25 45 42
199,54	52 24 00	119,82	26 41 55	179,85	28 37 27
219,49	57 09 49			199,83	31 29 11
239,45	61 55 38			219,82	34 20 56

Двойной тангенс $2l = 20$

Кривая	Угол	Кривая	Угол	Кривая	Угол
$R = 200$		$R = 275$		$R = 350$	
239,80	37°12'41"	19,99	4°09'54"	99,97	9°49'10"
259,78	40 04 25	39,98	6 14 52	119,97	11 27 22
279,77	42 56 10	59,97	8 19 49	139,96	13 05 33
299,75	45 47 55	79,96	10 24 46	159,96	14 43 45
		99,96	12 29 43	179,95	16 21 57
$R = 225$		119,95	14 34 41	199,95	18 00 08
19,99	5°05'23"	139,94	16 39 38	219,94	19 38 20
39,97	7 38 04	159,93	18 44 35	239,94	21 16 32
59,96	10 10 45	179,92	20 49 32	259,93	22 54 44
79,95	12 43 26	199,91	22 54 30	279,92	24 32 55
99,93	15 16 08	219,90	24 59 27	299,92	26 11 07
119,92	17 48 49	239,89	27 04 24		
139,91	20 21 30	259,89	29 09 21	$R = 400$	
159,89	22 54 12	279,88	31 14 19	20,00	2°51'51"
179,88	25 26 53	299,87	33 19 16	39,99	4 17 47
199,87	27 59 34			59,99	5 43 42
219,85	30 32 15	$R = 300$		79,98	7 09 38
239,84	33 04 57	19,99	3°49'06"	99,98	8 35 33
259,83	35 37 38	39,99	5 43 39	119,97	10 01 29
279,82	38 10 19	59,98	7 38 12	139,97	11 27 24
299,80	40 43 01	79,97	9 32 45	159,97	12 53 20
$R = 250$		99,96	11 27 18	179,96	14 19 16
19,99	4°34'52"	119,96	13 21 51	199,96	15 45 11
39,98	6 52 19	139,95	15 16 24	219,95	17 11 07
59,97	9 09 45	159,94	17 10 57	239,95	18 37 02
79,96	11 27 11	179,93	19 05 30	259,95	20 02 58
99,95	13 44 37	199,93	21 00 02	279,94	21 28 53
119,94	16 02 03	219,92	22 54 35	299,94	22 54 49
139,93	18 19 30	239,91	24 49 08		
159,91	20 36 56	259,90	26 43 41	$R = 450$	
179,90	22 54 22	279,90	28 38 14	20,00	2°32'46"
199,89	25 11 48	299,89	30 32 47	39,99	3 49 09
219,88	27 29 14			59,99	5 05 32
239,87	29 46 41	$R = 350$		79,99	6 21 55
259,86	32 04 07	19,99	3°16'23"	99,98	7 38 17
279,85	34 21 33	39,99	4 54 35	119,98	8 54 40
299,84	36 38 59	59,98	6 32 47	139,98	10 11 03
		79,98	8 10 58	159,97	11 27 26

Двойной тангенс $2t = 20$

Кривая	Угол	Кривая	Угол	Кривая	Угол
$R = 450$		$R = 550$		$R = 800$	
179,97	12°43'49"	259,97	14°34'58"	20,00	1°25'56"
199,97	14 00 12	279,97	15 37 28	40,00	2 08 55
219,96	15 16 35	299,97	16 39 58	60,00	2 51 53
239,96	16 32 58			80,00	3 34 51
259,96	17 49 21	$R = 600$		99,99	4 17 49
279,95	19 05 44			119,99	5 00 47
299,95	20 22 07	20,00	1°54'35"	139,99	5 43 45
$R = 500$		40,00	2 51 52	159,99	6 26 44
20,00	2°17'30"	59,99	3 49 10	179,99	7 09 42
39,99	3 26 14	79,99	4 46 27	199,99	7 52 40
59,99	4 34 59	99,99	5 43 45	219,99	8 35 38
79,99	5 43 44	119,99	6 41 02	239,99	9 18 36
99,99	6 52 28	139,99	7 38 19	259,99	10 01 34
119,98	8 01 13	159,99	8 35 37	279,98	10 44 33
139,98	9 09 58	179,98	9 32 54	299,98	11 27 31
159,98	10 18 43	199,98	10 30 12	$R = 900$	
179,98	11 27 28	219,98	11 27 29	20,00	1°16'23"
199,97	12 36 12	239,98	12 24 47	40,00	1 54 35
219,97	13 44 57	259,98	13 22 04	60,00	2 32 47
239,97	14 53 42	279,97	14 19 21	80,00	3 10 59
259,96	16 02 27	299,97	15 16 39	100,00	3 49 10
279,96	17 11 11	$R = 700$		119,99	4 27 22
299,96	18 19 56			139,99	5 05 34
$R = 550$		20,00	1°38'13"	159,99	5 43 46
20,00	2°05'00"	40,00	2 27 19	179,99	6 21 57
40,00	3 07 30	60,00	3 16 26	199,99	7 00 09
59,99	4 09 59	79,99	4 05 32	219,99	7 38 21
79,99	5 12 29	99,99	4 54 39	239,99	8 16 32
99,99	6 14 59	119,99	5 43 45	259,99	8 54 44
119,99	7 17 29	139,99	6 32 52	279,99	9 32 56
139,98	8 19 59	159,99	7 21 58	299,99	10 11 08
159,98	9 22 29	179,99	8 11 04	$R = 1000$	
179,98	10 24 59	199,99	9 00 11	20,00	1°08'45"
199,98	11 27 28	219,98	9 49 17	40,00	1 43 08
219,98	12 29 58	239,98	10 38 24	60,00	2 17 30
239,97	13 32 28	259,98	11 27 30	80,00	2 51 53
		279,98	12 16 37		
		299,98	13 05 43		

Двойной тангенс $2t = 20$

Кривая	Угол	Кривая	Угол	Кривая	Угол
$R = 1000$		$R = 1500$		$R = 2000$	
100,00	3°26'15"	160,00	3°26'16"	240,00	3°43'27"
120,00	4 00 38	180,00	3 49 11	260,00	4 00 38
139,99	4 35 01	200,00	4 12 06	280,00	4 17 50
159,99	5 09 23	220,00	4 35 01	300,00	4 35 01
179,99	5 43 46	240,00	4 57 56		
199,99	6 18 08	260,00	5 20 51	$R = 2500$	
219,99	6 52 31	280,00	5 43 46	20,00	0°27'30"
239,99	7 26 53	300,00	6 06 41	40,00	0 41 15
259,99	8 01 16			60,00	0 55 00
279,99	8 35 39	$R = 1750$		80,00	1 08 45
299,99	9 10 01	20,00	0°39'17"	100,00	1 22 30
		40,00	0 58 56	120,00	1 36 15
$R = 1250$		60,00	1 18 35	140,00	1 50 00
20,00	0°55'00"	80,00	1 38 13	160,00	2 03 46
40,00	1 22 30	100,00	1 57 52	180,00	2 17 31
60,00	1 50 00	120,00	2 17 30	200,00	2 31 16
80,00	2 17 30	140,00	2 37 09	220,00	2 45 01
100,00	2 45 00	160,00	2 56 48	240,00	2 58 46
120,00	3 12 31	180,00	3 16 26	260,00	3 12 31
140,00	3 40 01	200,00	3 36 05	280,00	3 26 16
160,00	4 07 31	220,00	3 55 44	300,00	3 40 01
180,00	4 35 01	240,00	4 15 22		
200,00	5 02 31	260,00	4 35 01	$R = 3000$	
219,99	5 30 01	280,00	4 54 40	20,00	0°22'55"
239,99	5 57 31	300,00	5 14 18	40,00	0 34 23
259,99	6 25 01	$R = 2000$		60,00	0 45 50
279,99	6 52 31	20,00	0°34'23"	80,00	0 57 18
299,99	7 20 01	40,00	0 51 34	100,00	1 08 45
		60,00	1 08 45	120,00	1 20 13
$R = 1500$		80,00	1 25 57	140,00	1 31 40
20,00	0°45'50"	100,00	1 43 08	160,00	1 43 08
40,00	1 08 45	120,00	2 00 19	180,00	1 54 36
60,00	1 31 40	140,00	2 17 31	200,00	2 06 03
80,00	1 54 35	160,00	2 34 42	220,00	2 17 31
100,00	2 17 30	180,00	2 51 53	240,00	2 28 58
120,00	2 40 26	200,00	3 09 05	260,00	2 40 26
140,00	3 03 21	220,00	3 26 16	280,00	2 51 53
				300,00	3 03 21

Т а б л и ц а 1.9

ДЕТАЛЬНАЯ РАЗБИВКА КРУГОВЫХ КРИВЫХ
СПОСОБОМ ПРОДОЛЖЕННЫХ ХОРД

Условные обозначения и формулы:

R — радиус круговой кривой;

a — хорда;

β — центральный угол, соответствующий хорде:

$$\sin \frac{\beta}{2} = \frac{a}{2R};$$

k — длина кривой, стягиваемой хордой a :

$$k = 0,0174533 \cdot \beta^\circ R = 0,000290688 \cdot \beta' R = 0,00000484814 \beta'' R,$$

где

$\beta^\circ, \beta', \beta''$ — величина угла β , выраженная соответственно в градусах, минутах и секундах;

x, y — прямоугольные координаты первой точки кривой, удаленной от начала кривой на величину дуги k :

$$y = 2R \sin^2 \frac{\beta}{2}; \quad x = R \sin \beta,$$

или

$$y = \frac{a^2}{2R}; \quad x = a \sqrt{1 - \frac{a^2}{4R^2}} = a - \frac{y^2}{2a} + \dots;$$

b — промежуточное перемещение:

$$b = \frac{a^2}{R} = 2y;$$

d — вспомогательная величина для построения 1-й точки кривой K_1 :

$$d = 2a \sin \frac{\beta}{4} \approx y \left(1 + \frac{y^2}{8a^2} \right).$$

Первую точку кривой K_1 , лежащую на расстоянии a от начала кривой K_0 (рис. 11), обычно строят по прямоугольным координатам x и y . Но можно получить ее и линейными засечками. Во-первых, отложив на касательной отрезок x , из его конца, как из центра, строят дугу радиуса, равного y , а из начала кривой — точки K_0 — радиусом, равным a . Пересечение этих дуг определяет точку K_1 . Во-вторых¹, отложив на касательной от точки K_0 отрезок a , можно из его конца описать дугу радиусом, равным d , которая в пересечении с дугой, описанной из начала кривой радиусом, равным a , опять-таки определит точку K_1 .

Из табл. 1.9 по аргументам a и R могут быть выбраны как координаты x и y ($y = 1/2 b$), так и значения d . Последующее построение точек $K_2, K_3, K_4, \dots$, выполняют последовательно. По направлению продолженной прямой $K_0 K_1$ на расстоянии $K_1 A_2 = a$ (в табл. 1.9 хорда $a = 5; 10; 20$ м) отмечают точку A_2 . Закрепив конец ленты в точке K_1 , описывают дугу $A_2 K_2$ радиусом, равным a . Точка K_2 определится пересечением этой дуги с другой дугой, описанной из точки A_2 радиусом, равным промежуточному перемещению b . Далее аналогичным образом строят точку K_3 : продолжив прямую $K_1 K_2$ до точки A_3 так, чтобы $K_2 A_3 = a$, описывают из точки K_2 радиусом, равным хорде a , дугу $A_3 K_3$, а из точки A_3 — дугу радиусом, равным b . Пересечение этих дуг определит точку K_3 и т. д.

Пример. Угол поворота $\alpha = 32^\circ 05'$; хорда $a = 20$ м; радиус круговой кривой $R = 300$ м.

Из табл. 1.9 (стр. 324) находят: $x = 19,99$ м, $d = 0,67$ м и $b = 2y = 1,33$ м.

Построив по координатам точку K_1 и указанным выше способом точки $K_2, K_3, K_4, \dots, K_8$, обозначают на местности кривую, соответствующую центральному углу $(3^\circ 49' 14'') \cdot 8 \approx 30^\circ 34'$; следовательно, остаточный угол $\Delta\beta = 32^\circ 05' - 30^\circ 34' = 1^\circ 31'$.

Из табл. 1.1 (стр. 19) находят длину кривой, соответствующую этому углу при $R = 300$ м: $\Delta K = 0,3 \cdot 26,47 = 7,94$ м, а из табл. 1.3 (стр. 257) — координаты точки K_8 : $x = 7,94$ м и $y = 0,11$ м. Контроль произведенной разбивки кривой осуществляют построением точки K_8 по этим координатам от конца кривой K_0 . Полученную допустимую невязку распределяют способом, указанным на стр. 299.

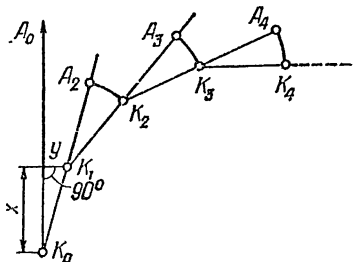


Рис. 11.

¹ Г. М у й ж е к. О разбивке кривой способом продолженных хорд. Сборник научных трудов Эстонской сельскохозяйственной академии. Вып. 6, 1959, стр. 240—244.

Разбивку длинных кривых целесообразно производить от двух касательных до середины кривой. В данном случае четыре точки — K_1, K_2, K_3, K_4 строят от начала кривой и четыре K'_1, K'_2, K'_3, K'_4 — от конца. Для определения невязки для каждой ветви кривой продолжают биссектрису, соединяющую вершину угла с серединой кривой, и откладывают от середины кривой к центру стрелу h , выбираемую из табл. I.2 (стр. 187) по аргументу $\alpha = 1^\circ 31'$ и соответствующую радиусу кривой $R = 300$ м; т. е. $h = 0,3 \times 0,09 = 0,03$ м. В полученной точке восстанавливают к биссектрисе (в обе стороны) перпендикуляры длиной $1/2 a$, где a — хорда, выбираемая из табл. I.2 одновременно с h (стр. 187), т. е. $a = 0,3 \cdot 26,47 = 7,94$ м.

Концы этих перпендикуляров и будут соответствовать точкам K_4 и K'_4 . Допустимое расхождение для обеих веток кривой устраняют способом, указанным на стр. 299.

R	x	d	$b = 2y$	h	β	R	x	d	$b = 2y$	β
Хорда $a = 5$						Хорда $a = 5$				
10	4,84	1,26	2,50	5,05	28°57'18"	55	4,99	0,23	0,45	5°12'38"
15	93	0,84	1,67	02	19 11 17	60	5,00	21	42	4 46 34
20	96	63	25	01	14 21 41	65	00	19	38	4 24 30
25	4,97	0,50	1,00	5,01	11 28 42	70	5,00	0,18	0,36	4 05 36
30	98	42	0,83	01	9 33 37	80	00	16	31	3 34 54
35	99	36	71	00	8 11 31	90	00	14	28	3 11 01
40	4,99	0,31	0,62	5,00	7 10 00	100	5,00	0,12	0,25	2 51 51
45	99	28	56	00	6 22 10	125	00	10	20	2 17 29
50	99	25	50	00	5 43 55	150	00	08	17	1 54 36
Хорда $a = 10$						Хорда $a = 10$				
10	8,66	5,17	10,00	10,47	60°00'00"	100	9,99	0,50	1,00	5°43'55"
15	9,43	3,38	6,67	20	38 56 33	110	99	45	0,91	5 12 38
20	68	2,52	5,00	11	28 57 18	120	99	42	83	4 46 34
25	9,80	2,01	4,00	10,07	33 04 26	130	9,99	0,38	0,77	4 24 30
30	86	1,67	3,33	04	19 11 17	140	99	36	71	4 05 36
35	90	43	2,86	03	16 25 35	150	99	33	67	3 49 14
40	9,92	1,25	2,50	10,03	14 21 41	175	10,00	0,29	0,57	3 16 28
45	94	11	22	02	12 45 31	200	00	25	50	2 51 51
50	95	00	00	02	11 28 42	225	00	22	33	2 32 48
55	9,96	0,91	1,82	10,01	10 25 55	250	10,00	0,20	0,40	2 17 29
60	97	83	67	01	9 33 37	300	00	17	33	1 54 36
65	97	77	54	01	8 49 24	350	00	14	28	1 38 13
70	9,97	0,71	1,43	10,01	8 11 31	400	10,00	0,12	0,25	1 25 57
75	98	67	33	01	7 38 42	450	00	11	22	1 16 24
80	98	62	25	01	7 10 00	500	00	10	20	1 08 45
85	9,98	0,59	1,18	10,01	6 44 40	600	10,00	0,08	0,17	0 57 18
90	98	56	11	01	6 22 10	800	00	06	12	0 42 58
95	99	53	05	00	6 02 02	1000	00	05	10	0 34 22

R	x	d	$b = 2y$	k	β	R	x	d	$b = 2y$	β
Хорда $a = 20$						Хорда $a = 20$				
25	18,33	8,17	16,00	20,58	47°09'23"	325	19,99	0,62	1,23	3°31'35"
30	86	6,76	13,33	39	38 56 33	350	99	57	14	3 16 28
35	19,17	5,77	11,43	28	33 12 11	375	99	53	07	3 03 22
40	19,37	5,04	10,00	20,21	28 57 18	400	19,99	0,50	1,00	2 51 54
45	51	4,47	8,89	17	25 40 45	425	99	47	0,94	2 41 47
50	60	02	00	13	23 04 26	450	20,00	44	89	2 32 48
55	19,67	3,65	7,27	20,11	20 57 05	475	20,00	0,42	0,84	2 24 45
60	72	35	6,67	09	19 11 17	500	00	40	80	2 17 31
65	76	09	15	08	17 41 59	525	00	38	76	2 10 58
70	19,80	2,87	5,71	20,07	16 25 35	550	20,00	0,36	0,73	2 05 01
75	82	68	33	06	15 19 28	575	00	35	70	1 59 35
80	84	51	00	05	14 21 41	600	00	33	67	1 54 36
85	19,86	2,35	4,71	20,05	13 30 46	650	20,00	0,31	0,62	1 45 47
90	88	22	44	04	12 45 31	700	00	29	57	1 38 13
95	89	11	21	04	12 05 05	750	00	27	53	1 31 41
100	19,90	2,00	4,00	20,03	11 28 42	800	20,00	0,25	0,50	1 25 57
110	92	1,82	3,64	03	10 25 55	850	00	24	47	1 20 53
120	93	67	33	02	9 33 37	900	00	22	44	1 16 24
130	19,94	1,54	3,08	20,02	8 49 24	950	20,00	0,21	0,42	1 12 23
140	95	43	2,86	02	8 11 31	1000	00	20	40	1 08 45
150	96	33	67	01	7 38 42	1100	00	18	36	1 02 30
160	19,96	1,25	2,50	20,01	7 10 00	1200	20,00	0,17	0,33	0 57 18
170	97	18	35	01	6 44 40	1300	00	15	31	0 52 53
180	97	11	22	01	6 22 10	1400	00	14	29	0 49 07
200	19,98	1,00	2,00	20,01	5 43 55	1500	20,00	0,13	0,27	0 45 50
220	98	0,91	1,82	01	5 12 38	1600	00	12	25	0 42 58
240	98	83	67	01	4 46 34	1700	00	12	24	0 40 27
260	19,99	0,77	1,54	20,00	4 24 30	1800	20,00	0,11	0,22	0 38 12
280	99	71	43	00	4 05 36	1900	00	11	21	0 36 11
300	99	67	33	00	3 49 14	2000	00	10	20	0 34 23

Т а б л и ц а 1.10

ДЕТАЛЬНАЯ РАЗБИВКА КРУГОВЫХ КРИВЫХ СПОСОБОМ ПРОДОЛЖЕННЫХ ТАНГЕНСОВ

Условные обозначения и формулы

R — радиус круговой кривой;

t — тангенс;

β — центральный угол, соответствующий дуге между двумя смежными точками кривой: $\beta = 2 \arctg \frac{t}{R}$;

k — кривая:

$k = 0,0174533 \beta^\circ R = 0,000290688 \beta' R = 0,00000484814 \beta'' R$,

где β° , β' и β'' — величина угла β , выраженная соответственно в градусах, минутах и секундах;

$l = 2t$ — продольное перемещение;

b — поперечное перемещение: $b = 2t \sin \beta/2$.

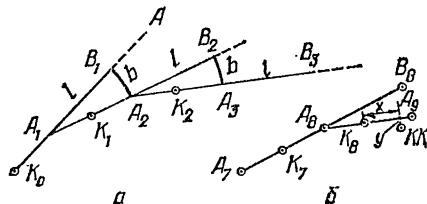


Рис. 12.

Разбивка кривой этим способом выполняется так. От начальной точки K_0 кривой вдоль касательной K_0A (рис. 12, а), откладывая отрезок $K_0A_1 = \frac{1}{2}l$ (половина продольного перемещения), находят точку A_1 , от которой в том же направлении откладывают отрезок $A_1B_1 = l$, определяющий своим концом точку B_1 . Удерживая один конец ленты в точке A_1 , другим ее концом описывают дугу B_1A_2 . Точка A_2 определится пересечением этой дуги с другой дугой, описанной из точки B_1 радиусом, равным поперечному перемещению b . Точка кривой K_1 лежит на середине отрезка A_1A_2 . Далее на продолжении этого отрезка строят точку B_2 : отрезок $A_2B_2 = l$. Затем двойной линейной засечкой из точки A_2 радиусом, равным l , и из точки B_2 радиусом, равным b , определяют точку A_3 . Точку K_2 находят на середине отрезка A_2A_3 . Аналогично определяют и остальные точки кривой.

В табл. I.10 даны значения поперечных перемещений b , центральных углов β и кривых k для продольных перемещений l , равных 5, 10 и 20 м, при радиусах R кривых, изменяющихся соответственно в пределах 10—150, 10—1000 и 25—2000 м.

Пример. Угол поворота $\alpha = 32^\circ 05'$; продольное перемещение $l = 20$ м; радиус круговой кривой $R = 300$ м.

Из табл. I.10 (стр. 328) находим поперечное перемещение $b = 1,33$ м; $k = 19,99$ ($\beta = 3^\circ 49' 06''$).

Построив описанным выше способом точки $K_1, K_2, \dots, K_8$, обозначим на местности дугу $K_{0,8}$ окружности. Длина этой дуги равна $8 \cdot 19,99 = 159,92$ м. Из табл. I.1 (стр. 50) находим длину всей кривой $K = 559,96 \times 0,3 = 167,99$ м. Затем определяем остаток кривой $\Delta K = K - K_{0,8} = 167,99 - 159,92 = 8,07$ м. Этому размеру кривой в табл. I.3 (стр. 257) соответствуют координаты $x = 8,07$ и $y = 0,11$ м. Следовательно, отложив по продолжению касательной A_8K_8 (рис. 12, б) отрезок, равный x , и восстановив в его конце перпендикуляр длиной y , определим конец кривой—точку KK .

Размер ΔK можно вычислить и другим путем. Определяем центральный угол $\beta_{0,8}$, соответствующий дуге $K_{0,8}$: $\beta_{0,8} = 8 (3^\circ 49' 06'') = 30^\circ 32' 48''$. Находим остаточный угол $\Delta\beta = \alpha - \beta_{0,8} = 32^\circ 05' - 30^\circ 32' 48'' = 1^\circ 32' 12''$. Этому углу в табл. I.1 (стр. 11) соответствует кривая $\Delta K = (26,76 + 0,06) \cdot 0,3 = 8,05$. Полученное расхождение (0,02 м) соответствует точности таблиц.

R	b	k	β	R	b	k	β
$l = 2t = 5$				$l = 2t = 5$			
10	2,43	4,90	28°04'19"	55	0,45	5,00	5°12'19"
15	1,64	4,95	18 55 29	60	0,42	5,00	4 46 19
20	1,24	4,97	14 15 00	65	0,38	5,00	4 24 18
25	0,95	4,98	11 25 16	70	0,36	5,00	4 05 27
30	0,83	4,99	9 31 38	80	0,31	5,00	3 34 48
35	0,71	4,99	8 10 16	90	0,28	5,00	3 10 56
40	0,62	4,99	7 09 10	100	0,25	5,00	2 51 51
45	0,55	4,99	6 21 35	125	0,20	5,00	2 17 30
50	0,50	5,00	5 43 29	150	0,17	5,00	1 54 55
$l = 2t = 10$				$l = 2t = 10$			
10	8,94	9,27	53°07'48"	100	1,00	9,99	5°43'29"
15	6,32	9,65	36 52 12	110	0,91	9,99	5 12 19
20	4,85	9,80	28 04 19	120	0,83	9,99	4 46 19
25	3,92	9,87	22 37 12	130	0,77	9,99	4 24 18
30	3,29	9,91	18 55 29	140	0,71	10,00	4 05 27
35	2,83	9,93	16 15 37	150	0,67	10,00	3 49 06
40	2,48	9,95	14 15 00	175	0,62	10,00	3 16 23
45	2,21	9,96	12 40 49	200	0,50	10,00	2 51 51
50	1,99	9,97	11 25 16	225	0,44	10,00	2 32 46
55	1,81	9,97	10 23 20	250	0,40	10,00	2 17 30
60	1,66	9,98	9 31 38	300	0,33	10,00	1 54 35
65	1,53	9,98	8 47 51	350	0,29	10,00	1 38 13
70	1,43	9,98	8 10 16	400	0,25	10,00	1 23 56
75	1,33	9,98	7 37 41	450	0,22	10,00	1 16 23
80	1,25	9,99	7 09 10	500	0,20	10,00	1 08 45
85	1,17	9,99	6 43 59	600	0,17	10,00	0 57 17
90	1,11	9,99	6 21 35	800	0,12	10,00	0 42 53
95	1,05	9,99	6 01 32	1000	0,10	10,00	0 34 23

R	b	k	β	R	b	k	β
$l = 2t = 20$				$l = 2t = 20$			
25	14,86	19,03	43°36'10"	325	1,23	19,99	3°31'29'
30	12,65	19,31	36 52 12	350	1,14	19,99	3 16 23
35	10,99	19,48	31 53 27	375	1,07	20,00	3 03 18
40	9,70	19,60	28 04 19	400	1,00	20,00	2 51 51
45	8,68	19,68	25 03 27	425	0,94	20,00	2 41 45
50	7,84	19,74	22 37 12	450	0,89	20,00	2 32 46
55	7,16	19,78	20 36 35	475	0,84	20,00	2 24 44
60	6,58	19,82	18 55 29	500	0,80	20,00	2 17 30
65	6,08	19,84	17 29 33	525	0,76	20,00	2 10 57
70	5,66	19,87	16 15 37	550	0,72	20,00	2 04 59
75	5,29	19,88	15 11 21	575	0,70	20,00	1 59 33
80	4,96	19,90	14 15 00	600	0,67	20,00	1 54 35
85	4,67	19,91	13 25 11	650	0,62	20,00	1 45 46
90	4,42	19,92	12 40 49	700	0,57	20,00	1 38 13
95	4,19	19,93	12 01 05	750	0,53	20,00	1 31 40
100	3,98	19,93	11 25 16	800	0,50	20,00	1 23 56
110	3,62	19,95	10 23 20	850	0,47	20,00	1 20 53
120	3,32	19,95	9 31 38	900	0,44	20,00	1 16 23
130	3,07	19,96	8 47 51	950	0,42	20,00	1 12 22
140	2,85	19,97	8 10 16	1000	0,40	20,00	1 08 45
150	2,66	19,97	7 37 41	1100	0,36	20,00	1 02 30
160	2,50	19,97	7 09 10	1200	0,33	20,00	0 57 17
170	2,35	19,98	6 43 59	1300	0,31	20,00	0 52 53
180	2,22	19,98	6 21 35	1400	0,29	20,00	0 49 06
200	2,00	19,98	5 43 29	1500	0,27	20,00	0 45 50
220	1,82	19,99	5 12 19	1600	0,25	20,00	0 42 58
240	1,67	19,99	4 46 19	1700	0,24	20,00	0 40 27
260	1,54	19,99	4 24 18	1800	0,22	20,00	0 38 12
280	1,43	19,99	4 05 27	1900	0,21	20,00	0 36 11
300	1,33	19,99	3 49 06	2000	0,20	20,00	0 34 23

Т а б л и ц а I. 11

ДЕТАЛЬНАЯ РАЗБИВКА КРУГОВЫХ КРИВЫХ СПОСОБОМ ДВОЙНОГО ВПИСАННОГО МНОГОУГОЛЬНИКА

Условные обозначения и формулы

A — начало круговой кривой (HK);

B — вершина угла поворота ($B\mathcal{U}$);

C — конец круговой кривой (KK);

M — середина круговой кривой (CK);

E — середина хорды;

$K_0, K_1, K_2, \dots, K_n$ — точки круговой кривой, расположенные по окружности на равном расстоянии друг от друга, причем точка K_0 совпадает с A , а точка C или совпадает с K_n , или лежит между K_n и K_{n+1} ;

β — центральный угол, соответствующий дуге $k_l k_{l+1}$;

l — «полухорда»;

h — стрелка $l = R \sin \beta$;

$h = R (1 - \cos \beta)$;

R — радиус круговой кривой.

От точки $A (K_0)$ по касательной AB (рис. 13) в сторону точки $B (B_0)$ откладывают отрезок l — «полу хорду» — и в полученной точке строят перпендикуляр, равный стреле h , конец которого определит точку K_1 . Далее находят вспомогательную точку E_1 при помощи линейной засечки с двух точек: отрезком l из точки K_0 и отрезком h из точки K_1 . Затем на продолжении линии K_0E_1 откладывают отрезок $E_1K_2 = l$ и тем определяют точку K_2 . Далее линейной засечкой находят вспомогательную точку E_2 : отрезком l засекают из точки K_1 и отрезком h — из точки K_2 . Потом процесс повторяют: на продолжении линии K_1E_2 откладывают отрезок $E_2K_3 = l$,

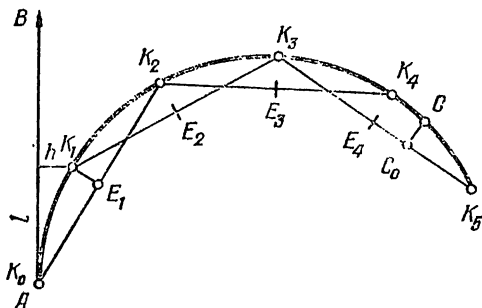


Рис. 13.

далее из точек K_2 и K_3 линейными засечками определяют вспомогательную точку E_3 : $K_2E_3 = l$ и $K_3E_3 = h$ и т. д.

Величины h и l выбирают из табл. I.11 по аргументу R .

Пр и м е р. Построить круговую кривую способом двойного вписанного многоугольника: $R = 200$ м; $\alpha = 26^\circ 54'$, $l = 20$ м.

Из табл. I.11 (стр. 331) находят: $h = 1,00$ м; $\beta = 5^\circ 44' 21''$. Указанным выше способом строят точки K_1 , K_2 , K_3 , K_4 и K_5 кривой. Точка C — конец кривой — будет лежать между K_4 и K_5 , так как $4\beta < \alpha < 5\beta$. Для построения точки C по прямоугольным координатам $\bar{x}$ и $\bar{y}$ от точки E_4 — середины хорды K_3K_5 — определим центральный угол $\Delta\beta$, соответствующий дуге K_4C : $\Delta\beta = \alpha - 4,5\beta = 1^\circ 04', 4$.

По табл. I.1 (стр. 18) находим дугу $K_4C = k = 18,74 \cdot 0,2 = 3,75$ м. По табл. I.3 (стр. 254) для $R = 200$ м и $k = 3,75$ м имеем $x = 3,75$ м и $y = 0,04$ м. Таким образом, отложив на продолжении хорды K_3E_4 отрезок $E_4C_0 = \bar{x} = x = 3,75$ м и построив перпендикуляр $C_0C = \bar{y} = y = 1,00 - 0,04 = 0,96$ м, получим точку C .

R	h	β	R	h	β	R	h	β
$l = 5$			$l = 10$			$l = 20$		
10	1,34	30°00'00"	55	0,92	10°28'32"	80	2,54	14°28'39"
15	0,86	19 28 16	60	84	9 35 39	90	25	12 50 22
20	0,64	14 28 39	65	77	8 51 00	100	02	11 32 13
25	0,51	11°32'13"	70	0,72	8°12'48"	125	1,61	9°12'25"
30	42	9 35 39	75	67	7 39 43	150	34	7 39 43
35	36	8 12 48	80	63	7 10 51	175	15	6 33 45
40	0,31	7°10'51"	90	0,56	6°22'46"	200	1,00	5°44'21"
45	28	6 22 46	100	50	5 44 21	225	0,89	5 05 59
50	25	5 44 21	110	46	5 12 57	250	80	4 35 19
55	0,23	5°12'57"	120	0,42	4°46'49"	300	0,67	3°49'21"
60	21	4 46 49	130	39	4 24 42	350	57	3 16 33
65	19	4 24 42	140	36	4 05 46	400	50	2 51 58
70	0,18	4°05'46"	150	0,33	3°49'21"	450	0,44	2°32'50"
80	16	3 35 09	175	29	3 16 33	500	40	2 17 33
90	14	3 11 05	200	25	2 51 58	550	36	2 05 03
100	0,13	2°51'58"	250	0,20	2°17'33"	600	0,33	1°54'37"
125	10	2 17 33	300	17	1 54 37	650	31	1 45 48
150	08	1 54 37	350	14	1 38 14	700	28	1 38 14
$l = 10$			400	0,13	1°25'57"	750	0,27	1°31'41"
			500	09	1 08 46	800	25	1 25 57
			600	08	0 57 18	900	22	1 16 24
10	10,00	90°00'00"	$l = 20$			1000	0,20	1°08'46"
15	3,82	41 48 37				1100	18	1 02 30
20	2,68	30 00 00				1200	17	0 57 18
25	2,09	23°34'41"	50	4,17	23°34'41"	1300	0,15	0°52'53"
30	1,72	19 28 16	55	3,77	21 19 25	1400	14	0 49 07
35	1,46	16 36 06	60	3,43	19 28 16	1500	13	0 45 50
40	1,27	14°28'39"	65	3,15	17°55'13"	1600	0,12	0°42'58"
45	1,13	12 50 22	70	2,92	16 36 06	1800	11	0 38 12
50	1,01	11 32 13	75	2,72	15 27 58	2000	10	0 34 23

Т а б л и ц а I. 12

**ДЕТАЛЬНАЯ РАЗБИВКА КРУГОВЫХ
КРИВЫХ СПОСОБОМ ДВОЙНОГО ОПИСАННОГО
МНОГОУГОЛЬНИКА**

Условные обозначения и формулы:

R — радиус круговой кривой;

t — тангенс;

β — угол поворота, соответствующий тангенсу t :

$$\operatorname{tg} \frac{\beta}{2} = \frac{t}{R} ;$$

B' — биссектриса:

$$B' = R \left(\sec \frac{\beta}{2} - 1 \right) = R \operatorname{tg} \frac{\beta}{2} \operatorname{tg} \frac{\beta}{4} = t \operatorname{tg} \frac{\beta}{4} .$$

Построение круговой кривой по способу двойного описанного многоугольника сводят к следующим действиям. В точке K_0 по перпендикуляру к направлению касательной K_0A (рис. 14) откладывают отрезок $K_0B_0 = B'$, а в направлении касательной K_0A — отрезок $K_0B_1 = t$. Концы этих отрезков — точки B_0 и B_1 — являются вспомогательными точками, от которых методом линейных засечек определяют точку K_1 кривой. Эти засечки производят радиусом, равным t , из точки B_0 , и радиусом B' , из точки B_1 . Определив точку K_1 , продолжают прямую B_0K_1 до точки B_2 : $K_1B_2 = t$. Далее тем же порядком, используя вспомогательные точки B_1 и B_2 , получают

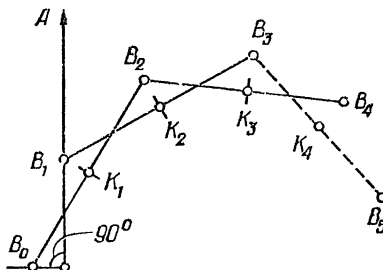


Рис. 14.

вторую точку круговой кривой K_2 ; ее засекают радиусом, равным t , из точки B_1 , и радиусом, равным B' , из точки B_2 и т. д.

Пример. Требуется построить круговую кривую: $R = 200$ м; $\alpha = 26^\circ 54'$; $t = 20$ м.

Из табл. I.12 (стр. 335) находят:

$$B' = 1,00 \text{ м и } \frac{\beta}{2} = 5^\circ 42' 38''.$$

Построив указанным выше способом точки кривой K_1 , K_2 , K_3 , K_4 и K_5 , заметим, что точка K_5 окажется уже за точкой C — концом кривой. Действительно, построенный центральный угол для четырех точек будет равняться:

$$4 \frac{\beta}{2} = 4 \times 5^\circ 42' 38'' = 22^\circ 50' 32''.$$

Остаток же

$$\Delta\beta = 26^\circ 54' - 22^\circ 50',5 = 4^\circ 03',5$$

будет меньше угла $\frac{\beta}{2} = 5^\circ 42' 38''$.

Для контроля надлежит построить точку C — конец кривой.

Из табл. I.1 (стр. 22) для $\alpha = \Delta\beta = 4^\circ 03',5$ и $R = 200$ м находят: $\Delta K = 0,2 \times 70,83 = 14,17$ м. Затем из табл. I.3 (стр. 254) по аргументам $k = 14,17$ м и $R = 200$ м определяют $x = 14,16$ м и $y = 0,50$ м. Если точка, построенная по этим координатам относительно точки K_4 и касательной K_4B_5 , даст допустимое отклонение от точки C , то полученную невязку можно распределить методом, указанным на стр. 299.

Так как при применении способов, представленных таблицами I.9, I.11 и I.12, быстро накапливаются ошибки, заключительный контроль совершенно необходим. Целесообразно также практиковать повторную разбивку другим способом. Например, сначала разбивку можно выполнить способом продолженных хорд, а затем способом двойного описанного многоугольника, для которого роль «промежуточного перемещения» играет биссектриса B' , причем по сравнению с величиной b для способа хорд она примерно в два раза меньше ($B' = \frac{b}{2}$). Это обстоятельство дает способу двойного опи-

санного многоугольника, как и способу двойного вписанного многоугольника, определенные преимущества. Во-первых, для производства разбивки круговой кривой этим методом требуется полоса в два раза уже, чем при использовании способа продолженных хорд. Во-вторых, местность, на которой производят разбивку, идеально ровной обычно не бывает, следовательно, чем меньше радиус линейной засечки, тем кривую разбивают точнее.

R	B'	$\frac{\beta}{2}$	R	B'	$\frac{\beta}{2}$	R	B'	$\frac{\beta}{2}$
$t = 5$			$t = 10$			$t = 20$		
10	1,18	26°33'54"	55	0,90	10°18'17"	30	2,46	14°02'10"
15	0,81	18 26 06	60	83	9 27 44	90	20	12 31 44
20	62	14 02 10	65	76	8 44 46	100	1,98	11 18 36
25	0,50	11 18 36	70	0,71	8 07 48	125	1,59	9 05 25
30	41	9 27 44	75	66	7 35 41	150	33	7 35 40
35	36	8 07 48	80	62	7 07 30	175	14	6 31 11
40	0,31	7 07 30	9	0,55	6 20 25	200	1,00	5 42 38
45	23	6 20 25	100	50	5 42 38	225	0,89	5 04 47
50	25	5 42 38	110	45	5 11 40	250	80	4 34 26
55	0,23	5 11 40	120	0,42	4 45 49	300	0,67	3 48 51
60	21	4 45 49	130	38	4 23 55	350	57	3 16 14
65	19	4 23 55	140	36	4 05 08	400	50	2 51 45
70	0,18	4 05 08	150	0,33	3 48 51	450	0,44	2 32 41
80	16	3 34 35	175	29	3 16 15	500	40	2 17 26
90	14	3 10 47	200	25	2 51 45	550	36	2 04 57
100	0,12	2 51 45	250	0,20	2 17 26	600	0,33	1 54 33
125	10	2 17 26	300	17	1 54 33	650	31	1 45 45
150	07	1 43 06	350	14	1 38 12	700	29	1 38 12
$t = 10$			400	0,12	1 25 55	750	0,27	1 31 39
			500	10	1 08 45	800	25	1 25 55
			600	08	0 57 17	900	22	1 16 23
			$t = 20$			1000	0,20	1 08 45
10	4,14	45°00'00"				1100	18	1 02 30
15	3,03	33 41 24				1200	17	0 57 17
20	2,36	26 33 54	50	3,35	21°48'05'	1300	0,15	0 52 53
25	1,93	21 48 05	55	52	19 58 59	1400	14	0 49 07
30	62	18 26 06	60	25	18 26 06	1500	13	0 45 50
35	40	15 56 43	65	3,01	17 06 10	1600	0,12	0 42 58
40	1,23	14 02 10	70	2,80	15 56 43	1800	11	0 38 12
45	10	12 31 44	75	62	14 55 53	2000	10	0 34 23
50	0,99	11 18 36						

Т а б л и ц а I. 13

**ДЕТАЛЬНАЯ РАЗБИВКА КРУГОВЫХ
КРИВЫХ УДВОЕНИЕМ ЧИСЛА ХОРД**

(Способ четвертей)

Условные обозначения и формулы:

R — радиус круговой кривой;

α — угол поворота;

h — стрела;

$$h = R \left(1 - \cos \frac{\alpha}{2} \right) = 2R \sin^2 \frac{\alpha}{4} ;$$

h' — стрела, соответствующая половине угла поворота;

$$h' = R \left(1 - \cos \frac{\alpha}{4} \right) = 2R \sin^2 \frac{\alpha}{8} ,$$

или

$$h' = \frac{1}{4} h + \Delta h ,$$

где

$$\Delta h = \left(h' - \frac{1}{4} h \right) = 2R \left(\sin^2 \frac{\alpha}{8} - \frac{1}{4} \sin^2 \frac{\alpha}{4} \right) = 2R \sin^4 \frac{\alpha}{8} .$$

Пример. Угол поворота $\alpha = 28^\circ 16'$; $R = 100$ м. Требуется построить точки кривой $K_1, K_2, K_3, \dots, K_7$ так, чтобы $\bar{K}_0 K_1 = \bar{K}_1 K_2 = \bar{K}_2 K_3 = \dots = \bar{K}_7 K_8$, где K_0 — начало кривой (НК) и K_8 — конец кривой (КК). Точку K_4 — середину кривой (рис. 15) — определяют построением из вершины угла поворота биссектрисы $B = 39,33$ м (табл. 1.1, стр. 106), $T = 97,02$ м, $K = 154,05$ м, $B = 39,33$ м. Измеряют хорду $K_0 K_8 = 139,27$ м и намечают ее середину — точку C_4 ; измеряют стрелу — отрезок $\bar{C}_4 K_4 = h = 28,23$ м. Вычисляют последующую стрелу $h' = \bar{C}_2 K_2 = \bar{C}_6 K_6$ по формуле:

$$h' = \frac{1}{4} h + \Delta h = 7,06 + \\ + 0,27 = 7,33 \text{ м,}$$

причем поправку 0,27 м находят из табл. 1.12 (стр. 339):

$$26,51 + 0,202 \times 1,6 \approx 27 \text{ см,}$$

где 1,6 — число десятков в $16'$.

Затем измеряют хорды $K_0 K_4$ и $K_4 K_8$, равные 75,14 м, и намечают их середины C_2 и C_6 . В этих точках восстанавливают перпендикуляры к хордам и на них откладывают отрезки, равные стреле h' , определяющие своими концами точки K_2 и K_6 .

Далее вычисляют стрелу h'' , причем поправку Δh берут по углу поворота $\frac{1}{2}\alpha = 44^\circ 08'$: $h'' = \frac{1}{4} h' + \Delta h = 1,83 + 0,02 = 1,85$ м. Измеряют хорды $K_0 K_2 = K_2 K_4 = K_4 K_6 = K_6 K_8 = 38,28$ м и отмечают их середины C_1, C_3, C_5, C_7 , в которых строят стрелы, равные по величине h'' , чем и определяют точки K_1, K_3, K_5 и K_7 .

В качестве контроля построенных точек $K_1, K_2, \dots, K_7$ можно рекомендовать угловую засечку из начала кривой (НК) — точки K_0 . Установив теодолит в точке K_0 и совместив нуль первого верньера с нулем лимба, закрепляют алидаду зажимным винтом и, вращая лимб, наводят трубу на точку A — вершину угла поворота (ВУ). Закрепив лимб и освободив алидаду, устанавливают нуль первого верньера последовательно на отсчеты:

$$\frac{1}{n} \cdot \frac{\alpha}{2}, \quad \frac{2}{n} \cdot \frac{\alpha}{2}, \quad \frac{3}{n} \cdot \frac{\alpha}{2}, \quad \frac{4}{n} \cdot \frac{\alpha}{2}, \quad \dots, \quad \frac{n}{n} \cdot \frac{\alpha}{2}$$

(если угол поворота левый, то вместо указанных отсчетов ставят отсчеты, дополняющие их до 360°). При этом визирная ось (плоскость) должна последовательно проходить через точки $K_1, K_2, K_3, K_4, \dots, K_n$ (в примере $n = 8$).

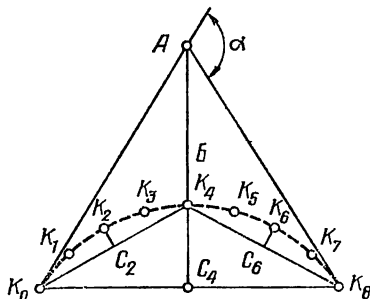


Рис. 15.

Указанный выше прием удвоения числа сторон вписанного многоугольника может быть повторен произвольное число раз.

При использовании табл. I.12 для R , отличных от 100 м, необходимо полученные поправки умножать на отношение $\frac{R}{100}$.

Например, при $\alpha = 52^\circ 32'$ и $R = 800$ имеем:

$$h' = \frac{1}{4}h + 0,27 \text{ м, где } 27 \approx 3,4 \times 8.$$

Теоретически этот способ применим для любых величин углов поворота и произвольных радиусов, однако практически он оправдывает себя лишь при малых хордах, т. е. когда радиусы кривых незначительны или углы поворота малы.

$$R = 100$$

α	В сантиметрах		α	В сантиметрах		α	В сантиметрах	
	Δh	поправка на 10'		Δh	поправка на 10'		Δh	поправка на 10'
10°	0,00	—	40°	1,15	0,020	70°	10,71	0,103
11	01	—	41	27	022	71	11,33	108
12	01	—	42	40	023	72	11,98	112
13	0,01	—	43	1,54	0,025	73	12,65	0,117
14	02	—	44	69	027	74	13,35	122
15	02	—	45	85	028	75	14,08	127
16	0,03	—	46	2,02	0,030	76	14,84	0,132
17	04	—	47	20	032	77	15,63	137
18	05	—	48	39	033	78	16,45	142
19	0,06	—	49	2,59	0,037	79	17,30	0,147
20	07	—	50	81	038	80	18,18	153
21	09	—	51	3,04	040	81	19,10	158
22	0,11	—	52	3,28	0,043	82	20,05	0,165
23	13	—	53	54	047	83	21,04	170
24	15	—	54	82	048	84	22,06	177
25	0,18	0,005	55	4,11	0,050	85	23,12	0,182
26	21	005	56	41	053	86	24,21	188
27	24	007	57	73	057	87	25,34	195
28	0,28	0,007	58	5,07	0,060	88	26,51	0,202
29	32	008	59	43	063	89	27,72	208
30	37	008	60	81	065	90	28,97	215
31	0,42	0,008	61	6,20	0,068	91	30,26	0,223
32	47	010	62	61	073	92	31,60	229
33	54	010	63	7,05	075	93	32,97	237
34	0,60	0,013	64	7,50	0,080	94	34,40	0,243
35	68	013	65	98	083	95	35,86	252
36	76	015	66	8,48	087	96	37,37	260
37	0,85	0,015	67	9,00	0,092	97	38,93	0,268
38	94	017	68	55	095	98	40,54	275
39	1,04	018	69	10,12	098	99	42,19	283

Т а б л и ц а I. 14

ДЕТАЛЬНАЯ РАЗБИВКА КРУГОВЫХ КРИВЫХ
УДВОЕНИЕМ ЧИСЛА ТАНГЕНСОВ

Условные обозначения и формулы:

R — радиус круговой кривой;

α — угол поворота;

T — тангенс:

$$T = R \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2},$$

T' — тангенс, соответствующий половине угла поворота;

$$T' = R \operatorname{tg} \frac{\alpha}{4},$$

или

$$T' = \frac{1}{2} T - \Delta_T,$$

где

$$\Delta_T = \left(\frac{1}{2} T - T' \right) = R \left(\frac{1}{2} \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} - \operatorname{tg} \frac{\alpha}{4} \right).$$

Пример 1. Угол поворота $\alpha = 82^\circ 43'$; $R = 100$ м. Построить точки кривой K_1, K_2 и K_3 так, чтобы $K_0K_1 = K_1K_2 = K_2K_3 = K_3K_4$, где K_0 и K_4 — соответственно начало и конец кривой.

Из табл. I.1 (стр. 58) находят для половинного угла $\frac{82^\circ 43'}{2} = 41^\circ 21',5$ тангенс $T' = 37,75$ м. На касательных от точек K_0 и K_4 откладывают отрезки $K_0B_1 = T'$ и $K_4B_2 = T'$. Вешат линию B_1B_2 , находят точку K_2 (сердину кривой) двойным примером: $B_1K_2 = B_2K_2 = T'$. Далее определяют средние точки K_1 и K_3 соответственно для дуг K_0K_2 и K_2K_4 . Из табл. I.1 (стр. 39) находят для половинного угла $\frac{41^\circ 21',5}{2} = 20^\circ 40',7$ тангенс $T' = 18,24$ м. Строят отрезки K_0B_3, K_2B_4, K_2B_5 и K_4B_6 , равные T' ; вешат линии B_3B_4 и B_5B_6 ; двойными промерами находят каждую из точек K_1 и K_3 :

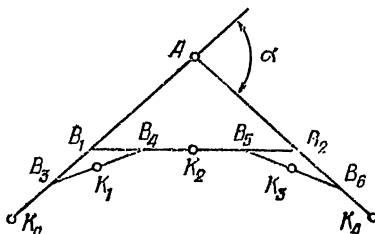


Рис. 16.

: $B_3K_1 = B_4K_1 = T'$ и $B_5K_3 = B_6K_3 = T'$. Повторив этот процесс еще раз, можно разбить кривую на восемь равных частей и т. д. (рис. 16).

Для нахождения величины T' может служить и табл. I.14. Так, если дано: $R = 100$ м; $\alpha = 82^\circ 43'$ и $T = 88,033$ м, то $T' = \frac{1}{2}T - \Delta_T = 44,02 - 6,27 = 37,75$ м, где $6,27 = 6,08 + 4,3 \times 0,045$ взято из табл. I.14 (стр. 343) по аргументу $\alpha = 82^\circ 43'$. Далее по аргументу $\alpha = \frac{82^\circ 43'}{2} = 41^\circ 21',5$ находят $\Delta_T = 0,61 + 0,008 \times 2,15 = 0,63$ м и $T' = \frac{1}{2}37,75 - 0,63 = 18,24$ м. Следующее значение тангенса по углу $\alpha = \frac{1}{2}(41^\circ 21',5) = 20^\circ 40',7$ будет: $T' = 9,12 - 0,08 = 9,04$ м и т. д. Все полученные значения T' совпадают с данными табл. I.1. При этом надо учитывать, что из табл. I.14 по значению угла находят тангенс, соответствующий половинному углу.

Для радиусов кривых, отличных от 100, поправки ($\frac{1}{2}T = -T' = \Delta_T$), полученные по табл. I.14, надо умножать на коэффициент $\frac{R}{100}$.

Пример 2. Дано: $R = 250$ м; $\alpha = 53^\circ 28'$; $T = 125,92$ м. Способом удвоения числа тангенсов разбить кривую на восемь равных частей. Для T' по табл. I.14 (стр. 343) находят: $T' = \frac{1}{2} (125,92) = 2,50 \times 1,42 = 59,41$ м. Далее для угла $\frac{1}{2} (53^\circ 28') = 26^\circ 44'$ имеют

$$T' = 0,5 \times 59,41 - 2,5 \times 0,16 = 29,30 \text{ м.}$$

Наконец, для угла $\frac{1}{2} (26^\circ 44') = 13^\circ 22'$ находят:

$$T' = 0,5 \times 29,30 - 2,5 \times 0,02 = 14,60 \text{ м.}$$

В указанном выше порядке строят точки K_1, K_2, K_4, K_6, K_8 и K_7 .

$$R = 100$$

α	В метрах		α	В метрах		α	В метрах	
	ΔT	по- правка на 10'		ΔT	по- правка на 10'		ΔT	по- правка на 10'
10°	0,01	0,001	40°	0,56	0,008	70°	3,48	0,028
11	01	01	41	61	08	71	65	30
12	01	01	42	66	10	72	83	32
13	0,02	0,001	43	0,72	0,010	73	4,02	0,033
14	02	02	44	76	10	74	22	33
15	03	02	45	82	10	75	42	35
16	0,03	0,002	46	0,88	0,010	76	4,63	0,037
17	04	02	47	94	10	77	85	38
18	05	02	48	1,00	12	78	5,08	38
19	0,06	0,002	49	1,07	0,012	79	5,31	0,042
20	07	02	50	15	12	80	56	42
21	08	02	51	22	13	81	81	45
22	0,09	0,002	52	1,30	0,013	82	6,08	0,045
23	10	03	53	38	15	83	35	47
24	12	03	54	47	15	84	63	50
25	0,13	0,003	55	1,56	0,015	85	6,93	0,050
26	15	03	56	65	17	86	7,23	53
27	17	03	57	75	17	87	55	55
28	0,19	0,003	58	1,85	0,018	88	7,88	0,057
29	21	05	59	96	18	89	8,22	60
30	23	05	60	2,07	20	90	58	62
31	0,26	0,003	61	2,19	0,020	91	8,95	0,063
32	28	05	62	31	22	92	9,33	67
33	31	05	63	44	22	93	73	68
34	0,34	0,005	64	2,57	0,023	94	10,14	0,070
35	37	07	65	71	23	95	56	75
36	41	05	66	85	25	96	11,01	77
37	0,44	0,007	67	3,00	0,025	97	11,47	0,078
38	48	07	68	15	27	98	94	83
39	52	07	69	31	28	99	12,44	88

Т а б л и ц а 1.15

РАЗБИВКА ГЛАВНЫХ ТОЧЕК КРУГОВЫХ КРИВЫХ МЕРНОЙ ЛЕНТОЙ

Ленту или рулетку длиной $2t$ ($2t = 20, 24, 50$ м) укладывают так, чтобы ее середина была в точке B — вершине угла поворота, а ее концы K и M , закрепленные шпильками, находились в створе

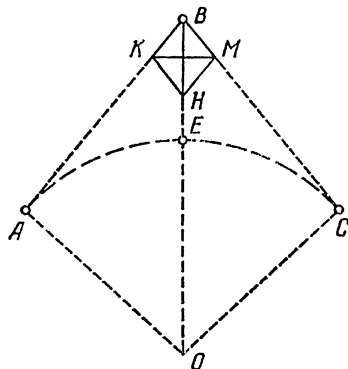


Рис. 17.

сторон BA и BC этого угла (рис. 1. 17). Не снимая концов ленты со шпилек, ее переносят внутрь угла и при натянутом положении ленты по ее середине отмечают точку H , которая будет лежать на биссектрисе. После этого тщательно измеряют отрезки $KM = a$ и $BH = b$. По полученным значениям a , b и по отложенным длинам отрезков $BK = BM = t$ вычисляют длины касательной (тангенса) $AB = CB = T$ и биссектрисы $BE = B$ по точным формулам

$$T = \frac{R}{a} \cdot b; \quad B = \frac{R}{a} (2t - a);$$

значения кривой K и домера D определяют по приближенным формулам

$$K = \frac{2T}{3t}(t+a); \quad D = \frac{2T}{3t}(2t-a),$$

которые основаны на приближенном равенстве

$$\alpha \approx \alpha',$$

где

$$\alpha'_{\text{рад}} = \left(\frac{2}{3} \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} + \frac{4}{3} \sin \frac{\alpha}{2} \right).$$

Значения разности

$$\Delta\alpha = \alpha' - \alpha$$

сведены в таблицу

α	$\Delta\alpha$	$\frac{\Delta\alpha}{\alpha'} \cdot 100$	α	$\Delta\alpha$	$\frac{\Delta\alpha}{\alpha'} \cdot 100$
10°	0,0000005	0,0003	60°	0,0043693	0,4155
20°	0,0000164	0,0047	70°	0,0098431	0,7992
30°	0,0001261	0,0241	80°	0,0201865	1,6391
40°	0,0005420	0,0776	90°	0,0386794	2,4032
50°	0,0016982	0,1942	100°	0,0705657	3,8660

Таким образом, для угла $\alpha \leq 40^\circ$ ошибка в значении K будет меньше 0,1%, а для α порядка 100° эта ошибка будет уже около 4%.

Пример. При $t = 10,00$ м оказалось: $a = 16,38$ м и $b = 11,47$ м.

Для $R = 50,00$ м находят: $R/a = 3,05$ м; $2t - a = 3,62$ м; далее $T = 35,01$ м и $B = 11,05$ м. Наконец:

$$K = (70,02 : 30,00) \cdot 26,38 = 61,57 \text{ м};$$

$$D = (70,02 : 30,00) \cdot 3,62 = 8,45 \text{ м}.$$

Так как в данном примере угол $\alpha = 70^\circ \left(\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} = \frac{a}{b} = 1,4281 \right)$, то величина K' ошибочна на 0,7992%, т. е.

$$K = K' - K' \cdot \frac{\Delta\alpha}{\alpha'} = 61,57 - 0,49 = 61,08 \text{ м};$$

$$D = D' + \Delta K = 8,45 + 0,49 = 8,94 \text{ м},$$

где

$$\Delta K = K' \cdot \frac{\Delta\alpha}{\alpha'}.$$

Часть II

ТАБЛИЦЫ ДЛЯ РАЗБИВКИ ПЕРЕХОДНЫХ И СЛЕДУЮЩИХ ЗА НИМИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ КРУГОВЫХ КРИВЫХ

Т а б л и ц а П.1

ПОПРАВКИ В ЭЛЕМЕНТЫ КРУГОВЫХ КРИВЫХ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ «СУММИРОВАННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ»

Условные обозначения и формулы:

R — радиус круговой кривой (рис. 18);

α — угол поворота;

T — тангенс круговой кривой: $T = R \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$;

K — длина круговой кривой: $K = \alpha R$ (α в радианах);

D — домер круговой кривой: $D = 2T - K$;

B — биссектриса круговой кривой: $B = R \left(\sec \frac{\alpha}{2} - 1 \right)$;

l — длина переходной кривой;

β — «угол поворота переходной кривой»: $\beta = \frac{l}{2R}$ (в радианах);

m — «приращение тангенса»;

$$m = \frac{l}{2} - \frac{l}{60} \beta^2 + \frac{l}{2160} \beta^4 - \dots;$$

p — «приращение радиуса»;

$$p = \frac{l}{12} \beta - \frac{l}{336} \beta^3 + \frac{l}{15\,840} \beta^5 - \dots;$$

T_c, K_c, D_c, B_c — «суммированные элементы» кривой (круговой с переходными);

$$T_c = T + \Delta_T; \quad \Delta_T = m + T_p; \quad T_p = p \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2};$$

$$K_c = K + \Delta_K; \quad \Delta_K = l;$$

$$D_a = D + \Delta_D; \quad \Delta D = 2 \left(\Delta_T - \frac{1}{2} l \right);$$

$$B_c = B + \Delta_B; \quad \Delta_B = B_p; \quad B_p = p \sec \frac{\alpha}{2}.$$

В табл. II.1 приведены поправки Δ_T и Δ_B для всех стандартных радиусов круговых кривых; 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 1000, 1200, 1500, 1800, 2000, 2500, 3000, 4000 и длин переходных кривых: 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200.

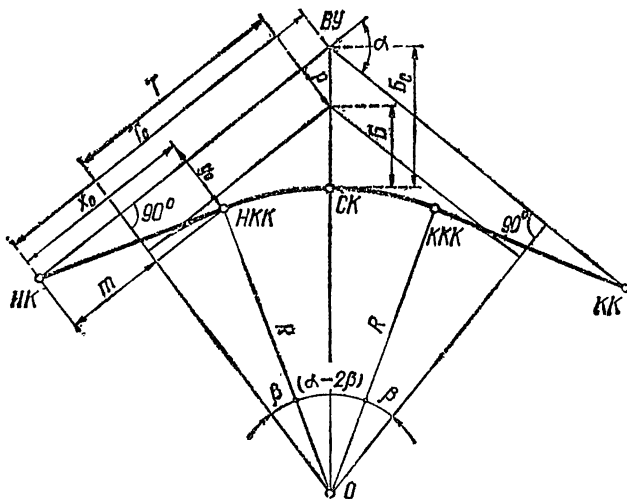


Рис. 18.

Каждому значению R (за исключением $R = 1000$) отведены две страницы: на первой l принимает значения от 20 до 100, а на второй — от 120 до 200. Так как для построения круговой кривой с двумя переходными угол поворота α должен отвечать условию $\alpha > 2\beta$, то аргумент α на страницах табл. II.1 принимает наименьшее значение $\alpha_{\min} \approx 2\beta$ и наибольшее $\alpha_{\max} \approx 2\beta + 30\Delta_a$, где Δ_a — шаг аргумента (угла α) принимает значения:

$$\Delta_a = 2^\circ \text{ для } \alpha < 64^\circ \text{ и } \Delta_a = 1^\circ \text{ для } \alpha > 65^\circ.$$

Для первой страницы $\beta = \frac{10}{R}$ и $\alpha_{\max} = 60$ и 64° ; для второй страницы $\beta = \frac{100}{R}$ и $\alpha_{\max} = 60, 64, 70, 73, 76$ и 79° . Наконец, для $R = 1000$ отведено четыре страницы и угол α принимает здесь значения от 0° до 94° .

Значения Δ_D в табл. II.1 непосредственно не приведены, так как их легко вычислить в уме, например, при $R = 700$ м, $l = 140$ м и $\alpha = 31^\circ$ (стр. 365) находят $\Delta_T = 70, 30$, следовательно: $\Delta_D = 2 \times (70, 30 - 70) = 0,60$.

Пример 1. Дано: $R = 1200$ м, $l = 180$ м, $\alpha = 21^\circ 22'$ и $ВУ = nk \cdot 22 + 40,00$. Определить пикетажное наименование $НК$ и $КК$.

Из табл. I.1 (стр. 38) по аргументу $\alpha = 21^\circ 22'$ находят: $T = 183,65$ м; $K = 372,92$ м; $D = 4,38$ м; $B = 17,64$ м. Умножив эти значения на коэффициент 1,2, получают $R = 1200$ м: $T = 226,38$ м; $K = 447,50$ м; $D = 5,26$ м; $B = 21,17$ м.

Из табл. II.1 (стр. 373) по аргументам $R = 1200$ м, $l = 180$ м и $\alpha = 21^\circ 22'$ находят:

$$\Delta_T = 90,19 \text{ м}; \quad \Delta_K = l = 180 \text{ м}; \quad \Delta_D = 2(\Delta_T - 0,5l) = 0,38 \text{ м};$$

$$\Delta_B = 1,15 \text{ м}.$$

Суммируя поправки с соответствующими элементами круговой кривой, получают: $T_c = 316,57$ м; $K_c = 627,50$ м; $D_c = 5,64$ м; $B_c = 22,32$ м.

Наконец вычисляют пикетажное наименование (с контролем):

$ \begin{array}{rcl} ВУ & \dots & nk \ 22 + 40,00 \\ - T_c & \dots & 3 \quad 16,57 \\ \hline НК & \dots & nk \ 19 + 23,43 \\ + K_c & \dots & 6 \quad 27,50 \\ \hline КК & \dots & nk \ 25 + 50,93 \text{ м.} \end{array} $	$ \begin{array}{rcl} ВУ & \dots & nk \ 22 + 40,00 \\ + T_c & \dots & 3 \quad 16,57 \\ \hline & & nk \ 25 + 56,57 \\ - D_c & \dots & 5,64 \\ \hline КК & \dots & nk \ 25 + 50,93 \text{ м.} \end{array} $

Пример 2. Разбить кривую по данным: $R = 1200$ м, $l = 120$ м, $\alpha \approx 22^\circ$; $ВУ \approx nk \cdot 40$, причем начало кривой необходимо расположить на «плюсе», пикетажное наименование которого кратно 10 м.

Из табл. I.5 стр. 295 по аргументам $R = 1200$ м и $\alpha \approx 22^\circ$ находят: $\alpha = 21^\circ 57' 48''$; $K = 460$ м; $T = 232,86$ м; $D = 5,72$ м и $B = 22,38$ м, а из табл. II.1 (стр. 373) по тем же аргументам и $l = 120$ м определяют: $\Delta_K = l = 120$ м; $\Delta_T = 60,09$ м; $\Delta_B = 0,51$ м; $\Delta_D = 2(\Delta_T - 0,5l) = 0,18$ м.

Суммируя соответствующие значения элементов и поправок к ним, окончательно определяют:

$$K_c = 580 \text{ м}; \quad T_c = 292,95 \text{ м}; \quad D_c = 5,90 \text{ м}; \quad B_c = 22,89 \text{ м}.$$

За пикетажное наименование вершины угла (*БУ*) следует взять $nk \times 40 + 02,95$ м, тогда будем иметь

$-$	<i>БУ</i> $nk\ 40 + 02,95$	$+$	<i>БУ</i> $nk\ 40 + 02,95$
	<i>Т_с</i> $2 + 92,95$		<i>Т_с</i> $2\ 92,95$
$+$	<i>НК</i> $nk\ 37 + 10,00$	$-$	 $nk\ 42 + 95,90$
	<i>К_с</i> $5\ 80,00$		<i>Д</i> $5,90$
	<i>КК</i> $nk\ 42 + 90,00$ м.		<i>КК</i> $nk\ 42 + 90,00$ м.

$$R = 200$$

α	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		α
	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	
6°	10,00	0,08	—	—	—	—	—	—	—	—	6°
8	00	08	—	—	—	—	—	—	—	—	8
10	01	08	20,02	0,33	—	—	—	—	—	—	10
12°	10,01	0,08	20,03	0,33	—	—	—	—	—	—	12°
14	01	08	03	34	—	—	—	—	—	—	14
16	01	08	04	34	30,08	0,76	—	—	—	—	16
18°	10,01	0,08	20,05	0,34	30,10	0,76	—	—	—	—	18°
20	01	08	05	34	11	76	—	—	—	—	20
22	02	08	06	34	12	76	40,21	1,36	—	—	22
24°	10,02	0,08	20,06	0,34	30,14	0,77	40,23	1,36	—	—	24°
26	02	09	07	34	15	77	25	37	—	—	26
28	02	09	08	34	16	77	28	37	50,41	2,14	28
30°	10,02	0,09	20,08	0,34	30,18	0,78	40,30	1,38	50,45	2,15	30°
32	02	09	09	35	19	78	33	39	49	16	32
34	02	09	09	35	21	78	35	39	53	17	34
36°	10,03	0,09	20,10	0,35	30,22	0,79	40,38	1,40	50,57	2,19	36°
38	03	09	11	35	24	79	41	41	61	20	38
40	03	09	11	35	25	80	43	42	65	21	40
42°	10,03	0,09	20,12	0,36	30,27	0,80	40,46	1,43	50,69	2,23	42°
44	03	09	13	36	28	81	48	44	74	24	44
46	03	09	13	86	30	81	51	45	78	25	46
48°	10,04	0,09	20,14	0,36	30,31	0,82	40,54	1,46	50,82	2,26	48°
50	04	09	15	37	33	83	57	47	87	28	50
52	04	09	16	37	34	83	60	48	91	30	52
54°	10,04	0,09	20,16	0,37	30,36	0,84	40,63	1,49	50,96	2,33	54°
56	04	09	17	38	38	85	65	51	51,00	36	56
58	05	09	18	38	39	86	68	52	05	38	58
60°	10,05	0,10	20,19	0,38	30,41	0,86	40,72	1,54	51,10	2,40	60°
62	05	10	20	39	43	87	75	55	15	42	62
64	05	10	20	39	45	88	78	57	20	45	64

$R = 200$

α	$l = 120$		$l = 140$		$l = 160$		$l = 180$		$l = 200$		α
	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	
36°	60,79	3,14	—	—	—	—	—	—	—	—	36°
38	85	16	—	—	—	—	—	—	—	—	38
40	91	18	71,20	4,33	—	—	—	—	—	—	40
42°	60,97	3,20	71,28	4,36	—	—	—	—	—	—	42°
44	61,03	22	36	39	81,72	5,72	—	—	—	—	44
46	09	25	44	42	83	76	—	—	—	—	46
48°	61,15	3,27	71,52	4,45	81,94	5,81	—	—	—	—	48°
50	21	30	61	49	82,05	85	92,52	7,39	—	—	50
52	28	33	70	52	16	90	66	46	—	—	52
54°	61,34	3,36	71,79	4,57	82,28	5,95	92,81	7,52	—	—	54°
56	41	39	88	61	39	6,01	96	59	103,56	9,36	56
58	48	42	97	65	51	06	93,11	66	75	44	58
60°	61,55	3,45	72,06	4,70	82,64	6,12	93,27	7,74	103,94	9,54	60°
62	62	49	16	75	76	19	43	82	104,14	64	62
64	69	53	26	79	89	25	58	90	33	74	64
65°	61,72	3,55	72,31	4,82	82,96	6,29	93,67	7,94	104,43	9,79	65°
66	76	57	36	85	83,02	32	75	99	54	85	66
67	80	59	41	88	09	36	83	8,03	64	90	67
68°	61,84	3,61	72,46	4,90	83,15	6,40	93,92	8,08	104,74	9,96	68°
69	88	63	51	93	22	44	94,00	13	85	10,02	69
70	91	65	56	96	29	47	09	18	95	08	70
71°	61,95	3,67	72,61	4,99	83,36	6,51	94,18	8,23	105,06	10,14	71°
72	99	70	67	5,03	43	56	26	28	17	21	72
73	62,03	72	73	06	50	60	35	34	28	27	73
74°	62,07	3,74	72,78	5,09	83,57	6,64	94,45	8,39	105,40	10,34	74°
75	12	77	84	12	65	68	54	44	51	41	75
76	16	79	89	16	72	73	63	50	62	48	76
77°	62,20	3,82	72,95	5,19	83,80	6,77	94,72	8,56	105,74	10,55	77°
78	24	85	73,01	23	87	82	82	62	86	63	78
79	28	88	07	27	95	87	92	68	98	70	79

$$R = 250$$

α	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		α
	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	
6°	10,00	0,07	—	—	—	—	—	—	—	—	6°
8	00	07	20,01	0,27	—	—	—	—	—	—	8
10	00	07	02	27	—	—	—	—	—	—	10
12°	10,01	0,07	20,02	0,27	30,05	0,60	—	—	—	—	12°
14	01	07	03	27	06	60	—	—	—	—	14
16	01	07	03	27	07	61	—	—	—	—	16
18°	10,01	0,07	20,04	0,27	30,08	0,61	40,13	1,08	—	—	18°
20	01	07	04	27	09	61	15	08	—	—	20
22	01	07	05	27	10	61	17	09	50,26	1,70	22
24°	10,01	0,07	20,05	0,27	30,11	0,61	40,19	1,09	50,29	1,70	24°
26	01	07	06	27	12	62	21	09	32	71	26
28	02	07	06	28	13	62	23	10	35	71	28
30°	10,02	0,07	20,07	0,28	30,14	0,62	40,25	1,10	50,38	1,72	30°
32	02	07	07	28	15	62	27	11	41	73	32
34	02	07	08	28	17	63	29	11	44	74	34
36°	10,02	0,07	20,08	0,28	30,18	0,63	40,31	1,12	50,47	1,75	36°
38	02	07	09	28	19	63	33	12	51	76	38
40	02	07	09	28	20	64	35	13	54	77	40
42°	10,02	0,07	20,10	0,29	30,22	0,64	40,38	1,14	50,57	1,78	42°
44	03	07	10	29	23	65	40	15	60	79	44
46	03	07	11	29	24	65	42	16	64	81	46
48°	10,03	0,07	20,11	0,29	30,25	0,66	40,44	1,17	50,67	1,82	48°
50	03	07	12	29	26	66	46	18	71	84	50
52	03	07	13	30	28	67	49	19	74	85	52
54°	10,03	0,08	20,13	0,30	30,29	0,67	40,51	1,20	50,78	1,87	54°
56	04	08	14	30	31	68	53	21	82	88	56
58	04	08	14	31	32	69	56	22	85	90	58
60°	10,04	0,08	20,15	0,31	30,33	0,69	40,58	1,23	50,89	1,92	60°
62	04	08	16	31	35	70	60	24	93	94	62
64	04	08	16	31	36	71	63	26	97	96	64

$$\bar{K} = 250$$

α	$l = 120$		$l = 140$		$l = 160$		$l = 180$		$l = 200$		α
	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	
30°	60,53	2,48	—	—	—	—	—	—	—	—	30°
32	57	49	70,75	3,39	—	—	—	—	—	—	32
34	62	50	81	41	—	—	—	—	—	—	34
36°	60,66	2,52	70,88	3,43	81,11	4,47	—	—	—	—	36°
38	71	53	94	44	19	50	—	—	—	—	38
40	76	55	71,00	47	27	52	91,57	5,72	—	—	40
42°	60,81	2,57	71,07	3,49	81,35	4,55	91,68	5,76	—	—	42°
44	85	58	13	51	44	59	78	80	102,15	7,15	44
46	90	60	20	54	53	62	89	84	28	20	46
48°	60,95	2,62	71,27	3,56	81,62	4,65	92,01	5,88	102,42	7,26	48°
50	61,00	64	34	59	71	69	12	93	56	32	50
52	05	66	41	63	80	73	23	98	70	38	52
54°	61,10	2,69	71,48	3,66	81,89	4,77	92,35	6,03	102,85	7,44	54°
56	16	71	55	69	99	82	47	09	99	51	56
58	21	74	62	72	82,08	86	59	15	103,14	58	58
60°	61,27	2,77	71,70	3,76	82,18	4,91	92,72	6,21	103,30	7,65	60°
62	32	80	78	80	28	96	84	27	46	73	62
64	38	82	85	84	38	5,01	97	34	61	82	64
65°	61,41	2,84	71,89	3,86	82,44	5,04	93,03	6,37	103,69	7,86	65°
66	44	86	93	88	49	07	10	41	77	90	66
67	47	87	97	90	54	10	17	45	86	95	67
68°	61,50	2,89	72,01	3,93	82,60	5,13	93,24	6,48	103,94	8,00	68°
69	53	91	05	95	65	16	31	52	104,03	04	69
70	56	92	10	98	70	19	38	56	12	09	70
71°	61,59	2,94	72,14	4,00	82,76	5,22	93,45	6,60	104,20	8,14	71°
72	62	96	18	03	82	25	52	64	28	19	72
73	66	98	23	05	87	29	59	69	37	25	73
74°	61,69	3,00	72,27	4,08	82,93	5,32	93,66	6,73	104,46	8,30	74°
75	72	02	31	10	99	36	74	78	55	36	75
76	76	04	36	13	83,05	39	81	82	65	41	76

$$R = 300$$

α	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		α
	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	
6°	10,00	0,06	20,01	0,22	—	—	—	—	—	—	6°
8	00	06	01	22	—	—	—	—	—	—	8
10	00	06	02	22	30,03	0,50	—	—	—	—	10
12°	10,01	0,06	20,02	0,22	30,04	0,50	—	—	—	—	12°
14	01	06	02	22	05	50	40,09	0,89	—	—	14
16	01	06	03	22	06	50	10	90	—	—	16
18°	10,01	0,06	20,03	0,22	30,07	0,51	40,12	0,90	50,17	1,41	18°
20	01	06	04	23	08	51	13	90	20	41	20
22	01	06	04	23	09	51	15	90	22	41	22
24°	10,01	0,06	20,04	0,23	30,10	0,51	40,16	0,91	50,25	1,42	24°
26	01	06	05	23	11	51	18	91	27	42	26
28	01	06	05	23	11	52	20	92	29	43	28
30°	10,01	0,06	20,06	0,23	30,12	0,52	40,21	0,92	50,30	1,44	30°
32	02	06	06	23	13	52	23	92	33	44	32
34	02	06	06	23	14	52	25	93	36	45	34
36°	10,02	0,06	20,07	0,23	30,15	0,53	40,26	0,93	50,40	1,46	36°
38	02	06	07	23	16	53	28	94	43	47	38
40	02	06	08	24	17	53	30	94	46	48	40
42°	10,02	0,06	20,08	0,24	30,18	0,54	40,32	0,95	50,49	1,49	42°
44	02	06	09	24	19	54	33	96	51	50	44
46	02	06	09	24	20	54	35	96	54	51	46
48°	10,02	0,06	20,10	0,24	30,21	0,55	40,37	0,97	50,57	1,52	48°
50	03	06	10	24	22	55	39	98	60	53	50
52	03	06	11	25	23	56	41	99	63	55	52
54°	10,03	0,06	20,11	0,25	30,24	0,56	40,43	1,00	50,66	1,56	54°
56	03	06	12	25	26	57	45	01	69	57	56
58	03	06	12	25	27	57	47	02	72	59	58
60°	10,03	0,06	20,13	0,26	30,28	0,58	40,49	1,03	50,76	1,60	60°
62	03	06	13	26	29	58	51	04	79	62	62
64	03	06	14	26	30	59	53	05	82	64	64

$$R = 300$$

α	$l = 120$		$l = 140$		$l = 160$		$l = 180$		$l = 200$		α
	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	
24°	60,34	2,04	—	—	—	—	—	—	—	—	24°
26	38	05	70,50	2,79	—	—	—	—	—	—	26
28	42	06	55	80	—	—	—	—	—	—	28
30°	60,46	2,07	70,60	2,81	80,76	3,67	—	—	—	—	30°
32	49	08	65	83	83	69	—	—	—	—	32
34	53	09	70	84	89	71	91,10	4,69	—	—	34
36°	60,57	2,10	70,76	2,86	80,96	3,73	91,19	4,72	—	—	36°
38	61	11	81	87	81,03	75	28	75	100,57	5,85	38
40	65	13	86	89	10	77	36	77	68	89	40
42°	60,69	2,14	70,92	2,91	81,17	3,80	91,45	4,81	100,79	5,93	42°
44	73	15	97	93	24	83	54	84	90	97	44
46	77	17	71,03	95	31	85	68	87	02	6,01	46
48°	60,81	2,19	71,08	2,97	81,39	3,88	91,72	4,91	101,13	6,06	48°
50	85	20	14	3,00	46	91	82	95	25	11	50
52	89	22	20	02	54	95	92	99	37	16	52
54°	60,94	2,24	71,26	3,05	81,62	3,98	92,02	5,03	101,49	6,21	54°
56	98	26	32	08	70	4,02	12	08	61	27	56
58	61,03	28	38	11	78	06	22	13	74	33	58
60°	61,07	2,31	71,44	3,14	81,86	4,10	92,32	5,18	101,86	6,39	60°
62	12	33	50	17	94	14	43	23	99	46	62
64	17	35	57	20	82,03	18	53	29	102,13	53	64
65°	61,19	2,37	71,60	3,22	82,07	4,21	92,59	5,32	102,20	6,56	65°
66	22	38	64	24	11	23	64	35	27	60	66
67	25	39	67	26	15	25	70	38	34	64	67
68°	61,27	2,41	71,71	3,28	82,20	4,28	92,76	5,41	102,40	6,68	68°
69	29	42	74	30	25	30	81	44	48	72	69
70	32	44	78	32	29	33	87	48	55	76	70
71°	61,34	2,45	71,81	3,34	82,34	4,36	92,93	5,51	102,62	6,80	71°
72	37	47	85	36	39	38	99	54	69	84	72
73	40	48	88	38	44	41	93,05	58	77	88	73

$$R = 350$$

α	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		α
	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	
6°	10,00	0,05	20,01	0,19	—	—	—	—	—	—	6°
8	00	05	01	19	30,02	0,43	—	—	—	—	8
10	00	05	01	19	03	43	—	—	—	—	10
12°	10,01	0,05	20,02	0,19	30,04	0,43	40,05	0,77	—	—	12°
14	01	05	02	19	05	43	06	77	—	—	14
16	01	05	02	19	05	43	08	77	50,13	1,20	16
18°	10,01	0,05	20,03	0,19	30,06	0,43	40,10	0,77	50,15	1,20	18°
20	01	05	03	19	07	43	12	77	18	21	20
22	01	05	03	19	08	44	13	78	20	21	22
24°	10,01	0,05	20,04	0,19	30,08	0,44	40,15	0,78	50,22	1,22	24°
26	01	05	04	19	09	44	16	78	24	22	26
28	01	05	05	20	10	44	17	79	26	23	28
30°	10,01	0,05	20,05	0,20	30,11	0,44	40,19	0,79	50,28	1,23	30°
32	01	05	05	20	12	45	20	79	31	24	32
34	01	05	06	20	12	45	22	80	33	24	34
36°	10,02	0,05	20,06	0,20	30,13	0,45	40,23	0,80	50,35	1,25	36°
38	02	05	06	20	14	45	25	81	38	26	38
40	02	05	07	20	15	46	26	81	40	27	40
42°	10,02	0,05	20,07	0,20	30,16	0,46	40,28	0,82	50,42	1,28	42°
44	02	05	07	20	17	46	29	82	45	28	44
46	02	05	08	21	17	46	30	83	47	29	46
48°	10,02	0,05	20,08	0,21	30,18	0,47	40,31	0,83	50,50	1,30	48°
50	02	05	09	21	19	47	33	84	52	31	50
52	02	05	09	21	20	48	35	85	55	32	52
54°	10,02	0,05	20,09	0,21	30,21	0,48	40,37	0,86	50,57	1,34	54°
56	03	05	10	22	22	48	39	86	60	35	56
58	03	05	10	22	23	49	41	87	63	36	58
60°	10,03	0,06	20,11	0,22	30,24	0,49	40,42	0,88	50,65	1,37	60°
62	03	06	11	22	25	50	44	89	68	39	62
64	03	06	12	22	26	50	46	90	71	40	64

$$R = 350$$

α	$l = 120$		$l = 140$		$l = 160$		$l = 180$		$l = 200$		α
	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	
18°	60,21	1,73	—	—	—	—	—	—	—	—	18°
20	24	74	—	—	—	—	—	—	—	—	20
22	27	74	70,36	2,37	—	—	—	—	—	—	22
24°	60,30	1,75	70,40	2,38	—	—	—	—	—	—	24°
26	34	76	44	39	80,56	3,12	—	—	—	—	26
28	37	76	48	40	62	14	90,76	3,97	—	—	28
30°	60,40	1,77	70,58	2,41	80,68	3,15	90,83	3,98	—	—	30°
32	43	78	58	42	72	16	90	4,00	101,09	4,94	32
34	46	79	62	44	79	18	98	02	18	96	34
36°	60,50	1,80	70,66	2,45	80,85	3,20	91,05	4,05	101,27	4,99	36°
38	53	81	71	46	91	22	13	07	36	5,02	38
40	56	82	75	48	97	24	20	10	46	05	40
42°	60,60	1,83	70,80	2,49	81,03	3,26	91,28	4,12	101,55	5,08	42°
44	64	85	85	51	09	28	36	15	65	12	44
46	67	86	90	53	15	30	43	18	75	16	46
48°	60,70	1,88	70,95	2,55	81,22	3,33	91,51	4,21	101,84	5,20	48°
50	74	89	90	57	28	36	60	25	94	24	50
52	78	91	71,04	59	34	38	68	28	102,04	28	52
54°	60,81	1,92	71,09	2,62	81,41	3,41	91,76	4,32	102,15	5,33	54°
56	85	94	15	64	48	45	85	36	25	38	56
58	89	96	20	67	55	48	93	40	36	43	58
60°	60,93	1,98	71,25	2,69	81,62	3,51	92,02	4,44	102,47	5,48	60°
62	97	2,00	31	72	69	55	11	49	58	54	62
64	61,01	02	36	75	76	59	21	54	70	60	64
65°	61,03	2,03	71,39	2,76	81,80	3,61	92,25	4,56	102,75	5,63	65°
66	05	04	42	78	84	63	30	59	81	66	66
67	07	05	45	79	87	65	35	61	87	69	67
68°	61,10	2,07	71,48	2,81	81,91	3,67	92,40	4,64	102,93	5,73	68°
69	12	08	51	83	95	69	45	67	99	76	69
70	14	09	54	84	99	71	50	70	103,05	80	70

$R = 400$

α	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		α
	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	
6°	10,00	0,04	20,01	0,17	—	—	—	—	—	—	6°
8	00	04	01	17	30,01	0,38	—	—	—	—	8
10	00	04	01	17	02	38	40,05	0,67	—	—	10
12°	10,00	0,04	20,02	0,17	30,03	0,38	40,06	0,67	—	—	12°
14	01	04	02	17	04	38	07	67	50,10	1,05	14
16	01	04	02	17	05	38	08	67	12	05	16
18°	10,01	0,04	20,02	0,17	30,05	0,38	40,09	0,67	50,14	1,05	18°
20	01	04	03	17	06	38	10	68	16	06	20
22	01	04	03	17	06	38	12	68	18	06	22
24°	10,01	0,04	20,03	0,17	30,07	0,38	40,13	0,68	50,20	1,06	24°
26	01	04	04	17	08	38	14	68	21	07	26
28	01	04	04	17	09	39	15	69	23	07	28
30°	10,01	0,04	20,04	0,17	30,09	0,39	40,17	0,69	50,25	1,08	30°
32	01	04	05	17	10	39	18	69	27	08	32
34	01	04	05	17	11	39	19	70	29	09	34
36°	10,01	0,04	20,05	0,18	30,12	0,39	40,20	0,70	50,31	1,09	36°
38	01	04	06	18	12	40	22	70	33	10	38
40	02	04	06	18	13	40	23	71	35	11	40
42°	10,02	0,05	20,06	0,18	30,14	0,40	40,24	0,71	50,37	1,12	42°
44	02	05	07	18	15	40	25	72	39	12	44
46	02	05	07	18	15	41	26	72	42	13	46
48°	10,02	0,05	20,07	0,18	30,16	0,41	40,28	0,73	50,44	1,14	48°
50	02	05	08	18	17	41	30	73	46	15	50
52	02	05	08	19	18	42	31	74	48	16	52
54°	10,02	0,05	20,08	0,19	30,19	0,42	40,33	0,75	50,50	1,17	54°
56	02	05	09	19	19	42	34	75	53	18	56
58	02	05	09	19	20	43	36	76	55	19	58
60°	10,02	0,05	20,09	0,19	30,21	0,43	40,37	0,77	50,58	1,20	60°
62	03	05	10	19	22	44	39	78	60	21	62
64	03	05	10	20	23	44	40	79	62	23	64

$$R = 400$$

α	$l = 120$		$l = 140$		$l = 160$		$l = 180$		$l = 200$		α
	ΔT	ΔB	ΔT	ΔB	ΔT	ΔB	ΔT	ΔB	ΔT	ΔB	
18°	60,19	1,52	—	—	—	—	—	—	—	—	18°
20	22	52	70,29	2,07	—	—	—	—	—	—	20
22	25	53	33	08	80,41	2,71	—	—	—	—	22
24°	60,28	1,53	70,36	2,08	80,46	2,72	90,56	3,44	—	—	24°
26	31	54	40	09	51	73	62	46	—	—	26
28	33	54	44	10	56	74	69	47	100,83	4,28	28
30°	60,36	1,55	70,48	2,11	80,61	2,76	90,75	3,49	100,91	4,30	30°
32	38	56	51	12	66	77	81	50	98	32	32
34	41	57	55	13	71	78	88	52	101,06	35	34
36°	60,44	1,58	70,59	2,14	80,76	2,80	90,94	3,54	101,14	4,37	36°
38	47	59	63	16	81	82	91,00	56	22	39	38
40	50	60	67	17	86	83	07	59	30	42	40
42°	60,53	1,61	70,71	2,18	80,92	2,85	91,14	3,61	101,39	4,45	42°
44	56	62	75	20	97	87	21	63	47	48	44
46	59	63	79	21	81,02	89	28	66	56	51	46
48°	60,62	1,64	70,84	2,23	81,08	2,92	91,35	3,69	101,64	4,55	48°
50	65	65	88	25	13	94	42	72	73	59	50
52	69	67	92	27	19	96	49	75	82	63	52
54°	60,72	1,68	70,97	2,29	80,25	2,99	91,56	3,78	101,91	4,67	54°
56	75	70	71,01	31	31	3,01	64	82	102,00	71	56
58	79	71	06	33	37	04	72	85	10	75	58
60°	60,82	1,73	71,11	2,35	81,43	3,07	91,79	3,89	102,19	4,80	60°
62	86	75	16	38	49	10	87	93	29	85	62
64	89	77	20	40	56	14	95	97	39	90	64
65°	60,91	1,78	71,23	2,42	81,59	3,16	91,99	3,99	102,44	4,93	65°
66	93	79	25	43	62	18	92,04	4,02	49	96	66
67	95	80	28	45	66	19	08	04	54	98	67
68°	60,97	1,81	71,30	2,46	81,69	3,21	92,12	4,06	102,60	5,01	68°
69	99	82	33	47	72	23	16	09	65	04	69
70	61,00	83	36	49	76	25	21	11	70	07	70

$$R = 500$$

α	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		α
	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	
6°	10,00	0,03	20,01	0,13	30,01	0,30	—	—	—	—	6°
8	00	03	01	13	02	30	40,03	0,53	—	—	8
10	00	03	01	13	02	30	04	54	50,06	0,84	10
12°	10,00	0,03	20,01	0,13	30,03	0,30	40,05	0,54	50,07	0,84	12°
14	00	03	02	13	03	30	06	54	09	84	14
16	00	03	02	13	04	30	07	54	10	84	16
18°	10,00	0,03	20,02	0,13	30,04	0,30	40,08	0,54	50,11	0,84	18°
20	00	03	02	14	05	30	08	54	13	85	20
22	01	03	02	14	05	31	09	54	14	85	22
24°	10,01	0,03	20,03	0,14	30,06	0,31	40,10	0,54	50,16	0,85	24°
26	01	03	03	14	07	31	11	55	17	85	26
28	01	03	03	14	07	31	11	55	19	86	28
30°	10,01	0,03	20,03	0,14	30,07	0,31	40,13	0,55	50,21	0,86	30°
32	01	03	04	14	08	31	14	55	22	87	32
34	01	03	04	14	09	31	15	56	24	87	34
36°	10,01	0,03	20,04	0,14	30,09	0,32	40,16	0,56	50,25	0,88	36°
38	01	03	04	14	10	32	17	56	27	88	38
40	01	04	05	14	11	32	18	57	29	89	40
42°	10,01	0,04	20,05	0,14	30,11	0,32	40,20	0,57	50,30	0,89	42°
44	01	04	05	14	12	32	21	57	32	90	44
46	01	04	06	14	12	33	22	58	34	90	46
48°	10,01	0,04	20,06	0,15	30,13	0,33	40,23	0,58	50,35	0,91	48°
50	01	04	06	15	14	33	24	59	37	92	50
52	02	04	06	15	14	33	25	59	39	93	52
54°	10,02	0,04	20,07	0,15	30,15	0,34	40,26	0,60	50,41	0,93	54°
56	02	04	07	15	16	34	27	60	42	94	56
58	02	04	07	15	16	34	29	61	44	95	58
60°	10,02	0,04	20,08	0,15	30,17	0,35	40,30	0,62	50,46	0,96	60°
62	02	04	08	15	18	35	31	62	48	97	62
64	03	04	08	15	18	35	32	63	50	98	64

$$R = 500$$

α	$l = 120$		$l = 140$		$l = 160$		$l = 180$		$l = 200$		α
	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	
12°	60,10	1,21	—	—	—	—	—	—	—	—	12°
14	12	21	—	—	—	—	—	—	—	—	14
16	14	21	70,18	1,65	—	—	—	—	—	—	16
18°	60,16	1,21	70,21	1,65	80,27	2,16	—	—	—	—	18°
20	18	22	24	66	31	16	90,38	2,74	—	—	20
22	20	22	27	66	35	17	43	75	100,51	3,39	22
24°	60,23	1,23	70,30	1,67	80,38	2,18	90,48	2,76	100,57	3,40	24°
26	25	23	33	67	42	19	53	77	64	42	26
28	27	24	36	68	46	20	58	78	70	43	28
30°	60,29	1,24	70,39	1,69	80,50	2,21	90,63	2,79	100,76	3,45	30°
32	31	25	42	70	54	22	68	81	82	46	32
34	34	25	45	71	58	23	73	82	88	48	34
36°	60,36	1,26	70,48	1,72	80,62	2,24	90,78	2,84	100,95	3,50	36°
38	39	27	52	73	67	25	83	85	101,01	52	38
40	41	28	55	74	71	27	88	87	08	54	40
42°	60,43	1,28	70,58	1,75	80,75	2,28	90,94	2,89	101,14	3,56	42°
44	46	29	61	76	79	30	99	91	21	59	44
46	48	30	65	77	84	32	91,05	93	28	62	46
48°	60,50	1,31	70,68	1,78	80,88	2,33	91,10	2,95	101,35	3,64	48°
50	53	32	72	79	92	35	16	98	42	67	50
52	55	33	75	81	97	37	22	3,00	49	70	52
54°	60,58	1,35	70,79	1,83	81,02	2,39	91,28	3,03	101,56	3,74	54°
56	61	36	82	85	07	41	34	05	64	77	56
58	64	37	86	87	11	44	40	08	71	81	58
60°	60,66	1,38	70,90	1,88	81,16	2,46	91,46	3,11	101,79	3,84	60°
62	69	40	94	90	21	49	52	14	87	88	62
64	72	41	97	92	26	51	59	18	95	92	64
66°	60,75	1,43	71,01	1,94	81,32	2,54	91,66	3,22	102,03	3,97	66°
68	78	45	95	97	37	57	72	25	11	4,01	68
70	81	46	10	99	42	60	79	29	20	06	70

R = 300

α	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		α
	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	
6°	10,00	0,03	20,01	0,11	30,01	0,25	40,02	0,44	—	—	6°
8	00	03	01	11	02	25	03	45	50,03	0,70	8
10	00	03	01	11	02	25	03	45	05	70	10
12°	10,00	0,03	20,01	0,11	30,03	0,25	40,04	0,45	50,06	0,70	12°
14	00	03	01	11	03	25	05	45	07	70	14
16	00	03	02	11	04	25	06	45	09	70	16
18°	10,00	0,03	20,02	0,11	30,04	0,25	40,06	0,45	50,10	0,70	18°
20	00	03	02	11	04	25	07	45	11	70	20
22	01	03	02	11	05	25	08	45	12	71	22
24°	10,01	0,03	20,02	0,11	30,05	0,26	40,09	0,45	50,14	0,71	24°
26	01	03	03	11	06	26	10	46	15	71	26
28	01	03	03	11	06	26	10	46	16	71	28
30°	10,01	0,03	20,03	0,11	30,07	0,26	40,11	0,46	50,17	0,72	30°
32	01	03	03	12	07	26	12	46	19	72	32
34	01	03	03	12	08	26	13	46	20	73	34
36°	10,01	0,03	20,04	0,12	30,08	0,26	40,14	0,47	50,21	0,73	36°
38	01	03	04	12	09	26	15	47	23	73	38
40	01	03	04	12	09	27	16	47	24	74	40
42°	10,01	0,03	20,04	0,12	30,10	0,27	40,16	0,48	50,25	0,74	42°
44	01	03	04	12	10	27	17	48	26	75	44
46	01	03	05	12	11	27	18	48	28	75	46
48°	10,01	0,03	20,05	0,12	30,11	0,27	40,19	0,49	50,30	0,76	48°
50	01	03	05	12	12	28	20	49	31	77	50
52	01	03	05	12	12	28	21	49	33	77	52
54°	10,01	0,03	20,06	0,12	30,13	0,28	40,22	0,50	50,34	0,78	54°
56	01	03	06	13	13	28	23	50	36	79	56
58	02	03	06	13	14	29	24	51	37	79	58
60°	10,02	0,03	20,06	0,13	30,14	0,29	40,25	0,51	50,39	0,80	60°
62	02	03	07	13	15	29	25	52	41	81	62
64	02	03	07	13	16	29	27	52	42	82	64

$$R = 600$$

α	$l = 120$		$l = 140$		$l = 160$		$l = 180$		$l = 200$		α
	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	
12°	60,09	1,01	70,11	1,37	—	—	—	—	—	—	12°
14	10	01	14	37	80,17	1,79	—	—	—	—	14
16	12	01	16	37	20	79	90,25	2,27	—	—	16
18°	60,14	1,01	70,18	1,37	80,23	1,80	90,29	2,28	100,35	2,81	18°
20	15	02	21	38	26	80	33	28	40	82	20
22	17	02	23	39	30	81	37	29	45	83	22
24°	60,19	1,02	70,26	1,39	80,33	1,82	90,41	2,30	100,50	2,84	24°
26	21	03	28	40	36	82	45	31	55	85	26
28	23	03	31	40	39	83	49	32	60	86	28
30°	60,25	1,04	70,33	1,41	80,43	1,84	90,53	2,33	100,65	2,87	30°
32	27	04	36	41	46	85	58	34	70	89	32
34	29	05	38	42	50	86	62	35	76	90	34
36°	60,30	1,05	70,41	1,43	80,53	1,87	90,66	2,36	100,81	2,92	36°
38	32	06	43	44	56	88	70	38	86	93	38
40	34	06	46	45	60	89	75	39	92	94	40
42°	60,36	1,07	70,49	1,46	80,63	1,90	90,79	2,41	100,97	2,95	42°
44	38	08	52	47	67	92	84	43	101,03	97	44
46	40	09	55	48	71	93	89	44	08	3,00	46
48°	60,43	1,09	70,57	1,49	80,74	1,95	90,94	2,46	101,14	3,04	48°
50	45	10	60	50	78	96	98	48	20	06	50
52	47	11	63	51	82	98	91,03	50	26	09	52
54°	60,49	1,12	70,66	1,53	80,86	1,99	91,08	2,52	101,32	3,11	54°
56	51	13	69	54	90	2,01	13	55	38	14	56
58	53	14	72	56	94	03	18	57	44	17	58
60°	60,56	1,15	70,75	1,57	80,98	2,05	91,23	2,60	101,51	3,20	60°
62	58	17	78	59	81,02	07	28	62	57	24	62
64	60	18	82	60	06	10	34	65	64	27	64
66°	60,63	1,19	70,85	1,62	81,10	2,12	91,39	2,68	101,71	3,31	66°
68	65	21	89	64	15	14	45	71	78	85	68
70	68	22	92	66	20	17	51	74	85	89	70

$$R = 700$$

α	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		α
	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	
6°	10,00	0,02	20,00	0,10	30,01	0,21	40,01	0,38	—	—	6°
8	00	02	01	10	01	21	02	38	50,03	0,60	8
10	00	02	01	10	02	21	03	38	04	60	10
12°	10,00	0,02	20,01	0,10	30,02	0,22	40,04	0,38	50,05	0,60	12°
14	00	02	01	10	02	22	04	38	07	60	14
16	00	02	01	10	03	22	05	38	08	60	16
18°	10,00	0,02	20,01	0,10	30,03	0,22	40,06	0,39	50,09	0,60	18°
20	00	02	02	10	04	22	06	39	10	60	20
22	00	02	02	10	04	22	07	39	11	61	22
24°	10,01	0,02	20,02	0,10	30,04	0,22	40,08	0,39	50,12	0,61	24°
26	01	02	02	10	05	22	08	39	13	61	26
28	01	02	02	10	05	22	09	39	14	61	28
30°	10,01	0,02	20,02	0,10	30,06	0,22	40,10	0,39	50,15	0,62	30°
32	01	02	03	10	06	22	11	40	16	62	32
34	01	03	03	10	06	22	11	40	17	62	34
36°	10,01	0,03	20,03	0,10	30,07	0,23	40,12	0,40	50,19	0,63	36°
38	01	03	03	10	07	23	13	40	20	63	38
40	01	03	03	10	08	23	13	41	21	63	40
42°	10,01	0,03	20,04	0,10	30,08	0,23	40,14	0,41	50,22	0,64	42°
44	01	03	04	10	08	23	15	41	23	64	44
46	01	03	04	10	09	23	16	41	24	65	46
48°	10,01	0,03	20,04	0,10	30,09	0,23	40,17	0,42	50,26	0,65	48°
50	01	03	04	10	10	24	17	42	27	66	50
52	01	03	05	11	10	24	18	42	28	66	52
54°	10,01	0,03	20,05	0,11	30,11	0,24	40,19	0,43	50,30	0,67	54°
56	01	03	05	11	11	24	20	43	31	67	56
58	01	03	05	11	12	24	21	44	32	68	58
60°	10,01	0,03	20,05	0,11	30,12	0,25	40,22	0,44	50,34	0,69	60°
62	01	03	05	11	13	25	23	44	35	70	62
64	01	03	06	11	13	25	23	45	36	70	64

$$R = 700$$

α	$l = 120$		$l = 140$		$l = 160$		$l = 180$		$l = 200$		α
	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	
12°	60,08	0,86	70,10	1,17	80,12	1,53	—	—	—	—	12°
14	09	86	12	17	15	54	90,19	1,94	—	—	14
16	11	87	14	18	18	54	22	95	100,27	2,40	16
18°	60,12	0,87	70,16	1,18	80,21	1,54	90,26	1,95	100,31	2,41	18°
20	14	87	18	18	23	55	29	96	35	42	20
22	15	87	20	19	26	55	32	96	39	42	22
24°	60,17	0,88	70,22	1,19	80,29	1,56	90,36	1,97	100,44	2,43	24°
26	18	88	25	20	32	56	39	98	48	44	26
28	20	88	27	20	35	57	43	99	52	45	28
30°	60,21	0,89	70,29	1,21	80,37	1,58	90,47	1,99	100,57	2,46	30°
32	23	89	31	21	40	59	50	2,00	61	48	32
34	25	90	33	22	43	59	54	02	66	49	34
36°	60,26	0,90	70,36	1,22	80,46	1,60	90,58	2,03	100,70	2,50	36°
38	28	91	38	23	49	61	61	04	75	52	38
40	30	91	40	24	52	62	65	05	80	53	40
42°	60,31	0,92	70,42	1,25	80,55	1,63	90,69	2,06	100,85	2,55	42°
44	33	92	45	26	58	64	73	08	89	56	44
46	35	93	47	27	61	66	77	09	94	58	46
48°	60,37	0,94	70,50	1,28	80,64	1,67	90,81	2,11	100,99	2,60	48°
50	38	95	52	29	68	68	85	13	101,04	62	50
52	40	95	55	30	71	70	89	14	09	65	52
54°	60,42	0,96	70,57	1,31	80,74	1,71	90,93	2,16	101,14	2,67	54°
53	44	97	60	32	78	73	97	18	20	70	56
58	46	98	62	33	81	74	91,02	20	25	72	58
60°	60,48	0,99	70,65	1,35	80,84	1,76	91,06	2,23	101,31	2,75	60°
62	50	1,00	68	36	88	78	11	25	36	78	62
64	52	01	71	37	92	80	15	27	42	81	64
66°	60,54	1,02	70,73	1,39	80,96	1,82	91,20	2,30	101,48	2,84	66°
68	56	03	76	41	99	84	25	32	54	87	68
70	59	05	79	42	81,03	86	30	35	60	90	70

$$R = 800$$

α	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		α
	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	
6°	10,00	0,02	20,00	0,08	30,01	0,19	40,01	0,33	50,02	0,52	6°
8	00	02	01	08	01	19	02	33	03	52	8
10	00	02	01	08	02	19	02	33	04	52	10
12°	10,00	0,02	20,01	0,08	30,02	0,19	40,03	0,33	50,05	0,52	12°
14	00	02	01	08	02	19	04	34	06	52	14
16	00	02	01	08	03	19	04	34	07	53	16
18°	10,00	0,02	20,01	0,08	30,03	0,19	40,05	0,34	50,08	0,53	18°
20	00	02	01	08	03	19	05	34	08	53	20
22	00	02	02	08	04	19	06	34	09	53	22
24°	10,00	0,02	20,02	0,08	30,04	0,19	40,06	0,34	50,10	0,53	24°
26	00	02	02	09	04	19	07	34	11	53	26
28	01	02	02	09	05	19	08	34	12	54	28
30°	10,01	0,02	20,02	0,09	30,05	0,19	40,08	0,34	50,13	0,54	30°
32	01	02	02	09	05	19	09	35	14	54	32
34	01	02	03	09	06	20	10	35	15	54	34
36°	10,01	0,02	20,03	0,09	30,06	0,20	40,10	0,35	50,16	0,55	36°
38	01	02	03	09	06	20	11	35	17	55	38
40	01	02	03	09	07	20	12	35	18	55	40
42°	10,01	0,02	20,03	0,09	30,07	0,20	40,12	0,36	19	0,56	42°
44	01	02	03	09	07	20	13	36	20	56	44
46	01	02	04	09	08	20	14	36	21	57	46
48°	10,01	0,02	20,04	0,09	30,08	0,20	40,14	0,36	50,22	0,57	48°
50	01	02	04	09	09	21	15	37	24	57	50
52	01	02	04	09	09	21	16	37	25	58	52
54°	10,01	0,02	20,04	0,09	30,09	0,21	40,16	0,37	50,26	0,58	54°
56	01	02	04	09	10	21	17	38	27	59	56
58	01	02	05	09	10	21	18	38	28	60	58
60°	10,01	0,02	20,05	0,10	30,11	0,22	40,19	0,38	50,29	0,60	60°
62	01	02	05	10	11	22	20	39	30	61	62
64	01	02	05	10	12	22	20	39	32	61	64

$$R = 800$$

α	$l = 120$		$l = 140$		$l = 160$		$l = 180$		$l = 200$		α
	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	
12°	60,07	0,75	70,09	1,03	80,11	1,34	90,14	1,70	—	—	12°
14	08	76	11	03	14	34	17	70	100,20	2,10	14
16	09	76	12	03	16	35	20	70	24	10	16
18°	60,11	0,76	70,14	1,03	80,18	1,35	90,23	1,71	100,28	2,11	18°
20	12	76	16	04	21	35	26	71	32	11	20
22	13	76	18	04	23	36	29	72	35	12	22
24°	60,15	0,77	70,20	1,04	80,26	1,36	90,32	1,72	100,39	2,13	24°
26	16	77	22	05	28	37	35	73	43	14	26
28	18	77	24	05	31	37	38	74	47	15	28
30°	60,19	0,78	70,26	1,06	80,33	1,38	90,41	1,75	100,51	2,16	30°
32	20	78	27	06	36	39	45	75	54	17	32
34	22	78	29	07	38	39	48	76	58	18	34
36°	60,23	0,79	70,31	1,07	80,41	1,40	90,51	1,77	100,62	2,19	36°
38	25	79	33	08	43	41	54	78	66	20	38
40	26	80	35	09	46	42	58	79	70	22	40
42°	60,28	0,80	70,37	1,09	80,48	1,43	90,61	1,81	100,75	2,23	42°
44	29	81	39	10	50	44	65	82	79	25	44
46	31	81	42	11	54	45	68	83	83	26	46
48°	60,32	0,82	70,44	1,12	80,57	1,46	90,72	1,85	100,88	2,28	48°
50	34	83	46	13	59	47	75	86	92	30	50
52	36	83	48	14	62	48	78	88	96	32	52
54°	60,37	0,84	70,50	1,15	80,65	1,50	90,82	1,89	101,01	2,34	54°
56	39	85	52	16	68	51	86	91	06	36	56
58	40	86	55	17	71	52	90	93	10	38	58
60°	60,42	0,87	70,57	1,18	80,74	1,54	90,94	1,95	101,15	2,40	60°
62	44	88	60	19	77	55	98	97	20	43	62
64	46	88	62	20	81	57	91,02	99	25	46	64
66°	60,48	0,88	70,65	1,22	80,84	1,59	91,06	2,01	101,30	2,48	66°
68	50	90	67	23	87	61	10	03	35	51	68
70	51	92	70	25	91	63	14	06	41	54	70

$$R = 1000$$

α	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		
	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	
6°	10,00	0,02	20,00	0,07	30,01	0,15	40,01	0,27	50,02	0,42	6°
8	00	02	00	07	01	15	02	27	03	42	8
10	00	02	01	07	01	15	02	27	03	42	10
12°	10,00	0,02	20,01	0,07	30,02	0,15	40,03	0,27	50,04	0,42	12°
14	00	02	01	07	02	15	03	27	05	42	14
16	00	02	01	07	02	15	04	27	05	42	16
18°	10,00	0,02	20,01	0,07	30,02	0,15	40,04	0,27	50,06	0,42	18°
20	00	02	01	07	03	15	05	27	07	42	20
22	00	02	01	07	03	15	05	27	08	42	22
24°	10,00	0,02	20,01	0,07	30,03	0,15	40,05	0,27	50,08	0,43	24°
26	00	02	02	07	03	15	06	27	09	43	26
28	00	02	02	07	04	15	06	28	10	43	28
30°	10,00	0,02	20,02	0,07	30,04	0,16	40,07	0,28	50,10	0,43	30°
32	00	02	02	07	04	16	07	28	11	43	32
34	01	02	02	07	05	16	08	28	12	44	34
36°	10,01	0,02	20,02	0,07	30,05	0,16	40,08	0,28	50,13	0,44	36°
38	01	02	02	07	05	16	09	28	14	44	38
40	01	02	02	07	05	16	10	28	15	44	40
42°	10,01	0,02	20,03	0,07	30,06	0,16	40,10	0,29	50,16	0,45	42°
44	01	02	03	07	06	16	11	29	16	45	44
46	01	02	03	07	06	16	11	29	17	45	46
48°	10,01	0,02	20,03	0,07	30,07	0,16	40,12	0,29	50,18	0,46	48°
50	01	02	03	07	07	17	12	29	19	46	50
52	01	02	03	07	07	17	13	30	20	46	52
54°	10,01	0,02	20,03	0,08	30,08	0,17	40,13	0,30	50,21	0,47	54°
56	01	02	04	08	08	17	14	30	22	47	56
58	01	02	04	08	08	17	15	31	23	48	58
60°	10,01	0,02	20,04	0,08	30,09	0,17	40,15	0,31	50,24	0,48	60°
62	01	02	04	08	09	17	16	31	25	49	62
64	01	02	04	08	09	18	16	31	26	49	64

$$R = 1000$$

α	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		α
	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	
65°	10,01	0,02	20,04	0,08	30,09	0,18	40,17	0,32	50,26	0,49	65°
66	01	02	04	08	10	18	17	32	27	50	66
67	01	02	04	08	10	18	17	32	27	50	67
68°	10,01	0,02	20,05	0,08	30,10	0,18	40,18	0,32	50,28	0,50	68°
69	01	02	05	08	10	18	18	32	28	51	69
70	01	02	05	08	11	18	18	33	29	51	70
71°	10,01	0,02	20,05	0,08	30,11	0,18	40,19	0,33	50,29	0,51	71°
72	01	02	05	08	11	19	19	33	30	52	72
73	01	02	05	08	11	19	20	33	30	52	73
74°	10,01	0,02	20,05	0,08	30,11	0,19	40,20	0,33	50,31	0,52	74°
75	01	02	05	08	11	19	20	34	32	53	75
76	01	02	05	09	12	19	21	34	32	53	76
77°	10,01	0,02	20,05	0,09	30,12	0,19	40,21	0,34	50,33	0,53	77°
78	01	02	05	09	12	19	21	34	33	54	78
79	01	02	06	09	12	19	22	35	34	54	79
80°	10,01	0,02	20,06	0,09	30,12	0,20	40,22	0,35	50,35	0,54	80°
81	01	02	06	09	13	20	23	35	35	55	81
82	01	02	06	09	13	20	23	35	36	55	82
83°	10,02	0,02	20,06	0,09	30,13	0,20	40,23	0,36	50,36	0,56	83°
84	02	02	06	09	13	20	24	36	37	56	84
85	02	02	06	09	14	20	24	36	38	56	85
86°	10,02	0,02	20,06	0,09	30,14	0,21	40,25	0,37	50,38	0,57	86°
87	02	02	06	09	14	21	25	37	39	57	87
88	02	02	06	09	14	21	26	37	40	58	88
89°	10,02	0,02	20,07	0,09	30,15	0,21	40,26	0,37	50,40	0,58	89°
90	02	02	07	09	15	21	27	38	41	59	90
91	02	02	07	09	15	21	27	38	42	59	91
92°	10,02	0,02	20,07	0,10	30,16	0,22	40,27	0,38	50,43	0,60	92°
93	02	02	07	10	16	22	28	39	44	61	93
94	02	03	07	10	16	22	29	40	44	62	94

$$R = 1000$$

α	$l = 120$		$l = 140$		$l = 160$		$l = 180$		$l = 200$		α
	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	
6°	60,02	0,60	—	—	—	—	—	—	—	—	6°
8	03	60	70,05	0,82	80,06	1,07	—	—	—	—	8
10	05	60	06	82	08	07	90,09	1,36	100,11	1,67	10
12°	60,06	0,60	70,07	0,82	80,09	1,07	90,12	1,36	100,14	1,68	12°
14	07	60	09	82	11	08	14	36	17	68	14
16	08	61	10	83	13	08	17	36	20	68	16
18°	60,09	0,61	70,12	0,83	80,15	1,08	90,19	1,37	100,23	1,69	18°
20	10	61	13	83	17	08	22	37	26	69	20
22	11	61	15	83	19	09	24	38	29	70	22
24°	60,12	0,61	70,16	0,84	80,21	1,09	90,26	1,38	100,32	1,70	24°
26	13	62	18	84	23	10	29	39	35	71	26
28	14	62	19	84	25	10	31	39	38	72	28
30°	60,16	0,62	70,21	0,85	80,27	1,10	90,34	1,40	100,41	1,73	30°
32	17	62	22	85	29	11	36	40	44	73	32
34	18	63	24	85	31	12	39	41	47	74	34
36°	60,19	0,63	70,25	0,86	80,33	1,12	90,41	1,42	100,51	1,75	36°
38	20	63	27	86	35	13	44	43	54	76	38
40	21	64	29	87	37	14	47	44	57	77	40
42°	60,22	0,64	70,30	0,88	80,39	1,14	90,49	1,45	100,60	1,78	42°
44	24	65	32	88	42	15	53	46	64	80	44
46	25	65	34	89	44	16	56	47	67	81	46
48°	60,26	0,66	70,35	0,89	80,46	1,17	90,58	1,48	100,71	1,82	48°
50	27	66	37	90	48	18	61	49	74	84	50
52	29	67	39	91	50	19	64	50	78	85	52
54°	60,30	0,67	70,41	0,92	80,53	1,20	90,66	1,52	100,82	1,87	54°
56	31	68	42	93	55	21	69	53	85	89	56
58	33	69	44	93	57	22	72	54	89	91	58
60°	60,34	0,69	70,46	0,94	80,60	1,23	90,76	1,56	100,93	1,92	60°
62	35	70	48	95	62	24	79	57	97	94	62
64	37	71	50	96	65	26	82	59	101,01	97	64

$$R = 1000$$

α	$l = 120$		$l = 140$		$l = 160$		$l = 180$		$l = 200$		α
	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	
65°	60,38	0,71	70,51	0,97	80,66	1,26	90,84	1,60	101,03	1,98	65°
66	38	72	52	97	68	27	85	61	05	99	66
67	39	72	53	98	69	28	87	62	07	2,00	67
68°	60,40	0,72	70,54	0,99	80,70	1,29	90,89	1,63	101,09	2,01	68°
69	41	73	55	99	72	29	90	64	11	02	69
70	41	73	56	1,00	73	30	92	65	13	04	70
71°	60,42	0,74	70,57	1,00	80,74	1,31	90,94	1,66	101,16	2,05	71°
72	43	74	58	01	76	32	96	67	18	06	72
73	44	75	59	02	77	33	97	68	20	07	73
74°	60,45	0,75	70,60	1,02	80,79	1,34	90,99	1,69	101,22	2,09	74°
75	45	76	62	03	80	35	91,01	70	25	10	75
76	46	76	63	04	82	35	03	71	27	12	76
77°	60,47	0,77	70,64	1,04	80,83	1,36	91,05	1,73	101,29	2,13	77°
78	48	77	65	05	85	37	07	74	32	15	78
79	49	78	66	06	86	38	09	75	34	16	79
80°	60,50	0,78	70,67	1,07	80,88	1,39	91,11	1,76	101,37	2,18	80°
81	50	79	69	07	89	40	13	78	39	19	81
82	51	79	70	08	91	41	15	79	42	21	82
83°	60,52	0,80	70,71	1,09	80,93	1,42	91,17	1,80	101,44	2,22	83°
84	53	81	73	10	94	43	19	82	47	24	84
85	54	81	74	11	96	45	21	83	49	26	85
86°	60,55	0,82	70,75	1,12	80,98	1,46	91,23	1,85	101,52	2,28	86°
87	56	83	76	13	81,00	47	26	86	55	30	87
88	57	83	78	14	01	48	28	88	58	32	88
89°	60,58	0,84	70,79	1,15	81,03	1,50	91,30	1,89	101,60	2,34	89°
90	59	85	81	16	05	51	33	91	63	36	90
91	60	86	82	17	07	52	35	93	66	38	91
92°	60,61	0,86	70,84	1,18	81,09	1,54	91,37	1,94	101,69	2,40	92°
93	62	87	85	19	11	56	40	97	72	43	93
94	64	89	87	21	13	58	42	2,00	75	47	94

$$R = 1200$$

α	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		α
	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	
6°	10,00	0,01	20,00	0,06	30,01	0,13	40,01	0,22	50,02	0,35	6°
8	00	01	00	06	01	13	01	22	02	35	8
10	00	01	00	06	01	13	02	22	03	35	10
12°	10,00	0,01	20,01	0,06	30,01	0,13	40,02	0,22	50,03	0,35	12°
14	00	01	01	06	01	13	03	22	04	35	14
16	00	01	01	06	02	13	03	22	05	35	16
18°	10,00	0,01	20,01	0,06	30,02	0,13	40,03	0,22	50,05	0,35	18°
20	00	01	01	06	02	13	04	23	06	35	20
22	00	01	01	06	02	13	04	23	06	35	22
24°	10,00	0,01	20,01	0,06	30,03	0,13	40,05	0,23	50,07	0,35	24°
26	00	01	01	06	03	13	05	23	08	36	26
28	00	01	01	06	03	13	05	23	08	36	28
30°	10,00	0,01	20,02	0,06	30,03	0,13	40,06	0,23	50,09	0,36	30°
32	00	01	02	06	03	13	06	23	09	36	32
34	00	01	02	06	04	13	07	23	10	36	34
36°	10,00	0,01	20,02	0,06	30,04	0,13	40,07	0,23	50,11	0,36	36°
38	00	01	02	06	04	13	08	23	12	37	38
40	01	01	02	06	04	13	08	24	13	37	40
42°	10,01	0,01	20,02	0,06	30,05	0,13	40,08	0,24	50,13	0,37	42°
44	01	02	02	06	05	13	09	24	14	37	44
46	01	02	02	06	05	14	09	24	14	38	46
48°	10,01	0,02	20,02	0,06	30,05	0,14	40,10	0,24	50,15	0,38	48°
50	01	02	03	06	06	14	10	24	16	38	50
52	01	02	03	06	06	14	11	25	17	39	52
54°	10,01	0,02	20,03	0,06	30,06	0,14	40,11	0,25	50,17	0,39	54°
56	01	02	03	06	07	14	12	25	18	39	56
58	01	02	03	06	07	14	12	25	19	40	58
60°	10,01	0,02	20,03	0,06	30,07	0,14	40,13	0,26	50,20	0,40	60°
62	01	02	03	07	07	15	13	26	21	40	62
64	01	02	03	07	08	15	14	26	21	41	64

$$R = 1200$$

α	$l = 120$		$l = 140$		$l = 160$		$l = 180$		$l = 200$		α
	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	
6°	60,02	0,50	70,03	0,68	80,03	0,89	—	—	—	—	6°
8	03	50	04	68	05	89	90,06	1,13	100,07	1,39	8
10	04	50	05	68	07	89	08	13	10	39	10
12°	60,05	0,50	70,06	0,68	80,08	0,89	90,10	1,13	100,12	1,40	12°
14	06	50	08	69	10	90	12	13	15	40	14
16	07	50	09	69	12	90	14	14	17	40	16
18°	60,07	0,51	70,10	0,69	80,13	0,90	90,16	1,14	100,20	1,41	18°
20	08	51	11	69	14	90	18	14	22	41	20
22	09	51	12	69	16	91	20	15	25	41	22
24°	60,10	0,51	70,14	0,70	80,18	0,91	90,22	1,15	100,27	1,42	24°
26	11	51	15	70	19	91	24	15	30	43	26
28	12	52	16	70	21	92	26	16	32	43	28
30°	60,13	0,52	70,18	0,71	80,23	0,92	90,28	1,16	100,35	1,44	30°
32	14	52	19	71	24	92	31	17	38	44	32
34	15	52	20	71	26	93	33	18	40	45	34
36°	60,16	0,53	70,21	0,72	80,28	0,93	90,35	1,18	100,43	1,46	36°
38	17	53	23	72	29	94	37	19	45	47	38
40	18	53	24	72	31	95	39	20	48	48	40
42°	60,19	0,54	70,25	0,73	80,33	0,95	90,41	1,20	100,51	1,49	42°
44	20	54	27	73	35	96	44	21	54	50	44
46	21	54	28	74	36	97	46	22	57	51	46
48°	60,22	0,55	70,30	0,75	80,38	0,97	90,48	1,23	100,60	1,52	48°
50	23	55	31	75	40	98	51	24	62	53	50
52	24	56	32	76	42	99	53	25	65	55	52
54°	60,25	0,56	70,34	0,76	80,44	1,00	90,56	1,26	100,69	1,56	54°
56	26	57	35	77	46	01	58	27	72	57	56
58	27	57	37	78	48	02	61	29	75	59	58
60°	60,28	0,58	70,39	0,79	80,50	1,03	90,63	1,30	100,78	1,60	60°
62	29	58	40	80	52	04	66	31	81	62	62
64	31	59	42	80	54	05	69	33	84	64	64

$$R = 1500$$

α	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		α
	Δ_T	Δ_E	Δ_I	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_I	Δ_E	
6°	10,00	0,01	20,00	0,04	30,01	0,10	40,01	0,18	50,01	0,28	6°
8	00	01	00	04	01	10	01	18	02	28	8
10	00	01	00	04	01	10	01	18	02	28	10
12°	10,00	0,01	20,00	0,04	30,01	0,10	40,02	0,18	50,03	0,28	12°
14	00	01	01	04	01	10	02	18	03	28	14
16	00	01	01	04	01	10	02	18	04	28	16
18°	10,00	0,01	20,01	0,04	30,02	0,10	40,03	0,18	50,04	0,28	18°
20	00	01	01	04	02	10	03	18	05	28	20
22	00	01	01	04	02	10	03	18	05	28	22
24°	10,00	0,01	20,01	0,04	30,02	0,10	40,04	0,18	50,06	0,28	24°
26	00	01	01	05	02	10	04	18	06	29	26
28	00	01	01	05	02	10	04	18	07	29	28
30°	10,00	0,01	20,01	0,05	30,03	0,10	40,05	0,18	50,07	0,29	30°
32	00	01	01	05	03	10	05	19	08	29	32
34	00	01	01	05	03	10	05	19	08	29	34
36°	10,00	0,01	20,01	0,05	30,03	0,11	40,06	0,19	50,09	0,29	36°
38	00	01	02	05	03	11	06	19	09	29	38
40	00	01	02	05	04	11	06	19	50,10	30	40
42°	10,00	0,01	20,02	0,05	30,04	0,11	40,07	0,19	50,10	0,30	42°
44	00	01	02	05	04	11	07	19	11	30	44
46	00	01	02	05	04	11	07	19	12	30	46
48°	10,00	0,01	20,02	0,05	30,04	0,11	40,08	0,19	50,12	0,30	48°
50	01	01	02	05	05	11	08	20	13	31	50
52	01	01	02	05	05	11	09	20	13	31	52
54°	10,01	0,01	20,02	0,05	30,05	0,11	40,09	0,20	50,14	0,31	54°
56	01	01	02	05	05	11	09	20	15	31	56
58	01	01	02	05	06	11	10	20	15	32	58
60°	10,01	0,01	20,03	0,05	30,06	0,12	40,10	0,21	50,16	0,32	60°
62	01	01	03	05	06	12	11	21	17	32	62
64	01	01	03	05	06	12	11	21	17	33	64

$$R = 1500$$

α	$l = 120$		$l = 140$		$l = 160$		$l = 180$		$l = 200$		α
	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	
6°	60,02	0,40	70,02	0,54	80,03	0,71	90,04	0,90	100,04	1,11	6°
8	02	40	03	55	04	71	05	90	06	11	8
10	03	40	04	55	05	71	07	90	08	12	10
12°	60,04	0,40	70,05	0,55	80,07	0,71	90,08	0,90	100,10	1,12	12°
14	05	40	06	55	08	72	10	91	12	12	14
16	05	40	07	55	09	72	12	91	14	12	16
18°	60,06	0,40	70,08	0,55	80,10	0,72	90,13	0,91	100,16	1,12	18°
20	07	41	09	55	12	72	15	91	18	13	20
22	07	41	10	55	13	72	16	92	20	13	22
24°	60,08	0,41	70,11	0,56	80,14	0,73	90,18	0,92	100,22	1,14	24°
26	09	41	12	56	16	73	20	92	24	14	26
28	10	41	13	56	17	73	21	93	26	14	28
30°	60,10	0,41	70,14	0,56	80,18	0,74	90,23	0,93	100,28	1,15	30°
32	11	42	15	57	20	74	25	94	30	16	32
34	12	42	16	57	21	74	26	94	32	16	34
36°	60,13	0,42	70,17	0,57	80,22	0,75	90,28	0,95	100,35	1,17	36°
38	13	42	18	58	24	75	30	95	37	17	38
40	14	43	19	58	25	76	32	96	39	18	40
42°	60,15	0,43	70,20	0,58	80,27	0,76	90,33	0,96	100,41	1,19	42°
44	16	43	21	59	28	77	35	97	43	20	44
46	17	43	23	59	29	77	37	98	46	21	46
48°	60,18	0,44	70,24	0,60	80,31	0,78	90,39	0,99	100,48	1,22	48°
50	18	44	25	60	32	78	41	99	50	23	50
52	19	45	26	61	34	79	43	1,00	52	24	52
54°	60,20	0,45	70,27	0,61	80,35	0,80	90,45	1,01	100,55	1,25	54°
56	21	45	28	62	37	81	47	02	58	26	56
58	22	46	30	62	38	81	49	03	60	27	58
60°	60,23	0,46	70,31	0,63	80,40	0,82	90,51	1,04	100,63	1,28	60°
62	24	47	32	63	42	83	53	05	65	30	62
64	25	47	33	64	44	84	55	06	68	31	64

$$R = 1800$$

α	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		α
	Δ_I	Δ_E	Δ_I	Δ_E	Δ_I	Δ_E	Δ_I	Δ_E	Δ_I	Δ_E	
6°	10,00	0,01	20,00	0,04	30,00	0,08	40,01	0,15	50,01	0,23	6°
8	00	01	00	04	01	08	01	15	02	23	8
10	00	01	00	04	01	08	01	15	02	23	10
12°	10,00	0,01	20,00	0,04	30,01	0,08	40,02	0,15	50,02	0,23	12°
14	00	01	00	04	01	08	02	15	03	23	14
16	00	01	01	04	01	08	02	15	03	23	16
18°	10,00	0,01	20,01	0,04	30,01	0,08	40,02	0,15	50,04	0,23	18°
20	00	01	01	04	01	08	03	15	04	23	20
22	00	01	01	04	02	08	03	15	04	24	22
24°	10,00	0,01	20,01	0,04	30,02	0,08	40,03	0,15	50,05	0,24	24°
26	00	01	01	04	02	09	03	15	05	24	26
28	00	01	01	04	02	09	04	15	06	24	28
30°	10,00	0,01	20,01	0,04	30,02	0,09	40,04	0,15	50,06	0,24	30°
32	00	01	01	04	02	09	04	15	07	24	32
34	00	01	01	04	03	09	05	15	07	24	34
36°	10,00	0,01	20,01	0,04	30,03	0,09	40,05	0,16	50,07	0,24	36°
38	00	01	01	04	03	09	05	16	08	24	38
40	00	01	01	04	03	09	05	16	08	25	40
42°	10,00	0,01	20,01	0,04	30,03	0,09	40,06	0,16	50,09	0,25	42°
44	00	01	01	04	03	09	06	16	09	25	44
46	00	01	02	04	04	09	06	16	10	25	46
48°	10,00	0,01	20,02	0,04	30,04	0,09	40,07	0,16	50,10	2,25	48°
50	00	01	02	04	04	09	07	16	11	25	50
52	00	01	02	04	04	09	07	16	11	26	52
54°	10,00	0,01	20,02	0,04	30,04	0,09	40,08	0,17	50,12	0,26	54°
56	00	01	02	04	04	09	08	17	12	26	56
58	00	01	02	04	05	09	08	17	13	26	58
60°	10,01	0,01	20,02	0,04	30,05	0,10	40,09	0,17	50,13	0,27	60°
62	01	01	02	04	05	10	09	17	14	27	62
64	01	01	02	04	05	10	09	17	14	27	64

$$R = 1800$$

α	$l = 120$		$l = 140$		$l = 160$		$l = 180$		$l = 200$		α
	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	
6°	60,02	0,33	70,02	0,45	80,03	0,59	90,03	0,75	100,04	0,93	6°
8	02	33	03	46	04	59	05	75	05	93	8
10	03	33	04	46	05	60	06	75	07	93	10
12°	60,03	0,33	70,04	0,46	80,06	0,60	90,07	0,75	100,09	0,93	12°
14	04	34	05	46	07	60	09	76	10	93	14
16	05	34	06	46	08	60	10	76	12	94	16
18°	60,05	0,34	70,07	0,46	80,09	0,60	90,11	0,76	100,14	0,94	18°
20	06	34	08	46	10	60	13	76	15	94	20
22	06	34	08	46	11	60	14	76	17	94	22
24°	60,07	0,34	70,09	0,46	80,12	0,61	90,15	0,77	100,19	0,95	24°
26	07	34	10	47	13	61	17	77	20	95	26
28	08	34	11	47	14	61	18	77	22	95	28
30°	60,09	0,34	70,12	0,47	80,16	0,61	90,19	0,78	100,24	0,96	30°
32	09	35	13	47	17	62	21	78	26	96	32
34	10	35	13	47	18	62	22	78	27	97	34
36°	60,11	0,35	70,14	0,48	80,19	0,62	90,24	0,79	100,29	0,97	36°
38	11	35	15	48	20	63	25	79	31	98	38
40	12	35	16	48	21	63	27	80	33	99	40
42°	60,13	0,36	70,17	0,49	80,22	0,64	90,28	0,80	100,35	0,99	42°
44	13	36	18	49	23	64	30	81	36	1,00	44
46	14	36	19	49	25	64	31	81	38	01	46
48°	60,15	0,36	70,20	0,50	80,26	0,65	90,33	0,82	100,40	1,01	48°
50	15	37	21	50	27	65	34	83	43	02	50
52	16	37	22	51	28	66	36	83	45	03	52
54°	60,17	0,37	70,23	0,51	80,30	0,67	90,37	0,84	100,47	1,04	54°
56	18	38	24	51	31	67	39	85	48	05	56
58	18	38	25	52	32	68	41	86	50	06	58
60°	60,19	0,38	70,26	0,52	80,34	0,68	90,43	0,87	100,52	1,07	60°
62	20	39	27	53	35	69	44	88	55	08	62
64	21	39	28	54	37	70	46	88	57	09	64

$$R = 2000$$

α	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		α
	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	
6°	10,00	0,01	20,00	0,03	30,00	0,08	40,01	0,13	50,01	0,21	6°
8	00	01	00	03	01	08	01	13	01	21	8
10	00	01	00	03	01	08	01	13	02	21	10
12°	10,00	0,01	20,00	0,03	30,01	0,08	40,01	0,13	50,02	0,21	12°
14	00	01	00	03	01	08	02	13	02	21	14
16	00	01	00	03	01	08	02	13	03	21	16
18°	10,00	0,01	20,01	0,03	30,01	0,08	40,02	0,13	50,03	0,21	18°
20	00	01	01	03	01	08	02	14	04	21	20
22	00	01	01	03	01	08	03	14	04	21	22
24°	10,00	0,01	20,01	0,03	30,02	0,08	40,03	0,14	50,04	0,21	24°
26	00	01	01	03	02	08	03	14	05	21	26
28	00	01	01	03	02	08	03	14	05	21	28
30°	10,00	0,01	20,01	0,03	30,02	0,08	40,04	0,14	50,05	0,22	30°
32	00	01	01	03	02	08	04	14	06	22	32
34	00	01	01	03	02	08	04	14	06	22	34
36°	10,00	0,01	20,01	0,03	30,02	0,08	40,04	0,14	50,07	0,22	36°
38	00	01	01	03	03	08	05	14	07	22	38
40	00	01	01	04	03	08	05	14	07	22	40
42°	10,00	0,01	20,01	0,04	30,03	0,08	40,05	0,14	50,08	0,22	42°
44	00	01	01	04	03	08	05	14	08	22	44
46	00	01	01	04	03	08	06	14	09	23	46
48°	10,00	0,01	20,01	0,04	30,03	0,08	40,06	0,15	50,09	0,23	48°
50	00	01	02	04	03	08	06	15	10	23	50
52	00	01	02	04	04	08	06	15	10	23	52
54°	10,00	0,01	20,02	0,04	30,04	0,08	40,07	0,15	50,10	0,23	54°
56	00	01	02	04	04	08	07	15	11	24	56
58	00	01	02	04	04	09	07	15	11	24	58
60°	10,00	0,01	20,02	0,04	30,04	0,09	40,08	0,15	50,12	0,24	60°
62	00	01	02	04	05	09	08	16	12	24	62
64	00	01	02	04	05	09	08	16	13	25	64

$$R = 2000$$

α	$l = 120$		$l = 140$		$l = 160$		$l = 180$		$l = 200$		α
	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	
6°	60,01	0,30	70,02	0,41	80,02	0,53	90,03	0,68	100,04	0,83	6°
8	02	30	03	41	03	53	04	68	05	83	8
10	02	30	03	41	04	54	05	68	07	84	10
12°	60,03	0,30	70,04	0,41	80,05	0,54	90,06	0,68	100,08	0,84	12°
14	03	30	05	41	06	54	08	68	09	84	14
16	04	30	05	41	07	54	09	68	11	84	16
18°	60,05	0,30	70,06	0,41	80,08	0,54	90,10	0,68	100,12	0,84	18°
20	05	30	07	41	09	54	11	69	14	85	20
22	06	31	08	42	10	54	13	69	15	85	22
24°	60,06	0,31	70,08	0,42	80,11	0,54	90,14	0,69	100,17	0,85	24°
26	07	31	09	42	12	55	15	69	18	85	26
28	07	31	10	42	13	55	16	70	20	86	28
30°	60,08	0,31	70,11	0,42	80,14	0,55	90,17	0,70	100,22	0,86	30°
32	08	31	11	42	15	55	19	70	23	86	32
34	09	31	12	43	16	56	20	71	25	87	34
36°	60,10	0,32	70,13	0,43	80,17	0,56	90,21	0,71	100,26	0,88	36°
38	10	32	14	43	18	56	23	71	28	88	38
40	11	32	14	43	19	57	24	72	29	89	40
42°	60,11	0,32	70,15	0,44	80,20	0,57	90,25	0,72	100,31	0,89	42°
44	12	32	16	44	21	57	27	73	33	90	44
46	13	33	17	44	22	58	28	73	35	90	46
48°	60,13	0,33	70,18	0,45	80,23	0,58	90,29	0,74	100,36	0,91	48°
50	14	33	19	45	24	59	31	74	38	92	50
52	14	33	20	45	26	59	32	75	39	93	52
54°	60,15	0,34	70,20	0,46	80,27	0,60	90,34	0,76	100,40	0,93	54°
56	16	34	21	46	28	60	35	76	42	94	56
58	16	34	22	47	29	61	37	77	45	95	58
60°	60,17	0,35	70,23	0,47	80,30	0,62	90,38	0,78	100,47	0,96	60°
62	18	35	24	48	32	62	40	79	49	97	62
64	19	35	25	48	33	63	42	80	51	98	64

$$R = 2500$$

α	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		α
	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	
6°	10,00	0,01	20,00	0,03	30,00	0,06	40,01	0,11	50,01	0,17	6°
8	00	01	00	03	00	06	01	11	01	17	8
10	00	01	00	03	01	06	01	11	01	17	10
12°	10,00	0,01	20,00	0,03	30,01	0,06	40,01	0,11	50,02	0,17	12°
14	00	01	00	03	01	06	01	11	02	17	14
16	00	01	00	03	01	06	02	11	02	17	16
18°	10,00	0,01	20,00	0,03	30,01	0,06	40,02	0,11	50,03	0,17	18°
20	00	01	00	03	01	06	02	11	03	17	20
22	00	01	01	03	01	06	02	11	03	17	22
24°	10,00	0,01	20,01	0,03	30,01	0,06	40,02	0,11	50,03	0,17	24°
26	00	01	01	03	01	06	02	11	04	17	26
28	00	01	01	03	01	06	03	11	04	17	28
30°	10,00	0,01	20,01	0,03	30,02	0,06	40,03	0,11	50,04	0,17	30°
32	00	01	01	03	02	06	03	11	05	17	32
34	00	01	01	03	02	06	03	11	05	17	34
36°	10,00	0,01	20,01	0,03	30,02	0,06	40,03	0,11	50,05	0,18	36°
38	00	01	01	03	02	06	04	11	06	18	38
40	00	01	01	03	02	06	04	11	06	18	40
42°	10,00	0,01	20,01	0,03	30,02	0,06	40,04	0,11	50,06	0,18	42°
44	00	01	01	03	02	06	04	12	07	18	44
46	00	01	01	03	03	07	05	12	07	18	46
48°	10,00	0,01	20,01	0,03	30,03	0,07	40,05	0,12	50,07	0,18	48°
50	00	01	01	03	03	07	05	12	08	18	50
52	00	01	01	03	03	07	05	12	08	19	52
54°	10,00	0,01	20,01	0,03	30,03	0,07	40,05	0,12	50,08	0,19	54°
56	00	01	01	03	03	07	06	12	09	19	56
58	00	01	01	03	03	07	06	12	09	19	58
60°	10,00	0,01	20,02	0,03	30,03	0,07	40,06	0,12	50,10	0,19	60°
62	00	01	02	03	04	07	06	12	10	19	62
64	00	01	02	03	04	07	07	13	10	20	64

$$R = 2500$$

α	$l = 120$		$l = 140$		$l = 160$		$l = 180$		$l = 200$		α
	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	
0°	60,00	0,24	70,00	0,33	80,00	0,43	90,00	0,54	100,00	0,67	0°
2	00	24	00	33	00	43	01	54	01	67	2
4	01	24	01	33	01	43	02	54	02	67	4
6°	60,01	0,24	70,02	0,33	80,02	0,43	90,02	0,54	100,03	0,67	6°
8	02	24	02	33	03	43	03	54	04	67	8
10	02	24	03	33	03	43	04	54	05	67	10
12°	60,02	0,24	70,03	0,33	80,04	0,43	90,05	0,54	100,07	0,67	12°
14	03	24	04	33	05	43	06	54	08	67	14
16	03	24	04	33	06	43	07	55	09	67	16
18°	60,04	0,24	70,05	0,33	80,06	0,43	90,08	0,55	100,10	0,68	18°
20	04	24	06	33	07	43	09	55	11	68	20
22	05	24	06	33	08	43	10	55	13	68	22
24°	60,05	0,25	70,07	0,33	80,09	0,44	90,11	0,55	100,14	0,68	24°
26	05	25	07	34	09	44	12	55	15	68	26
28	06	25	08	34	10	44	13	56	16	69	28
30°	60,06	0,25	70,09	0,34	80,11	0,44	90,14	0,56	100,17	0,69	30°
32	07	25	09	34	12	44	15	56	19	69	32
34	07	25	10	34	13	45	16	56	20	70	34
36°	60,08	0,25	70,10	0,34	80,14	0,45	90,17	0,57	100,21	0,70	36°
38	08	25	11	35	14	45	18	57	23	71	38
40	09	26	12	35	15	45	19	57	24	71	40
42°	60,09	0,26	70,12	0,35	80,16	0,46	90,20	0,58	100,25	0,71	42°
44	10	26	13	35	17	46	22	58	26	72	44
46	10	26	14	36	18	46	23	59	28	72	46
48°	60,11	0,26	70,14	0,36	80,19	0,47	90,24	0,59	100,29	0,73	48°
50	11	26	15	36	20	47	25	60	31	74	50
52	12	27	16	36	21	48	26	60	32	74	52
54°	60,12	0,27	70,16	0,37	80,21	0,48	90,27	0,61	100,33	0,75	54°
56	13	27	17	37	22	48	28	61	35	76	56°
58	13	27	18	37	23	49	30	62	36	76	58
60°	60,14	0,28	70,19	0,38	80,24	0,49	90,31	0,62	100,38	0,77	60°

$$R = 3000$$

α	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		α
	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	
6°	10,00	0,01	20,00	0,02	30,00	0,05	40,00	0,09	50,01	0,14	6°
8	00	01	00	02	00	05	01	09	01	14	8
10	00	01	00	02	00	05	01	09	01	14	10
12°	10,00	0,01	20,00	0,02	30,01	0,05	40,01	0,09	50,01	0,14	12°
14	00	01	00	02	01	05	01	09	02	14	14
16	00	01	00	02	01	05	01	09	02	14	16
18°	10,00	0,01	20,00	0,02	30,01	0,05	40,01	0,09	50,02	0,14	18°
20	00	01	00	02	01	05	02	09	02	14	20
22	00	01	00	02	01	05	02	09	03	14	22
24°	10,00	0,01	20,00	0,02	30,01	0,05	40,02	0,09	50,03	0,14	24°
26	00	01	01	02	01	05	02	09	03	14	26
28	00	01	01	02	01	05	02	09	03	14	28
30°	10,00	0,01	20,01	0,02	30,01	0,05	40,02	0,09	50,04	0,14	30°
32	00	01	01	02	01	05	03	09	04	14	32
34	00	01	01	02	02	05	03	09	04	15	34
36°	10,00	0,01	20,01	0,02	30,02	0,05	40,03	0,09	50,05	0,15	36°
38	00	01	01	02	02	05	03	09	05	15	38
40	00	01	01	02	02	05	03	09	05	15	40
42°	10,00	0,01	20,01	0,02	30,02	0,05	40,03	0,09	50,05	0,15	42°
44	00	01	01	02	02	05	04	09	06	15	44
46	00	01	01	02	02	05	04	09	06	15	46
48°	10,00	0,01	20,01	0,02	30,02	0,05	40,04	0,10	50,06	0,15	48°
50	00	01	01	02	02	06	04	10	06	15	50
52	00	01	01	02	02	06	04	10	07	15	52
54°	10,00	0,01	20,01	0,02	30,03	0,06	40,05	0,10	50,07	0,16	54°
56	00	01	01	02	03	06	05	10	07	16	56
58	00	01	01	03	03	06	05	10	08	16	58
60°	10,00	0,01	20,01	0,03	30,03	0,06	40,05	0,10	50,08	0,16	60°
62	00	01	01	03	03	06	05	10	08	16	62
64	00	01	01	03	03	06	06	10	09	16	64

$$R = 3000$$

α	$l = 120$		$l = 140$		$l = 160$		$l = 180$		$l = 200$		α
	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	Δ_T	Δ_E	
0°	60,00	0,20	70,00	0,27	80,00	0,36	90,00	0,45	100,00	0,56	0°
2	00	20	00	27	00	36	00	45	01	56	2
4	01	20	01	27	01	36	01	45	02	56	4
6°	60,01	0,20	70,01	0,27	80,02	0,36	90,02	0,45	100,03	0,56	6°
8	01	20	02	27	02	36	03	45	04	56	8
10	02	20	02	27	03	36	04	45	05	56	10
12°	60,02	0,20	70,03	0,27	80,03	0,36	90,04	0,45	100,06	0,56	12°
14	02	20	03	27	04	36	05	45	07	56	14
16	03	20	04	27	04	36	06	45	08	56	16
18°	60,03	0,20	70,04	0,28	80,05	0,36	90,07	0,46	100,09	0,56	18°
20	03	20	05	28	06	36	08	46	10	56	20
22	04	20	05	28	07	36	08	46	11	57	22
24°	60,04	0,20	70,06	0,28	80,07	0,36	90,09	0,46	100,12	0,57	24°
26	05	21	06	28	08	37	10	46	13	57	26
28	05	21	07	28	09	37	11	46	14	57	28
30°	60,05	0,21	70,07	0,28	80,09	0,37	90,12	0,47	100,15	0,58	30°
32	06	21	08	28	10	37	13	47	16	58	32
34	06	21	08	28	11	37	14	47	17	58	34
36°	60,06	0,21	70,09	0,21	80,10	0,37	90,14	0,47	100,18	0,58	36°
38	07	21	09	29	12	38	15	48	19	59	38
40	07	21	10	29	13	38	16	48	20	59	40
42°	60,08	0,21	70,10	0,29	80,13	0,38	90,17	0,48	100,21	0,60	42°
44	08	22	11	29	14	38	18	49	22	60	44
46	08	22	11	30	15	39	19	49	23	60	46
48°	60,09	0,22	70,12	0,30	80,16	0,39	90,20	0,49	100,24	0,61	48°
50	09	22	13	30	16	39	21	50	26	61	50
52	10	22	13	30	17	40	22	50	27	62	52
54°	60,10	0,22	70,14	0,31	80,18	0,40	90,22	0,51	100,28	0,62	54°
56	11	23	14	31	19	40	24	51	29	63	56
58	11	23	15	31	20	41	25	51	31	64	58
60°	60,12	0,23	70,16	0,31	80,21	0,41	90,26	0,52	100,32	0,64	60°

$$R = 4000$$

α	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		α
	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	ΔT	ΔE	
6°	10,00	0,00	20,00	0,02	30,00	0,04	40,00	0,07	50,01	0,10	6°
8	00	00	00	02	00	04	00	07	01	10	8
10	00	00	00	02	00	04	01	07	01	10	10
12°	10,00	0,00	20,00	0,02	30,00	0,04	40,01	0,07	50,01	0,10	12°
14	00	00	00	02	00	04	01	07	01	10	14
16	00	00	00	02	01	04	01	07	01	11	16
18°	10,00	0,00	20,00	0,02	30,01	0,04	40,01	0,07	50,02	0,11	18°
20	00	00	00	02	01	04	01	07	02	11	20
22	00	00	00	02	01	04	01	07	02	11	22
24°	10,00	0,00	20,00	0,02	30,01	0,04	40,01	0,07	50,02	0,11	24°
26	00	00	00	02	01	04	02	07	02	11	26
28	00	00	00	02	01	04	02	07	03	11	28
30°	10,00	0,00	20,00	0,02	30,01	0,04	40,02	0,07	50,03	0,11	30°
32	00	00	00	02	01	04	02	07	03	11	32
34	00	00	01	02	01	04	02	07	03	11	34
36°	10,00	0,00	20,01	0,02	30,01	0,04	40,02	0,07	50,03	0,11	36°
38	00	00	01	02	01	04	02	07	04	11	38
40	00	00	01	02	01	04	02	07	04	11	40
42°	10,00	0,00	20,01	0,02	30,01	0,04	40,03	0,07	50,04	0,11	42°
44	00	00	01	02	02	04	03	07	04	11	44
46	00	00	01	02	02	04	03	07	04	11	46
48°	10,00	0,00	20,01	0,02	30,02	0,04	40,03	0,07	50,05	0,11	48°
50	00	00	01	02	02	04	03	07	05	11	50
52	00	00	01	02	02	04	03	07	05	12	52
54°	10,00	0,00	20,01	0,02	30,02	0,04	40,03	0,08	50,05	0,12	54°
56	00	01	01	02	02	04	04	08	06	12	56
58	00	01	01	02	02	04	04	08	06	12	58
60°	10,00	0,01	20,01	0,02	30,02	0,04	40,04	0,08	50,06	0,12	60°
62	00	01	01	02	02	04	04	08	06	12	62
64	00	01	01	02	02	04	04	08	06	12	64

$$R = 4000$$

α	$l = 120$		$l = 140$		$l = 160$		$l = 180$		$l = 200$		α
	ΔT	ΔB	ΔT	ΔB	ΔT	ΔB	ΔT	ΔB	ΔT	ΔB	
0°	60,00	0,15	70,00	0,20	80,00	0,27	90,00	0,34	100,00	0,42	0°
2	00	15	00	20	00	27	00	34	01	42	2
4	01	15	01	20	01	27	01	34	01	42	4
6°	60,01	0,15	70,01	0,20	80,01	0,27	90,02	0,34	100,02	0,42	6°
8	01	15	01	20	02	27	02	34	03	42	8
10	01	15	02	20	02	27	03	34	03	42	10
12°	60,02	0,15	70,02	0,21	80,03	0,27	90,03	0,34	100,04	0,42	12°
14	02	15	02	21	03	27	04	34	05	42	14
16	02	15	03	21	04	27	04	34	06	42	16
18°	60,03	0,15	70,03	0,21	80,04	0,27	90,05	0,34	100,07	0,42	18°
20	03	15	03	21	05	27	06	34	07	42	20
22	03	15	04	21	05	27	06	34	08	42	22
24°	60,03	0,15	70,04	0,21	80,06	0,27	90,07	0,35	100,09	0,43	24°
26	03	15	05	21	06	27	08	35	09	43	26
28	04	15	05	21	07	28	08	35	10	43	28
30°	60,04	0,16	70,05	0,21	80,07	0,28	90,09	0,35	100,11	0,43	30°
32	04	16	06	21	08	28	09	35	12	43	32
34	05	16	06	21	08	28	10	35	13	44	34
36°	60,05	0,16	70,07	0,21	80,09	0,28	90,11	0,36	100,13	0,44	36°
38	05	16	07	22	09	28	11	36	14	44	38
40	05	16	07	22	10	28	12	36	15	44	40
42°	60,06	0,16	70,08	0,22	80,10	0,29	90,13	0,36	100,16	0,45	42°
44	06	16	08	22	11	29	13	36	17	45	44
46	06	16	09	22	11	29	14	37	18	45	46
48°	60,07	0,16	70,09	0,22	80,12	0,29	90,15	0,37	100,18	0,46	48°
50	07	17	09	23	12	29	16	37	19	46	50
52	07	17	10	23	13	30	16	38	20	46	52
54°	60,08	0,17	70,10	0,23	80,14	0,30	90,17	0,38	100,21	0,47	54°
56	08	17	11	23	14	30	18	38	22	47	56
58	08	17	11	23	15	31	19	39	23	48	58
60°	60,09	0,17	70,12	0,24	80,15	0,31	90,19	0,39	100,24	0,48	60°

Т а б л и ц а П. 2

ЭЛЕМЕНТЫ ПЕРЕХОДНЫХ КРИВЫХ

Условные обозначения и формулы:

R — радиус круговой кривой;

l — длина переходной кривой;

β — «угол поворота переходной кривой»: $\beta = \frac{l}{2R}$ (в радианах);

x_0, y_0 — прямоугольные координаты начала круговой кривой (НКК):

$$x_0 = l \left(1 - \frac{1}{10} \beta^2 + \frac{1}{216} \beta^4 - \dots \right);$$

$$(l - x_0) = l \left(\frac{1}{10} \beta^2 - \frac{1}{216} \beta^4 + \dots \right);$$

$$y_0 = \frac{l}{3} \left(\beta - \frac{1}{14} \beta^3 + \frac{1}{440} \beta^5 - \dots \right);$$

d_0, ξ_0 — вспомогательные расстояния для построения точки НКК:

$$d_0 = x_0 - y_0 \operatorname{ctg} \beta = \frac{2}{3} l \left(1 + \frac{11}{20} \beta^2 + \frac{139}{27720} \beta^4 + \dots \right);$$

$$\xi_0 = \frac{y_0}{\sin \beta} = \frac{1}{3} l \left(1 + \frac{2}{21} \beta^2 + \frac{34}{3465} \beta^4 + \dots \right);$$

α — угол поворота;

α' — угол поворота, приходящийся на круговую кривую;

$$\alpha' = \alpha - 2\beta.$$

В табл. II.2 приведены значения элементов переходных кривых: $(l - x_0)$, y_0 , d_0 , ξ_0 , β и 2β , для всех стандартных радиусов ($R = 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 1000, 1200, 1500, 1800, 2000, 2500, 3000, 4000$) и длин переходных кривых ($l = 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200$).

Эти элементы предназначены для построения на местности главных точек круговой кривой, следующей за переходной (рис. 19):

A — вспомогательная точка (пересечение касательных);

C — начало круговой кривой (НKK);

B — вершина угла круговой кривой (ВУKK);

C' — конец круговой кривой (KKK);

A' — вспомогательная точка (пересечение касательных).

Пример. Разбить кривую по данным: $R = 1200$ м, $l = 180$ м; $\alpha = 21^\circ 22'$ и НК — $pk \cdot 19 + 23,43$ м (см. табл. II.1, пример 1). Из табл. II.2 (стр. 392) по аргументам R и l

выбирают элементы переходной кривой:

$x_0 = 179,90$ м; $y_0 = 4,50$ м; $d_0 = 120,04$ м;

$\xi_0 = 60,03$ м; $\beta = 4^\circ 17' 8''$; $2\beta = 8^\circ 35' 7''$.

Вычисляют угол поворота α' , приходящийся на круговую кривую:

$$\alpha' = \alpha - 2\beta = 21^\circ 22'.0 -$$

$$- 8^\circ 35'.7 = 12^\circ 46'.3.$$

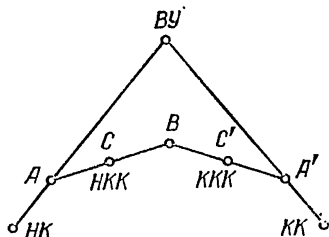


Рис. 19.

По этому значению из табл. I.1 (стр. 31) выписываются элементы круговой кривой

для $R = 1000$ м и переходят к значениям элементов для $R = 1200$ м:

$\frac{111,92}{22,38}$	$\frac{222,91}{44,58}$	$\frac{0,93}{0,19}$	$\frac{6,24}{1,25}$
$T = 134,30$ м,	$K = 267,49$ м,	$D = 1,12$ м,	$B = 7,49$ м,

Вычисляют пикетажное наименование вспомогательной точки A по формуле: $НК + d_0 = pk \ 20 + 43,47$ м. В этой точке строят угол поворота переходной кривой, равный β , и вдоль полученного направления откладывают два отрезка:

$$AC = \xi_0 = 60,03 \text{ м и } CB = T = 134,30 \text{ м.}$$

Точка C будет началом круговой кривой, прямая AB — касательная к этой кривой, а точка B — вершина угла круговой кривой. Построив в точке B угол поворота, равный α' , определяют тем самым направление второй касательной. Далее аналогичным образом определяют положение точек C' , AA' и KK (они симметричны соответственно точкам: C , A и $НК$).

Для контроля целесообразно продолжить пикетаж по второй касательной от BU до KK (см. рис. 19). Вычисленное значение пикетажного наимено-

вания $KK = ПК \cdot 25 + 50,93$ м (табл. П.1, пример 1) должно отвечать построенной точке в пределах точности построения (порядка 1 : 2000).

Последующую детальную разбивку переходных кривых следует делать в соответствии с табл. П.3, а детальную разбивку круговой кривой — одним из способов, указанных в таблицах I.3 — I.14.

l	$l - x_0$	l_0	d_0	ξ_0	β	2β	l
$R = 200$							
20	0,00	0,33	13,33	6,67	2°51'53"	5°43'46"	20
40	0,04	1,33	26,68	13,35	5 43 46	11 27 33	40
60	0,13	3,00	40,05	20,04	8 35 40	17 11 19	60
80	0,32	5,32	53,45	26,77	11 27 33	22 55 06	80
100	0,62	8,30	66,89	33,53	14 19 26	28 38 52	100
120	1,07	11,92	80,38	40,35	17°11'19"	34°22'39"	120
140	1,70	16,19	93,94	47,22	20 03 13	40 06 25	140
160	2,54	21,09	107,57	54,16	22 55 06	45 50 12	160
180	3,61	26,61	121,30	61,18	25 46 59	51 33 58	180
200	4,94	32,74	135,12	68,29	28 38 52	57 17 45	200
$R = 250$							
20	0,00	0,27	13,33	6,67	2°17'31"	4°35'01"	20
40	0,03	1,07	26,68	13,34	4 35 01	9 10 02	40
60	0,09	2,40	40,03	20,03	6 52 32	13 45 04	60
80	0,20	4,26	53,40	26,73	9 10 02	18 20 05	80
100	0,40	6,65	66,81	33,46	11 27 33	22 55 06	100
120	0,69	9,56	80,24	40,22	13°45'04"	27°30'07"	120
140	1,09	12,99	93,72	47,02	16 02 34	32 05 08	140
160	1,63	16,94	107,28	53,86	18 20 05	36 40 09	160
180	2,32	21,40	120,83	60,75	20 37 35	41 15 11	180
200	3,18	26,36	134,47	67,70	22 55 06	45 50 12	200
$R = 300$							
20	0,00	0,22	13,33	6,67	1°54'35"	3°49'11"	20
40	0,02	0,89	26,67	13,34	3 49 11	7 38 22	40
60	0,06	2,00	40,02	20,02	5 43 46	11 27 33	60
80	0,14	3,55	53,38	26,71	7 38 22	15 16 44	80
100	0,28	5,54	66,76	33,42	9 32 57	19 05 55	100
120	0,48	7,98	80,17	40,15	11°27'33°	22°55'06"	120
140	0,76	10,85	93,60	46,91	13 22 08	26 44 17	140
160	1,13	14,15	107,07	53,70	15 16 44	30 33 28	160
180	1,61	17,88	120,57	60,52	17 11 19	34 22 39	180
200	2,21	22,05	134,12	67,38	19 05 55	38 11 50	200

l	$l - x_0$	y_0	d_0	ξ_0	β	2β	i
$R = 350$							
20	0,00	0,19	13,33	6,67	1°38'13"	3°16'27"	20
40	0,01	0,76	26,67	13,34	3 16 27	6 32 53	40
60	0,04	1,71	40,02	20,01	4 54 39	9 49 20	60
80	0,10	3,04	53,37	26,70	6 32 53	13 05 46	80
100	0,20	4,75	66,74	33,40	8 11 06	16 22 13	100
120	0,35	6,84	80,12	40,11	9°49'20"	19°38'39"	120
140	0,56	9,31	93,53	46,85	11 27 33	22 55 06	140
160	0,83	12,14	106,96	53,60	13 05 46	26 11 32	160
180	1,19	15,36	120,42	60,38	14 44 00	29 27 59	180
200	1,63	18,94	133,91	67,19	16 22 13	32 44 26	200
$R = 400$							
20	0,00	0,17	13,33	6,67	1°25'57"	2°51'53"	20
40	0,01	0,67	26,67	13,34	2 51 53	5 43 46	40
60	0,03	1,50	40,01	20,01	4 17 50	8 35 40	60
80	0,08	2,66	53,36	26,69	5 43 46	11 27 33	80
100	0,16	4,16	66,72	33,38	7 09 43	14 19 26	100
120	0,27	5,99	80,09	40,09	8°35'40"	17°11'19"	120
140	0,43	8,15	93,48	46,80	10 01 36	20 03 13	140
160	0,64	10,64	106,89	53,54	11 27 33	22 55 06	160
180	0,91	13,45	120,32	60,29	12 53 30	25 46 59	180
200	1,25	16,59	133,77	67,07	14 19 26	28 38 52	200
$R = 500$							
20	0,00	0,13	13,33	6,67	1°08'45"	2°17'31"	20
40	0,01	0,53	26,67	13,34	2 17 31	4 35 01	40
60	0,02	1,20	40,01	20,01	3 26 16	6 52 32	60
80	0,05	2,13	53,35	26,68	4 35 01	9 10 02	80
100	0,10	3,33	66,70	33,37	5 43 46	11 27 33	100
120	0,17	4,80	80,06	40,06	6°52'32"	13°45'04"	120
140	0,27	6,52	93,43	46,75	8 01 17	16 02 34	140
160	0,41	8,52	106,81	53,46	9 10 02	18 20 05	160
180	0,58	10,78	120,20	60,19	10 18 48	20 37 35	180
200	0,80	13,30	133,61	66,92	11 27 33	22 55 06	200

l	$l - x_n$	y_0	d_0	ξ_0	β	2β	l
$R = 600$							
20	0,00	0,11	13,33	6,67	0°57'18"	1°54'35"	20
40	0,00	0,44	26,67	13,33	1 54 35	3 49 11	40
60	0,02	1,00	40,01	20,00	2 51 53	5 43 46	60
80	0,04	1,78	53,35	26,68	3 49 11	7 38 22	80
100	0,07	2,78	66,69	33,36	4 46 29	9 32 57	100
120	0,12	4,00	80,04	40,04	5°43'46"	11°27'33°	120
140	0,19	5,44	93,40	46,73	6 41 04	13 22 08	140
160	0,28	7,10	106,77	53,42	7 38 22	15 16 44	160
180	0,41	8,99	120,14	60,13	8 35 40	17 11 19	180
200	0,56	11,09	133,53	66,84	9 32 57	19 05 55	200
$R = 700$							
20	0,00	0,10	13,33	6,67	0°49'07"	1°38'13"	20
40	0,00	0,38	26,67	13,33	1 38 13	3 16 27	40
60	0,01	0,86	40,00	20,00	2 27 20	4 54 40	60
80	0,03	1,52	53,34	26,68	3 16 27	6 32 53	80
100	0,05	2,38	66,68	33,35	4 05 33	8 11 06	100
120	0,09	3,43	80,03	40,03	4°54'40"	9°49'20"	120
140	0,14	4,66	93,38	46,71	5 43 46	11 27 33	140
160	0,21	6,09	106,74	53,40	6 32 53	13 05 46	160
180	0,30	7,71	120,10	60,09	7 22 00	14 44 00	180
200	0,41	9,51	133,48	66,80	8 11 06	16 22 13	200
$R = 800$							
20	0,00	0,08	13,33	6,67	0°42'58"	1°25'57"	20
40	0,00	0,33	26,67	13,33	1 25 57	2 51 53	40
60	0,01	0,75	40,00	20,00	2 08 55	4 17 50	60
80	0,02	1,33	53,34	26,67	2 51 53	5 43 46	80
100	0,04	2,08	66,68	33,35	3 34 52	7 09 43	100
120	0,07	3,00	80,02	40,02	4°17'50"	8°35'40"	120
140	0,11	4,08	93,37	46,70	5 00 48	10 01 36	140
160	0,16	5,33	106,72	53,38	5 43 46	11 27 33	160
180	0,23	6,74	120,08	60,07	6 26 45	12 53 30	180
200	0,31	8,32	133,44	66,77	7 09 43	14 19 26	200

l	$l - x_0$	y_0	d_0	ξ_0	β	2β	l
$R = 1000$							
20	0,00	0,07	13,33	6,67	0°34'23"	1°08'45"	20
40	0,00	0,27	26,67	13,33	1 08 45	2 17 31	40
60	0,01	0,60	40,00	20,00	1 43 08	3 26 16	60
80	0,01	1,07	53,34	26,67	2 17 31	4 35 01	80
100	0,02	1,67	66,68	33,34	2 51 53	5 43 46	100
120	0,04	2,40	80,02	40,01	3°26'16"	6°52'32"	120
140	0,07	3,27	93,36	46,69	4 00 39	8 01 17	140
160	0,10	4,27	106,70	53,37	4 35 01	9 10 02	160
180	0,16	5,40	120,05	60,05	5 09 24	10 18 48	180
200	0,20	6,67	133,40	66,73	5 43 46	11 27 33	200
$R = 1200$							
20	0,00	0,06	13,33	6,67	0°28'39"	0°57'18"	20
40	0,00	0,22	26,67	13,33	0 57 18	1 54 35	40
60	0,00	0,50	40,00	20,00	1 25 57	2 51 53	60
80	0,01	0,89	53,34	26,67	1 54 35	3 49 11	80
100	0,02	1,39	66,67	33,34	2 23 14	4 46 29	100
120	0,03	2,00	80,01	40,01	2°51'53"	5°43'46"	120
140	0,05	2,72	93,35	46,68	3 20 32	6 41 04	140
160	0,07	3,56	106,69	53,36	3 49 11	7 38 22	160
180	0,10	4,50	120,04	60,03	4 17 50	8 35 40	180
200	0,14	5,56	133,38	66,71	4 46 29	9 32 57	200
$R = 1500$							
20	0,00	0,04	13,33	6,67	0°22'55"	0°45'50"	20
40	0,00	0,18	26,67	13,33	0 45 50	1 31 40	40
60	0,00	0,40	40,00	20,00	1 08 45	2 17 31	60
80	0,01	0,71	53,34	26,67	1 31 40	3 03 21	80
100	0,01	1,11	66,67	33,34	1 54 35	3 49 11	100
120	0,02	1,60	80,01	40,01	2°17'31"	4°35'01"	120
140	0,03	2,18	93,34	46,68	2 40 26	5 20 51	140
160	0,05	2,84	106,68	53,35	3 03 21	6 06 42	160
180	0,06	3,60	120,02	60,02	3 26 16	6 52 32	180
200	0,09	4,44	133,36	66,69	3 49 11	7 38 22	200

l	$l - x_0$	ρ_0	d_0	ξ_0	β	2β	l
$R = 1800$							
20	0,00	0,04	13,33	6,67	0°19'06"	0°38'12"	20
40	0,00	0,15	26,67	13,33	0 38 12	1 16 24	40
60	0,00	0,33	40,00	20,00	0 57 18	1 54 35	60
80	0,00	0,59	53,33	26,67	1 16 24	2 32 47	80
100	0,01	0,93	66,67	33,34	1 35 30	3 10 59	100
120	0,01	1,33	80,00	40,00	1°54'35"	2°49'11"	120
140	0,02	1,81	93,34	46,67	2 13 41	4 27 23	140
160	0,03	2,37	106,68	53,34	2 32 47	5 05 35	160
180	0,04	3,00	120,02	60,01	2 51 53	5 43 46	180
200	0,06	3,70	133,35	66,69	3 10 59	6 21 58	200
$R = 2000$							
20	0,00	0,03	13,33	6,67	0°17'11"	0°34'23"	20
40	0,00	0,13	26,67	13,33	0 34 23	1 08 45	40
60	0,00	0,30	40,00	20,00	0 51 34	1 43 08	60
80	0,00	0,53	53,33	26,67	1 08 45	2 17 31	80
100	0,01	0,83	66,67	33,34	1 25 57	2 51 53	100
120	0,01	1,20	80,00	40,00	1°43'08"	3°26'16"	120
140	0,02	1,63	93,34	46,67	2 00 19	4 00 39	140
160	0,03	2,13	106,68	53,34	2 17 31	4 35 01	160
180	0,04	2,70	120,01	60,01	2 34 42	5 09 24	180
200	0,05	3,33	133,35	66,68	2 51 53	5 43 46	200
$R = 2500$							
20	0,00	0,03	13,33	6,67	0°13'45"	0°27'30"	20
40	0,00	0,11	26,67	13,33	0 27 30	0 55 00	40
60	0,00	0,24	40,00	20,00	0 41 15	1 22 30	60
80	0,00	0,43	53,33	26,67	0 55 00	1 50 00	80
100	0,00	0,67	66,67	33,33	1 08 45	2 17 31	100
120	0,01	0,96	80,00	40,00	1°22'30"	2°45'01"	120
140	0,01	1,31	93,34	46,67	1 36 15	3 12 31	140
160	0,02	1,71	106,67	53,34	1 50 00	3 40 01	160
180	0,02	2,16	120,01	60,01	2 03 46	4 07 31	180
200	0,03	2,67	133,34	66,68	2 17 31	4 35 01	200

l	$l - x_0$	l_0	d_0	ξ_0	β	2β	l
$R = 3000$							
20	0,00	0,02	13,33	6,67	0°11'28"	0°22'55"	20
40	0,00	0,09	26,67	13,33	0 22 55	0 45 50	40
60	0,00	0,20	40,00	20,00	0 34 23	1 08 45	60
80	0,00	0,36	53,33	26,67	0 45 50	1 31 40	80
100	0,00	0,56	66,67	33,33	0 57 18	1 54 35	100
120	0,00	0,80	80,00	40,00	1°08'45"	2°17'31"	120
140	0,01	1,09	93,34	46,67	1 20 13	2 40 26	140
160	0,01	1,42	106,67	53,34	1 31 40	3 03 21	160
180	0,02	1,80	120,01	60,01	1 43 08	3 26 16	180
200	0,02	2,22	133,34	66,67	1 54 35	3 49 11	200
$R = 4000$							
20	0,00	0,02	13,33	6,67	0°08'36"	0°17'11"	20
40	0,00	0,07	26,67	13,33	0 17 11	0 34 23	40
60	0,00	0,15	40,00	20,00	0 25 47	0 51 34	60
80	0,00	0,27	53,33	26,67	0 34 23	1 08 45	80
100	0,00	0,42	66,67	33,33	0 42 58	1 25 57	100
120	0,00	0,60	80,00	40,00	0°51'34"	1°43'08"	120
140	0,00	0,82	93,33	46,67	1 00 10	2 00 19	140
160	0,01	1,07	106,67	53,34	1 08 45	2 17 31	160
180	0,01	1,35	120,00	60,00	1 17 21	2 34 42	180
200	0,01	1,67	133,34	66,67	1 25 57	2 51 53	200

Т а б л и ц а № 3

ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ КООРДИНАТЫ ТОЧЕК
ПЕРЕХОДНОЙ КРИВОЙ

Условные обозначения и формулы:

R — радиус круговой кривой;
 l — длина переходной кривой;
 P — текущая точка кривой (рис. 20);

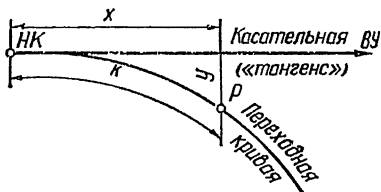


Рис. 20.

k — длина отрезка переходной кривой от начала до текущей точки кривой;

x, y — прямоугольные координаты текущей точки кривой:

$$x = k \left(1 - \frac{1}{40} \frac{k^4}{R^2 l^2} + \frac{1}{3456} \frac{k^8}{R^4 l^4} - \dots \right);$$

$$y = \frac{k^3}{6 R l} \left(1 - \frac{1}{56} \frac{k^4}{R^2 l^2} + \frac{1}{7040} \frac{k^8}{R^4 l^4} - \dots \right).$$

В табл. II.3 даны значения прямоугольных координат x, y от касательной в точке HK (начале кривой) для всех точек переходной кривой, удаленных от HK на величину k , кратную 5, для десяти значений ее длины: $l = 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200$ и семнадцати радиусов: $R = 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 1000, 1200, 1500, 1800, 2000, 2500, 3000, 4000$ круговой кривой, следующей за переходной, при этом каждое значение длины l комбинируется со всеми перечисленными значениями R .

Каждому радиусу R отведена для значений x, y одна страница, при этом каждой паре значений $l : 20$ и $200, 40$ и $180, 60$ и $160, 80$ и $140, 100$ и 120 выделена одна графа (колонка). Первые — «малые» — из названных пар значений l ($20 — 100$) обозначены внизу страницы и соответствующие им значения координат x, y размещены также в нижней части таблицы, а вторые — «большие» — значения l ($120 — 200$) подписаны в верхней строке таблицы и соответствующие им значения x, y расположены в верхней части каждой таблицы. Причем значения x, y , относящиеся к большим значениям l , отделены от соответствующих значений для малых l ступенчатой чертой. Наконец, аргумент k помещен в двух крайних графах (колонках) таблицы и для больших l он возрастает сверху вниз, а для малых l — снизу вверх.

П р и м е р I. Определить x и y для $k = 130$ м, $l = 140$ м и $R = 500$ м. На стр. 402 (табл. II.3) в верхней ее части находим

$$k - x = 0,19 \text{ м}; \quad x = 129,81 \text{ м}; \quad y = 5,23 \text{ м}.$$

П р и м е р 2. Дано: $l = 80$ м и $R = 500$ м. Определить x и y конца переходной кривой (КПК).

В нижней части таблицы (стр. 402) для $k = 80$ м, $l = 80$ находим $k - x = 0,05$ м; $x = 79,95$ м; $y = 2,13$ м.

$R = 200$

k	$l = 200$		$l = 180$		$l = 160$		$l = 140$		$l = 120$		k
	$k-x$	y	$k-x$	y	$k-x$	y	$k-x$	y	$k-x$	y	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
10	00	00	00	00	00	01	00	01	00	01	10
15	00	01	00	02	00	02	00	02	00	02	15
20	0,00	0,03	0,00	0,04	0,00	0,04	0,00	0,05	0,00	0,06	20
25	00	07	00	07	00	08	00	09	00	11	25
30	00	11	00	13	00	14	00	16	00	19	30
35	00	18	00	20	00	22	00	26	00	30	35
40	0,00	0,27	0,00	0,30	0,00	0,33	0,00	0,38	0,00	0,44	40
45	00	38	00	42	01	47	01	54	01	63	45
50	00	52	00	58	01	65	01	74	01	87	50
55	01	69	01	77	01	87	02	99	02	1,15	55
60	0,01	0,90	0,01	1,00	0,02	1,12	0,03	1,29	0,03	1,50	60
65	02	1,14	02	27	03	43	04	63	05	91	65
70	03	43	03	59	04	79	05	2,04	07	2,38	70
75	04	76	04	95	06	2,20	08	51	10	93	75
80	0,05	2,13	0,06	2,37	0,08	2,66	0,11	3,04	0,14	3,55	80
85	07	56	08	84	11	3,20	14	65	19	4,26	85
90	09	3,04	12	3,38	14	79	19	4,33	26	5,05	90
95	12	57	15	97	19	4,46	27	5,09	34	5,84	95
100	0,16	4,16	0,19	4,63	0,24	5,20	0,32	5,94	0,43	6,92	100
105	20	82	25	5,36	31	6,02	40	6,87	55	8,01	105
110	25	5,54	31	6,16	39	91	51	7,90	70	9,20	110
115	31	6,32	39	7,04	49	7,90	64	9,02	87	10,51	115
120	0,38	7,18	0,48	8,00	0,61	8,97	0,80	10,24	1,08	11,92	120
125	47	8,12	59	9,04	74	10,13	97	11,56	0,62	8,30	100
130	58	9,12	72	10,17	90	11,39	1,18	12,99	48	7,12	95
135	70	10,21	87	11,39	1,09	12,74	42	14,53	37	6,06	90
140	0,84	11,38	1,04	12,70	1,31	14,19	1,71	16,19	28	5,11	85
145	1,00	12,64	24	14,11	56	15,76	0,32	5,32	0,21	4,26	80
150	18	13,98	46	15,63	85	17,41	23	4,39	15	3,51	75
155	39	15,42	72	17,24	2,17	19,20	16	3,67	11	2,86	70
160	1,63	16,94	2,02	18,93	2,54	21,08	11	2,86	07	2,29	65
165	90	18,56	36	20,80	0,13	3,00	0,08	2,25	0,05	1,80	60
170	2,21	20,28	74	22,76	09	2,31	05	1,73	03	39	55
175	55	22,10	3,17	24,81	05	1,74	03	30	02	04	50
180	2,93	24,02	3,65	27,00	03	1,26	02	0,95	01	76	45
185	3,35	26,04	0,04	1,33	0,02	0,89	0,01	0,67	0,01	0,53	40
190	84	28,17	02	89	01	60	01	45	00	36	35
195	4,37	30,40	01	56	00	37	00	28	00	22	30
200	4,94	32,74	00	33	00	22	00	16	00	13	25
20	0,01	0,33	0,00	0,17	0,00	0,11	0,00	0,08	0,00	0,07	20
15	00	14	00	07	00	05	00	03	00	03	15
10	00	04	00	02	00	01	00	01	00	01	10
5	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
k	$k-x$	y	$k-x$	y	$k-x$	y	$k-x$	y	$k-x$	y	k
	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		

$R = 250$

k	$l = 200$		$l = 180$		$l = 160$		$l = 140$		$l = 120$		k
	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	01	10
15	00	01	00	01	00	01	00	02	00	02	15
20	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,04	0,00	0,04	20
25	00	05	00	06	00	06	00	07	00	09	25
30	00	09	00	10	00	13	00	13	00	15	30
35	00	14	00	16	00	18	00	20	00	24	35
40	0,00	0,21	0,00	0,24	0,00	0,27	0,00	0,30	0,00	0,36	40
45	00	30	00	34	00	38	00	43	01	51	45
50	00	42	00	46	01	52	01	60	01	69	50
55	01	55	01	62	01	69	01	79	01	92	55
60	0,01	0,72	0,01	0,80	0,01	0,90	0,02	1,03	0,02	1,20	60
65	01	92	01	1,02	02	1,14	02	31	03	52	65
70	01	1,14	02	27	03	43	03	63	05	90	70
75	02	41	03	56	04	76	05	2,01	07	2,34	75
80	0,03	1,71	0,04	1,90	0,05	2,13	0,07	2,44	0,09	2,84	80
85	04	2,05	05	2,27	07	56	09	92	12	3,41	85
90	06	43	07	70	09	3,04	12	3,47	16	4,04	90
95	08	86	09	3,17	12	57	16	4,08	22	4,76	95
100	0,10	3,33	0,12	3,70	0,16	4,16	0,20	4,75	0,28	5,54	100
105	13	86	16	4,28	20	82	26	5,50	35	6,42	105
110	16	4,43	20	92	25	5,51	33	6,32	45	7,37	110
115	20	5,06	25	5,62	31	6,33	41	7,22	56	8,42	115
120	0,25	5,75	0,31	6,39	0,39	7,18	0,51	8,21	0,69	9,56	120
125	30	6,50	38	7,22	48	8,12	62	9,27	0,40	6,65	100
130	37	7,31	46	8,12	58	9,13	76	10,42	31	5,70	95
135	45	8,18	55	9,09	70	10,21	91	11,66	24	4,85	90
140	0,54	9,12	0,66	10,13	0,84	11,38	1,09	12,99	18	4,09	85
145	64	10,13	79	11,45	1,00	12,64	0,21	4,26	0,13	3,41	80
150	76	11,21	94	12,44	18	13,98	15	3,51	10	2,81	75
155	89	12,36	1,11	13,72	39	15,42	10	2,86	07	2,8	70
160	1,05	13,69	30	15,08	1,63	16,94	07	2,29	05	1,83	65
165	22	14,89	51	16,53	0,09	2,40	0,05	1,80	0,03	1,44	60
170	42	16,28	75	18,06	06	1,85	03	39	02	11	55
175	64	17,74	2,02	19,68	04	39	02	04	01	0,83	50
180	1,89	19,29	2,33	21,40	02	01	01	0,76	01	61	45
185	2,17	20,93	0,03	1,07	0,01	0,71	0,01	0,53	0,00	0,43	40
190	48	22,65	01	0,70	01	48	00	36	00	29	35
195	82	24,46	01	45	00	30	00	22	00	18	30
200	3,20	26,37	00	26	00	17	00	13	00	0,10	25
20	0,00	0,27	0,00	0,13	0,00	0,09	0,00	0,07	0,00	05	20
15	00	11	00	06	00	04	00	03	00	02	15
10	00	03	00	02	00	01	00	01	00	01	10
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
k	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	k
	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		

$R = 300$

k	$l = 200$		$l = 180$		$l = 160$		$l = 140$		$l = 120$		k
	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	01	10
15	00	01	00	01	00	01	00	01	00	02	15
20	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,04	20
25	00	04	00	05	00	05	00	06	00	07	25
30	00	08	00	08	00	09	00	11	00	12	30
35	00	12	00	13	00	15	00	17	00	20	35
40	0,00	0,18	0,00	0,20	0,00	0,22	0,00	0,25	0,00	0,30	40
45	00	25	00	28	00	32	00	36	00	42	45
50	00	35	00	39	00	43	00	50	01	48	50
55	01	46	01	51	01	58	01	66	01	77	55
60	0,01	0,60	0,01	0,67	0,01	0,75	0,01	0,86	0,02	1,00	60
65	01	76	01	85	01	95	02	1,09	02	27	65
70	01	95	01	1,06	02	1,19	02	36	03	59	70
75	01	1,17	02	30	03	46	03	67	05	95	75
80	0,02	1,42	0,03	1,58	0,04	1,78	0,05	2,03	0,06	2,37	80
85	03	71	03	89	05	2,21	06	44	09	84	85
90	04	2,02	05	2,25	06	53	08	89	11	3,37	90
95	06	38	07	64	08	98	11	3,40	15	96	95
100	0,07	2,78	0,09	3,08	0,11	3,47	0,14	3,96	0,19	4,62	100
105	08	3,21	10	57	14	4,02	18	4,69	25	5,35	105
110	11	69	14	4,10	18	62	23	5,27	31	6,15	110
115	14	4,22	17	69	22	5,27	29	6,02	39	7,02	115
120	0,17	4,80	0,22	5,33	0,27	5,99	0,35	6,84	0,48	7,98	120
125	21	5,42	26	6,02	33	6,77	43	7,73	0,28	5,51	100
130	26	6,09	32	77	40	7,61	53	8,69	22	4,76	95
135	31	82	38	7,58	49	8,52	63	9,73	16	04	90
140	0,37	7,61	0,46	8,45	0,58	9,50	0,76	10,85	12	3,41	85
145	44	8,45	55	9,38	69	10,55	0,14	3,55	0,09	2,84	80
150	53	9,35	65	10,38	82	11,67	10	2,93	07	34	75
155	62	10,31	77	11,45	97	12,88	07	38	05	1,90	70
160	0,73	11,34	0,90	12,59	1,13	14,15	05	1,91	03	53	65
165	85	12,43	1,05	13,80	0,06	2,00	0,03	1,50	0,02	1,20	60
170	99	13,59	22	15,09	04	1,54	02	15	01	0,92	55
175	1,14	14,82	41	16,45	02	16	01	0,87	01	69	50
180	29	16,12	1,62	17,88	01	0,84	01	63	01	51	45
185	1,50	17,49	0,02	0,89	0,01	0,59	0,00	0,44	0,00	0,36	40
190	72	18,93	01	60	00	40	00	30	00	24	35
195	96	20,45	00	37	00	25	00	19	00	15	30
200	2,20	22,05	00	22	00	14	00	11	00	09	25
20	0,00	0,20	0,00	0,11	0,00	0,07	0,00	0,06	0,00	0,04	20
15	00	09	00	05	00	03	00	02	00	02	15
10	00	03	00	01	00	01	00	01	00	01	10
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
k	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		k
	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	

$R = 350$

k	$l = 200$		$l = 130$		$l = 160$		$l = 140$		$l = 120$		k
	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
15	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	15
20	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,03	20
25	00	04	00	04	00	05	00	05	00	06	25
30	00	06	00	07	00	08	00	09	00	11	30
35	00	10	00	11	00	13	00	15	00	17	35
40	0,00	0,15	0,00	0,17	0,00	0,19	0,00	0,22	0,00	0,25	40
45	00	22	00	24	00	27	00	31	00	36	45
50	00	30	00	33	00	37	00	43	00	50	50
55	00	40	01	44	00	49	01	57	01	66	55
60	0,01	0,51	0,01	0,57	0,01	0,64	0,01	0,73	0,01	0,86	60
65	01	65	01	73	01	82	01	93	02	1,09	65
70	01	82	01	91	01	1,02	02	1,17	02	36	70
75	01	1,00	01	1,12	02	26	02	43	03	67	75
80	0,02	1,22	0,02	1,35	0,03	1,52	0,03	1,74	0,05	2,03	80
85	03	46	03	62	04	83	05	2,09	06	44	85
90	03	74	04	93	05	2,17	06	48	08	89	90
95	04	2,04	05	2,27	06	55	08	91	11	3,40	95
100	0,05	2,38	0,06	2,64	0,08	2,97	0,10	3,40	0,14	3,96	100
105	06	76	08	3,06	10	3,44	13	93	18	4,59	105
110	08	3,17	10	52	14	96	17	4,52	23	5,27	110
115	10	62	13	4,02	16	4,52	21	5,17	28	6,02	115
120	0,13	4,11	0,16	4,57	0,20	5,14	0,26	5,87	0,35	6,84	120
125	15	65	19	5,16	24	81	32	6,63	0,20	4,75	100
130	19	5,23	23	80	30	6,53	39	7,46	16	08	95
135	23	85	28	6,50	36	7,31	47	8,35	12	3,47	90
140	0,28	6,52	0,34	7,25	0,43	8,15	0,56	9,31	09	2,92	85
145	33	7,25	41	8,05	51	9,05	0,10	3,04	0,07	2,44	80
150	39	8,02	48	91	60	10,02	08	2,51	05	01	75
155	45	8,85	56	9,83	71	11,05	05	04	03	1,63	70
160	0,53	9,73	0,66	10,80	0,83	12,14	04	1,63	02	31	65
165	63	10,67	78	11,84	0,04	1,71	0,03	1,29	0,02	1,03	60
170	73	11,66	90	12,95	03	32	02	0,99	01	0,79	55
175	84	12,72	1,03	14,12	02	0,99	01	74	01	60	50
180	0,97	13,83	1,19	15,36	01	72	01	54	00	43	45
185	1,11	15,01	0,01	0,76	0,01	0,51	0,00	0,38	0,00	0,30	40
190	25	16,25	01	51	00	34	00	25	00	20	35
195	44	17,56	00	32	00	21	00	16	00	13	30
200	1,64	18,94	00	19	00	12	00	09	00	07	25
20	0,00	0,19	0,00	0,10	0,00	0,06	0,00	0,05	0,00	0,04	20
15	00	08	00	04	00	03	00	02	00	02	15
10	00	02	00	01	00	01	00	01	00	00	10
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	5
k	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	k
	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		

$R = 400$

k	$l = 200$		$l = 180$		$l = 160$		$l = 140$		$l = 120$		k
	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
15	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	15
20	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,03	20
25	00	03	00	04	00	04	00	05	00	05	25
30	00	06	00	06	00	07	00	08	00	09	30
35	00	09	00	10	00	11	00	13	00	15	35
40	0,00	0,13	0,00	0,15	0,00	0,17	0,00	0,19	0,00	0,22	40
45	00	19	00	21	00	24	00	27	00	32	45
50	00	26	00	29	00	33	00	37	00	43	50
55	00	35	00	39	00	43	00	49	01	58	55
60	0,01	,45	0,01	0,50	0,01	0,56	0,01	0,64	0,01	0,75	60
65	01	57	01	64	01	71	01	82	01	95	65
70	01	71	01	79	01	89	01	1,02	02	1,19	70
75	01	88	01	98	01	1,10	02	26	03	46	75
80	0,02	1,07	0,02	1,19	0,02	1,33	0,03	1,52	0,04	1,78	80
85	02	28	03	42	03	60	04	83	05	2,21	85
90	03	52	03	69	04	90	05	2,17	07	53	90
95	03	79	04	98	05	2,28	06	55	08	98	95
100	0,04	2,08	0,05	2,31	0,06	2,60	0,08	2,97	0,11	3,47	100
105	05	41	06	68	08	3,01	10	3,44	14	4,02	105
110	07	77	08	3,08	10	46	13	97	18	62	110
115	08	3,17	09	52	12	96	16	4,52	22	5,27	115
120	0,10	60	0,12	4,00	0,15	4,50	0,20	5,14	0,27	5,99	120
125	12	4,07	15	52	19	5,09	24	82	0,16	4,16	100
130	14	57	18	5,08	23	71	30	6,43	12	3,57	95
135	18	5,12	22	69	27	6,40	36	7,31	09	04	90
140	0,21	5,71	0,26	6,34	0,32	7,14	0,43	8,15	07	2,56	85
145	25	6,34	31	7,05	39	98	0,08	2,66	0,05	2,13	80
150	30	7,02	37	80	46	8,77	06	20	04	1,76	75
155	36	75	43	8,60	55	9,67	04	1,78	03	43	70
160	0,42	8,52	0,51	9,46	0,64	10,64	03	43	02	14	65
165	48	9,34	59	10,37	0,03	1,50	0,02	1,12	0,01	0,90	60
170	56	10,21	68	11,34	02	15	01	0,87	01	69	55
175	65	11,14	79	12,37	01	0,87	01	65	01	52	50
180	0,74	12,11	0,92	13,45	01	63	01	47	00	38	45
185	85	13,15	0,01	0,67	0,00	0,44	0,00	0,33	0,00	0,27	40
190	97	14,24	01	45	00	30	00	22	00	18	35
195	1,09	15,39	00	28	00	19	00	14	00	13	30
200	1,24	16,59	00	16	00	11	00	08	00	06	25
20	0,00	0,17	0,00	0,08	0,00	0,06	0,00	0,04	0,00	0,03	20
15	00	07	00	04	00	02	00	02	00	01	15
10	00	02	00	01	00	01	00	01	00	00	10
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
k	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	k
	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		

R = 500

h	l = 200		l = 180		l = 160		l = 140		l = 120		h
	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
15	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	15
20	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	20
25	00	03	00	03	00	03	00	04	00	04	25
30	00	05	00	05	00	06	00	06	00	07	30
35	00	07	00	08	00	09	00	10	00	12	35
40	0,00	0,11	0,00	0,12	0,00	0,13	0,00	0,15	0,00	0,18	40
45	00	15	00	17	00	19	00	22	00	25	45
50	00	21	00	23	00	26	00	30	00	35	50
55	00	28	00	31	00	35	00	40	00	46	55
60	0,00	0,36	0,00	0,40	0,00	0,45	0,00	0,51	0,01	0,60	60
65	01	46	01	51	01	57	01	65	01	76	65
70	01	57	01	64	01	71	01	82	01	95	70
75	01	70	01	78	01	88	01	1,00	02	1,17	75
80	0,01	0,85	0,01	0,95	0,01	1,07	0,02	1,22	0,02	1,42	80
85	01	1,02	01	1,14	02	28	02	46	03	71	85
90	02	21	02	35	02	52	03	74	04	2,02	90
95	02	43	03	59	03	79	04	2,04	05	38	95
100	0,02	1,67	0,03	1,85	0,04	2,08	0,05	2,38	0,07	78	100
105	03	93	04	2,14	05	41	06	75	09	3,21	105
110	04	2,22	05	46	06	77	08	3,17	11	69	110
115	05	53	06	82	08	3,17	10	62	14	4,22	115
120	0,06	2,88	0,08	3,20	0,10	3,60	0,13	4,11	0,17	4,80	120
125	07	3,25	09	62	12	4,07	16	65	0,10	3,33	100
130	09	66	11	4,07	15	57	19	5,23	08	2,86	95
135	11	4,10	14	55	18	5,12	23	85	06	43	90
140	0,14	4,57	0,17	5,08	0,21	71	0,28	6,52	04	05	85
145	16	5,08	20	64	25	6,34	0,05	2,13	0,03	1,71	80
150	19	62	23	6,24	30	7,02	04	1,76	02	41	75
155	22	6,20	28	89	35	75	03	43	02	14	70
160	0,26	6,82	0,32	7,57	0,41	8,52	02	14	01	0,91	65
165	31	7,48	38	8,31	0,02	1,20	0,01	0,90	0,01	0,72	60
170	36	8,18	44	9,08	01	0,92	01	69	01	55	55
175	40	92	51	90	01	69	01	52	00	42	50
180	0,47	9,70	0,58	10,78	01	51	00	38	00	34	45
185	54	10,53	0,01	0,53	0,00	0,36	0,00	0,27	0,00	0,21	40
190	63	11,41	00	36	00	24	00	18	00	14	35
195	70	12,33	00	22	00	15	00	11	00	09	30
200	0,80	13,29	00	13	00	09	00	06	00	05	25
20	0,00	0,13	0,00	0,07	0,00	0,04	0,00	0,03	0,00	0,03	20
15	00	06	00	03	00	02	00	01	00	01	15
10	00	02	00	01	00	01	00	00	00	00	10
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
k	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k
	l = 20		l = 40		l = 60		l = 80		l = 100		

$R = 600$

k	$l = 200$		$l = 180$		$l = 160$		$l = 140$		$l = 120$		k
	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
15	00	00	00	00	01	00	01	00	01	00	15
20	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,02	20
25	00	02	00	02	00	03	00	03	00	04	25
30	00	04	00	0,04	00	05	00	05	00	06	30
35	00	06	00	07	00	07	00	09	00	10	35
40	0,00	0,09	0,00	0,10	0,00	0,11	0,00	0,13	0,00	0,15	40
45	00	13	00	14	00	16	00	18	00	21	45
50	00	17	00	0,19	00	0,22	00	25	00	29	50
55	00	23	00	26	00	29	00	33	00	38	55
60	0,00	0,30	0,00	0,33	0,00	0,38	0,00	0,43	0,00	0,50	60
65	00	38	00	42	00	48	01	54	00	64	65
70	00	48	00	53	0,01	60	01	68	01	79	70
75	01	59	01	65	01	73	01	84	01	98	75
80	0,01	0,71	0,01	0,79	0,01	0,89	0,01	1,02	0,02	1,19	80
85	01	85	01	95	01	1,07	02	22	02	43	85
90	01	1,01	01	1,12	02	23	02	45	03	69	90
95	01	19	02	32	02	49	03	70	04	99	95
100	0,02	1,30	0,02	1,54	0,03	1,74	0,04	1,98	0,05	2,31	100
105	02	61	03	79	03	2,01	04	2,30	06	69	105
110	03	85	03	2,05	05	31	06	64	08	3,08	110
115	03	2,11	04	35	06	64	07	3,02	10	53	115
120	0,05	2,40	0,05	67	0,07	3,00	0,09	3,43	0,12	4,00	120
125	06	71	06	3,01	09	39	11	87	0,07	2,78	100
130	06	3,05	08	3,39	10	3,81	13	4,36	06	38	95
135	08	42	09	79	12	27	16	88	04	02	90
140	0,10	3,81	0,12	4,23	0,15	4,76	0,19	5,44	03	1,71	85
145	12	4,23	14	70	18	5,29	0,04	1,78	0,02	1,42	80
150	13	68	16	5,20	0,21	85	02	46	01	17	75
155	15	5,17	19	74	25	6,46	02	19	01	0,95	70
160	0,18	5,68	0,22	6,31	0,29	7,10	01	0,95	01	76	65
165	21	6,23	26	92	0,02	1,00	0,01	0,75	0,01	0,60	60
170	25	82	30	7,57	01	0,77	01	58	01	46	55
175	28	7,43	35	8,26	01	58	00	43	00	35	50
180	0,32	8,09	0,41	8,99	00	42	00	32	00	25	45
185	37	8,78	0,00	0,44	0,00	0,30	0,00	0,22	0,00	0,18	40
190	44	9,51	00	30	00	20	00	15	00	12	35
195	0,49	10,28	00	19	00	12	00	09	00	07	30
200	0,56	11,09	00	11	00	07	00	05	00	04	25
20	0,00	0,11	0,00	0,06	0,00	0,04	0,00	0,03	0,00	0,02	20
15	00	06	00	08	00	02	00	01	00	01	15
10	00	01	00	01	00	00	00	00	00	00	10
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
k	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	k
	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		

$R = 700$

k	$l = 200$		$l = 180$		$l = 160$		$l = 140$		$l = 120$		k
	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
15	00	00	00	00	00	01	00	01	00	01	15
20	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,02	20
25	00	02	00	02	00	02	00	03	00	03	25
30	00	03	00	04	00	04	00	05	00	05	30
35	00	05	00	06	00	06	00	08	00	09	35
40	0,00	0,08	0,00	0,08	0,00	0,10	0,00	0,11	0,00	0,13	40
45	00	11	00	12	00	14	00	16	00	18	45
50	00	15	00	16	00	19	00	21	00	25	50
55	00	20	00	22	00	25	00	28	00	33	55
60	0,00	0,26	0,00	0,28	0,00	0,32	0,00	0,37	0,00	0,43	60
65	00	33	00	36	00	41	00	47	00	54	65
70	00	41	00	45	00	51	00	58	01	68	70
75	00	50	00	56	00	63	00	72	01	84	75
80	0,00	0,61	0,01	0,68	0,01	0,76	0,01	0,87	0,01	1,02	80
85	01	73	01	81	01	91	01	1,04	02	22	85
90	01	87	01	96	01	1,08	02	24	02	45	90
95	01	1,02	01	1,13	02	28	02	46	03	70	95
100	0,01	1,19	0,02	1,32	0,02	1,49	0,03	1,70	0,04	1,98	100
105	02	38	02	53	03	72	03	97	05	2,30	105
110	02	58	02	76	03	98	04	2,26	06	64	110
115	02	81	03	2,01	04	2,26	06	59	07	3,02	115
120	0,03	2,06	0,04	2,28	0,05	2,57	0,07	2,94	0,09	3,43	120
125	04	32	05	58	06	91	09	3,32	0,05	2,38	100
130	05	61	06	91	07	3,27	10	73	04	04	95
135	05	93	07	3,25	09	66	12	4,18	03	1,74	90
140	0,07	3,26	0,08	3,63	0,11	4,08	0,14	4,66	03	46	85
145	05	68	10	4,03	13	53	0,03	1,52	0,02	1,22	80
150	10	4,02	12	46	15	5,02	02	26	01	00	75
155	11	43	14	92	18	54	01	02	01	0,82	70
160	0,13	4,87	0,16	5,41	0,21	6,09	01	0,82	00	65	65
165	15	5,34	19	94	0,01	0,86	0,01	0,64	0,00	0,51	60
170	18	84	22	6,49	01	66	01	50	00	40	55
175	21	6,38	26	7,08	00	0,50	00	37	00	30	50
180	0,24	6,94	0,30	7,71	00	36	00	27	00	22	45
185	28	7,53	0,00	0,38	0,00	0,25	0,00	0,19	0,00	0,15	40
190	32	8,16	00	26	00	17	00	13	00	10	35
195	36	8,82	00	16	00	11	00	08	00	06	30
200	0,41	9,51	00	09	00	06	00	05	00	04	25
20	0,03	0,10	0,00	0,05	0,00	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	20
15	00	04	00	02	00	01	00	01	00	01	15
10	00	01	00	01	00	00	00	00	00	00	10
5	0,00	0,00	00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
k	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	k
	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		

$$R = 800$$

k	l = 200		l = 180		l = 160		l = 140		l = 120		k
	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
15	00	00	00	00	00	00	00	01	00	01	15
20	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	20
25	00	02	00	02	00	02	00	02	00	03	25
30	00	03	00	03	00	04	00	04	00	05	30
35	00	05	00	05	00	06	00	07	00	08	35
40	0,00	0,07	0,00	0,07	0,00	0,08	0,00	0,10	0,00	0,11	40
45	00	0,10	00	11	00	12	00	14	00	16	45
50	00	13	00	14	00	16	00	19	00	22	50
55	00	17	00	19	00	22	00	25	00	29	55
60	0,00	0,22	0,00	0,25	0,00	0,28	0,00	0,32	0,00	0,37	60
65	00	23	00	32	00	36	00	41	00	48	65
70	00	36	00	40	00	45	00	51	01	60	70
75	00	44	00	49	00	55	01	63	01	73	75
80	0,00	0,53	0,00	0,59	0,01	0,67	0,01	0,76	0,01	0,89	80
85	01	64	01	71	01	80	01	91	01	1,07	85
90	01	76	01	84	01	95	01	1,08	02	27	90
95	01	89	01	99	01	1,12	02	28	02	49	95
100	0,01	1,04	0,01	1,16	0,02	30	0,02	1,49	0,03	1,74	100
105	01	21	01	34	02	51	02	72	04	2,01	105
110	02	39	02	54	03	73	03	98	05	31	110
115	02	58	02	76	03	98	04	2,26	06	64	115
120	0,02	1,80	0,03	2,00	0,04	2,25	0,05	2,57	0,07	3,00	120
125	03	2,03	04	26	05	54	06	91	0,04	2,08	100
130	04	29	05	54	06	86	07	3,27	03	1,79	95
135	04	56	05	85	07	3,20	09	66	02	52	90
140	0,05	2,86	0,07	3,17	0,08	3,57	0,11	4,08	02	28	85
145	06	3,17	08	53	10	97	0,02	1,33	0,01	1,07	80
150	07	51	09	90	12	4,39	01	10	01	0,88	75
155	09	88	11	4,31	14	85	01	0,89	01	71	70
160	0,10	4,26	0,13	74	0,16	5,33	01	71	00	57	65
165	12	68	15	5,20	0,01	0,75	0,01	0,56	0,00	0,45	60
170	14	5,11	17	68	01	58	01	43	00	35	55
175	16	58	20	6,20	00	43	00	33	00	26	50
180	0,19	6,07	0,23	6,74	00	32	00	24	00	19	45
185	21	59	0,00	0,33	0,00	0,22	0,00	0,17	0,00	0,13	40
190	24	7,19	00	22	00	15	00	11	00	09	35
195	27	72	00	14	00	09	00	07	00	06	30
200	0,31	8,33	00	08	00	06	00	04	00	04	25
20	0,00	0,08	0,00	0,04	0,00	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	20
15	00	04	00	02	00	01	00	01	00	01	15
10	00	01	00	01	00	00	00	00	00	00	10
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
k	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k
	l = 20		l = 40		l = 60		l = 80		l = 100		

$R = 1000$

k	$l = 200$		$l = 180$		$l = 160$		$l = 140$		$l = 120$		k
	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
15	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	15
20	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	20
25	00	02	00	01	00	02	00	02	00	02	25
30	00	02	00	03	00	03	00	03	00	04	30
35	00	04	00	04	00	05	00	05	00	06	35
40	0,00	0,05	0,00	0,06	0,00	0,07	0,00	0,08	0,00	0,09	40
45	00	08	00	09	00	10	00	11	00	13	45
50	00	10	00	12	00	13	00	15	00	17	50
55	00	14	00	16	00	17	00	20	00	23	55
60	0,00	0,18	0,00	0,20	0,00	0,22	0,00	0,26	0,00	0,30	60
65	00	23	00	26	00	29	00	33	00	38	65
70	00	29	00	32	00	36	00	41	00	48	70
75	00	35	00	39	00	44	00	50	01	59	75
80	0,00	0,43	0,00	0,47	0,00	0,53	0,00	0,61	0,01	0,71	80
85	00	51	00	57	01	64	01	73	01	85	85
90	00	61	01	67	01	76	01	87	01	1,01	90
95	01	71	01	79	01	89	01	1,02	01	1,19	95
100	0,01	0,83	0,01	0,93	0,01	1,04	0,01	1,19	0,02	1,39	100
105	01	96	01	1,07	01	21	02	38	02	61	105
110	01	1,11	01	23	02	39	02	58	03	85	110
115	01	27	01	41	02	58	02	81	03	2,11	115
120	0,02	1,44	0,02	1,60	0,02	1,92	0,03	2,06	0,04	2,40	120
125	02	63	02	81	03	2,03	04	32	0,03	1,67	100
130	02	83	03	2,03	04	44	05	61	02	43	95
135	03	2,05	04	28	04	56	06	32	02	21	90
140	0,03	2,29	0,04	2,54	0,05	2,86	0,07	3,27	01	02	85
145	04	54	05	82	06	3,17	0,01	1,07	0,01	0,85	80
150	05	81	06	3,12	07	3,51	01	89	01	70	75
155	06	3,10	07	45	09	3,88	01	71	00	57	70
160	0,07	3,41	0,08	3,79	0,10	4,26	00	57	00	46	65
165	08	74	09	4,16	0,01	0,60	0,00	0,45	0,00	0,36	60
170	09	4,09	11	55	01	46	00	35	00	28	55
175	10	4,09	13	96	00	35	00	26	00	21	50
180	0,12	4,86	0,15	5,40	00	25	00	19	00	15	45
185	14	5,27	0,00	0,27	0,00	0,18	0,00	0,13	0,00	0,11	40
190	16	71	00	18	00	12	00	09	00	07	35
195	18	6,18	00	11	00	08	00	06	00	05	30
200	0,20	6,66	00	07	00	04	00	03	00	03	25
20	0,00	0,07	0,00	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,01	20
15	00	03	00	01	00	01	00	01	00	01	15
10	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00	10
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
k	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	k
	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		

R = 1200

k	l = 200		l = 180		l = 160		l = 140		l = 120		k
	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
15	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	15
20	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	20
25	00	01	00	01	00	01	00	02	00	02	25
30	00	02	00	02	00	02	00	03	00	03	30
35	00	03	00	03	00	04	00	04	00	05	35
40	0,00	0,04	0,00	0,05	0,00	0,06	0,00	0,06	0,00	0,07	40
45	00	03	00	07	00	08	00	09	00	11	45
50	00	09	00	10	00	11	00	12	00	14	50
55	00	12	00	13	00	14	00	17	00	19	55
60	0,00	0,15	0,00	0,17	0,00	0,19	0,00	0,21	0,00	0,25	60
65	00	19	00	21	00	24	00	27	00	32	65
70	00	24	00	26	00	30	00	34	00	40	70
75	00	29	00	33	00	37	00	42	00	49	75
80	0,00	0,36	0,00	0,39	0,00	0,44	0,00	0,51	0,00	0,59	80
85	00	43	00	47	00	53	00	61	01	71	85
90	00	51	00	56	00	63	01	72	01	84	90
95	00	60	00	66	01	74	01	85	01	99	95
100	0,00	0,69	0,01	0,77	0,01	0,87	0,01	0,99	0,01	1,16	100
105	01	80	01	89	01	1,00	01	1,15	01	34	105
110	01	92	01	1,03	01	16	01	32	02	54	110
115	01	1,06	01	17	01	32	02	51	02	76	115
120	0,01	1,20	0,01	1,33	0,02	1,50	0,02	1,71	0,03	2,00	120
125	01	36	01	51	02	70	02	94	0,02	1,39	100
130	02	53	02	70	03	91	03	2,18	01	19	85
135	02	71	03	90	03	2,14	04	44	01	01	90
140	0,02	1,91	0,03	2,12	0,04	2,38	0,05	2,72	01	0,85	85
145	03	2,12	03	35	04	65	0,01	0,89	0,01	0,71	80
150	03	34	04	60	05	93	01	73	01	59	75
155	04	59	05	97	06	3,23	01	60	00	48	70
160	0,05	2,84	0,06	3,16	0,07	3,56	00	48	00	38	65
165	05	3,12	07	47	0,00	0,50	0,00	0,37	0,00	0,30	60
170	06	41	08	79	00	36	00	29	00	23	55
175	07	72	09	4,13	00	29	00	22	00	17	50
180	0,08	4,05	0,10	4,50	00	21	00	16	00	13	45
185	09	40	0,00	0,22	0,00	0,15	0,00	0,11	0,00	0,09	40
190	11	76	00	15	00	10	00	07	00	06	35
195	12	5,15	00	09	00	06	00	05	00	04	30
200	0,14	5,55	00	05	00	04	00	03	00	02	25
20	0,00	0,06	0,00	0,03	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	20
15	00	02	00	01	00	01	00	01	00	00	15
10	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00	10
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
k	l = 20		l = 40		l = 60		l = 80		l = 100		k
	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	

$R = 1500$

k	$l = 200$		$l = 180$		$l = 160$		$l = 140$		$l = 120$		k
	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
15	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	15
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	20
25	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	25
30	00	02	00	02	00	02	00	02	00	03	30
35	00	02	00	03	00	03	00	03	00	04	35
40	0,00	0,04	0,00	0,04	0,00	0,04	0,00	0,05	0,00	0,06	40
45	00	05	00	06	00	06	00	07	00	08	45
50	00	07	00	08	00	09	00	10	00	12	50
55	00	09	00	10	00	12	00	13	00	15	55
60	0,00	0,12	0,00	0,13	0,00	0,15	0,00	0,17	0,00	0,20	60
65	00	15	00	17	00	19	00	22	00	25	65
70	00	19	00	21	00	24	00	27	00	32	70
75	00	23	00	26	00	29	00	33	00	39	75
80	0,00	0,28	0,00	0,32	0,00	0,36	0,00	0,41	0,00	0,47	80
85	00	34	00	38	00	43	00	49	00	57	85
90	00	41	00	45	00	51	01	58	00	68	90
95	00	48	00	53	00	60	01	68	01	79	95
100	0,00	0,56	0,00	0,62	0,00	0,69	0,01	0,79	0,01	0,93	100
105	00	64	00	71	01	80	01	92	01	1,07	105
110	00	74	01	82	01	92	01	1,06	01	23	110
115	00	84	01	94	01	1,06	01	21	01	41	115
120	0,01	0,96	0,01	1,07	0,01	1,20	0,01	1,37	0,02	1,60	120
125	01	1,09	01	21	01	36	01	55	0,01	1,11	100
130	01	22	01	36	02	53	02	74	01	0,95	95
135	01	37	01	52	02	71	03	95	01	81	90
140	0,01	1,52	0,01	1,69	0,02	1,91	0,04	2,18	01	68	85
145	01	69	03	88	03	2,12	0,01	0,71	0,00	0,57	80
150	02	83	03	2,08	03	34	01	59	00	47	75
155	03	2,07	03	30	04	58	00	48	00	38	70
160	0,03	2,28	0,03	2,53	0,05	2,84	00	38	00	31	65
165	03	50	05	77	0,00	0,40	0,00	0,30	0,00	0,24	60
170	03	73	05	3,03	00	31	00	23	00	18	55
175	05	98	05	31	00	23	00	17	00	14	50
180	0,05	3,24	0,07	3,60	00	17	00	13	00	10	45
185	06	52	0,00	0,18	0,00	0,12	0,00	0,09	0,00	0,07	40
190	08	81	00	12	00	08	00	06	00	05	35
195	08	4,12	00	07	00	05	00	04	00	03	30
200	0,08	4,44	00	04	00	03	00	02	00	02	25
20	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	20
15	00	02	00	01	00	01	00	00	00	00	15
10	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00	10
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	00	0,00	0,00	0,00	5
k	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	k
	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		

R = 1800

k	l = 200		l = 180		l = 160		l = 140		l = 120		k
	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
15	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	15
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	20
25	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	25
30	00	01	00	01	00	02	00	02	00	02	30
35	00	02	00	02	00	03	00	03	00	03	35
40	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,04	0,00	0,04	0,00	0,05	40
45	00	04	00	05	00	05	00	06	00	07	45
50	00	06	00	06	00	07	00	08	00	10	50
55	00	08	00	09	00	10	00	11	00	13	55
60	0,00	0,10	0,00	0,11	0,00	0,13	0,00	0,14	0,00	0,17	60
65	00	13	00	14	00	16	00	18	00	21	65
70	00	16	00	18	00	20	00	23	00	26	70
75	00	20	00	22	00	24	00	28	00	33	75
80	0,00	0,24	0,00	0,26	0,00	0,30	0,00	0,34	0,00	0,39	80
85	00	28	00	32	00	36	00	41	00	47	85
90	00	34	00	38	00	42	00	48	00	56	90
95	00	40	00	44	00	50	00	57	00	66	95
100	0,00	0,46	0,00	0,51	0,00	0,58	0,00	0,66	0,01	0,77	100
105	00	54	00	60	00	67	00	77	01	89	105
110	00	62	00	68	00	77	01	88	01	1,03	110
115	00	70	00	78	01	88	01	1,01	01	17	115
120	0,00	0,80	0,00	0,89	0,01	1,00	0,01	1,14	0,01	1,33	120
125	00	90	01	1,00	01	13	01	29	0,01	0,93	100
130	01	1,02	01	13	01	27	01	45	01	79	95
135	01	14	01	27	01	42	01	63	00	67	90
140	0,01	1,27	0,01	1,41	0,01	1,59	0,03	1,81	00	57	85
145	01	41	01	57	01	76	0,00	0,59	0,00	0,47	80
150	01	56	01	74	03	95	00	49	00	39	75
155	02	72	02	92	03	2,15	00	40	00	32	70
160	0,02	1,90	0,03	2,11	0,03	2,37	00	32	00	25	65
165	02	2,08	03	31	0,00	0,33	0,00	0,25	0,00	0,20	60
170	03	27	03	53	00	26	00	19	00	15	55
175	03	48	03	76	00	19	00	14	00	12	50
180	0,04	2,70	0,05	3,00	00	14	00	11	00	09	45
185	04	93	0,00	0,15	0,00	0,10	0,00	0,07	0,00	0,06	40
190	06	3,17	00	10	00	07	00	05	00	04	35
195	06	43	00	06	00	04	00	03	00	03	30
200	0,06	3,70	00	04	00	02	00	02	00	01	25
20	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	20
15	00	02	00	01	00	01	00	00	00	00	15
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
k	l = 20		l = 40		l = 60		l = 80		l = 100		k
	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	

R = 2000

k	l = 200		l = 180		l = 160		l = 140		l = 120		k
	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
15	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	15
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	20
25	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	25
30	00	01	00	01	00	01	00	02	00	02	30
35	00	02	00	02	00	02	00	03	00	03	35
40	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,04	0,00	0,04	40
45	00	04	00	04	00	05	00	05	00	06	45
50	00	05	00	06	00	07	00	07	00	09	50
55	00	07	00	08	00	09	00	10	00	12	55
60	0,00	0,09	0,00	0,10	0,00	0,11	0,00	0,13	0,00	0,15	60
65	00	11	00	13	00	14	00	16	00	19	65
70	00	14	00	16	00	18	00	20	00	24	70
75	00	18	00	20	00	22	00	25	00	29	75
80	0,00	0,21	0,00	0,24	0,00	0,27	0,00	0,30	0,00	0,36	80
85	00	26	00	28	00	32	00	37	00	43	85
90	00	30	00	34	00	38	00	43	00	51	90
95	00	36	00	40	00	45	00	51	00	60	95
100	0,00	0,42	0,00	0,46	0,00	0,52	0,00	0,60	0,00	0,69	100
105	00	48	00	54	00	60	00	69	01	80	105
110	00	55	00	62	00	69	00	79	01	92	110
115	00	63	00	70	00	79	01	91	01	1,06	115
120	0,00	0,72	0,00	0,80	0,01	0,90	0,01	1,03	0,01	1,20	120
125	00	81	00	90	01	1,02	01	16	0,01	0,83	100
130	00	92	01	1,02	01	14	01	31	01	71	95
135	01	1,03	01	14	01	28	01	46	00	61	90
140	0,01	1,14	0,01	1,27	0,01	1,43	0,01	1,63	00	51	85
145	01	27	01	41	01	59	0,00	0,53	0,00	0,43	80
150	01	41	01	56	01	76	00	44	00	35	75
155	02	55	02	72	02	94	00	36	00	29	70
160	0,02	1,71	0,02	1,90	0,03	2,13	00	29	00	23	65
165	02	87	02	2,08	0,00	0,30	0,00	0,22	0,00	0,18	60
170	02	2,05	03	27	00	23	00	17	00	14	55
175	02	23	03	48	00	17	00	13	00	10	50
180	0,04	2,43	0,04	2,70	00	13	00	10	00	08	45
185	04	64	0,00	0,13	0,00	0,09	0,00	0,07	0,00	0,05	40
190	04	86	00	09	00	06	00	05	00	04	35
195	04	3,09	00	06	00	04	00	03	00	02	30
200	0,04	3,33	00	04	00	02	00	02	00	01	25
20	0,00	0,03	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	20
15	00	01	00	01	00	00	00	00	00	00	15
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
k	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k - x	y	k
	l = 20		l = 40		l = 60		l = 80		l = 100		

$$R = 2500$$

k	$l = 200$		$l = 180$		$l = 160$		$l = 140$		$l = 120$		k
	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
15	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	15
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20
25	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	25
30	00	01	00	01	00	02	00	01	00	02	30
35	00	01	00	02	00	02	00	02	00	02	35
40	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,03	0,00	0,04	40
45	00	03	00	03	00	04	00	04	00	05	45
50	00	04	00	05	00	05	00	06	00	07	50
55	00	06	00	06	00	07	00	08	00	09	55
60	0,00	0,07	0,00	0,08	0,00	0,09	0,00	0,10	0,00	0,12	60
65	00	09	00	10	00	11	00	13	00	15	65
70	00	11	00	13	00	14	00	16	00	19	70
75	00	14	00	16	00	18	00	20	00	23	75
80	0,00	0,17	0,00	0,19	0,00	0,21	0,00	0,24	0,00	0,28	80
85	00	20	00	23	00	26	00	29	00	34	85
90	00	24	00	27	00	30	00	35	00	41	90
95	00	29	00	32	00	36	00	41	00	48	95
100	0,00	0,33	0,00	0,37	0,00	0,42	0,00	0,48	0,00	0,56	100
105	00	39	00	43	00	48	00	55	00	64	105
110	00	44	00	49	00	55	00	63	00	74	110
115	00	51	00	56	00	63	00	72	00	84	115
120	0,00	0,58	0,00	0,64	0,00	0,72	0,00	0,82	0,01	0,96	120
125	00	65	00	72	00	81	00	93	0,00	0,67	125
130	00	73	00	81	00	92	01	1,05	00	57	130
135	00	82	01	91	01	1,03	01	17	00	49	135
140	0,00	0,91	0,01	1,02	0,01	1,14	0,01	1,31	00	41	140
145	00	1,02	01	13	01	27	0,00	0,43	0,00	0,34	145
150	01	13	01	25	01	41	00	35	00	28	150
155	02	24	02	38	02	55	00	29	00	23	155
160	0,02	1,37	0,02	1,52	0,02	1,71	00	23	00	18	160
165	02	50	02	66	0,00	0,24	0,00	0,18	0,00	0,14	165
170	02	64	02	82	00	18	00	14	00	11	170
175	02	79	02	98	00	14	00	10	00	08	175
180	0,02	1,94	0,02	2,16	00	10	00	08	00	06	180
185	02	2,11	0,00	0,11	0,00	0,07	0,00	0,05	0,00	0,04	185
190	02	29	00	07	00	05	00	04	00	03	190
195	02	47	00	04	00	03	00	02	00	02	195
200	0,04	2,67	00	03	00	02	00	01	00	01	200
20	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	20
15	00	01	00	01	00	00	00	00	00	00	15
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
k	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	k
	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		

$R = 3000$

k	$l = 200$		$l = 180$		$l = 160$		$l = 140$		$l = 120$		k
	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
15	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	15
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20
25	00	00	00	00	00	01	00	01	00	01	25
30	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	30
35	00	01	00	01	00	01	00	02	00	02	35
40	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,03	40
45	00	03	00	03	00	03	00	04	00	04	45
50	00	03	00	04	00	04	00	05	00	06	50
55	00	05	00	05	00	06	00	07	00	08	55
60	0,00	0,06	0,00	0,07	0,00	0,08	0,00	0,09	0,00	0,10	60
65	00	08	00	08	00	10	00	11	00	13	65
70	00	10	00	11	00	12	00	14	00	16	70
75	00	12	00	13	00	15	00	17	00	20	75
80	0,00	0,14	0,00	0,16	0,00	0,18	0,00	0,20	0,00	0,24	80
85	00	17	00	19	00	20	00	24	00	28	85
90	00	20	00	23	00	25	00	29	00	34	90
95	00	24	00	26	00	30	00	34	00	40	95
100	0,00	0,28	0,00	0,31	0,00	0,35	0,00	0,40	0,00	0,46	100
105	00	32	00	36	00	40	00	46	00	54	105
110	00	37	00	41	00	46	00	53	00	62	110
115	00	42	00	47	00	53	00	60	00	70	115
120	0,00	0,48	0,00	0,53	0,00	0,60	0,00	0,69	0,00	0,80	120
125	00	54	00	60	00	68	00	78	0,00	0,56	100
130	00	61	00	68	00	76	00	87	00	48	95
135	00	68	00	76	00	85	00	98	00	41	90
140	0,00	0,76	0,00	0,85	0,00	0,95	0,01	1,09	00	34	85
145	00	85	00	94	00	1,06	0,00	0,36	0,00	0,28	80
150	00	94	00	1,04	01	17	00	29	00	23	75
155	00	1,03	00	15	02	29	00	24	00	19	70
160	0,00	1,14	0,02	1,26	0,02	1,42	00	19	00	15	65
165	02	25	02	39	0,00	0,20	0,00	0,15	0,00	0,12	60
170	02	36	02	52	00	15	00	12	00	09	55
175	02	49	02	65	00	12	00	09	00	07	50
180	0,02	1,62	0,02	1,80	00	08	00	06	00	05	45
185	02	76	0,00	0,09	0,00	0,06	0,00	0,04	0,00	0,04	40
190	02	91	00	06	00	04	00	03	00	02	35
195	02	2,06	00	04	00	03	00	02	00	02	30
200	0,02	2,22	00	02	00	01	00	01	00	01	25
20	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	20
15	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00	15
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
k	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	k
	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		

$R = 4000$

k	$l = 200$		$l = 180$		$l = 160$		$l = 140$		$l = 120$		k
	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
10	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
15	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	15
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20
25	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	25
30	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	30
35	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	35
40	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,02	40
45	00	02	00	02	00	02	00	03	00	03	45
50	00	03	00	03	00	03	00	04	00	04	50
55	00	03	00	04	00	04	00	05	00	06	55
60	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,06	0,00	0,06	0,00	0,08	60
65	00	06	00	06	00	07	00	08	00	10	65
70	00	07	00	08	00	09	00	10	00	12	70
75	00	09	00	10	00	11	00	13	00	15	75
80	0,00	0,11	0,00	0,12	0,00	0,13	0,00	0,15	0,00	0,18	80
85	00	13	00	14	00	16	00	18	00	21	85
90	00	15	00	17	00	19	00	22	00	25	90
95	00	18	00	20	00	22	00	26	00	30	95
100	0,00	0,21	0,00	0,23	0,00	0,26	0,00	0,30	0,00	0,35	100
105	00	24	00	27	00	30	00	34	00	40	105
110	00	28	00	31	00	35	00	40	00	46	110
115	00	32	00	35	00	40	00	45	00	53	115
120	0,00	0,36	0,00	0,40	0,00	0,45	0,00	0,51	0,00	0,60	120
125	00	41	00	45	00	51	00	58	0,00	0,42	100
130	00	46	00	51	00	57	00	65	00	36	95
135	00	51	00	57	00	64	00	73	00	30	90
140	0,00	0,57	0,00	0,64	0,00	0,71	0,00	0,82	00	26	85
145	00	64	00	71	00	79	0,00	0,27	0,00	0,21	80
150	00	70	00	78	00	88	00	22	00	18	75
155	00	78	00	86	00	97	00	18	00	14	70
160	0,00	0,85	0,00	0,95	0,00	1,07	00	14	00	11	65
165	00	94	00	1,04	0,00	0,15	0,00	0,11	0,00	0,09	60
170	00	1,02	00	14	00	12	00	09	00	07	55
175	00	12	00	24	00	09	00	07	00	05	50
180	0,00	1,22	0,02	1,35	00	06	00	05	00	04	45
185	00	32	0,00	0,07	0,00	0,04	0,00	0,03	0,00	0,03	40
190	02	43	00	05	00	03	00	02	00	02	35
195	02	54	00	03	00	02	00	01	00	01	30
200	0,02	1,67	00	02	00	01	00	01	00	01	25
20	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	20
15	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00	15
10	00	0,00	00	00	00	00	00	00	00	00	10
5	0,00	0,00	0,00	0,00	00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
k	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	$k - x$	y	k
	$l = 20$		$l = 40$		$l = 60$		$l = 80$		$l = 100$		

Часть III

ТАБЛИЦЫ ДЛЯ РАЗБИВКИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ КРУГОВЫХ КРИВЫХ

Т а б л и ц а III. 1

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ВЕРТИКАЛЬНЫХ КРУГОВЫХ КРИВЫХ

Условные обозначения и формулы:
(рис. 21)

i_1 и i_2 — уклоны сопрягаемых элементов продольного профиля;

R — радиус круговой кривой;

α — угол между линиями, сопрягаемыми круговой кривой;

$$\mu = \arctg(i_1 - i_2);$$

T — тангенс:

$$T = R \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2};$$

K — длина круговой кривой:

$$K = \frac{\alpha}{180^\circ} \pi R;$$

B — биссектриса:

$$B = R \left(\sec \frac{\alpha}{2} - 1 \right)$$

В табл. III.1 приведены значения основных элементов круговых в е р т я л ь н ы х кривых — тангенсы T , длины кривых K и биссектрисы B для радиуса кривой $R = 1000$ м и алгебраических разностей уклонов сопрягаемых элементов $(i_1 - i_2)$, изменяющихся в пределах от 0,001 до 0,401, через каждую 0,001. Биссектрисой вертикальной кривой пользуются для корректирования рабочих отметок в точке перелома профиля; при выпуклом профиле рабочую отметку точки перелома уменьшают, а при вогнутом — увеличивают на величину биссектрисы.

П р и м е р 1. Определить основные элементы вертикальной круговой кривой для $R=1000$ м и для сопрягаемых участков с уклонами $i_1 = +0,041$ и $i_2 = -0,017$.

Вначале определяют алгебраическую разность уклонов сопрягаемых кривых: $i_1 - i_2 = +0,041 - (-0,017) = 0,058$.

В табл. III.1 (стр. 416) в вертикальном столбце, озаглавленном $i_1 - i_2$, находят 0,058 и против них читают: $T=28,97$ м, $K = 57,93$ м и $B = 0,42$ м.

П р и м е р 2. Определить основные элементы вертикальной круговой кривой для $R=1000$ м и для сопрягаемых участков с уклонами $i_1 = -0,121$ и $i_2 = -0,204$.

Определяют $i_1 - i_2 = -0,121 - (-0,204) = +0,083$.

В табл. III.1 (стр. 417) против разности $i_1 - i_2 = 0,083$ читают: $T = 41,43$ м, $K = 82,80$ м и $B = 0,858 = 0,86$ м.

П р и м е р 3. Определить основные элементы вертикальной круговой кривой для $R=5000$ м и для сопрягаемых участков с уклонами $i_1 = +0,035$ и $i_2 = -0,074$.

Определяют $i_1 - i_2 = +0,035 - (-0,074) = +0,109$.

В табл. III.1 (стр. 417) против разности $i_1 - i_2 = 0,109$ для $R = 1000$ м читаем:

$T = 54,33$ м, $K = 108,57$ м и $B = 1,475$ м.

Для $R = 5000$ м будем иметь:

$T = 54,33 \times 5 = 271,65$ м, $K = 108,57 \times 5 = 542,85$ м и $B = 1,475 \times 5 = 7,38$ м.

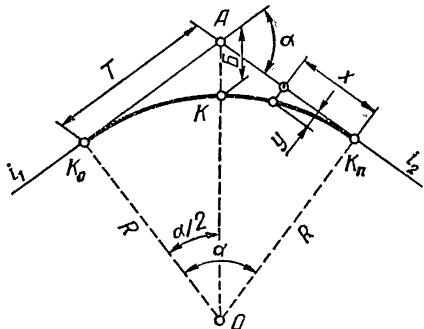


Рис. 21.

R = 1000

$t_1 - t_2$	Элементы вертикальных кривых		
	T	K	B
0,001	0,50	0,99	0,000
02	1,00	2,01	000
03	1,50	3,00	001
0,004	2,00	3,99	0,002
05	2,50	5,00	003
06	3,00	5,99	004
0,007	3,50	7,01	0,006
08	4,00	8,00	008
09	4,50	8,99	010
0,010	5,00	10,01	0,012
11	5,50	10,85	015
12	6,00	12,01	018
0,013	6,50	13,00	0,021
14	7,00	13,99	025
15	7,50	15,01	028
0,013	8,00	16,00	0,032
17	8,50	16,99	036
18	9,00	18,01	041
0,019	9,49	18,99	0,045
20	9,99	19,99	050
21	10,49	20,99	055
0,022	10,99	21,99	0,060
23	11,49	22,99	066
24	11,99	23,99	072
0,025	12,49	24,99	0,078
26	12,99	25,99	084
27	13,49	26,99	091
0,028	13,99	27,99	0,098
29	14,49	28,99	105
30	14,99	29,99	112
0,031	15,49	30,99	0,120

R = 1000

$t_1 - t_2$	Элементы вертикальных кривых		
	T	K	B
0,031	15,49	30,99	0,120
32	15,99	31,98	128
33	16,49	32,98	136
0,034	16,99	33,98	0,144
35	17,49	34,98	153
36	17,99	35,98	162
0,037	18,49	36,98	0,171
38	18,99	37,98	180
39	19,49	38,98	190
0,040	19,99	39,98	0,200
41	20,49	40,97	210
42	20,99	41,97	220
0,043	21,49	42,97	0,231
44	21,98	43,97	242
45	22,48	44,97	253
0,046	22,98	45,96	0,264
47	23,48	46,96	276
48	23,98	47,96	288
0,049	24,48	48,96	0,300
50	24,98	49,96	312
51	25,48	50,95	325
0,052	25,98	51,95	0,337
53	26,48	52,95	351
54	26,98	53,94	364
0,055	27,48	54,94	0,377
56	27,97	55,94	391
57	28,47	56,93	405
0,058	28,97	57,93	0,420
59	29,47	58,93	434
60	29,97	59,93	449
0,061	30,47	60,92	0,464

R = 1000

$l_1 - l_2$	Элементы вертикальных кривых		
	<i>T</i>	<i>K</i>	<i>B</i>
0,061	30,47	60,92	0,464
62	30,97	61,92	479
63	31,47	62,91	495
0,064	31,96	63,91	0,511
65	32,46	64,90	527
66	32,96	65,90	543
0,067	33,46	66,90	0,560
68	33,97	67,89	576
69	34,45	68,89	594
0,070	34,95	69,88	0,611
71	35,45	70,88	628
72	35,95	71,87	646
0,073	36,45	72,87	0,664
74	36,94	73,86	682
75	37,44	74,86	701
0,076	37,94	75,85	0,720
77	38,44	76,85	739
78	38,94	77,84	757
0,079	39,43	78,83	0,777
80	39,93	79,83	797
81	40,43	80,82	817
0,082	40,93	81,81	0,837
83	41,43	82,80	858
84	41,92	83,80	879
0,085	42,42	84,79	0,900
86	42,92	85,78	921
87	43,41	86,77	942
0,088	43,91	87,77	0,964
89	44,41	88,76	986
90	44,90	89,75	1,008
0,091	45,40	90,75	1,030

R = 1000

$l_1 - l_2$	Элементы вертикальных кривых		
	<i>T</i>	<i>K</i>	<i>B</i>
0,091	45,40	90,75	1,030
92	45,90	91,74	053
93	46,40	92,73	076
0,094	46,89	93,72	1,099
95	47,39	94,71	122
96	47,89	95,71	146
0,097	48,38	96,70	1,170
98	48,88	97,69	194
99	49,37	98,67	218
0,100	49,87	99,66	1,243
01	50,37	100,65	268
02	50,86	101,64	293
0,103	51,36	102,62	1,318
04	51,85	103,62	343
05	52,35	104,61	370
0,106	52,85	105,60	1,396
07	53,34	106,59	422
08	53,84	107,58	448
0,109	54,33	108,57	1,475
10	54,83	109,56	502
11	55,33	110,54	530
0,112	55,82	111,53	1,557
13	56,32	112,52	585
14	56,81	113,51	613
0,115	57,31	114,49	1,631
16	57,80	115,48	669
17	58,30	116,47	698
0,118	58,79	117,45	1,727
19	59,29	118,44	756
20	59,78	119,42	786
0,121	60,28	120,41	1,815

$R = 1000$

$t_1 - t_2$	Элементы вертикальных кривых		
	T	K	B
0,121	60,28	120,41	1,815
22	60,77	121,40	845
23	61,26	122,38	875
0,124	61,76	123,37	1,906
25	62,25	124,35	936
26	62,75	125,34	967
0,127	63,24	126,32	1,998
28	63,73	127,30	2,030
29	64,23	128,29	061
0,130	64,72	129,27	2,093
31	65,22	130,25	125
32	65,71	131,24	157
0,133	66,20	132,22	2,189
34	66,70	133,20	222
35	67,19	134,18	256
0,136	67,68	135,16	2,288
37	68,18	136,15	322
38	68,67	137,13	355
0,139	69,16	138,11	2,389
40	69,66	139,09	423
41	70,15	140,07	458
0,142	70,64	141,05	2,491
43	71,13	142,03	527
44	71,63	143,01	562
0,145	72,12	143,99	2,598
46	72,62	144,97	633
47	73,10	145,95	669
0,148	73,59	146,93	2,705
49	74,09	147,91	741
50	74,58	148,89	777
0,151	75,07	149,86	2,815

 $R = 1000$

$t_1 - t_2$	Элементы вертикальных кривых		
	T	K	B
0,151	75,07	149,86	2,815
52	75,56	150,84	851
53	76,05	151,82	888
0,154	76,55	152,79	2,926
55	77,04	153,77	963
56	77,53	154,75	3,001
0,157	78,02	155,72	3,039
58	78,51	156,70	078
59	79,00	157,68	116
0,160	79,49	158,65	3,155
61	79,99	159,63	194
62	80,48	160,61	233
0,163	80,97	161,58	3,272
64	81,45	162,55	312
65	81,95	163,53	352
0,166	82,44	164,49	3,392
67	82,93	165,47	433
68	83,42	166,45	473
0,169	83,90	167,41	3,514
70	84,39	168,38	555
71	84,89	169,37	596
0,172	85,38	170,33	3,638
73	85,87	171,31	679
74	86,35	172,28	721
0,175	86,84	173,24	3,763
76	87,33	174,21	806
77	87,82	175,18	848
0,178	88,31	176,15	3,891
79	88,80	177,12	934
80	89,29	178,09	978
0,181	89,77	179,06	4,021

R = 1000

$t_1 - t_2$	Элементы вертикальных кривых		
	T	K	B
0,181	89,77	179,06	4,021
82	90,26	180,03	065
83	90,75	181,00	109
0,184	91,23	181,97	4,153
85	91,72	182,93	198
86	92,21	183,90	242
0,187	92,70	184,86	4,287
88	93,19	185,83	332
89	93,67	186,80	378
0,190	94,16	187,76	4,423
91	94,64	188,73	469
92	95,13	189,69	515
0,193	95,62	190,96	4,560
94	96,10	191,61	607
95	96,59	192,59	654
0,196	97,08	193,55	4,701
97	97,56	194,50	748
98	98,05	195,47	795
0,199	98,54	196,44	4,843
200	99,02	197,39	891
01	99,51	198,36	938
0,202	99,99	199,32	4,986
03	100,48	200,27	5,035
04	100,96	201,23	083
0,205	101,45	202,20	5,132
06	101,93	203,16	181
07	102,42	204,11	231
0,208	102,90	205,08	5,280
09	103,39	206,04	330
10	103,87	206,99	379
0,211	104,35	207,94	5,429

R = 1000

$t_1 - t_2$	Элементы вертикальных кривых		
	T	K	B
0,211	104,35	207,94	5,429
12	104,84	208,91	480
13	105,32	209,87	531
0,214	105,80	210,82	5,581
15	106,29	211,78	632
16	106,77	212,73	684
0,217	107,25	213,68	5,735
18	107,73	214,64	786
19	108,22	215,60	838
0,220	108,70	216,55	5,891
21	109,19	217,50	943
22	109,67	218,46	995
0,223	110,15	219,42	6,048
24	110,63	220,38	101
25	111,12	221,32	154
0,226	111,59	222,27	6,207
27	112,07	223,21	261
28	112,56	224,16	314
0,229	113,04	225,12	6,368
30	113,52	226,08	423
31	114,00	227,02	477
0,232	114,48	227,97	6,532
33	114,96	228,90	586
34	115,44	229,86	641
0,235	115,92	230,82	6,697
36	116,40	231,75	752
37	116,88	232,71	807
0,238	117,36	233,67	6,863
39	117,84	234,60	919
40	118,32	235,53	976
0,241	118,80	236,49	7,032

R = 1000

$t_1 - t_2$	Элементы вертикальных кривых		
	<i>T</i>	<i>K</i>	<i>Б</i>
0,241	118,80	236,49	7,032
42	119,28	237,43	7,089
43	119,76	238,38	7,146
0,244	120,24	239,32	7,202
45	120,72	240,27	7,259
46	121,04	241,22	7,317
0,247	121,67	242,16	7,375
48	122,15	243,09	7,433
49	122,63	244,04	7,491
0,250	123,10	244,96	7,549
51	123,58	245,92	7,607
52	124,06	246,86	7,666
0,253	124,54	247,81	7,725
54	125,02	248,74	7,784
55	125,49	249,68	7,843
0,256	125,97	250,62	7,903
57	126,45	251,56	7,963
58	126,92	252,49	8,023
0,259	127,40	253,43	8,083
60	127,88	254,37	8,143
61	128,35	255,30	8,203
0,262	128,82	256,24	8,263
63	129,30	257,17	8,324
64	129,78	258,12	8,386
0,265	130,25	259,04	8,447
66	123,72	259,97	8,508
67	131,21	260,92	8,570
0,268	131,67	261,85	8,632
69	132,15	262,77	8,694
70	132,62	263,71	8,756
0,271	133,10	264,64	8,819

R = 1000

$t_1 - t_2$	Элементы вертикальных кривых		
	<i>T</i>	<i>K</i>	<i>Б</i>
0,271	133,10	264,64	8,819
72	133,58	265,58	8,882
73	134,05	266,50	8,944
0,274	134,51	267,43	9,007
75	134,99	268,35	9,070
76	135,46	269,29	9,134
0,277	135,94	270,22	9,197
78	136,41	271,15	9,261
79	136,88	272,07	9,325
0,280	137,36	273,00	9,389
81	137,82	273,93	9,453
82	138,30	274,86	9,518
0,283	138,77	275,78	9,583
84	139,25	276,70	9,648
85	139,71	277,64	9,713
0,286	140,18	278,55	9,778
87	140,65	279,46	9,843
88	141,12	280,40	9,909
0,289	141,60	281,32	9,975
90	142,07	282,25	10,042
91	142,54	283,17	10,108
0,292	143,01	284,11	10,175
93	143,49	285,02	10,241
94	143,95	285,94	10,308
0,295	144,42	286,87	10,375
96	144,89	287,79	10,443
97	145,36	288,70	10,510
0,298	145,83	289,62	10,578
99	146,30	290,54	10,645
0,300	146,77	291,46	10,713
0,301	147,23	292,37	10,781

R = 1000

$i_1 - i_2$	Элементы вертикальных кривых		
	T	K	B
0,301	147,23	292,37	10,781
02	147,71	293,29	10,849
03	148,17	294,21	10,918
0,304	148,65	295,12	10,987
05	149,11	296,04	11,056
06	149,58	296,96	11,125
0,307	150,05	297,87	11,194
08	150,51	298,78	11,263
09	150,98	299,69	11,333
0,310	151,44	300,61	11,403
11	151,91	301,51	11,473
12	152,38	302,43	11,543
0,313	152,84	303,33	11,613
14	153,31	304,25	11,684
15	153,78	305,16	11,754
0,316	154,24	306,06	11,825
17	154,71	306,98	11,896
18	155,18	307,89	11,968
0,319	155,63	308,79	12,039
20	156,10	309,71	12,111
21	156,57	310,62	12,182
0,322	157,03	311,52	12,250
23	157,49	312,42	12,326
24	157,96	313,32	12,398
0,325	158,42	314,23	12,471
26	158,88	315,13	12,544
27	159,35	316,04	12,616
0,328	159,81	316,95	12,689
29	160,27	317,85	12,762
30	160,73	318,73	12,836
0,331	161,20	319,65	12,909

R = 1000

$i_1 - i_2$	Элементы вертикальных кривых		
	T	K	B
0,331	161,20	319,65	12,909
32	161,67	320,55	12,983
33	162,12	321,44	13,056
0,334	162,58	322,34	13,131
35	163,05	323,25	13,205
36	163,51	324,15	13,279
0,337	163,97	325,04	13,354
38	164,42	325,94	13,428
39	164,89	326,84	13,503
0,340	165,35	327,74	13,578
41	165,82	328,62	13,653
42	166,27	329,53	13,730
0,343	166,73	330,42	13,805
44	167,19	331,32	13,880
45	167,65	332,21	13,956
0,346	168,11	333,12	14,032
47	168,57	334,00	14,109
48	169,03	334,89	14,185
0,349	169,49	335,78	14,262
50	169,95	336,68	14,338
51	170,40	337,57	14,415
0,352	170,86	338,45	14,492
53	171,32	339,35	14,569
54	171,78	340,24	14,646
0,355	172,23	341,12	14,724
56	172,69	342,01	14,802
57	173,15	342,91	14,880
0,358	173,61	343,79	14,958
59	174,06	344,67	15,036
60	174,52	345,56	15,114
0,361	174,98	346,45	15,193

R = 1000

$t_1 - t_2$	Элементы вертикальных кривых		
	<i>T</i>	<i>K</i>	<i>Б</i>
0,361	174,98	346,45	15,193
62	175,43	347,33	15,272
63	175,89	348,21	15,350
0,364	176,34	349,10	15,429
65	176,80	349,98	15,508
66	177,25	350,86	15,588
0,367	177,71	351,74	15,667
68	178,16	352,62	15,746
69	178,62	353,50	15,826
0,370	179,07	354,38	15,906
71	179,52	355,26	15,986
72	179,98	356,14	16,067
0,373	180,43	357,02	16,147
74	180,88	357,89	16,227
75	181,34	358,78	16,308
0,376	181,79	359,65	16,389
77	182,24	360,52	16,470
78	182,69	361,39	16,551
0,379	183,14	362,27	16,632
80	183,59	363,15	16,714
0,381	184,05	364,02	16,795

R = 1000

$t_1 - t_2$	Элементы вертикальных кривых		
	<i>T</i>	<i>K</i>	<i>Б</i>
0,381	184,05	364,02	16,795
82	184,50	364,89	16,877
83	184,95	365,77	16,959
0,384	185,40	366,64	17,041
85	185,85	367,51	17,124
86	186,30	368,38	17,206
0,387	186,75	369,25	17,289
88	187,20	370,12	17,372
89	187,65	370,99	17,454
0,390	188,10	371,86	17,537
91	188,55	372,73	17,620
92	189,00	373,59	17,704
0,393	189,44	374,46	17,787
94	189,90	375,33	17,871
95	190,35	376,19	17,955
0,396	190,79	377,05	18,038
97	191,24	377,91	18,122
98	191,68	378,78	18,206
0,399	192,14	379,64	18,291
0,400	192,58	380,50	18,375
0,401	193,03	381,37	18,459

Т а б л и ц а III.2

**ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ КООРДИНАТЫ ДЛЯ КОРРЕКТИРОВАНИЯ
РАБОЧИХ ОТМЕТОК ТОЧЕК, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА
ВЕРТИКАЛЬНЫХ КРИВЫХ**

Условные обозначения и формулы:

R — радиус круговой кривой в вертикальной плоскости;
 x и y — прямоугольные координаты точки вертикальной кривой относительно касательной (тангенса):

$$y = \frac{x^2}{2R}.$$

В табл. III.2, ординаты y даны для $R = 1000$ м и для значений абсцисс x в пределах от 1 до 121 м, изменяющихся через каждый метр (см. рис. 21).

Ординатами y пользуются для корректирования рабочих отметок точек, находящихся на вертикальной круговой кривой. При выпуклом профиле рабочие отметки точек, находящихся на кривой, уменьшают, а при вогнутом профиле — увеличивают на величину ординаты.

П р и м е р 1. Для вертикальной кривой $R = 1000$ м и абсциссы $x = 64$ м определить ординату y .

В табл. III.2 (стр. 424) находим $x = 64$ м и правее его читаем: $y = 2,05$ м.

П р и м е р 2. Для вертикальной кривой $R = 5000$ м и абсциссы $x = 28$ м определить ординату y .

В табл. III.2 (стр. 424) для $R = 1000$ м и $x = 28$ м находим $y = 0,39$ м.

Для $R = 5000$ м будем иметь: $y = 0,39 : 5 = 0,08$ м,

$R = 1000$

Координаты	
x	y
1	0,00
2	00
3	00
4	0,01
5	01
6	02
7	0,02
8	03
9	04
10	0,05
11	06
12	07
13	0,08
14	10
15	11
16	0,13
17	14
18	16
19	0,18
20	20
21	22
22	0,24
23	26
24	29
25	0,31
26	34
27	36
28	0,39
29	42
30	45
31	0,48

 $R = 1000$

Координаты	
x	y
31	0,48
32	51
33	54
34	0,58
35	61
36	65
37	0,68
38	72
39	76
40	0,80
41	84
42	88
43	0,92
44	97
45	1,01
46	1,06
47	10
48	15
49	1,20
50	25
51	30
52	1,35
53	40
54	46
55	1,51
56	57
57	62
58	1,68
59	74
60	80
61	1,86

 $R = 1000$

Координаты	
x	y
61	1,86
62	92
63	98
64	2,05
65	11
66	18
67	2,24
68	31
69	38
70	2,45
71	52
72	59
73	2,66
74	74
75	81
76	2,89
77	96
78	3,04
79	3,12
80	20
81	28
82	3,36
83	44
84	53
85	3,61
86	70
87	78
88	3,87
89	96
90	4,05
91	4,14

 $R = 1000$

Координаты	
x	y
91	4,14
92	23
93	32
94	4,42
95	51
96	61
97	4,70
98	80
99	90
100	5,00
101	10
102	20
103	5,30
104	41
105	51
106	5,62
107	72
108	83
109	5,94
110	6,05
111	16
112	6,27
113	38
114	50
115	6,61
116	73
117	84
118	6,96
119	7,08
120	20
121	7,32

ТАБЛИЦА 1113
ПЕРЕВОД УКЛОНОВ В СООТВЕТСТВУЮЩИЕ УГЛЫ

Уклоны	Углы	Уклоны	Углы	Уклоны	Углы	Уклоны	Углы
0,0001	0°00'21"	0,025	1°25'56"	0,057	3°15'44"	0,089	5°05'10"
0002	00 41	026	29 22	058	19 10	090	08 34
0003	01 02	027	32 48	059	22 36	091	11 59
0,0004	0°01'23"	0,028	1°36 14"	0,060	3°26'01"	0,092	5°15'23"
0005	01 43	029	39 40	061	29 27	093	18 47
0006	02 04	030	43 06	062	32 52	094	22 12
0,0007	0°02'24"	0,031	1°46'32"	0,063	3°36'18"	0,095	5°25'37"
0008	02 45	032	49 58	064	39 43	096	29 01
0009	03 06	033	53 24	065	43 08	097	32 25
0,001	0°03'26"	0,034	1°56'50"	0,066	3°46'34"	0,098	5°35'50"
002	06 52	035	2 00 17	067	49 59	099	39 14
003	10 19	036	03 42	068	53 24	100	42 38
0,004	0°13'45"	0,037	2°07'08"	0,069	3°56'50"	0,101	5°46'02"
005	17 11	038	10 34	070	4°00'15"	102	49 26
006	20 38	039	14 00	071	03 40	103	52 51
0,007	0°24'04"	0,040	2°17'26"	0,072	4°07'06"	0,104	5°56'15"
008	27 30	041	20 52	073	10 31	105	59 39
009	30 56	042	24 18	074	13 56	106	6°03'03"
0,010	0°34'23"	0,043	2°27'44"	0,075	4°17'21"	0,107	6°06'27"
011	37 49	044	31 10	076	20 46	108	09 51
012	41 15	045	34 36	077	24 11	109	13 14
0,013	0°44'41"	0,046	2°38'01"	0,078	4°27'36"	0,110	6°16'38"
014	48 08	047	41 27	079	31 01	111	20 02
015	51 34	048	44 53	080	34 26	112	23 26
0,016	0°55'00"	0,049	2°48'19"	0,081	4°37'51"	0,113	6°26'49"
017	58 26	050	51 45	082	41 16	114	30 13
018	1°01'52"	051	55 10	083	44 41	115	33 37
0,019	1°05'19"	0,052	2°58'36"	0,084	4°48'06"	0,116	6°37'00"
020	08 45	053	3°02 02	085	51 30	117	40 24
021	12 11	054	05 27	086	54 55	118	43 47
0,022	1°15'37"	0,055	3°08'53"	0,087	4°58'20"	0,119	6°47°11"
023	19 03	056	12 19	088	5°01'44"	120	50 34
024	22 29	057	15 44	089	05 10	121	53 57

Уклоны	Углы	Уклоны	Углы	Уклоны	Углы	Уклоны	Углы
0,121	6°53'55"	0,151	8°35'12"	0,181	10°15'34"	0,211	11°54'52"
122	57 21	152	38 34	182	18 54	212	58 10
123	7°00'44"	153	41 56	183	22 14	213	12°01'28"
0,124	7°04'07"	0,154	8°45'17"	0,184	10°25'33"	0,214	12°04'44"
125	07 30	155	48 39	185	28 52	215	08 02
126	10 53	156	52 00	186	32 12	216	11 19
0,127	7°14'16"	0,157	8°55'21"	0,187	10°35'32"	0,217	12°14'36"
128	17 39	158	58 43	188	38 50	218	17 52
129	21 02	159	9°02'44"	189	42 10	219	21 10
0,130	7°24'25"	0,160	9°05'25"	0,190	10°45'48"	0,220	12°24'27"
131	27 48	161	08 46	191	48 48	221	27 43
132	31 10	162	12 07	192	52 06	222	31 00
0,133	7°34'33"	0,163	9°15'28"	0,193	10°55'26"	0,223	12°34'17"
134	37 56	164	18 49	194	58 44	224	37 33
135	41 18	165	22 10	195	11°02'04"	225	40 50
0,136	7°44'41"	0,166	9°25'31"	0,196	11°05'22"	0,226	12°44'06"
137	48 03	167	28 51	197	08 40	227	47 22
138	51 26	168	32 12	198	11 58	228	50 38
0,139	7°54'48"	0,169	9°35'32"	0,199	11°15'18"	0,229	12°53'54"
140	58 10	170	38 53	200	18 36	230	57 10
141	8°01'33"	171	42 13"	201	21 54	231	13°00'26"
0,142	8°04'55"	0,172	9°45'34"	0,202	11°25'12"	0,232	13°03'42"
143	08 17	173	48 54	203	28 30	233	06 56
144	11 39	174	52 14	204	31 48	234	10 13
0,145	8°15'01"	0,175	9°55'34"	0,205	11°35'06"	0,235	13°13'29"
146	18 23	176	58 55	206	38 24	236	16 44
147	21 45	177	10°02'14"	207	41 42	237	19 59
0,148	8°25'07"	0,178	10°05'34"	0,208	11°45'00"	0,238	13°23'15"
149	28 29	179	08 54	209	48 18	239	26 30
150	31 51	180	12 14	210	51 35	240	29 45
0,151	8°35'12"	0,181	10°15'34"	0,211	11°54'52"	0,241	13°33'00"

ТАБЛИЦА 111.4
ПЕРЕВОД УГЛОВ В СООТВЕТСТВУЮЩИЕ УКЛОНЫ

Углы	Уклоны ‰	Углы	Уклоны ‰	Углы	Уклоны ‰	Углы	Уклоны ‰	Углы	Уклоны ‰
0°00'	0,00	0°30'	8,73	1°00'	17,46	1°30'	26,19	2°00'	34,92
01	0,29	31	9,02	01	17,75	31	26,48	01	35,21
02	0,58	32	9,31	02	18,04	32	26,77	02	35,50
0°03'	0,87	0°33'	9,60	1°03'	18,33	1°33'	27,06	2°03'	35,79
04	1,16	34	9,89	04	18,62	34	27,35	04	36,09
05	1,45	35	10,18	05	18,91	35	27,64	05	36,38
0°06'	1,75	0°36'	10,47	1°06'	19,20	1°36'	27,93	2°06'	36,67
07	2,04	37	10,76	07	19,49	37	28,22	07	36,96
08	2,33	38	11,05	08	19,78	38	28,51	08	37,25
0°09'	2,62	0°39'	11,35	1°09'	20,07	1°39'	28,81	2°09'	37,54
10	2,91	40	11,64	10	20,36	40	29,10	10	37,83
11	3,20	41	11,93	11	20,66	41	29,39	11	38,12
0°12'	3,49	0°42'	12,22	1°12'	20,95	1°42'	29,68	2°12'	38,42
13	3,78	43	12,51	13	21,24	43	29,97	13	38,71
14	4,07	44	12,80	14	21,53	44	30,26	14	39,00
0°15'	4,36	0°45'	13,09	1°15'	21,82	1°45'	30,55	2°15'	39,29
16	4,65	46	13,38	16	22,11	46	30,84	16	39,58
17	4,95	47	13,67	17	22,40	47	31,14	17	39,87
0°18'	5,24	0°48'	13,96	1°18'	22,69	1°48'	31,43	2°18'	40,16
19	5,53	49	14,25	19	22,98	49	31,72	19	40,46
20	5,82	50	14,55	20	23,28	50	32,01	20	40,75
0°21'	6,11	0°51'	14,84	1°21'	23,57	1°51'	32,30	2°21'	41,04
22	6,40	52	15,13	22	23,86	52	32,59	22	41,33
23	6,69	53	15,42	23	24,15	53	32,88	23	41,62
0°24'	6,98	0°54'	15,71	1°24'	24,44	1°54'	33,17	2°24'	41,91
25	7,27	55	16,00	25	24,73	55	33,46	25	42,20
26	7,56	56	16,29	26	25,02	56	33,76	26	42,50
0°27'	7,85	0°57'	16,58	1°27'	25,31	1°57'	34,05	2°27'	42,79
28	8,15	58	16,87	28	25,60	58	34,34	28	43,08
29	8,44	59	17,16	29	25,89	59	34,63	29	43,37
0°30'	8,73	1°00'	17,46	1°30'	26,19	2°00'	34,92	2°30'	43,66

Углы	Уклоны ‰	Углы	Уклоны ‰	Углы	Уклоны ‰	Углы	Уклоны ‰	Углы	Уклоны ‰
2°30'	43,66	3°00'	52,41	3°30'	61,16	4°00'	69,93	4°30'	78,70
31	43,95	01	52,70	31	61,45	01	70,22	31	78,99
32	44,24	02	52,99	32	61,75	02	70,51	32	79,29
2°33'	44,54	3°03'	53,28	3°33'	62,04	4°03'	70,80	4°33'	79,58
34	44,83	04	53,57	34	62,33	04	71,10	34	79,87
35	45,12	05	53,87	35	62,62	05	71,39	35	80,17
2°36'	45,41	3°06'	54,16	3°36'	62,91	4°06'	71,68	4°36'	80,46
37	45,70	07	54,45	37	63,21	07	71,97	37	80,75
38	45,99	08	54,74	38	63,50	08	72,27	38	81,04
2°39'	46,28	3°09'	55,03	3°39'	63,79	4°09'	72,56	4°39'	81,34
40	46,58	10	55,33	40	64,08	10	72,85	40	81,63
41	46,87	11	55,62	41	64,38	11	73,14	41	81,92
2°42'	47,16	3°12'	55,91	3°42'	64,67	4°12'	73,44	4°42'	82,21
43	47,45	13	56,20	43	64,96	13	73,73	43	82,51
44	47,74	14	56,49	44	65,25	14	74,02	44	82,80
2°45'	48,03	3°15'	56,78	3°45'	65,54	4°15'	74,31	4°45'	83,09
46	48,33	16	57,08	46	65,84	16	74,61	46	83,39
47	48,62	17	57,37	47	66,13	17	74,90	47	83,68
2°48'	48,91	3°18'	57,66	3°48'	66,42	4°18'	75,19	4°48'	83,97
49	49,20	19	57,95	49	66,71	19	75,48	49	84,27
50	49,49	20	58,24	50	67,00	20	75,78	50	84,56
2°51'	49,78	3°21'	58,54	3°51'	67,30	4°21'	76,07	4°51'	84,85
52	50,07	22	58,83	52	67,59	22	76,36	52	85,14
53	50,37	23	59,12	53	68,88	23	76,65	53	85,44
2°54'	50,66	3°24'	59,41	3°54'	68,17	4°24'	76,95	4°54'	85,73
55	50,95	25	59,70	55	68,47	25	77,24	55	86,02
56	51,24	26	59,99	56	68,76	26	77,53	56	86,32
2°57'	51,53	3°27'	60,29	3°57'	69,05	4°27'	77,82	4°57'	86,61
58	51,82	28	60,58	58	69,34	28	78,12	58	86,90
59	52,12	29	60,87	59	69,63	29	78,41	59	87,20
3°00'	52,41	3°30'	61,16	4°00'	69,93	4°30'	78,70	5°00'	87,49

СО Д Е Р Ж А Н И Е

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
Часть I. Таблицы для разбивки горизонтальных круговых кривых	11
Т а б л и ц а I.1. Основные элементы круговых кривых	11
Т а б л и ц а I.2. Хорды и стрелы круговых кривых	184
Т а б л и ц а I.3. Прямоугольные координаты для детальной разбивки круговых кривых и выноса точек на кривую	236
Т а б л и ц а I.4. Элементы для детальной разбивки круговых кривых произвольного радиуса	285
Т а б л и ц а I.5. Элементы кратных кривых	289
Т а б л и ц а I.6. Элементы описанного и вписанного многоугольников для детальной разбивки длинных кривых	296
Т а б л и ц а I.7. Детальная разбивка круговых кривых при помощи углов и хорд	306
Т а б л и ц а I.8. Детальная разбивка круговых кривых при помощи углов и тангенсов	313
Т а б л и ц а I.9. Детальная разбивка круговых кривых способом продолженных хорд	320
Т а б л и ц а I.10. Детальная разбивка круговых кривых способом продолженных тангенсов	325
Т а б л и ц а I.11. Детальная разбивка круговых кривых способом двойного вписанного многоугольника	329
Т а б л и ц а I.12. Детальная разбивка круговых кривых способом двойного описанного многоугольника	332
Т а б л и ц а I.13. Детальная разбивка круговых кривых удвоением числа хорд (Способ четвертей)	336
Т а б л и ц а I.14. Детальная разбивка круговых кривых удвоением числа тангенсов	340
Т а б л и ц а I.15. Разбивка главных точек круговых кривых мерной лентой	344
Часть II. Таблицы для разбивки переходных и следующих за ними горизонтальных круговых кривых	346
Т а б л и ц а II.1. Поправки в элементы круговых кривых для определения «суммированных элементов»	346
Т а б л и ц а II.2. Элементы переходных кривых	386
Т а б л и ц а II.3. Прямоугольные координаты точек переходной кривой	395
	429

Часть III. Таблицы для разбивки вертикальных круговых кривых	414
Т а б л и ц а III.1. Основные элементы вертикальных круговых кривых	414
Т а б л и ц а III.2. Прямоугольные координаты для корректирования рабочих отметок точек, расположенных на вертикальных кривых	423
Т а б л и ц а III.3. Перевод уклонов в соответствующие углы	425
Т а б л и ц а III.4. Перевод углов в соответствующие уклоны	427

*Владимир Николаевич Ганьшин
Леонид Сергеевич Хренов*

**ТАБЛИЦЫ ДЛЯ РАЗБИВКИ КРУГОВЫХ
И ПЕРЕХОДНЫХ КРИВЫХ**

Издание четвертое, исправленное и дополненное

**Редакторы: Т. П. Хоменко, А. И. Соловьева,
С. К. Овчаренко**

**Художественный редактор В. А. Власенко
Технический редактор О. Г. Шульженко
Корректор В. А. Вечеря**

БФ 06338. Сдано в набор 22.VI 1973 г. Подписано
к печати 31.VIII 1973 г. Бумага типографская № 1,
формат $70 \times 108^{1/32}$; 6,75 бум., 13,5 физ. 18,90 усл.,
24,57. уч.-изд. л. Зак. 3—1668. Тираж 18000. Цена
1 руб. 50 коп.

Напечатано с матриц Головного предприятия Рес-
публиканского производственного объединения
«Полнграфкнига» Госкомиздата УССР, г. Киев,
ул. Довженко, 3, в Киевской книжной типографии
научной книги. Ренина, 4. Зак. 1075.

