

И. П. КУШНАРЕВ

**ТАБЛИЦЫ
ДЛЯ РЕШЕНИЯ
СТРУКТУРНО-
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ
ЗАДАЧ**

И. П. КУШНАРЕВ

ТАБЛИЦЫ
ДЛЯ РЕШЕНИЯ
СТРУКТУРНО-
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ
ЗАДАЧ

2918



МОСКВА «НЕДРА» 1979



Кушнарев И. П. Таблицы для решения структурно-геологических задач. М., «Недра», 1979, 128 с.

Таблицы позволяют решать весьма часто встречающиеся задачи научного и прикладного характера по установлению линии пересечения или сопряжения двух плоскостей, имеющих различную ориентировку в пространстве. В геологии это самые многочисленные задачи по установлению пространственного положения рудных столбов, осей перегибов извилистых поверхностей рудоносных разломов и трещин (обуславливающих положение раздувов и пережимов тел и закономерности их размещения, лентовидных залежей, раздвиговых и других структур между ограничивающими их разломами), сочленения или пересечения разломов, трещин и приуроченных к ним магматических и гидротермальных образований, а также положения осей складок и их ундуляций, линии скольжения блоков пород по разломам при определении амплитуд и типа перемещений, составления различного рода проекций, в том числе с целью подсчета запасов и рационального направления геологоразведочных работ и т. п. К таким задачам, кроме того, относится анализ наблюдаемых соотношений между поверхностью рельефа и обнажающимися на ней складчатыми, линейными и другими структурами (которые можно выразить как сочетание серии элементарных плоскостей) и изображаемых при геологической съемке, документации, дешифрировании аэрофотоматериалов и др. Их трактовка может быть ошибочной без учета характера сочетаний плоскостей. Таблицы позволяют очень быстро и с высокой точностью решать эти вопросы.

Книга рассчитана на широкий круг геологов, изучающих структуры земной коры, геологов-съемщиков, поисковиков и разведчиков недр, а также может быть использована в качестве учебного пособия для студентов вузов в курсах структурной геологии и поисково-разведочного дела.

Ил. 5.

ВВЕДЕНИЕ

Графическое отображение геологических объектов на картах, разрезах, планах, зарисовках, дешифрованных фотоматериалах и правильная их интерпретация сводятся прежде всего к определению и изображению следов пересечения разнонаклонных элементарных плоскостей, т. е. контактов между телами или между телами и поверхностью рельефа, а также получаемых путем построений различных проекций.

Для определения линии пересечения наклонных плоскостей почти вертикальной плоскостью разреза предназначена таблица В. А. Обручева *, однако она касается частных случаев. Множество же различных сочетаний плоскостей требует относительно сложных графических построений и значительного времени. Самым простым выходом является использование приведенных ниже таблиц, составленных с «шагом» изменчивости элементов ориентировки сочетающихся плоскостей 5° . Они рассчитаны на ЭВМ «Наири» с точностью $\pm 1'$. Для промежуточных их сочетаний можно получить значения путем простых интерполяций. Это в десятки раз экономит время и дает надежные результаты.

* Обручев В. А. Полевая геология. Т. 1. Изд. 4-е. НКТП. Гос. горн. научно-технич. изд-во, 1932. 340 с.

Одной из наиболее важных и часто встречающихся задач структурной геологии является определение пространственного положения геологических объектов — их границ и элементов внутреннего строения. Прежде всего они выражаются в виде линий пересечения или сопряжения различных поверхностей. Примерами могут служить пересечение поверхностей крыльев складок, определяющих положение их осей, систем трещин и разломов, к которым нередко приурочены рудные столбы, изгибы трещинных структур, контролирующих положение раздувов и пережимов залегающих в них рудных тел, и т. п. Кроме того, границы геологических объектов, изображаемые на картах, представляют собой линии пересечения образующих их поверхностей с поверхностью рельефа. Различные разрезы, планы и проекции в наклонной плоскости разломов или рудных тел, зарисовки обнажений на склонах долин, материалы фототеодолитной съемки и разного рода аэрофотосъемок отражают прежде всего следы пересечений различных плоскостей или поверхностей. Все они могут быть представлены как совокупность элементарных разноориентированных плоскостей.

Таким образом, при изучении недр перед геологами постоянно возникает задача определения линий пересечения двух плоскостей. Все разновидности решаемых задач можно свести к нескольким типам.

1. Составление горизонтальных и вертикальных проекций (разрезов) для различных целей, в том числе для определения амплитуд перемещений по разломам.

2. Составление проекций в одной из пересекающихся или сопряженных наклонных плоскостей (по выбору).

3. Изображение контактов геологических тел на картах, зарисовках и т. п. и особенно трактовка наблюдаемых соотношений поверхности рельефа с обнажающимися на ней складчатыми и разрывными структурами.

При решении этих задач возникают ошибки в толковании визуальных наблюдений, когда, например, за единую систему трещин и разломов могут быть приняты разные их системы, если не учитывать результатов сочетаний этих структур с обнаженной наклонной поверхностью земли*.

* Автор не рекомендует использование таблиц лишь для построений выхода пласта на поверхность, поскольку существует быстрый надежный способ, изложенный во всех учебниках по структурной геологии.

4. Создание объемных макетов (моделей) геологических и горно-геологических объектов, для которых «выкройка» их частей должна базироваться на решении первых трех задач, а также на выборе типичных и эффективных сечений.

Все перечисленные задачи могут решаться путем графических построений (двух проекций или менее точно на стереографических сетках В. Вульфа и В. Шмидта), а также аналитическим путем по приводимым ниже формулам. Графические построения довольно громоздки и требуют больших затрат времени. Аналитический способ решения по многочисленным формулам (особенно при подборе углов в методе последовательных приближений в одной из формул) занимает не меньше времени и требует применения тригонометрических таблиц и счетно-решающих устройств. Проблема их использования весьма существенно упрощается при использовании ЭВМ, что выполнено автором при расчете предлагаемых таблиц. Дальнейшим шагом в использовании ЭВМ и выведенных автором формул расчета таблиц будет создание новых программ для определения амплитуд перемещений по разломам, подсчета запасов руд и других целей. Приведенный ниже алгоритм расчета этих таблиц может служить составной частью (готовым расчетным блоком) в таких программах. Кроме того, при необходимости он позволяет с любой запрограммированной точностью находить все промежуточные значения сочетаний плоскостей, которые не вошли в таблицы.

Большая часть рассматриваемых объектов имеет плоские ограничения (слоистость, трещины, разломы или их части) и на значительных пространствах они могут приниматься за плоскости. Как отмечено выше, совокупностью элементарных плоскостей можно выразить сопряжения и сочетания практически любых поверхностей.

Попарное сочетание (пересечение или сопряжение) таких плоскостей сводится в общем к простой задаче. На рис. 1 показано положение двух сопряженных плоскостей — первой плоскости с углом падения α и второй — с углом падения σ , а также угол β (угол между линиями простираения этих плоскостей, замеренный в месте встречного их падения, по нашему условию) и место встречи плоскостей на поверхности земли — точка O . Необходимо найти линию их сопряжения OA , которая представляет собой геометрическое место точек, одновременно принадлежащих к двум этим плоскостям. Положение ее в пространстве определяется точкой O и неизвестными (искомыми) углами: ω — углом наклона линии OA к горизонту; γ — углом между линией простираения первой плоскости (падающей под углом α) и проекцией линии OA на горизонтальную плоскость (т. е. линией $O'A$); φ — углом наклона OA в проекции на вертикальную плоскость, параллельную первой плоскости (т. е. линии OC').

Таблица определения углов наклона пласта (разлома и т. п.) при косом его

Истинный угол падения секущей плоскости α	Угол между про							
	85° (95°)	80° (100°)	75° (105°)	70° (110°)	65° (115°)	60° (120°)	55° (125°)	50° (130°)
85°	85°00'	84°58'	84°55'	84°50'	84°45'	84°30'	84°00'	83°40'
80	80 05	79 58	79 50	79 40	79 15'	78 55	78 00	77 20
75	75 00	74 45	74 30	74 15	73 45	73 00	72 00	71 00
70	70 05	69 55	69 35	69 00	68 20	67 30	66 15	64 45
65	65 05	64 47	64 25	63 50	62 55	61 55	60 30	58 45
60	60 00	59 45	59 15	58 35	57 35	56 25	54 55	53 05
55	55 00	54 36	54 10	53 25	52 25	51 10	49 35	47 40
50	50 00	49 35	49 10	48 25	47 25	46 00	44 25	42 30
45	45 00	44 35	44 10	43 25	42 25	41 00	39 35	37 35
40	40 00	39 35	39 10	38 25	37 30	36 05	34 40	32 55
35	35 00	34 38	34 15	33 30	32 30	31 20	29 55	28 20
30	29 58	29 40	29 15	28 35	27 40	26 40	25 25	23 55
25	24 58	24 40	24 20	23 45	22 55	22 05	20 55	19 45
20	19 58	19 50	19 40	18 55	18 15	17 35	16 40	15 40
15	14 55	14 50	14 30	14 10	13 40	13 05	12 30	11 36
10	9 55	9 50	9 40	9 25	9 05	8 42	8 13	7 41
5	4 58	4 55	4 50	4 40	4 31	4 20	4 04	3 50

Из этой блок-диаграммы видно (см. рис. 1), что угол ν — угол между простиранием второй плоскости (падающей под углом σ) и проекцией линии OA на горизонтальную плоскость, т. е. это дополнительный угол к γ ; $\gamma + \nu = \beta$. Угол φ' является углом наклона линии OA в проекции на вертикальную плоскость, параллельную простиранию второй сопряженной плоскости (падающей под углом σ).

В частном случае, когда одна из сопряженных плоскостей всегда вертикальна (таблица * для определения угла наклона пласта, разлома и т. п. при косом его сечении вертикальной плоскостью разреза), то $\gamma = 0$, $\nu = \beta$, а $\omega = \varphi$.

Какую плоскость считать первой, а какую второй, зависит от того, для какой из них требуется построение вертикальной проекции, ей параллельной. Эту плоскость мы считаем первой, принимая угол падения ее за угол α .

Поскольку сопряженные плоскости ориентированы относительно стран света, то и линия их сопряжения OA , а также ее проекции будут ориентированы в пространстве.

Таблицы угловых величин, определяющих пространственное положение линии пересечения или сопряжения плоскостей, построены по тому же принципу, что и таблица В. А. Обручева. В первом вертикальном столбце даны значения угла наклона к горизонту первой плоскости (α) с шагом 5° (от 90 до 5°). Углы наклона второй плоскости σ имеют шаг также 5° (в пре-

сечении вертикальной плоскостью разреза

стираниями плоскостей β

45° (135°)	40° (140°)	35° (145°)	30° (150°)	25° (155°)	20° (160°)	15° (165°)	10° (170°)	5° (175°)
83°10'	82°30'	81°40'	80°25'	78°40'	76°05'	72°00'	64°20'	46°15'
76 15	74 50	73 10	71 00	67 50	63 15	56 15	45 25	27 15
69 30	67 38	65 15	62 10	58 00	52 20	44 30	33 35	19 00
63 00	60 40	57 50	54 20	49 40	43 45	35 55	26 00	14 15
56 50	54 15	51 15	47 10	42 35	36 45	29 27	20 45	11 00
50 55	48 30	45 00	41 00	36 30	31 00	24 28	17 20	9 00
45 22	42 45	39 40	35 45	31 25	26 20	20 30	14 30	7 30
40 20	37 45	34 35	31 00	27 03	22 20	17 35	12 00	6 10
35 25	33 00	30 05	26 45	23 12	19 05	15 00	10 05	5 10
30 50	28 30	25 50	22 55	19 45	16 15	12 30	8 30	4 20
26 30	24 30	22 05	19 30	16 45	13 45	10 25	7 03	3 35
22 18	20 30	18 25	16 30	14 00	11 25	8 45	5 50	2 58
18 20	16 45	15 02	13 10	11 20	9 10	7 00	4 40	2 24
14 30	13 15	11 55	10 20	8 50	7 10	5 30	3 40	1 54
10 35	9 50	8 47	7 40	6 32	5 15	4 00	2 40	1 20
7 10	6 30	5 47	5 05	4 20	3 28	2 38	1 44	0 52
3 32	3 15	2 53	2 32	2 10	1 45	1 17	0 50	0 25

делах от 89°50' до 5°). Для этих значений угла σ даны искомые углы γ , ω , φ при данном угле σ и разных углах α . Каждая таблица составлена для одного значения угла β .

Таким образом, в первую очередь необходимо отыскать таблицу, соответствующую углу β , т. е. углу между линиями простираний падающих навстречу друг другу пересекающихся или сопряженных плоскостей, а затем, зная углы α и σ , найти значения углов γ , ω и φ .

В тех случаях, когда исходные данные углов β , α и σ не совпадают с табличными (не кратны 5°), значения углов γ , ω , φ можно получить путем интерполяции между соседними (краевыми) табличными данными и при желании добиться любой точности ответа, используя приводимые ниже формулы, по которым рассчитаны таблицы на ЭВМ с точностью $\pm 1'$.

Из блок-диаграмм (см. рис. 1) видно, что зная углы падения секущихся плоскостей (α и σ) и точку O , где на поверхности пересекаются эти плоскости, не трудно найти положение линии их пересечения, определив еще хотя бы одну точку данной линии. Для этой цели достаточно определить положение пересекающихся плоскостей на новом горизонте с разностью высот (от поверхности), равной h , вычислив их горизонтальные заложения a_1 и a_2 из соотношений: $a_1 = h \operatorname{ctg} \alpha$ и $a_2 = h \operatorname{ctg} \sigma$ или в другой общей форме

* Таблица В. А. Обручева, расширенная и уточненная автором.

$$a = h \operatorname{ctg} \alpha.$$

(1)

Эти заложения можно определить и графически, сделав вертикальные разрезы вкрест простираения пересекающихся плоскостей и на их основе построив прямоугольные треугольники, в которых противолежащим катетом при углах α и σ будет та

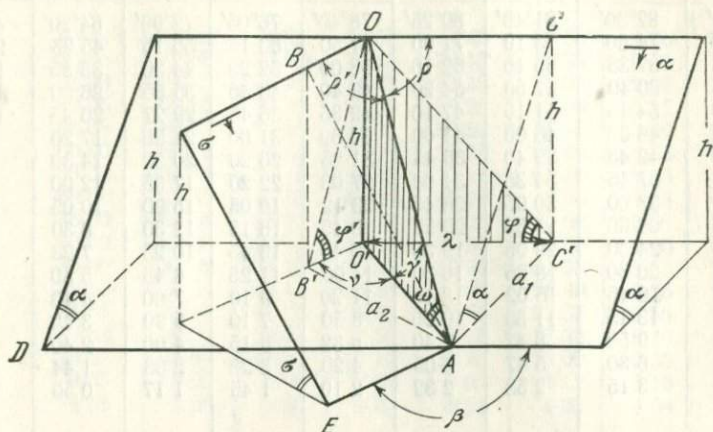


Рис. 1. Блок-диаграмма, показывающая элементы соотношений секущихся плоскостей (см. обозначения в тексте)

же произвольно выбранная высота h , а прилежащими катетами окажутся искомые a_1 и a_2 .

Как следует из приведенных формул, при вертикальных углах $\alpha = 90^\circ$ и $\sigma = 90^\circ$ эти заложения равны нулю, а линии простираений пересекающихся плоскостей спроектируются на горизонтальную плоскость проекций, проходя через точки O' и C' (первой плоскости) и O' и B' (второй плоскости). При углах меньше 90° (см. рис. 1) на этой же горизонтальной плоскости проекции они займут положение AD и AE , пересекаясь в точке A . Соединив точки O и A , получим линию пересечения плоскостей OA .

Из рис. 1 и условий задачи также следует, что

$$\beta = \gamma + \nu. \quad (2)$$

На рис. 1 видны и другие зависимости между известными (α , σ , β) и определяемыми углами (γ , ω , ϕ). Из соотношений $h = a_1 \operatorname{tg} \alpha$ (где $a_1 = AC'$), $h = AC' \operatorname{tg} \alpha$ и $h = O'A \operatorname{tg} \omega$ получим новую зависимость (если разделим их друг на друга)

$$\frac{AC' \operatorname{tg} \alpha}{O'A \operatorname{tg} \omega} = 1, \quad \text{где} \quad \frac{AC'}{O'A} = \sin \gamma;$$

сделав эту замену, имеем

$$\operatorname{tg} \omega = \operatorname{tg} \alpha \sin \gamma. \quad (3)$$

Мысленно проведем вертикальную плоскость через линию сопряжения секущихся плоскостей AO и высоту h , т. е. через точки OAO' , тогда угол ω будет одинаковым для обеих рассекаемых плоскостей, что позволяет записать это так:

$$\operatorname{tg} \omega = \operatorname{tg} \alpha \sin \gamma$$

и

$$\operatorname{tg} \omega = \operatorname{tg} \sigma \sin \nu$$

или

$$\operatorname{tg} \alpha \sin \gamma = \operatorname{tg} \sigma \sin \nu.$$

Разделив обе части последнего равенства на $\operatorname{tg} \sigma \sin \gamma$, получим

$$\frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \sigma} = \frac{\sin \nu}{\sin \gamma}. \quad (4)$$

В конкретной задаче, где углы α и σ известны, левая часть равенства будет величиной постоянной, как и правая, из которой без каких-либо ограничивающих условий можно найти бесконечное множество углов ν и γ , дающих это постоянство. Решить уравнение (4) можно используя формулу (2) с помощью метода последовательных приближений, т. е.

$$\frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \sigma} = \frac{\sin(\nu \pm \eta)}{\sin(\gamma \mp \eta)}, \quad (5)$$

где $(\nu + \eta) + (\gamma - \eta) = \beta$ или $(\nu - \eta) + (\gamma + \eta) = \beta$.

Здесь η — последовательно прибавляемая или вычитаемая часть из углов ν и γ , принятых первоначально произвольно, с сохранением условий формулы (2), но не удовлетворивших левой части равенства.

Зная углы γ и ν , просто найти угол ω по формуле (3).

Угол φ находим из соотношения $h = \lambda \operatorname{tg} \varphi$. Зная из формулы (1), что $h = a_1 \operatorname{tg} \alpha$, и разделив оба равенства друг на друга, получим $\frac{\lambda \operatorname{tg} \varphi}{a_1 \operatorname{tg} \alpha} = 1$, где $\frac{\lambda}{a_1} = \operatorname{tg} \gamma$. Произведя замену и сделав преобразования, получим

$$\operatorname{tg} \varphi = \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \gamma. \quad (6)$$

Очевидно, что в проекции на вертикальную плоскость, параллельную простиранию второй секущейся плоскости, формула для вычисления угла φ' будет иметь такой вид

$$\operatorname{tg} \varphi' = \operatorname{tg} \sigma \operatorname{tg} \nu. \quad (7)$$

Таким образом, совокупность формул (1—3, 5—7) позволяет увязать все угловые элементы и решить задачу на ЭВМ с любой запрограммированной точностью. Знаки при углах γ , ω , φ или при ω , φ' , ν (в другой проекции) будут одинаковыми и зависят от положения вектора OA в том или ином квадранте. Изменение знака с плюса на минус или наоборот соответствует переходу угла γ или ν от острого к тупому. В таблицах вертикальные жирные линии разделяют углы с разными знаками, т. е. показывают изменение направления наклона тел. Отмеченные изменения углов (γ , ν) и их знаков оказывают решающее влияние на величину углов φ и φ' и направление их наклона от линии OO' в плоскостях вертикальных проекций, параллельных простираниям первой и второй пересекающихся плоскостей (см. рис. 1). В этом не трудно убедиться, представив себе такой вариант, где наклон первой плоскости с углом падения α будет изменяться от 90° до 0° , а неизменными останутся угол падения второй плоскости σ и угол β . При этом угол β возьмем больше 90° (во всех других вариантах он может изменяться от 0 до 180°).

При $\alpha=90^\circ$ угол $\gamma=0^\circ$, а угол $\varphi=\omega$ (и оба равны видимому углу падения второй плоскости) поскольку первая секущая плоскость вертикальна и в этом примере она является плоскостью проекции. При уменьшении угла α (его приближении к 0°) угол γ будет расти и при $\alpha=0^\circ$ станет равным $\beta>90^\circ$, т. е. угол γ изменится от 0° и (или острого) до тупого угла.

При угле $\gamma=90^\circ$ линия пересечения (или сопряжения) плоскостей OA совпадет с линией падения первой плоскости, а ее вертикальная проекция — с OO' , т. е. угол $\varphi=90^\circ$, а угол $\omega=\alpha$.

Таким образом, при изменении угла γ от 0 до 90° угол φ изменится от $\varphi=\omega$ до $\varphi=90^\circ$ и будет расположен в той части проекции, которая примыкает к этому острому углу γ . В то же время угол ω изменится от видимого угла падения второй плоскости (при условии $\gamma=0^\circ$) до величины, равной углу α при $\gamma=90^\circ$ (и разных углах α).

При дальнейшем изменении угла γ от 90° к тупому углу $\gamma=\beta>90^\circ$ (сопровождающемся выполаживанием угла α до 0°) угол φ будет уменьшаться от 90° (при $\gamma=90^\circ$) до нуля при $\gamma=\beta$ и $\alpha=0^\circ$. При этом он также будет примыкать к острому углу, но уже к углу ν , дополняющему угол β (согласно формуле (2) $\beta=\gamma+\nu$), т. е. угол φ' расположится в другой стороне плоскости от OO' — против первого его положения, а при $\alpha=0^\circ$ будет равен углу ν (см. рис. 1). Угол ω также будет изменяться от $\varphi=\alpha$ до $\omega=0^\circ$. То же правило действительно и для угла φ' при изменении угла ν , когда требуется построить вертикальную проекцию, параллельную линии простирания второй секущей плоскости (с углом падения σ).

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

Выше были перечислены разнообразные геологические задачи, связанные с определением линии пересечения или сопряжения плоскостей, которые приходится часто решать при проведении полевых и камеральных работ. Здесь на нескольких примерах мы покажем ее определение с помощью таблиц и отметим, какие на первый взгляд неожиданные результаты выявляются при пересечении наклонных плоскостей. Часто мы видим их и в натуре (в обнаженных склонах долин) и допускаем не корректные трактовки подобных соотношений разрывных и складчатых структур.

По сложности и соответственно применяемым приемам удобно выделить два типа построений при решении задач, связанных с изображением линий пересекающихся или сопряженных плоскостей: первый — в вертикальной или горизонтальной плоскости проекции, второй — в наклонной плоскости проекции, совпадающей с одной из пересекающихся плоскостей (по выбору).

Первый тип построений наиболее распространен и решается с помощью приводимых таблиц; второй основывается на данных тех же таблиц, но требует еще небольших дополнительных расчетов, на которых мы остановимся подробнее ниже. В таком порядке рассмотрим типичные примеры.

Допустим, что имеются две жилы: первая — простирание СВ 65° и падение на ЮВ под углом 40° , вторая, ее опережающая, — простирание СЗ 300° и падение на ЮЗ под углом 60° (рис. 2). Требуется построить их вертикальные и горизонтальную проекцию для разведочных и иных целей. Очевидно, необходимо найти линию их сопряжения (OA) по углам γ , ω , φ , ν , φ' , характеризующим ее положение в этих проекциях, и место сопряжения жил на поверхности в (точке O).

Из приведенных элементов залегания сопряженных плоскостей следует, что угол между линиями их простирания (по условию замеренный в месте встречного их падения) $\beta = 125^\circ$. Находим таблицу для угла $\beta = 125^\circ$. Принимаем за первую плоскость ту, которая падает под углом $\alpha = 40^\circ$ (см. рис. 2, а, б), в левом крайнем столбце таблицы находим строку с углом $\alpha = 40^\circ$, а в верхней горизонтальной строке — угол, отражающий падение второй плоскости $\sigma = 60^\circ$ и под ним видим три вертикальные колонки цифр со значениями углов γ , ω и φ . На пересечении этой колонки с горизонтальной строкой для $\alpha = 40^\circ$ получим данные, отвечающие условию задачи: $\gamma = 96^\circ 14'$; $\omega = 39^\circ 49'$ и $\varphi = 82^\circ 35'$. Их достаточно для построения горизонтальной и вертикальной (параллельной простиранию плоскости, принятой нами за первую плоскость с $\alpha = 40^\circ$) проекций. Для построения вертикальной проекции, параллельной простиранию второй плоскости (см. рис. 2, в), теперь необходимо считать ее первой (т. е. плоскостью, падающей под углом $\sigma = 60^\circ$),

а прежнюю ($\alpha=40^\circ$) — второй. В крайнем левом вертикальном столбце таблицы находим строку, соответствующую углу $\sigma=60^\circ$, а в верхней горизонтальной строке — столбцы цифр для угла $\alpha=40^\circ$. На их пересечении получим новые значения углов γ , ω и ϕ . Иными словами, в этом варианте меняются местами плоскости — первая становится второй, а вторая первой.

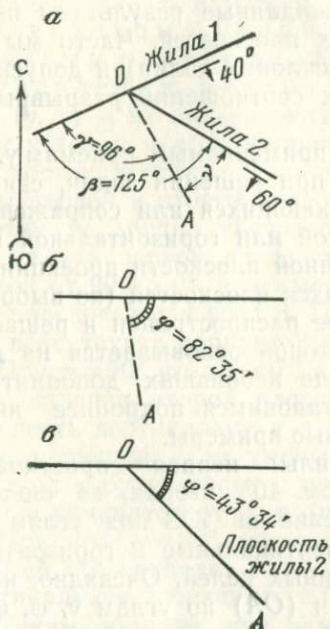


Рис. 2. Определение линии сопряжения жил:

a — горизонтальная проекция (план); *b* — вертикальная проекция, параллельная простиранию жилы 1; *v* — вертикальная проекция, параллельная простиранию жилы 2 (см. обозначения в тексте)

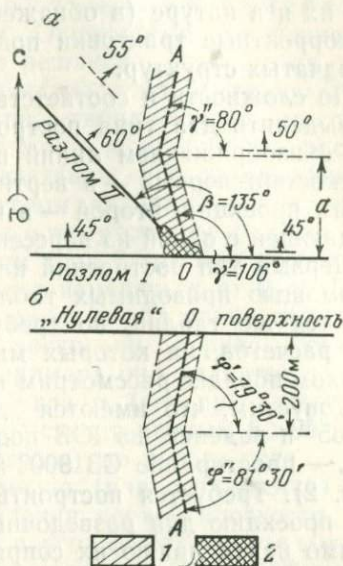


Рис. 3. Определение пространственного положения оси рудного столба в проекциях:

a — горизонтальной и *b* — вертикальной, параллельной линии простирания первого разлома.

1 — рудный столб; 2 — выход его на дневную поверхность (см. остальные обозначения в тексте)

При этом новые табличные значения для угла γ будут уже фактически соответствовать углу ν , значение угла ϕ углу ϕ' и только угол ω останется тем же, что и в первом варианте наименования секущихся плоскостей.

Итак, эти данные следующие: $\nu=28^\circ 47'$, $\omega=39^\circ 49'$ и $\phi' = 43^\circ 34'$. Сравнивая их с прежними по углу ω , видим, что они действительно одинаковы, а сумма углов $\gamma + \nu = \beta$, т. е. $96^\circ 14' + 28^\circ 47' = 125^\circ 01'$, что подтверждает правильность таблицы. Такой прием использовался нами для проверки работы ЭВМ с заданной точностью расчетов ($\pm 1'$). Имея приведенные выше данные, можно построить все намеченные проекции (см. рис. 2).

На втором примере покажем, что даже небольшие изменения углов наклона каждой из сопряженных плоскостей, определяющих положение рудного столба, приведут к весьма существенным изменениям его пространственного положения.

Имеем: простирание первой плоскости разлома — широтное, падение — на север под углом $\alpha = 45^\circ$; простирание второй плоскости — СЗ 315° , падение на северо-восток под углом $\sigma = 60^\circ$ (рис. 3). В этом случае, по нашему условию, угол $\beta = 135^\circ$. В таблице для $\beta = 135^\circ$ на пересечении вертикального столбца для угла $\sigma = 60^\circ$ и горизонтальной строки, соответствующей значениям угла $\alpha = 45^\circ$, находим: $\gamma = 100^\circ 26'$, $\omega = 44^\circ 31'$ и $\varphi' = 79^\circ 34'$. По полученным данным изображаем положение рудного столба на горизонтальной (рис. 3, а) и вертикальной (рис. 3, б) проекциях до глубины 200 м, поскольку в результате геологосъемочных и разведочных работ было выяснено, что ниже — 200 м углы падения разломов, в сопряжении которых располагается рудный столб, изменяются. Положение разлома на горизонте — 200 м ниже земной поверхности (условно принятой за нулевой горизонт) легко определить с помощью дополнительного чертежа. Установлено, что с глубины 200 м изменяются углы падения разломов, в сопряжении которых расположен рудный столб. Для этого надо определить его заложение по номограмме (см. рис. 4) или по формуле (1), где $h = 200$ м, а угол $\alpha = 45^\circ$. Очевидно, что $a = 200$ м, поскольку $\text{ctg } 45 = 1$. Отложив в масштабе плана величину a , получим выход разлома I на этом горизонте (см. рис. 3, а — пунктирная линия), т. е. линию, до которой мы вправе изображать положение столба по первым данным.

Ниже глубины 200 м простирания разломов остаются прежними, т. е. угол $\beta = 135^\circ$ (неизменен), а углы их падения изменяются на 5° и становятся равными: $\alpha = 50^\circ$ и $\sigma = 55^\circ$. Тем же путем по таблице для $\beta = 135^\circ$ находим новые значения углов: $\gamma'' = 79^\circ 48'$; $\omega = 49^\circ 32'$ и $\varphi'' = 81^\circ 24'$. Округлив значения углов γ'' и φ'' соответственно до $45'$ и $30'$, достраиваем проекции (см. рис. 3, а и б) по вновь полученным данным*.

Из этого примера видно, что небольшие изменения в углах падения (на 5°) здесь привели к тому, что рудный столб изменил склонение с СЗ на СВ и разность углов между двумя этими направлениями составила $20^\circ 38'$, т. е. произошла перемена их знака с минуса на плюс в результате перехода из одного квадранта (IV) в другой (I), показателем чего является изменение угла γ от тупого до острого. При этом изменился наклон линии пересечения плоскостей на противоположный в ее проекции на вертикальную плоскость, параллельную первой секущейся плоскости; разность углов $\varphi_2 - \varphi_1$ составила 19° ; меньше

* Откладывая углы γ и ν , следует помнить, что оба они всегда находятся внутри угла β и их сумма равна ему ($\gamma + \nu = \beta$).

изменился угол ω (на 5°), т. е. наклон линии пересечения плоскостей, к горизонту. Таким образом, при проектировании скважин или подземных горных работ с целью подсечения рудных столбов, рудных лент в раздвиговых структурах, сочленений жил или их ограничений секущими их разломами необходимо иметь достаточно точные данные об элементах залегания сопряженных или пересекающихся структур, контролирующих их положение в пространстве, учитывать эти изменения, внося коррективы в прежние результаты, как это было показано на примере (см. рис. 3). Пренебрежение ими может привести к крупным просчетам при постановке поисково-разведочных и других работ и, следовательно, к неверным выводам об отсутствии или выклинивании руд.

Из рассмотренного примера (см. рис. 3) и соотношения плоскостей, показанного на рис. 1, видно, что в вертикальной проекции линия сопряжения или пересечения плоскостей (OA) всегда наклонена в ту сторону, где расположен острый угол γ или ν , заключенный между OA и линией простирания той плоскости, параллельно которой строится эта вертикальная проекция. Данное положение мы подчеркиваем, чтобы предостеречь исследователей от ошибок. Именно с этим изменением наклона угла φ на противоположное направление связано и иное склонение рудного столба на рис. 3, б по сравнению с его положением у поверхности земли.

В связи с этим примером следует отметить, что волнистые, изогнутые поверхности трещинных структур как бы состоят из элементарных плоскостей. Поскольку такие «волны» обычно пологие, то и углы встречи (β) между этими элементарными плоскостями тупые. При тупых, слабо изменчивых углах β и таких же изменчивых углах падения пересекающихся или сопряженных элементарных плоскостей линии их сопряжения будут иметь прихотливое положение в пространстве. Поскольку к местам таких сопряжений приурочены раздувы или пережиги рудных тел, то без анализа полученного материала подобное размещение их кажется на первый взгляд хаотичным, незаконномерным.

При анализе конкретных соотношений плоскостей углы β , α и σ могут быть не кратны 5° и, следовательно, не совпадать с табличными. В этом случае следует путем интерполяции найти требуемые значения. Рассмотрим для примера наиболее неблагоприятный случай, когда угол $\beta=133^\circ$, падение первой плоскости $\alpha=42^\circ$, а второй $\sigma=63^\circ$. Требуется определить углы ω , γ и φ .

Для этой цели используем таблицы с соседними значениями угла $\beta=130^\circ$ и $\beta=135^\circ$. Поскольку угол $\beta=133^\circ$, а углы $\alpha=42^\circ$ и $\sigma=63^\circ$ отличаются от средних промежуточных данных этих двух таблиц (т. е. $\beta=132^\circ 30'$; $\alpha=42^\circ 30'$ и $\sigma=62^\circ 30'$) всего на

$\pm 30'$, что меньше, чем гарантированная точность замеров компасом, то такой простой путь интерполяции не может вызвать особых возражений геологов (хотя он и не отличается высокой точностью, как и другие пути интерполяции), поскольку, судя по приведенным выше формулам, зависимости изменения углов γ , ϕ , ω не линейные, но в узких пределах (5°) приближаются к ним.

Не вдаваясь в подробности, отметим, что при выборе сочетаний данных для таких расчетов следует исходить из того, что все эти элементы должны входить в расчеты, но не повторяться дважды. С другой стороны, расчеты должны быть экономными и достаточными. Из этого следует, что для определения среднего можно взять один из следующих вариантов таких парных сочетаний:

$$\begin{array}{llll} \alpha=40^\circ, & \sigma=60^\circ & \text{и} & \alpha=45^\circ, & \sigma=65^\circ & \text{(1-й вариант)} \\ \alpha=40^\circ, & \sigma=65^\circ & \text{и} & \alpha=45^\circ, & \sigma=60^\circ & \text{(2-й вариант)}. \end{array}$$

Выбрав один из вариантов этих парных сочетаний, делаем расчеты средних значений ω , γ и ϕ по таблицам $\beta=130^\circ$ и $\beta=135^\circ$, а затем рассчитаем среднее для значения $\beta=132^\circ 30'$.

Итак, произведем расчеты по таблице $\beta=130^\circ$ (по первому варианту):

$$\begin{array}{l} \text{при } \alpha=40^\circ \text{ и } \sigma=60^\circ \text{ получим: } \gamma'=101^\circ 42', \omega'=39^\circ 24', \phi'=76^\circ 08' \\ \text{» } \alpha=45^\circ \text{ и } \sigma=65^\circ \text{ » } \gamma''=102^\circ 59', \omega''=44^\circ 15', \phi''=77^\circ 01' \\ \text{Средние значения: } \gamma_{\text{ср}}=102^\circ 20', \omega_{\text{ср}}=41^\circ 50', \phi_{\text{ср}}=76^\circ 34'. \end{array}$$

Повторяем ту же операцию с таблицей $\beta=135^\circ$:

$$\begin{array}{l} \text{при } \alpha=40^\circ \text{ и } \sigma=60^\circ \text{ получим: } \gamma'=107^\circ 30', \omega'=38^\circ 40', \phi'=69^\circ 24' \\ \text{» } \alpha=45^\circ \text{ и } \sigma=65^\circ \text{ » } \gamma''=108^\circ 50', \omega''=43^\circ 25', \phi''=71^\circ 10' \\ \text{Средние значения: } \gamma_{\text{ср}}=108^\circ 10', \omega_{\text{ср}}=41^\circ 02', \phi_{\text{ср}}=70^\circ 17'. \end{array}$$

Беря средние значения между этими двумя таблицами, т. е. для $\beta=132^\circ 30'$, получим окончательный результат расчетов:

$$\gamma=105^\circ 15', \omega=41^\circ 26' \text{ и } \phi=73^\circ 25'.$$

Сравнивая эти значения с полученными другим расчетным путем ($\gamma=106^\circ$, $\omega=41^\circ$ и $\phi=73^\circ$), видим, что эти расхождения не очень велики. Они, несомненно, точнее тех, которые можно получить путем построения на стереографических сетках Вульфа или Шмидта с точностью всего $\pm 2^\circ$, затратив на это значительно больше времени, чем на все приведенные выше расчеты.

В тех случаях, когда встречаются иные сочетания значений α , σ и β , можно пропорционально им делить разности табличных отсчетов для определения γ , ω и ϕ (эти известные всем операции мы рассматривать не будем).

Кроме горизонтальных и вертикальных проекций иногда требуется построить проекции в наклонной плоскости разломов, секущих складчатые и разрывные структуры или составить их для

подсчета запасов в наклонной плоскости жилы с показом ограничивающих ее разрывов, оперяющих жил, раздувов и пережимов мощности, связанных с морфологическими особенностями поверхности, и т. п. В этом случае линии сопряжений наклонной плоскости с перечисленными структурами, очевидно, будут отличаться от рассмотренных выше проекций тем больше, чем больше угол между данной плоскостью и горизонтальной или вертикальной проекцией. Для того чтобы показать след пересечения двух плоскостей OA (см. рис. 1) на наклонной плоскости, падающей под углом α , необходимо знать кроме начальной точки встречи секущихся плоскостей O еще и угол ρ — угол между линией OA , лежащей в наклонной плоскости, и линией простираения этой плоскости (она же плоскость проекции). Этот угол можно вычислить по выведенным нами формулам (Кушнарев, 1977)

$$\operatorname{tg} \rho = \frac{\operatorname{tg} \varphi}{\sin \alpha} \quad (8)$$

или

$$\sin \rho = \frac{\cos \omega \sin \gamma}{\cos \alpha}, \quad (9)$$

т. е. с использованием табличных данных углов γ , ω и φ . С помощью карманного электронного калькулятора не трудно рассчитать угол ρ . При отсутствии его и тригонометрических таблиц эту задачу позволит быстро решить номограмма.

Номограмма (рис. 4), составленная И. Я. Фурманом только для определения горизонтального заложения пластов, в действительности имеет более широкие возможности использования, что было показано нами на многочисленных примерах*.

Построена она следующим образом. На миллиметровой бумаге строится прямоугольная система координат и от ее начала по горизонтальной и вертикальной осям в одинаковом масштабе (1:1000) дается разметка метровой шкалы измерений (до 150 м). Из точки начала координат в градусном исчислении проводится расходящийся веер линий (углы отражают их наклон к горизонту). Беря за центр начало координат, проводятся дуги, показывающие те же расстояния от точки O (но с интервалом 5 м), что изображены на осях координат. Это сделано для определения длины (расстояния) по расходящимся лучам от начала координат.

С помощью такой простой по строению номограммы решается ряд самостоятельных прямых и обратных задач, из которых здесь нас интересуют две.

1. Горизонтальное заложение a пласта (жилы, разлома и т. п.), т. е. расстояние в плане (в горизонтальной плоскости

* Кушнарев И. П. Методы изучения разрывных нарушений. М., «Недра», 1977. 248 с.

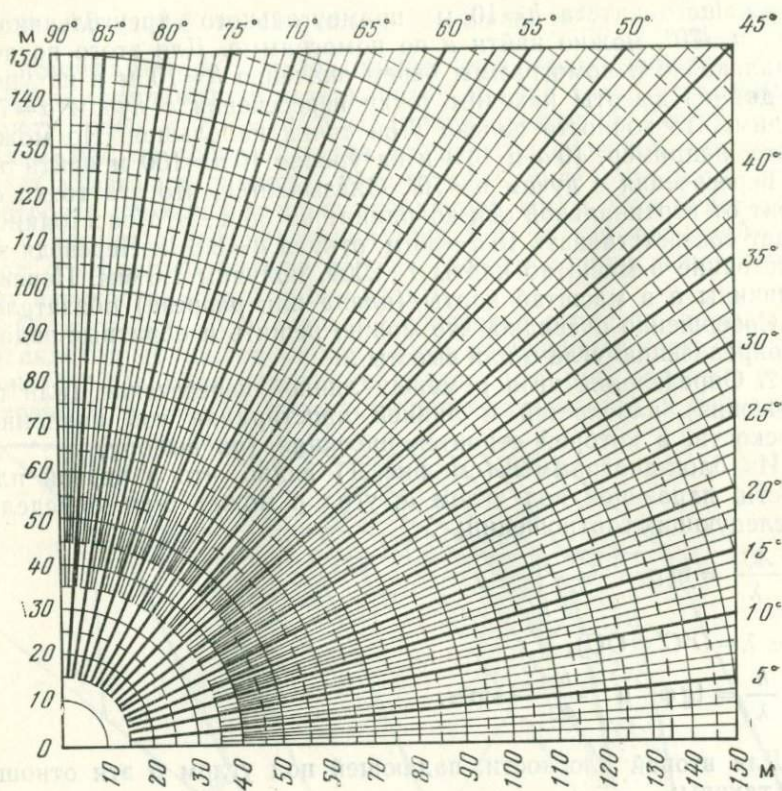


Рис. 4. Номограмма

проекции), на которое отойдет пласт по линии падения или восстания от первоначального положения при данном угле его падения соответственно выше или ниже начального его положения (например, на ближайшую горизонталь рельефа с разностью высот $h=10$ м или шахтный горизонт). В геометрическом понимании это длина катета a , прилежащего к истинному углу падения пласта α при выбранной высоте противолежащего катета h , что выражается формулой (1).

Например, известно, что истинный угол падения пласта 70° , разность высот $h=10$ м. Масштаб карты 1:2000. Требуется определить a в масштабе карты для построения выхода пласта на новом горизонте с разностью высот $h=10$ м. Из формулы (1) также следует, что $\frac{h}{a} = \frac{hn}{an} = \operatorname{tg} \alpha$, где n произвольно выбранная величина, на которую при необходимости можно умножить числитель и знаменатель. Отсюда, зная величину проти-

волежащего катета $h=10$ м прямоугольного треугольника и угол $\alpha=70^\circ$, можно найти a по номограмме. Для этого по вертикальной оси номограммы берем значение $h=10$ м и на уровне данной высоты находим точку пересечения с лучом $\alpha=70^\circ$. Видим, что точность поиска этой точки небольшая. Но можно взять, например, $10a$ и $10h$ и на уровне $10h=100$ м найти точку пересечения с лучом $\alpha=70^\circ$. Оказывается, что эта точка отстоит от вертикальной оси координат на 36 м. Это расстояние и будет соответствовать $10a=36$ м, откуда $a=3,6$ м. Переведем это расстояние в масштаб карты 1:2000, получим 1,8 мм. Перевод величины a в масштаб карты (плана или разреза) обязателен.

Совершенно очевидно, что можно решить и обратные задачи по определению угла α или высоты h .

2. Определение угла ρ между линией пересечения (или сопряжения) плоскостей и линией простираения той наклонной плоскости, в которой строится проекция (по выбору).

Из блок-диаграммы (см. рис. 1) видно, что в первой плоскости, падающей под углом α , угол ρ может быть определен из следующих соотношений:

$$\frac{AC}{\lambda} = \operatorname{tg} \rho$$

(где $\lambda=O'C'=OC$),

$$\frac{h}{\lambda} = \operatorname{tg} \varphi \quad \text{и} \quad \frac{h}{AC} = \sin \alpha.$$

Для второй плоскости, падающей под углом σ эти отношения таковы:

$$\frac{AB}{OB} = \operatorname{tg} \rho' \quad \text{и} \quad \frac{h}{O'B'} = \operatorname{tg} \varphi',$$

где $OB=O'B'$ и $\frac{h}{AB} = \sin \sigma$.

Поступая тем же путем, выбираем произвольную величину h (удобную для использования номограммы и получения надежных данных) и определяем $\lambda=O'C$ и AC или $O'B$ и AB (в другом случае). Для таких расчетов потребуются лишь табличные данные угла φ или φ' .

Воспользуемся первым примером (см. рис. 2), где показано сопряжение двух жил, и построим такую наклонную проекцию в плоскости жилы 2, которую можно использовать, в частности, для подсчета ее запасов. Как видно из этого примера, угол $\varphi=43^\circ 34'$. Возьмем $h=100$ м и на уровне этой высоты найдем точку пересечения с лучом $\varphi=43^\circ 44'$. Она будет отстоять от вертикальной оси номограммы на 106 м, т. е. $O'B'=106$ м. При этой же высоте ($h=100$ м) определяем AB — гипотенузу прямоугольного треугольника при $\sigma=60^\circ$ тем же способом. Полу-

чаем: $AB=105,6$ м. Поскольку отношение $\frac{AB}{OB} = \frac{105,6}{106} = \text{tg } \rho'$, на номограмме по горизонтальной оси берем значение $OB=106$ м (прилежащий катет), вверх от этой точки откладываем высоту, равную $AB=105,6$ м (противолежащий катет), и находим луч, проходящий через концы этих отрезков, который и будет указывать значение угла $\rho'=45^\circ$. Зная этот угол, легко построить проекцию в плоскости второй жилы. Она будет сходна с вертикальной проекцией рис. 2, б, с той разницей, что угол ρ несколько больше ϕ' ($\rho > \phi'$ всегда и лишь в вертикальных плоскостях структур они равны).

Остановимся на визуальной трактовке структур, выходящих на склонах долин, наблюдая их с противоположного склона (рис. 5). На блок-диаграмме видно, что при разных углах встречи β наклонной плоскости рельефа (склона) и пересекае-

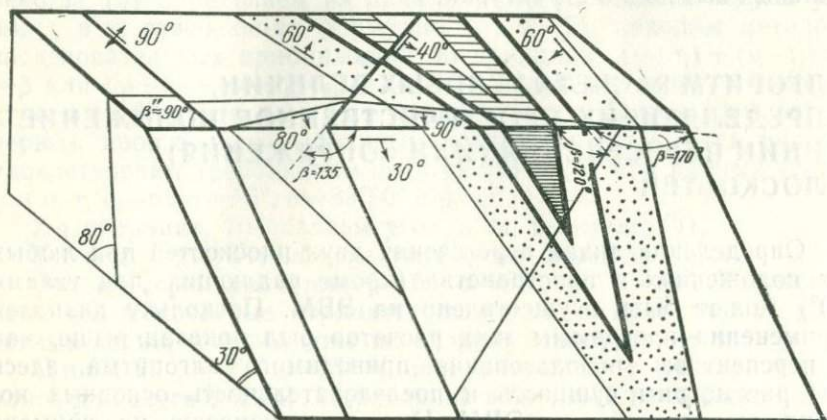


Рис. 5. Блок-диаграмма, показывающая характер геологических структур в различных сечениях

мых ей структур возникает поучительная картина. Так, симметричная синклиналиальная складка выглядит как асимметричная и даже как несколько опрокинутая. Два разлома — близмеридиональный, падающий под углом 90° , и северо-восточный, срезающий складку и полого падающий на юго-восток под углом 40° , имеют на секущей их наклонной поверхности вид односистемных, параллельных, крутопадающих нарушений. В то же время весьма близкие по элементам залегания трещины одной системы, падающие почти на юг под углами $80-90^\circ$, на той же наклонной плоскости выглядят как совершенно различные системы трещин.

Эти «парадоксы» мы привели с целью предостеречь исследователей от ложных оценок характера наблюдаемых структур по визуальным впечатлениям. К сожалению, ошибки такого

рода часты. Поэтому, делая зарисовку обнажения, необходимо отмечать не только азимут, но и угол его наклона. Обязательными должны быть данные по элементам залегания изображенных контактов пород, разломов, трещин и т. п. Без них документация неполноценна. Если есть карта, к которой точно привязано место зарисовки или фотографии (при фотодокументации), то положение поверхности такого обнажения дает сама карта — горизонталы отражают простирание, а разность высот горизонталей и расстояние между ними позволяют с помощью номограммы определить направление и угол наклона обнажения.

При зарисовке обнажения следует помнить, что фактически изображается вертикальная проекция того, что видно в наклонной плоскости обнажения. Таким образом, аналитический подход к наблюдениям в поле, документации и т. п. — основа правильных выводов о структурах.

АЛГОРИТМ РАСЧЕТА УГЛОВЫХ ВЕЛИЧИН, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ЛИНИИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ (ИЛИ СОПРЯЖЕНИЯ) ПЛОСКОСТЕЙ

Определение линии пересечения двух плоскостей при любых их положениях в пространстве (кроме падающих под углами 90°) может быть осуществлено на ЭВМ. Поскольку диапазон применения программы этих расчетов был показан выше, как и перспективы использования приводимого алгоритма, здесь мы рассмотрим сущность и последовательность основных команд, выполняемых на ЭВМ. Проще их показать на примере расчета приведенных ниже таблиц.

Напомним, что известными в расчетах (см. рис. 1) являются: α — угол падения первой секущей (или сопряженной) плоскости; σ — угол падения второй такой же плоскости; β — угол между линиями простирания этих плоскостей, замеренный в месте встречного их падения (по оговоренному условию). Неизвестные (искомые) величины: γ — угол между линией простирания первой плоскости и горизонтальной проекцией линии пересечения плоскостей ($O'A$); ν — аналогичный угол между этой проекцией ($O'A$) и линией простирания второй плоскости; ω — угол наклона линии пересечения плоскостей (OA) к горизонту; ϕ — угол наклона линии OA в проекции на вертикальную плоскость, параллельную простиранию первой плоскости.

В расчетах изменения углов α , σ , β берем кратными 5° (считая от 0°), кроме угла падения σ , который принимаем равным $89^\circ 50'$, так как $\operatorname{tg} 90^\circ$ равен бесконечности. Поскольку изменения угла β от 5 до 175° исчерпывают все принятые варианты,

то для составления таблиц оказались достаточными 35 расчетных позиций.

Порядок расчетов следующий: выделяются позиции, циклы, серии и операции, в них последовательно устанавливаются постоянные и переменные значения для β , α , σ (изменения α и σ приняты от крутых углов).

Позиция I: $5^\circ = \text{const}$ (сохраняется для 18 расчетных циклов).

Цикл 1: $\beta = 5^\circ = \text{const}$; $\alpha = 85^\circ = \text{const}$; переменный угол σ .

Первое значение $\sigma = 89^\circ 50'$; остальные его значения изменяются от 85° до 5° с интервалом в 5° и составляют 18 расчетных серий.

Первая серия расчетов: $\beta = 5^\circ$; $\alpha = 85^\circ$; $\sigma = 89^\circ 50'$.

1-я операция. Вычисляем углы γ и ν по формуле (5), где конечные углы γ и ν отвечают формуле (2). Левую часть равенства (5) определяем из приведенного условия, а синусы углов γ и ν , отвечающих формулам (5) и (2), находим методом последовательных приближений по принципу: $(\gamma + \eta) + (\nu - \eta) = \beta$ или $(\gamma - \eta) + (\nu + \eta) = \beta$, где переменную величину, изменяющуюся от 0° почти до γ или ν , прибавляют (или вычитают) к первым произвольно выбранным значениям γ и ν , если они не удовлетворяют требованиям формул (2) и (5) при данных углах α и σ , т. е. при $\alpha = 85^\circ$, $\sigma = 89^\circ 50'$ и $\beta = 5^\circ$.

2-я операция. Вычисляем угол ω по формуле (3).

3-я операция. Вычисляем угол ϕ по формуле (6).

Вторая серия расчетов: $\beta = 5^\circ$, $\alpha = 85^\circ$, но $\sigma = 85^\circ$. Рассчитываем все намеченные варианты угла σ , т. е. проводим 18 расчетных серий, и переходим ко второму циклу расчетов.

Цикл 2: $\beta = 5^\circ$; $\alpha = 80^\circ$ (новое очередное значение, постоянное для всего цикла). Переменной величиной по-прежнему является угол σ , изменяемый в той же последовательности значений для каждой новой серии расчетов (до исчерпания числа изменений σ).

Позиция II: $\beta = 10^\circ$. Все расчеты вновь повторяем в той же последовательности, в том числе и по каждой новой позиции до исчерпания значений угла β .

Из приведенного примера должно быть ясно, что используя отмеченный порядок операций, можно решать задачи с любым сочетанием значений β , α , σ (кроме $\alpha = 90^\circ$ или $\sigma = 90^\circ$), что было выполнено автором (Кушнарев, 1977) на веерной линейке с несколько меньшей точностью (примерно $\pm 2-4'$). Кроме того, в программу расчетов (серий) можно ввести 4-ю операцию для определения угла ρ — угла наклона линии пересечения плоскостей OA к линии простираения первой плоскости, когда необходимо в ее плоскости построить проекцию. Расчет этой операции производится по формуле (8). В таблицы значения ρ не включены, поскольку они требуются реже.

ТАБЛИЦЫ УГЛОВЫХ ВЕЛИЧИН, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ЛИНИИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ (ИЛИ СОПРЯЖЕНИЯ)

$\beta=5^\circ$

α	$89^\circ 50'$			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	88°05'	88°05'	0°00'	46°15'	46°15'	0°00'	27°15'	27°15'
85	4 51	44	44 07	2 30	26 29	26 30	1 40	18 23	18 23
80	4 56	25 59	26 04	3 21	18 20	18 21	2 30	13 53	13 54
75	4 57	17 50	17 54	3 47	13 50	13 51	3 01	11 06	11 07
70	4 58	13 22	13 25	4 02	10 56	10 57	3 23	9 12	9 13
65	4 59	10 33	10 35	4 13	8 57	8 59	3 38	7 44	7 45
60	4 59	8 33	8 35	4 21	7 29	7 30	3 50	6 36	6 37
55	4 59	7 04	7 05	4 27	6 19	6 20	3 59	5 39	5 40
50	4 59	5 54	5 55	4 32	5 22	5 23	4 08	4 54	4 55
45	4 59	4 57	4 59	4 36	4 35	4 36	4 16	4 15	4 15
40	4 59	4 10	4 11	4 40	3 54	3 55	4 22	3 39	3 39
35	4 59	3 28	3 29	4 43	3 17	3 18	4 28	3 07	3 07
30	4 59	2 52	2 52	4 46	2 44	2 45	4 33	2 37	2 37
25	4 59	2 19	2 19	4 49	2 14	2 15	4 38	2 09	2 09
20	4 59	1 48	1 49	4 51	1 45	1 46	4 42	1 42	1 42
15	4 59	1 20	1 20	4 54	1 18	1 18	4 47	1 16	1 17
10	4 59	0 52	0 52	4 56	0 52	0 52	4 51	0 51	0 51
5	4 59	0 26	0 26	4 58	0 26	0 26	4 56	0 25	0 25

$\beta=5^\circ$

α	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	9°00'	9°00'	0°00'	7°30'	7°30'	0°00'	6°10'	6°10'
85	0 40	7 34	7 34	0 34	6 27	6 27	0 29	5 30	5 30
80	1 11	6 40	6 40	1 01	5 44	5 44	0 53	4 59	4 59
75	1 36	5 56	5 57	1 23	5 08	5 08	1 13	4 31	4 31
70	1 56	5 17	5 17	1 43	4 42	4 42	1 31	4 09	4 09
65	2 15	4 48	4 48	1 59	4 14	4 14	1 48	3 51	3 51
60	2 30	4 19	4 19	2 16	3 55	3 55	2 03	3 32	3 32
55	2 45	3 55	3 55	2 30	3 33	3 33	2 17	3 15	3 15
50	2 58	3 31	3 32	2 44	3 15	3 15	2 30	2 58	2 58
45	3 11	3 10	3 10	2 57	2 56	2 57	2 44	2 43	2 44
40	3 23	2 50	2 50	3 09	2 38	2 38	2 57	2 28	2 28
35	3 34	2 29	2 29	3 22	2 21	2 21	3 09	2 12	2 12
30	3 46	2 10	2 10	3 34	2 03	2 03	3 23	1 57	1 57
25	3 57	1 50	1 50	3 47	1 45	1 45	3 36	1 40	1 40
20	4 08	1 30	1 30	3 59	1 26	1 27	3 50	1 23	1 23
15	4 20	1 09	1 09	4 13	1 07	1 07	4 05	1 05	1 05
10	4 33	0 48	0 48	4 28	0 47	0 47	4 22	0 46	0 46
5	4 46	0 24	0 25	4 43	0 24	0 24	4 40	0 24	0 24

СТАВНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ЛИНИИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ (ИЛИ ПЛОСКОСТЕЙ)

$\beta=5^\circ$

75°			70°			65°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	19°00'	19°00'	0°00'	14°15'	14°15'	0°00'	11°00'	11°00'
1 14	13 49	13 49	0 59	11 05	11 06	0 48	9 04	9 04
1 59	11 06	11 06	1 38	9 10	9 11	1 23	7 47	7 47
2 30	9 14	9 15	2 08	7 54	7 54	1 50	6 48	6 48
2 53	7 52	7 52	2 30	6 50	6 50	2 12	6 01	6 01
3 11	6 47	6 48	2 49	6 00	6 01	2 30	5 20	5 20
3 25	5 53	5 54	3 05	5 19	5 19	2 46	4 46	4 47
3 38	5 10	5 10	3 18	4 41	4 42	3 01	4 17	4 18
3 48	4 30	4 31	3 30	4 09	4 10	3 13	3 49	3 49
3 57	3 56	3 57	3 40	3 39	3 40	3 25	3 24	3 25
4 05	3 25	3 25	3 50	3 12	3 13	3 36	3 00	3 01
4 13	2 56	2 57	3 59	2 47	2 47	3 47	2 38	2 39
4 20	2 29	2 30	4 08	2 22	2 23	3 57	2 16	2 16
4 27	2 04	2 04	4 17	1 59	2 00	4 07	1 55	1 55
4 34	1 39	1 39	4 25	1 36	1 36	4 17	1 33	1 33
4 40	1 14	1 15	4 34	1 13	1 13	4 27	1 11	1 11
4 47	0 50	0 50	4 42	0 49	0 49	4 38	0 48	0 49
4 54	0 25	0 25	4 51	0 25	0 25	4 49	0 25	0 25

$\beta=5^\circ$

45°			40°			35°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	5°10'	5°10'	0°00'	4°20'	4°20'	0°00'	3°35'	3°35'
0 25	4 45	4 45	0 21	3 59	3 59	0 18	3 25	3 25
0 45	4 14	4 14	0 39	3 40	3 40	0 33	3 07	3 07
1 04	3 58	3 58	0 56	3 28	3 28	0 48	2 59	2 59
1 21	3 42	3 42	1 11	3 14	3 14	1 01	2 47	2 47
1 36	3 25	3 25	1 25	3 02	3 02	1 14	2 38	2 38
1 50	3 10	3 10	1 38	2 49	2 49	1 27	2 30	2 30
2 04	2 56	2 57	1 52	2 39	2 39	1 39	2 21	2 21
2 17	2 43	2 43	2 04	2 27	2 27	1 52	2 13	2 13
2 30	2 29	2 30	2 17	2 16	2 17	2 04	2 03	2 03
2 44	2 17	2 17	2 30	2 05	2 05	2 17	1 54	1 54
2 57	2 03	2 04	2 44	1 54	1 54	2 30	1 44	1 45
3 11	1 50	1 50	2 58	1 42	1 42	2 45	1 35	1 35
3 25	1 35	1 35	3 13	1 29	1 30	3 01	1 24	1 24
3 40	1 20	1 20	3 30	1 16	1 16	3 18	1 12	1 12
3 57	1 03	1 03	3 48	1 01	1 01	3 38	0 58	0 58
4 16	0 45	0 45	4 08	0 43	0 43	3 59	0 42	0 42
4 36	0 24	0 24	4 32	0 23	0 23	4 27	0 23	0 23

$\beta=5^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	2°57'	2°57'	0°00'	2°22'	2°22'	0°00'	1°55'	1°55'
85	0 15	2 51	2 51	0 12	2 17	2 17	0 10	1 54	1 54
80	0 28	2 38	2 38	0 23	2 10	2 10	0 19	1 47	1 47
75	0 41	2 32	2 32	0 34	2 06	2 06	0 27	1 40	1 40
70	0 53	2 25	2 25	0 44	2 00	2 00	0 36	1 38	1 38
65	1 04	2 17	2 17	0 54	1 55	1 55	0 44	1 34	1 34
60	1 15	2 09	2 09	1 04	1 50	1 50	0 53	1 31	1 31
55	1 27	2 04	2 04	1 14	1 45	1 45	1 01	1 27	1 27
50	1 38	1 56	1 56	1 25	1 41	1 41	1 11	1 24	1 24
45	1 50	1 49	1 50	1 36	1 35	1 36	1 21	1 20	1 21
40	2 03	1 43	1 43	1 48	1 30	1 30	1 31	1 16	1 16
35	2 16	1 35	1 35	1 59	1 23	1 23	1 43	1 12	1 12
30	2 30	1 26	1 26	2 15	1 17	1 17	1 56	1 06	1 07
25	2 46	1 17	1 17	2 30	1 09	1 09	2 12	1 01	1 01
20	3 05	1 07	1 07	2 49	1 01	1 01	2 30	0 54	0 54
15	3 25	0 54	0 54	3 11	0 51	0 51	2 53	0 46	0 46
10	3 50	0 40	0 40	3 38	0 38	0 38	3 23	0 35	0 35
5	4 21	0 22	0 22	4 13	0 22	0 22	4 02	0 21	0 21

 $\beta=10^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°20'	89°02'	89°02'	0°00'	64°20'	64°20'	0°00'	45°25'	45°25'
85	9 41	62 30	62 50	5 00	44 52	44 59	3 19	33 28	33 30
80	9 51	44 07	44 33	6 42	33 29	33 40	5 0	26 17	26 23
75	9 54	32 41	33 04	7 33	26 07	26 19	6 03	21 28	21 34
70	9 56	25 21	25 41	8 04	21 04	21 16	6 45	17 53	18 00
65	9 57	20 19	20 36	8 26	17 27	17 38	7 16	15 10	15 17
60	9 57	16 39	16 54	8 42	14 40	14 50	7 40	13 00	13 07
55	9 58	13 53	14 05	8 54	12 27	12 36	7 59	11 13	11 19
50	9 58	11 39	11 49	9 04	10 38	10 46	8 17	9 44	9 50
45	9 59	9 50	9 59	9 12	9 05	9 11	8 31	8 25	8 30
40	9 59	8 16	8 24	9 20	7 44	7 51	8 43	7 14	7 19
35	9 59	6 55	7 01	9 26	6 32	6 38	8 55	6 11	6 16
30	9 59	5 42	5 48	9 32	5 27	5 32	9 05	5 12	5 16
25	9 59	4 37	4 41	9 37	4 27	4 31	9 15	4 17	4 20
20	9 59	3 36	3 39	9 42	3 30	3 33	9 24	3 24	3 26
15	9 59	2 39	2 42	9 47	2 36	2 38	9 34	2 32	2 35
10	9 59	1 45	1 46	9 51	1 43	1 45	9 42	1 42	1 43
5	9 59	0 52	0 52	9 56	0 51	0 52	9 51	0 51	0 52

 $\beta=5^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	1°21'	1°21'	0°00'	0°53'	0°53'	0°00'	0°25'	0°25'
0 07	1 20	1 20	0 05	0 57	0 57	0 03	0 34	0 34
0 14	1 19	1 19	0 10	0 56	0 56	0 05	0 28	0 28
0 21	1 18	1 18	0 14	0 52	0 52	0 07	0 26	0 26
0 27	1 14	1 14	0 19	0 52	0 52	0 10	0 27	0 27
0 34	1 12	1 12	0 23	0 49	0 49	0 12	0 25	0 25
0 41	1 11	1 11	0 28	0 48	0 48	0 15	0 25	0 25
0 48	1 08	1 08	0 33	0 47	0 47	0 18	0 25	0 25
0 56	1 06	1 06	0 39	0 46	0 46	0 21	0 25	0 25
1 04	1 03	1 03	0 45	0 45	0 45	0 25	0 25	0 25
1 13	1 01	1 01	0 53	0 44	0 44	0 29	0 24	0 24
1 23	0 58	0 58	1 01	0 42	0 42	0 34	0 23	0 23
1 36	0 55	0 55	1 11	0 40	0 40	0 40	0 23	0 23
1 50	0 51	0 51	1 23	0 38	0 38	0 48	0 22	0 22
2 08	0 46	0 46	1 38	0 35	0 35	0 59	0 21	0 21
2 30	0 40	0 40	1 59	0 31	0 31	1 14	0 19	0 19
3 01	0 31	0 31	2 30	0 26	0 26	1 40	0 17	0 17
3 47	0 19	0 19	3 21	0 17	0 17	2 30	0 13	0 13

 $\beta=10^\circ$

75°			70°			65°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	33°35'	33°35'	0°00'	26°00'	26°00'	0°00'	20°45'	20°45'
2 28	26 11	26 12	1 57	21 15	21 15	1 35	17 31	17 31
3 58	21 25	21 28	3 16	17 54	17 56	2 45	15 13	15 14
5 00	18 00	18 04	4 15	15 27	15 29	3 39	13 21	13 23
5 46	15 25	15 30	5 00	13 27	13 30	4 23	11 51	11 53
6 22	13 22	13 27	5 38	11 53	11 56	5 00	10 35	10 37
6 51	11 40	11 45	6 09	10 30	10 34	5 32	9 28	9 31
7 15	10 12	10 17	6 36	9 19	9 22	6 10	8 30	8 33
7 36	8 57	9 02	6 59	8 14	8 18	6 26	7 36	7 39
7 54	7 49	7 54	7 21	7 17	7 20	6 50	6 47	6 50
8 11	6 48	6 52	7 40	6 23	6 26	7 12	6 00	6 03
8 26	5 48	5 55	7 59	5 33	5 36	7 33	5 15	5 18
8 40	4 58	5 01	8 17	4 45	4 48	7 54	4 32	4 34
8 54	4 07	4 10	8 34	3 58	4 01	8 14	3 49	3 51
9 07	3 18	3 20	8 51	3 12	3 14	8 34	3 06	3 08
9 20	2 29	2 31	9 07	2 25	2 27	8 54	2 22	2 24
9 34	1 40	1 42	9 24	1 38	1 40	9 15	1 37	1 38
9 47	0 51	0 51	9 42	0 50	0 51	9 37	0 50	0 50

$\beta=10^\circ$

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	17°20'	17°20'	0°00'	14°30'	14°30'	0°00'	12°00'	12°00'
85	1 19	14 42	14 43	1 07	12 33	12 33	0 57	10 43	10 43
80	2 21	13 05	13 06	2 01	11 17	11 17	1 44	9 44	9 44
75	3 10	11 38	11 39	2 46	10 12	10 12	2 25	8 56	8 57
70	3 52	10 29	10 31	3 25	9 17	9 18	3 02	8 16	8 16
65	4 29	9 30	9 32	3 59	8 28	8 29	3 35	7 38	7 38
60	5 00	8 35	8 36	4 32	7 47	7 49	4 05	7 01	7 02
55	5 29	7 46	7 48	5 00	7 05	7 07	4 33	6 27	6 29
50	5 56	7 01	7 03	5 28	6 28	6 30	5 00	5 55	5 57
45	6 21	6 18	6 20	5 54	5 52	5 54	5 27	5 25	5 26
40	6 45	5 37	5 40	6 19	5 16	5 18	5 53	4 54	4 56
35	7 08	4 58	5 00	6 43	4 40	4 42	6 19	4 24	4 25
30	7 31	4 19	4 21	7 08	4 06	4 07	6 45	3 52	3 54
25	7 54	3 40	3 42	7 33	3 30	3 32	7 12	3 20	3 22
20	8 17	3 00	3 01	7 59	2 53	2 55	7 40	2 46	2 48
15	8 40	2 18	2 20	8 26	2 15	2 16	8 11	2 11	2 12
10	9 05	1 35	1 36	8 55	1 33	1 35	8 43	1 31	1 32
5	9 32	0 49	0 50	9 26	0 49	0 49	9 20	0 48	0 49

 $\beta=10^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	5°50'	5°50'	0°00'	4°40'	4°40'	0°00'	3°40'	3°40'
85	0 29	5 30	5 30	0 24	4 33	4 33	0 19	3 36	3 36
80	0 56	5 16	5 16	0 46	4 20	4 20	0 37	3 29	3 29
75	1 21	5 01	5 01	1 07	4 09	4 09	0 54	3 21	3 21
70	1 44	4 45	4 45	1 27	3 58	3 58	1 10	3 12	3 12
65	2 07	4 31	4 31	1 47	3 49	3 49	1 27	3 06	3 06
60	2 30	4 19	4 19	2 07	3 39	3 39	1 44	2 59	3 00
55	2 53	4 06	4 06	2 28	3 31	3 31	2 02	2 54	2 54
50	3 16	3 53	3 53	2 49	3 21	3 21	2 21	2 47	2 48
45	3 40	3 39	3 40	3 11	3 10	3 10	2 40	2 39	2 40
40	4 05	3 25	3 25	3 35	3 00	3 00	3 02	2 32	2 32
35	4 32	3 10	3 10	3 59	2 47	2 47	3 25	2 23	2 23
30	5 00	2 52	2 53	4 29	2 35	2 35	3 52	2 13	2 14
25	5 32	2 34	2 35	5 00	2 19	2 20	4 23	2 02	2 02
20	6 09	2 13	2 14	5 38	2 02	2 03	5 00	1 49	1 49
15	6 51	1 49	1 50	6 22	1 42	1 42	5 46	1 32	1 33
10	7 40	1 20	1 21	7 16	1 16	1 17	6 45	1 11	1 11
5	8 42	0 45	0 46	8 26	0 44	0 44	8 05	0 42	0 42

 $\beta=10^\circ$

45°			40°			35°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	10°05'	10°05'	0°00'	8°30'	8°30'	0°00'	7°03'	7°03'
0 49	9 15	9 15	0 41	7 45	7 45	0 35	6 38	6 38
1 30	8 26	8 26	1 18	7 19	7 19	1 06	6 12	6 12
2 07	7 50	7 51	1 50	6 48	6 48	1 35	5 53	5 53
2 40	7 17	7 17	2 21	6 25	6 25	2 02	5 34	5 34
3 11	6 47	6 48	2 49	6 00	6 01	2 28	5 16	5 16
3 40	6 19	6 20	3 16	5 38	5 38	2 53	4 58	4 59
4 07	5 51	5 52	3 42	5 15	5 16	3 18	4 41	4 42
4 34	5 25	5 26	4 08	4 54	4 55	3 42	4 23	4 24
5 00	4 58	4 59	4 34	4 33	4 34	4 07	4 06	4 06
5 27	4 33	4 34	5 00	4 10	4 11	4 33	3 48	3 49
5 54	4 07	4 08	5 28	3 48	3 50	5 00	3 29	3 30
6 21	3 39	3 40	5 56	3 24	3 26	5 29	3 09	3 10
6 50	3 10	3 11	6 26	2 59	3 00	6 01	2 47	2 48
7 21	2 39	2 41	6 59	2 32	2 33	6 36	2 23	2 24
7 54	2 06	2 07	7 36	2 01	2 02	7 15	1 56	1 57
8 31	1 29	1 30	8 17	1 27	1 28	7 59	1 24	1 24
9 12	0 48	0 48	9 04	0 47	0 47	8 54	0 46	0 47

 $\beta=10^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	2°40'	2°40'	0°00'	1°44'	1°44'	0°00'	0°50'	0°50'
0 14	2 39	2 39	0 10	1 54	1 54	0 05	0 57	0 57
0 27	2 33	2 33	0 19	1 47	1 47	0 10	0 56	0 56
0 41	2 32	2 32	0 27	1 40	1 40	0 14	0 52	0 52
0 54	2 28	2 28	0 37	1 41	1 41	0 19	0 52	0 52
1 07	2 23	2 23	0 46	1 38	1 38	0 24	0 51	0 51
1 21	2 20	2 20	0 56	1 36	1 37	0 29	0 50	0 50
1 35	2 15	2 15	1 06	1 34	1 34	0 35	0 49	0 50
1 50	2 11	2 11	1 18	1 32	1 32	0 41	0 48	0 48
2 07	2 06	2 06	1 30	1 29	1 30	0 49	0 49	0 49
2 25	2 01	2 01	1 44	1 27	1 27	0 57	0 47	0 47
2 46	1 56	1 56	2 01	1 24	1 24	1 07	0 46	0 46
3 10	1 49	1 49	2 21	1 21	1 21	1 19	0 45	0 45
3 39	1 42	1 42	2 45	1 16	1 16	1 35	0 44	0 44
4 15	1 32	1 32	3 16	1 11	1 11	1 56	0 42	0 42
5 00	1 20	1 20	3 58	1 03	1 03	2 28	0 39	0 39
6 03	1 03	1 04	5 00	0 52	0 53	3 19	0 35	0 35
7 33	0 39	0 39	6 42	0 35	0 35	5 00	0 26	0 26

$\beta=15^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°21'	89°21'	0°00'	72°00'	72°00'	0°00'	56°15'	56°15'
85	14 32	70 46	71 20	7 30	56 09	56 23	4 58	44 41	44 48
80	14 46	55 19	56 12	10 03	44 41	45 08	7 30	36 30	36 44
75	14 51	43 43	44 41	11 20	36 15	36 47	9 04	30 27	30 46
70	14 53	35 12	36 08	12 07	29 58	30 31	10 08	25 47	26 09
65	14 55	28 53	29 44	12 39	25 09	25 42	10 54	22 04	22 26
60	14 56	24 03	24 47	13 03	21 21	21 52	11 31	19 04	19 26
55	14 57	20 13	20 52	13 21	18 14	18 43	11 59	16 30	16 51
50	14 57	17 05	17 39	13 36	15 39	16 04	12 25	14 22	14 42
45	14 58	14 28	14 57	13 49	13 25	13 48	12 47	12 28	12 46
40	14 58	12 13	12 38	13 59	11 27	11 48	13 05	10 45	11 02
35	14 59	10 15	10 36	14 09	9 42	10 00	13 22	9 11	9 26
30	14 59	8 29	8 47	14 18	8 06	8 22	13 38	7 44	7 58
25	14 59	6 52	7 06	14 26	6 37	6 50	13 53	6 23	6 34
20	14 59	5 22	5 33	14 33	5 13	5 23	14 07	5 04	5 13
15	14 59	3 57	4 06	14 40	3 52	4 00	14 20	3 47	3 54
10	14 59	2 36	2 42	14 47	2 34	2 39	14 34	2 32	2 37
5	14 59	1 17	1 20	14 54	1 17	1 20	14 47	1 16	1 19

 $\beta=15^\circ$

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	24°28'	24°28'	0°00'	20°30'	20°30'	0°00'	17°35'	17°35'
85	1 58	21 24	21 25	1 40	18 23	18 23	1 25	15 46	15 46
80	3 30	19 05	19 07	3 01	16 36	16 38	2 36	14 25	14 26
75	4 45	17 10	17 13	4 09	15 06	15 09	3 37	13 14	13 16
70	5 48	15 31	15 35	5 08	13 48	13 51	4 32	12 15	12 17
65	6 42	14 02	14 08	5 59	12 36	12 40	5 21	11 18	11 21
60	7 30	12 44	12 50	6 47	11 33	11 38	6 07	10 27	10 30
55	8 14	11 33	11 40	7 30	10 33	10 38	6 50	9 38	9 42
50	8 54	10 26	10 34	8 11	9 37	9 43	7 30	8 50	8 55
45	9 32	9 24	9 31	8 50	8 43	8 49	8 10	8 05	8 09
40	10 08	8 23	8 31	9 28	7 51	7 57	8 49	7 19	7 24
35	10 42	7 24	7 32	10 05	6 59	7 05	9 28	6 34	6 39
30	11 16	6 26	6 33	10 42	6 07	6 13	10 08	5 47	5 53
25	11 51	5 28	5 35	11 20	5 14	5 20	10 48	4 59	5 04
20	12 25	4 28	4 34	11 59	4 19	4 25	11 31	4 09	4 14
15	13 01	3 27	3 32	12 39	3 21	3 26	12 16	3 15	3 20
10	13 38	2 22	2 26	13 22	2 20	2 23	13 05	2 17	2 20
5	14 18	1 14	1 16	14 09	1 13	1 15	13 59	1 12	1 14

 $\beta=15^\circ$

75°			70°			65°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	44°30'	44°30'	0°00'	35°55'	35°55'	0°00'	29°27'	29°27'
3 41	36 17	36 20	2 54	30 02	30 04	2 22	25 15	25 16
5 57	30 26	30 35	4 53	25 46	25 51	4 07	22 08	22 12
7 30	25 58	26 09	6 22	22 28	22 36	5 28	19 34	19 39
8 39	22 27	22 40	7 30	19 43	19 53	6 35	17 29	17 35
9 33	19 35	19 50	8 26	17 27	17 38	7 30	15 38	15 45
10 16	17 09	17 25	9 13	15 30	15 41	8 19	14 03	14 12
10 52	15 04	15 19	9 53	13 46	13 58	9 01	12 36	12 46
11 24	13 15	13 30	10 29	12 14	12 26	9 40	11 18	11 28
11 51	11 36	11 50	11 01	10 49	11 00	10 15	10 05	10 14
12 16	10 06	10 20	11 31	9 30	9 42	10 48	8 56	9 05
12 39	8 43	8 55	11 59	8 16	8 27	11 20	7 50	7 59
13 01	7 24	7 36	12 25	7 04	7 14	11 51	6 45	6 54
13 21	6 08	6 18	12 51	5 55	6 04	12 21	5 41	5 49
13 41	4 55	5 03	13 16	4 46	4 54	12 51	4 37	4 44
14 01	3 42	3 49	13 41	3 37	3 43	13 21	3 32	3 38
14 20	2 29	2 34	14 07	2 27	2 32	13 53	2 25	2 29
14 40	1 16	1 18	14 33	1 15	1 18	14 26	1 14	1 17

 $\beta=15^\circ$

45°			40°			35°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	15°00'	15°00'	0°00'	12°30'	12°30'	0°00'	10°25'	10°25'
1 12	13 27	13 27	1 02	11 38	11 38	0 52	9 48	9 48
2 14	12 27	12 28	1 56	10 49	10 50	1 39	9 16	9 16
3 10	11 38	11 39	2 45	10 09	10 09	2 22	8 45	8 46
3 59	10 48	10 49	3 30	9 31	9 32	3 02	8 16	8 16
4 46	10 06	10 08	4 13	8 57	8 59	3 41	7 50	7 51
5 29	9 23	9 26	4 53	8 23	8 25	4 19	7 25	7 26
6 11	8 44	8 47	5 33	7 51	7 54	4 56	7 00	7 01
6 51	8 05	8 08	6 12	7 20	7 22	5 33	6 34	6 36
7 30	7 26	7 29	6 51	6 48	6 51	6 11	6 08	6 10
8 10	6 47	6 51	7 30	6 15	6 18	6 50	5 42	5 44
8 50	6 08	6 12	8 11	5 41	5 44	7 30	5 13	5 16
9 32	5 27	5 32	8 54	5 06	5 09	8 14	4 43	4 46
10 15	4 44	4 49	9 40	4 28	4 32	9 01	4 10	4 13
11 01	3 58	4 03	10 29	3 47	3 51	9 53	3 34	3 37
11 51	3 08	3 13	11 24	3 01	3 05	10 52	2 53	2 56
12 47	2 14	2 17	12 25	2 10	2 13	11 59	2 05	2 08
13 49	1 11	1 13	13 36	1 10	1 12	13 21	1 09	1 11

$\beta = 15^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	8°45'	8°45'	0°00'	7°00'	7°00'	0°00'	5°30'	5°30'
85	0 43	8 08	8 08	0 35	6 38	6 38	0 28	5 19	5 19
80	1 23	7 47	7 47	1 08	6 23	6 24	0 54	5 05	5 05
75	1 59	7 21	7 21	1 40	6 11	6 11	1 20	4 57	4 57
70	2 36	7 06	7 06	2 10	5 55	5 56	1 45	4 47	4 47
65	3 10	6 45	6 45	2 40	5 41	5 42	2 10	4 38	4 38
60	3 45	6 27	6 28	3 10	5 27	5 28	2 36	4 29	4 29
55	4 19	6 08	6 09	3 41	5 14	5 15	3 02	4 19	4 19
50	4 53	5 47	5 48	4 13	5 00	5 01	3 30	4 09	4 10
45	5 29	5 27	5 28	4 46	4 45	4 46	3 59	3 58	3 59
40	6 07	5 06	5 08	5 21	4 28	4 29	4 32	3 47	3 48
35	6 47	4 43	4 45	5 59	4 10	4 11	5 08	3 35	3 35
30	7 30	4 18	4 20	6 42	3 51	3 52	5 48	3 20	3 21
25	8 19	3 51	3 53	7 30	3 28	3 30	6 35	3 03	3 04
20	9 13	3 20	3 22	8 26	3 03	3 05	7 30	2 43	2 44
15	10 16	2 44	2 46	9 33	2 32	2 34	8 39	2 18	2 20
10	11 31	2 00	2 03	10 54	1 54	1 56	10 08	1 46	1 48
5	13 03	1 07	1 09	12 39	1 05	1 07	12 07	1 03	1 04

 $\beta = 20^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°31'	89°31'	0°00'	76°05'	76°05'	0°00'	63°15'	63°15'
85	19 22	75 12	76 01	10 00	63 15	63 36	6 37	52 47	52 58
80	19 41	62 21	63 45	13 24	52 43	53 29	10 00	44 33	44 59
75	19 48	51 39	53 20	15 07	44 13	45 13	12 05	37 59	38 37
70	19 51	43 00	44 45	16 10	37 24	38 32	13 31	32 42	33 26
65	19 53	36 06	37 47	16 53	31 54	33 03	14 33	28 18	29 05
60	19 55	30 32	32 06	17 25	27 24	28 30	15 22	24 39	25 27
55	19 56	25 57	27 22	17 49	23 36	24 39	16 01	21 30	22 17
50	19 56	22 06	23 22	18 09	20 21	21 20	16 34	18 46	19 31
45	19 57	18 50	19 56	18 25	17 31	18 24	17 03	16 20	17 02
40	19 58	15 59	16 57	18 40	15 01	15 49	17 28	14 08	14 47
35	19 58	13 26	14 16	18 52	12 45	13 27	17 50	12 06	12 41
30	19 59	11 09	11 51	19 04	10 40	11 17	18 11	10 12	10 44
25	19 59	9 03	9 37	19 14	8 43	9 14	18 31	8 25	8 52
20	19 59	7 05	7 32	19 24	6 53	7 18	18 49	6 41	7 04
15	19 59	5 13	5 33	19 34	5 07	5 26	19 07	5 00	5 18
10	19 59	3 26	3 40	19 43	3 24	3 36	19 25	3 21	3 33
5	19 59	1 42	1 49	19 52	1 42	1 48	19 43	1 41	1 47

 $\beta = 15^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	4°00'	4°00'	0°00'	2°38'	2°38'	0°00'	1°18'	1°18'
0 21	3 59	3 59	0 14	2 39	2 39	0 07	1 20	1 20
0 41	3 52	3 52	0 27	2 33	2 33	0 14	1 19	1 19
0 59	3 39	3 39	0 41	2 32	2 32	0 21	1 18	1 18
1 20	3 39	3 39	0 54	2 28	2 28	0 28	1 16	1 16
1 40	3 34	3 34	1 08	2 25	2 25	0 35	1 15	1 15
1 59	3 25	3 25	1 23	2 23	2 23	0 43	1 14	1 14
2 22	3 22	3 22	1 39	2 21	2 21	0 52	1 14	1 14
2 45	3 16	3 16	1 56	2 18	2 18	1 01	1 12	1 12
3 10	3 09	3 09	2 14	2 13	2 14	1 12	1 11	1 12
3 37	3 01	3 02	2 36	2 10	2 10	1 25	1 11	1 11
4 09	2 54	2 54	3 01	2 06	2 06	1 40	1 10	1 10
4 45	2 44	2 44	3 30	2 01	2 01	1 58	1 08	1 08
5 28	2 32	2 33	4 07	1 55	1 55	2 22	1 06	1 06
6 22	2 18	2 19	4 53	1 46	1 46	2 54	1 03	1 03
7 30	2 00	2 01	5 57	1 35	1 35	3 41	0 59	0 59
9 04	1 35	1 36	7 30	1 19	1 19	4 58	0 52	0 52
11 20	0 59	1 00	10 03	0 52	0 53	7 30	0 39	0 39

 $\beta = 20^\circ$

75°			70°			65°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	52°20'	52°20'	0°00'	43°45'	43°45'	0°00'	36°45'	36°45'
4 54	44 18	44 24	3 51	37 29	37 33	3 08	31 59	32 01
7 56	38 02	38 19	6 30	32 41	32 51	5 28	28 22	28 29
10 00	32 56	33 20	8 28	28 47	29 03	7 17	25 19	25 29
11 33	28 48	29 18	10 00	25 30	25 50	8 46	22 43	22 57
12 44	25 17	25 51	11 15	22 42	23 06	10 00	20 25	20 42
13 42	22 18	22 53	12 18	20 15	20 41	11 05	18 24	18 44
14 31	19 41	20 17	13 12	18 03	18 31	12 02	16 34	16 55
15 12	17 21	17 56	13 59	16 03	16 31	12 53	14 52	15 14
15 49	15 14	15 48	14 43	14 15	14 42	13 41	13 18	13 40
16 23	13 18	13 51	15 22	12 32	12 59	14 25	11 47	12 10
16 53	11 29	11 59	15 59	10 54	11 20	15 07	10 20	10 42
17 22	9 46	10 14	16 34	9 20	9 44	15 48	8 56	9 16
17 49	8 07	8 31	17 09	7 49	8 11	16 28	7 31	7 50
18 15	6 30	6 50	17 42	6 18	6 37	17 09	6 07	6 24
18 41	4 54	5 10	18 15	4 47	5 02	17 49	4 41	4 55
19 07	3 18	3 29	18 49	3 15	3 26	18 31	3 12	3 22
19 34	1 40	1 46	19 24	1 39	1 45	19 14	1 39	1 44

$\beta=20^\circ$

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	31°00'	31°00'	0°00'	26°20'	26°20'	0°00'	22°20'	22°20'
85	2 36	27 24	27 24	2 12	23 41	23 42	1 52	20 25	20 25
80	4 39	24 41	24 45	3 59	21 30	21 32	3 27	18 50	18 52
75	6 19	22 19	22 26	5 30	19 40	19 45	4 49	17 23	17 27
70	7 43	20 14	20 25	6 49	18 03	18 10	6 01	16 03	16 08
65	8 56	18 25	18 37	7 59	16 35	16 44	7 08	14 54	15 01
60	10 00	16 44	16 58	9 02	15 12	15 23	8 09	13 47	13 55
55	10 59	15 13	15 29	10 00	13 55	14 08	9 06	12 43	12 53
50	11 52	13 46	14 03	10 55	12 43	12 56	10 00	11 41	11 52
45	12 43	12 24	12 42	11 47	11 32	11 46	10 54	10 42	10 53
40	13 31	11 05	11 24	12 38	10 23	10 39	11 46	9 42	9 54
35	14 17	9 48	10 06	13 28	9 15	9 31	12 38	8 42	8 55
30	15 03	8 31	8 49	14 17	8 06	8 21	13 31	7 41	7 54
25	15 48	7 14	7 31	15 07	6 55	7 10	14 25	6 37	6 50
20	16 34	5 55	6 10	15 59	5 43	5 57	15 22	5 30	5 42
15	17 22	4 34	4 47	16 53	4 26	4 38	16 23	4 19	4 30
10	18 11	3 08	3 18	17 50	3 05	3 14	17 28	3 01	3 10
5	19 04	1 38	1 43	18 52	1 37	1 42	18 40	1 36	1 41

 $\beta=20^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	11°25'	11°25'	0°00'	9°10'	9°10'	0°00'	7°10'	7°10'
85	0 57	10 43	10 43	0 47	8 52	8 52	0 37	7 00	7 00
80	1 50	10 17	10 17	1 30	8 26	8 26	1 12	6 46	6 46
75	2 39	9 47	9 48	2 12	8 09	8 09	1 46	6 33	6 34
70	3 27	9 23	9 24	2 52	7 49	7 50	2 19	6 20	6 20
65	4 13	8 57	8 59	3 33	7 33	7 34	2 52	6 07	6 07
60	4 58	8 31	8 33	4 13	7 15	7 16	3 27	5 57	5 57
55	5 44	8 07	8 09	4 54	6 57	6 58	4 02	5 44	5 45
50	6 30	7 40	7 43	5 36	6 38	6 39	4 39	5 31	5 32
45	7 18	7 14	7 17	6 20	6 17	6 19	5 18	5 16	5 17
40	8 09	6 47	6 51	7 08	5 56	5 59	6 01	5 01	5 03
35	9 02	6 16	6 21	7 59	5 33	5 36	6 49	4 45	4 47
30	10 00	5 43	5 48	8 56	5 07	5 11	7 43	4 25	4 28
25	11 05	5 07	5 13	10 00	4 37	4 42	8 46	4 03	4 06
20	12 18	4 26	4 32	11 15	4 03	4 08	10 00	3 36	3 40
15	13 42	3 37	3 44	12 44	3 22	3 27	11 33	3 04	3 08
10	15 22	2 40	2 46	14 33	2 32	2 37	13 31	2 21	2 25
5	17 25	1 30	1 34	16 53	1 27	1 31	16 10	1 23	1 27

 $\beta=20^\circ$

45°			40°			35°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	19°05'	19°05'	0°00'	16°15'	16°15'	0°00'	13°45'	13°45'
1 36	17 41	17 42	1 21	15 04	15 04	1 09	12 55	12 55
2 58	16 21	16 22	2 33	14 09	14 10	2 11	12 11	12 11
4 12	15 17	15 19	3 38	13 18	13 19	3 08	11 31	11 32
5 18	14 14	14 17	4 39	12 33	12 35	4 02	10 56	10 57
6 20	13 18	13 23	5 36	11 49	11 52	4 54	10 22	10 25
7 18	12 24	12 30	6 30	11 05	11 09	5 44	9 48	9 51
8 14	11 33	11 40	7 23	10 23	10 29	6 33	9 15	9 18
9 07	10 41	10 49	8 15	9 42	9 48	7 23	8 42	8 46
10 00	9 51	9 59	9 07	9 00	9 06	8 14	8 08	8 13
10 54	9 00	9 10	10 00	8 17	8 24	9 06	7 33	7 39
11 47	8 08	8 18	10 55	7 33	7 41	10 00	6 55	7 02
12 43	7 14	7 25	11 52	6 46	6 55	10 59	6 16	6 23
13 41	6 17	6 28	12 53	5 56	6 05	12 02	5 33	5 40
14 43	5 16	5 27	13 59	5 01	5 10	13 12	4 45	4 52
15 49	4 10	4 20	15 12	4 01	4 09	14 31	3 50	3 58
17 03	2 57	3 05	16 34	2 52	3 00	16 01	2 47	2 53
18 25	1 34	1 40	18 09	1 33	1 38	17 49	1 32	1 36

 $\beta=20^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	5°15'	5°15'	0°00'	3°28'	3°28'	0°00'	1°45'	1°45'
0 27	5 07	5 07	0 18	3 25	3 25	0 9	1 42	1 42
0 54	5 05	5 05	0 36	3 23	3 23	0 18	1 42	1 42
1 20	4 57	4 57	0 54	3 21	3 21	0 27	1 40	1 40
1 46	4 50	4 50	1 12	3 17	3 17	0 37	1 41	1 41
2 12	4 42	4 42	1 30	3 12	3 12	0 47	1 40	1 40
2 39	4 34	4 35	1 50	3 10	3 10	0 57	1 38	1 38
3 08	4 27	4 28	2 11	3 06	3 06	1 09	1 38	1 38
3 38	4 19	4 19	2 33	3 02	3 02	1 21	1 36	1 36
4 12	4 11	4 11	2 58	2 57	2 58	1 36	1 35	1 36
4 49	4 01	4 02	3 27	2 53	2 53	1 52	1 33	1 34
5 30	3 50	3 51	3 59	2 47	2 47	2 12	1 32	1 32
6 19	3 38	3 39	4 39	2 40	2 41	2 36	1 30	1 30
7 17	3 22	3 24	5 28	2 32	2 33	3 08	1 27	1 27
8 28	3 04	3 06	6 30	2 21	2 22	3 51	1 24	1 24
10 00	2 39	2 42	7 56	2 07	2 08	4 54	1 18	1 18
12 05	2 06	2 09	10 00	1 45	1 46	6 37	1 09	1 10
15 07	1 18	1 21	13 24	1 09	1 11	10 00	0 52	0 53

$\beta=25^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°36'	89°36'	0°00'	78°40'	78°40'	0°00'	67°50'	67°50'
85	24 13	77 57	78 59	12 30	67 59	68 27	8 14	58 34	58 50
80	24 37	67 03	68 56	16 47	58 35	59 41	12 30	50 49	51 29
75	24 45	57 22	59 49	18 56	50 26	52 00	15 08	44 15	45 15
70	24 49	49 04	51 47	20 14	43 32	45 21	16 55	38 38	39 52
65	24 51	42 01	44 48	21 08	37 42	39 39	18 13	33 50	35 12
60	24 53	36 05	38 46	21 47	32 43	34 41	19 14	29 42	31 08
55	24 54	31 01	33 32	22 18	28 27	30 21	20 03	26 05	27 31
50	24 55	26 39	28 58	22 42	24 41	26 29	20 44	22 52	24 16
45	24 56	22 51	24 55	23 03	21 22	23 02	21 20	19 59	21 19
40	24 57	19 29	21 19	23 21	18 23	19 54	21 51	17 20	18 35
35	24 58	16 27	18 03	23 36	15 39	17 00	22 19	14 53	16 02
30	24 58	13 41	15 02	23 50	13 07	14 18	22 45	12 35	13 36
25	24 59	11 08	12 15	24 03	10 45	11 45	23 09	10 23	11 16
20	24 59	8 44	9 37	24 16	8 30	9 19	23 32	8 16	9 00
15	24 59	6 27	7 06	24 27	6 19	6 56	23 55	6 11	6 46
10	24 59	4 15	4 41	24 38	4 12	4 37	24 17	4 08	4 32
5	24 59	2 06	2 20	24 49	2 06	2 19	24 38	2 05	2 17

 $\beta=25^\circ$

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	36°30'	36°30'	0°00'	31°25'	31°25'	0°00'	27°03'	27°03'
85	3 14	32 48	32 50	2 43	28 26	28 28	2 19	24 47	24 48
80	5 47	29 44	29 52	4 58	26 08	26 14	4 17	22 57	23 00
75	7 52	27 03	27 16	6 51	23 59	24 08	5 59	21 15	21 21
70	9 38	24 41	25 00	8 30	22 06	22 19	7 30	19 43	19 53
65	11 09	22 31	22 54	9 58	20 21	20 38	8 53	18 19	18 31
60	12 30	20 32	21 00	11 17	18 43	19 03	10 10	16 59	17 15
55	13 44	18 43	19 14	12 30	17 10	17 34	11 22	15 43	16 01
50	14 51	16 59	17 32	13 39	15 42	16 08	12 30	14 27	14 47
45	15 54	15 19	15 53	14 45	14 17	14 44	13 37	13 14	13 36
40	16 55	13 43	14 18	15 48	12 52	13 21	14 43	12 01	12 25
35	17 53	12 08	12 43	16 51	11 28	11 58	15 48	10 47	11 12
30	18 50	10 33	11 08	17 53	10 03	10 33	16 55	9 32	9 57
25	19 47	8 58	9 31	18 56	8 36	9 05	18 03	8 13	8 38
20	20 45	7 20	7 51	19 59	7 05	7 32	19 14	6 50	7 14
15	21 44	5 39	6 05	21 08	5 31	5 54	20 30	5 21	5 43
10	22 45	3 54	4 13	22 19	3 49	4 08	21 51	3 45	4 02
5	23 50	2 01	2 12	23 36	2 00	2 11	23 21	1 59	2 09

 $\beta=25^\circ$

	75°			70°			65°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	58°00'	58°00'	0°00'	49°40'	49°40'	0°00'	42°35'	42°35'	
6 05	50 27	50 36	4 47	43 37	43 43	3 53	37 44	37 48	
9 53	44 13	44 39	8 06	38 37	38 54	6 48	33 52	34 03	
12 30	38 55	39 16	10 35	34 25	34 53	9 05	30 30	30 49	
14 26	34 24	35 15	12 30	30 44	31 20	10 57	27 33	27 59	
15 56	30 29	31 28	14 04	27 31	28 14	12 30	24 53	25 25	
17 09	27 03	28 07	15 23	24 40	25 28	13 52	22 32	23 08	
18 10	24 00	25 06	16 31	22 05	22 57	15 03	20 20	21 00	
19 02	21 14	22 20	17 31	19 43	20 36	16 08	18 19	19 01	
19 48	18 42	19 47	18 25	17 31	18 24	17 07	16 23	17 06	
20 30	16 22	17 25	19 14	15 27	16 19	18 03	14 34	15 17	
21 08	14 10	15 08	19 59	13 27	14 17	18 56	12 47	13 30	
21 44	12 04	12 57	20 45	11 33	12 20	19 47	11 03	11 43	
22 18	10 02	10 49	21 27	9 40	10 22	20 37	9 19	9 56	
22 50	8 02	8 42	22 09	7 48	8 25	21 27	7 34	8 08	
23 23	6 04	6 36	22 50	5 56	6 26	22 18	5 48	6 16	
23 55	4 05	4 28	23 32	4 01	4 23	23 09	3 57	4 18	
24 27	2 04	2 16	24 16	2 03	2 15	24 03	2 02	2 14	

 $\beta=25^\circ$

	45°			40°			35°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	23°12'	23°12'	0°00'	19°45'	19°45'	0°00'	16°45'	16°45'	
1 58	21 24	21 25	1 40	18 23	18 23	1 25	15 46	15 46	
3 41	20 01	20 03	3 10	17 23	17 25	2 42	14 57	14 58	
5 13	18 44	18 48	4 31	16 22	16 25	3 53	14 11	14 12	
6 36	17 31	17 38	5 47	15 28	15 33	5 01	13 30	13 33	
7 54	16 25	16 34	6 58	14 34	14 41	6 05	12 48	12 52	
9 07	15 20	15 31	8 06	13 42	13 50	7 08	12 08	12 13	
10 16	14 16	14 30	9 13	12 53	13 02	8 10	11 28	11 34	
11 24	13 15	13 30	10 18	12 01	12 13	9 13	10 48	10 56	
12 30	12 12	12 29	11 24	11 10	11 23	10 16	10 06	10 15	
13 37	11 10	11 29	12 30	10 17	10 32	11 22	9 23	9 34	
14 45	10 06	10 26	13 39	9 22	9 39	12 30	8 37	8 49	
15 54	8 59	9 20	14 51	8 25	8 42	13 44	7 48	8 01	
17 07	7 48	8 10	16 08	7 22	7 40	15 03	6 54	7 08	
18 25	6 33	6 54	17 31	6 15	6 33	16 31	5 54	6 09	
19 48	5 11	5 30	19 02	4 59	5 16	18 10	4 46	5 01	
21 20	3 40	3 56	20 45	3 34	3 49	20 03	3 27	3 40	
23 03	1 57	2 07	22 42	1 56	2 05	22 18	1 54	2 03	

$\beta=25^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	14°00'	14°00'	0°00'	11°20'	11°20'	0°00'	8°50'	8°50'
85	1 11	13 16	13 16	0 58	10 54	10 55	0 45	8 30	8 30
80	2 16	12 38	12 39	1 52	10 28	10 28	1 29	8 21	8 21
75	3 17	12 03	12 05	2 43	10 01	10 02	2 11	8 05	8 05
70	4 16	11 33	11 34	3 34	9 41	9 43	2 52	7 49	7 50
65	5 14	11 04	11 06	4 24	9 20	9 22	3 34	7 35	7 36
60	6 11	10 34	10 37	5 14	8 58	9 00	4 16	7 20	7 21
55	7 08	10 03	10 07	6 05	8 36	8 39	5 01	7 07	7 08
50	8 06	9 31	9 37	6 58	8 13	8 17	5 47	6 50	6 52
45	9 07	9 00	9 06	7 54	7 49	7 54	6 36	6 33	6 35
40	10 10	8 25	8 33	8 53	7 22	7 28	7 30	6 15	6 18
35	11 17	7 48	7 57	9 58	6 54	7 00	8 30	5 54	5 58
30	12 30	7 07	7 17	11 09	6 22	6 29	9 38	5 31	5 35
25	13 52	6 22	6 33	12 30	5 45	5 54	10 57	5 03	5 09
20	15 23	5 30	5 43	14 04	5 03	5 12	12 30	4 30	4 36
15	17 09	4 31	4 43	15 56	4 12	4 22	14 26	3 49	3 56
10	19 14	3 19	3 31	18 13	3 09	3 19	16 55	2 56	3 04
5	21 47	1 51	2 0	21 08	1 48	1 56	20 14	1 43	1 50

 $\beta=30^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°40'	89°40'	0°00'	80°25'	80°25'	0°00'	71°00'	71°00'
85	29 05	79 47	81 03	15 00	71 19	71 54	9 51	62 54	63 15
80	29 32	79 18	72 42	20 10	62 54	64 21	15 00	55 43	56 38
75	29 42	61 35	64 50	22 45	55 16	57 25	18 10	49 19	50 45
70	29 47	53 45	57 32	24 20	48 32	51 10	20 19	43 38	45 29
65	29 50	46 51	50 52	25 24	42 36	45 31	21 54	38 39	40 45
60	29 52	40 46	44 50	26 11	37 23	40 25	23 07	34 12	36 28
55	29 53	35 25	39 22	26 47	32 45	35 47	24 06	30 14	32 34
50	29 55	30 43	34 26	27 16	28 37	31 33	24 56	26 40	28 59
45	29 55	26 30	29 54	27 41	24 55	27 40	25 38	23 23	25 37
40	29 56	22 43	25 47	28 02	21 31	24 04	26 15	20 21	22 28
35	29 57	19 16	21 58	28 21	18 23	20 41	26 49	17 31	19 29
30	29 58	16 05	18 24	28 37	15 27	17 29	27 20	14 50	16 36
25	29 58	13 06	15 02	28 53	12 41	14 25	27 49	12 16	13 49
20	29 59	10 18	11 51	29 07	10 02	11 27	28 16	9 46	11 04
15	29 59	7 37	8 47	29 21	7 28	8 34	28 42	7 19	8 20
10	29 59	5 02	5 48	29 34	4 58	5 42	29 08	4 54	5 36
5	29 59	2 30	2 53	29 47	2 29	2 51	29 34	2 28	2 50

 $\beta=25^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	6°32'	6°32'	0°00'	4°20'	4°20'	0°00'	2°10'	2°10'
0 34	6 27	6 27	0 23	4 22	4 22	0 12	2 17	2 17
1 06	6 12	6 12	0 44	4 09	4 09	0 23	2 10	2 10
1 38	6 04	6 04	1 06	4 05	4 05	0 34	2 06	2 06
2 11	5 55	5 58	1 29	4 04	4 04	0 45	2 03	2 03
2 43	5 48	5 48	1 52	3 59	3 59	0 58	2 04	2 04
3 17	5 59	5 40	2 16	3 55	3 55	1 11	2 02	2 02
3 53	5 31	5 32	2 42	3 50	3 51	1 25	2 01	2 01
4 31	5 21	5 22	3 10	3 45	3 46	1 40	1 59	1 59
5 13	5 11	5 12	3 41	3 40	3 41	1 58	1 57	1 58
5 59	4 59	5 01	4 16	3 34	3 34	2 19	1 56	1 56
6 51	4 46	4 48	4 58	3 28	3 28	2 43	1 54	1 54
7 52	4 31	4 33	5 47	3 19	3 20	3 14	1 51	1 52
9 05	4 12	4 15	6 48	3 09	3 10	3 53	1 48	1 48
10 35	3 49	3 53	8 06	2 56	2 57	4 47	1 44	1 44
12 30	3 19	3 23	9 53	2 37	2 40	6 05	1 37	1 38
15 08	2 38	2 43	12 30	2 11	2 14	8 14	1 26	1 27
18 56	1 37	1 43	16 47	1 26	1 30	12 30	1 05	1 06

 $\beta=30^\circ$

75°			70°			65°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	62°10'	62°10'	0°00'	54°20'	54°20'	0°00'	47°10'	47°10'
7 16	55 19	55 32	5 41	48 32	48 40	4 37	42 36	42 41
11 51	49 20	49 57	9 42	43 41	44 06	8 07	38 40	38 57
15 00	44 00	44 59	12 41	39 19	40 01	10 52	35 07	35 37
17 20	39 18	40 36	15 00	35 24	36 21	13 07	31 56	32 37
19 09	35 07	36 40	16 54	31 56	33 05	15 00	29 01	29 52
20 37	31 22	33 05	18 29	28 46	30 04	16 38	26 22	27 21
21 50	27 58	29 46	19 51	25 52	27 16	18 05	23 54	25 00
22 53	24 51	26 42	21 03	23 10	24 38	19 23	21 34	22 44
23 48	21 58	23 47	22 08	20 38	22 07	20 35	19 22	20 34
24 38	19 16	21 02	23 07	18 13	19 42	21 42	17 14	18 27
25 24	16 43	18 23	24 03	15 55	17 21	22 45	15 09	16 21
26 06	14 15	15 47	24 56	13 40	15 01	23 47	13 06	14 16
26 47	11 51	13 14	25 47	11 27	12 41	24 47	11 03	12 09
27 26	9 31	10 41	26 36	9 15	10 19	25 47	8 59	9 58
28 04	7 11	8 07	27 26	7 02	7 55	26 47	6 53	7 42
28 42	4 50	5 30	28 16	4 46	5 24	27 49	4 42	5 18
29 21	2 27	2 48	29 07	2 26	2 47	28 53	2 25	2 45

$\beta=30^\circ$

α	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	41°00'	41°00'	0°00'	35°45'	35°45'	0°00'	31°00'	31°00'
85	3 50	37 22	37 26	3 14	32 48	32 50	2 45	28 44	28 45
80	6 54	34 15	34 27	5 55	30 18	30 26	5 05	26 40	26 46
75	9 24	31 21	31 42	8 11	27 58	28 13	7 09	24 51	25 01
70	11 32	28 46	29 16	10 10	25 52	26 13	8 58	23 10	23 26
65	13 23	26 23	27 01	11 56	23 54	24 22	10 38	21 35	21 55
60	15 00	24 08	24 53	13 32	22 03	22 37	12 10	20 03	20 28
55	16 29	22 03	22 54	15 00	20 17	20 56	13 37	18 34	19 04
50	17 51	20 04	20 59	16 24	18 35	19 19	15 00	17 08	17 42
45	19 07	18 07	19 06	17 43	16 55	17 42	16 21	15 43	16 20
40	20 19	16 14	17 15	18 59	15 16	16 06	17 40	14 17	14 57
35	21 30	14 23	15 25	20 15	13 37	14 29	18 59	12 49	13 32
30	22 38	12 31	13 32	21 30	11 56	12 48	20 19	11 20	12 03
25	23 47	10 39	11 36	22 45	10 13	11 03	21 42	9 46	10 30
20	24 56	8 43	9 36	24 03	8 26	9 13	23 07	8 07	8 49
15	26 06	6 43	7 28	25 24	6 33	7 15	24 38	6 22	7 00
10	27 20	4 37	5 12	26 49	4 32	5 05	26 15	4 27	4 58
5	28 37	2 23	2 43	28 21	2 22	2 42	28 02	2 21	2 40

 $\beta=30^\circ$

α	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	16°30'	16°30'	0°00'	13°10'	13°10'	0°00'	10°20'	10°20'
85	1 24	15 36	15 36	1 08	12 44	12 44	0 54	10 10	10 10
80	2 41	14 52	14 53	2 12	12 16	12 17	1 45	9 49	9 49
75	3 55	14 18	14 19	3 14	11 53	11 54	2 35	9 32	9 33
70	5 05	13 40	13 43	4 14	11 27	11 29	3 25	9 17	9 18
65	6 14	13 06	13 10	5 14	11 04	11 06	4 14	8 59	9 01
60	7 23	12 32	12 38	6 14	10 39	10 42	5 05	8 43	8 45
55	8 31	11 56	12 04	7 16	10 14	10 19	5 58	8 26	8 29
50	9 42	11 21	11 30	8 19	9 46	9 52	6 54	8 08	8 12
45	10 54	10 42	10 53	9 26	9 18	9 25	7 53	7 48	7 53
40	12 10	10 01	10 15	10 38	8 48	8 57	8 58	7 27	7 32
35	13 32	9 18	9 33	11 56	8 14	8 25	10 10	7 02	7 09
30	15 00	8 29	8 47	13 23	7 36	7 49	11 32	6 35	6 43
25	16 38	7 36	7 55	15 00	6 52	7 07	13 07	6 02	6 12
20	18 29	6 34	6 56	16 54	6 02	6 18	15 00	5 22	5 34
15	20 37	5 23	5 45	19 09	5 01	5 18	17 20	4 33	4 46
10	23 07	3 57	4 18	21 54	3 45	4 03	20 19	3 30	3 44
5	26 11	2 12	2 27	25 24	2 08	2 22	24 20	2 03	2 15

 $\beta=30^\circ$

α	45°			40°			35°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	26°45'	26°45'	0°00'	22°55'	22°55'	0°00'	19°30'	19°30'
85	2 20	24 56	24 58	1 59	21 34	21 35	1 40	18 23	18 23
80	4 23	23 25	23 29	3 46	20 25	20 28	3 12	17 33	17 35
75	6 13	22 00	22 07	5 23	19 17	19 22	4 37	16 43	16 46
70	7 53	20 38	20 49	6 54	18 15	18 23	5 58	15 56	16 01
65	9 26	19 21	19 36	8 19	17 13	17 24	7 16	15 10	15 17
60	10 54	18 08	18 26	9 42	16 16	16 29	8 31	14 23	14 32
55	12 18	16 55	17 17	11 02	15 17	15 33	9 46	13 37	13 48
50	13 40	15 43	16 09	12 21	14 17	14 37	11 02	12 50	13 04
45	15 00	14 30	14 59	13 40	13 17	13 39	12 18	12 01	12 17
40	16 21	13 17	13 49	15 00	12 15	12 40	13 37	11 10	11 29
35	17 43	12 01	12 36	16 24	11 10	11 38	15 00	10 16	10 37
30	19 07	10 42	11 18	17 51	10 02	10 31	16 29	9 18	9 41
25	20 35	9 18	9 55	19 23	8 47	9 19	18 05	8 14	8 39
20	22 08	7 48	8 25	21 03	7 26	7 58	19 51	7 02	7 29
15	23 48	6 10	6 44	22 53	5 56	6 27	21 50	5 41	6 07
10	25 38	4 21	4 50	24 56	4 15	4 41	24 06	4 07	4 30
5	27 41	2 19	2 37	27 16	2 17	2 34	26 47	2 15	2 31

 $\beta=30^\circ$

α	15°			10°			5°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	7°40'	7°40'	0°00'	5°05'	5°05'	0°00'	2°32'	2°32'
85	0 40	7 34	7 34	0 27	5 07	5 07	0 14	2 39	2 39
80	1 19	7 25	7 25	0 53	4 59	4 59	0 27	2 33	2 33
75	1 57	7 14	7 14	1 19	4 54	4 54	0 40	2 29	2 29
70	2 35	7 03	7 03	1 45	4 47	4 47	0 54	2 28	2 28
65	3 14	6 53	6 54	2 12	4 42	4 42	1 08	2 25	2 25
60	3 55	6 44	6 45	2 41	4 38	4 38	1 24	2 25	2 25
55	4 38	6 33	6 34	3 12	4 33	4 33	1 40	2 22	2 22
50	5 23	6 22	6 24	3 46	4 28	4 29	1 59	2 21	2 21
45	6 13	6 10	6 12	4 23	4 22	4 22	2 20	2 19	2 20
40	7 08	5 56	5 59	5 05	4 15	4 16	2 45	2 18	2 18
35	8 11	5 41	5 44	5 55	4 07	4 09	3 14	2 15	2 15
30	9 24	5 23	5 27	6 54	3 58	3 59	3 50	2 12	2 12
25	10 52	5 01	5 06	8 07	3 46	3 48	4 37	2 08	2 09
20	12 41	4 34	4 40	9 42	3 30	3 33	5 41	2 03	2 04
15	15 00	3 58	4 06	11 51	3 08	3 13	7 16	1 56	1 57
10	18 10	3 08	3 18	15 00	2 36	2 42	9 51	1 43	1 45
5	22 45	1 56	2 06	20 10	1 43	1 50	15 00	1 17	1 20

$\beta=35^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°43'	89°43'	0°00'	81°40'	81°40'	0°00'	73°10'	73°10'
85	33 56	81 05	82 35	17 30	73 46	74 29	11 27	66 12	66 37
80	34 28	72 41	75 35	23 34	66 11	67 59	17 30	59 36	60 46
75	34 39	64 45	68 48	26 36	59 06	61 50	21 14	53 30	55 24
70	34 45	57 26	62 18	28 26	52 36	56 05	23 45	47 53	50 24
65	34 48	50 44	56 08	29 41	46 43	50 42	25 36	42 49	45 46
60	34 51	44 42	50 20	30 35	41 23	45 40	27 02	38 12	41 28
55	34 52	39 13	44 51	31 17	36 33	40 56	28 11	33 59	37 25
50	34 54	34 17	39 44	31 51	32 09	36 30	29 08	30 07	33 35
45	34 55	29 47	34 54	32 20	28 08	32 19	29 57	26 31	29 56
40	34 56	25 39	30 22	32 44	24 24	28 20	30 41	23 10	26 28
35	34 56	21 50	26 03	33 05	20 55	24 31	31 20	20 00	23 05
30	34 57	18 18	21 58	33 25	17 38	20 51	31 55	16 58	19 46
25	34 58	14 57	18 03	33 43	14 30	17 17	32 29	14 03	16 32
20	34 58	11 46	14 16	33 59	11 29	13 47	32 59	11 12	13 17
15	34 59	8 44	10 37	34 15	8 34	10 20	33 31	8 24	10 03
10	34 59	5 46	7 02	34 30	5 42	6 54	34 01	5 38	6 47
5	34 59	2 52	3 30	34 45	2 51	3 28	34 30	2 50	3 26

 $\beta=35^\circ$

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	45°00'	45°00'	0°00'	39°40'	39°40'	0°00'	34°35'	34°35'
85	4 26	41 27	41 32	3 44	36 39	36 42	3 10	32 15	32 18
80	7 59	38 13	38 29	6 50	34 00	34 11	5 53	30 10	30 17
75	10 56	35 17	35 47	9 30	31 37	31 59	8 16	28 12	28 27
70	13 25	32 30	33 14	11 49	29 21	29 53	10 25	26 24	26 47
65	15 35	29 56	30 52	13 53	27 13	27 55	12 22	24 40	25 10
60	17 30	27 30	28 38	15 46	25 12	26 03	14 10	22 58	23 36
55	19 15	25 12	26 30	17 30	23 14	24 14	15 53	21 20	22 06
50	20 51	22 59	24 24	19 08	21 20	22 27	17 30	19 42	20 35
45	22 20	20 48	22 19	20 41	19 27	20 40	19 05	18 06	19 04
40	23 45	18 40	20 15	22 11	17 34	18 53	20 39	16 29	17 32
35	25 08	16 33	18 11	23 40	15 41	17 03	22 11	14 48	15 56
30	26 28	14 25	16 02	25 08	13 46	15 09	23 45	13 05	14 15
25	27 48	12 16	13 48	26 36	11 47	13 08	25 22	11 17	12 27
20	29 08	10 02	11 28	28 07	9 43	11 00	27 02	9 23	10 31
15	30 30	7 44	8 58	29 41	7 33	8 41	28 48	7 21	8 22
10	31 55	5 19	6 16	31 20	5 14	6 07	30 41	5 08	5 58
5	33 25	2 45	3 18	33 06	2 44	3 15	32 44	2 42	3 13

 $\beta=35^\circ$

σ	75°			70°			65°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	65°15'	65°15'	0°00'	57°50'	57°50'	0°00'	51°15'	51°15'
85	8 25	59 07	59 23	6 35	52 38	52 49	5 20	46 43	46 50
80	13 47	53 29	54 17	11 16	47 55	48 29	9 25	42 51	43 14
75	17 30	48 17	49 38	14 46	43 33	44 31	12 38	39 13	39 54
70	20 15	43 33	45 23	17 30	39 33	40 53	15 17	35 54	36 53
65	22 23	39 14	41 26	19 44	35 54	37 34	17 30	32 48	34 03
60	24 05	35 15	37 44	21 36	32 31	34 26	19 26	29 57	31 25
55	25 31	31 35	34 16	23 12	29 21	31 28	21 08	27 14	28 53
50	26 45	28 12	30 59	24 36	26 23	28 37	22 39	24 39	26 26
45	27 50	25 01	27 49	25 52	23 34	25 51	24 03	22 10	24 02
40	28 48	22 00	24 45	27 02	20 52	23 10	25 22	19 46	21 41
35	29 41	19 07	21 45	28 07	18 15	20 30	26 36	17 24	19 19
30	30 30	16 19	18 46	29 08	15 41	17 50	27 48	15 04	16 55
25	31 17	13 36	15 49	30 07	13 10	15 08	28 58	12 43	14 28
20	32 03	10 55	12 50	31 05	10 38	12 22	30 07	10 20	11 55
15	32 47	8 15	9 47	32 03	8 05	9 31	31 17	7 55	9 14
10	33 31	5 33	6 39	32 59	5 28	6 31	32 29	5 24	6 24
5	34 15	2 49	3 24	33 59	2 47	3 22	33 43	2 46	3 20

 $\beta=35^\circ$

σ	45°			40°			35°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	30°05'	30°05'	0°00'	25°50'	25°50'	0°00'	22°05'	22°05'
85	2 41	28 08	28 10	2 17	24 28	24 29	1 56	21 05	21 05
80	5 04	26 36	26 41	4 20	23 11	23 15	3 41	20 01	20 03
75	7 11	25 00	25 11	6 13	22 00	22 07	5 20	19 07	19 12
70	9 09	23 35	23 52	7 59	20 53	21 04	6 54	18 15	18 23
65	10 58	22 11	22 33	9 39	19 46	20 01	8 25	17 25	17 36
60	12 41	20 49	21 17	11 16	18 41	19 02	9 53	16 33	16 47
55	14 20	19 28	20 02	12 50	17 35	18 01	11 21	15 41	15 59
50	15 56	18 06	18 47	14 22	16 28	16 58	12 50	14 49	15 11
45	17 30	16 44	17 29	15 56	15 21	15 55	14 20	13 54	14 19
40	19 05	15 20	16 11	17 30	14 09	14 49	15 53	12 55	13 25
35	20 41	13 53	14 48	19 08	12 55	13 39	17 30	11 53	12 26
30	22 20	12 22	13 20	20 51	11 36	12 24	19 15	10 46	11 23
25	24 03	10 45	11 45	22 39	10 10	11 00	21 08	9 32	10 13
20	25 52	9 01	10 00	24 36	8 36	9 27	23 12	8 09	8 51
15	27 50	7 07	8 03	26 45	6 52	7 41	25 31	6 35	7 17
10	29 57	5 01	5 48	29 08	4 54	5 36	28 11	4 45	5 23
5	32 20	2 40	3 10	31 51	2 38	3 06	31 17	2 36	3 02

$\beta=35^\circ$

α	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	18°25'	18°25'	0°00'	15°02'	15°02'	0°00'	11°55'	11°55'
85	1 36	17 41	17 42	1 18	14 32	14 32	1 02	11 38	11 38
80	3 06	17 02	17 04	2 32	14 04	14 05	2 01	11 17	11 17
75	4 31	16 22	16 25	3 44	13 39	13 41	2 58	10 55	10 56
70	5 53	15 43	15 48	4 54	13 12	13 15	3 56	10 40	10 41
65	7 13	15 04	15 11	6 03	12 44	12 48	4 54	10 22	10 25
60	8 33	14 26	14 35	7 13	12 16	12 22	5 53	10 04	10 07
55	9 53	13 46	13 58	8 25	11 48	11 55	6 54	9 44	9 48
50	11 16	13 06	13 21	9 39	11 17	11 27	7 59	9 23	9 29
45	12 41	12 22	12 40	10 58	10 46	10 57	9 09	9 02	9 08
40	14 10	11 36	11 57	12 22	10 11	10 25	10 25	8 37	8 46
35	15 46	10 46	11 10	13 53	9 32	9 49	11 49	8 09	8 20
30	17 30	9 50	10 19	15 35	8 48	9 08	13 25	7 37	7 50
25	19 26	8 49	9 20	17 30	7 58	8 21	15 17	7 00	7 15
20	21 36	7 37	8 12	19 44	7 00	7 26	17 30	6 14	6 32
15	24 06	6 14	6 50	22 23	5 49	6 17	20 15	5 17	5 38
10	27 02	4 34	5 08	25 36	4 21	4 49	23 45	4 03	4 26
5	30 35	2 32	2 57	29 41	2 28	2 51	28 26	2 23	2 42

 $\beta=40^\circ$

α	$89^\circ 50'$			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°44'	89°44'	0°00'	82°30'	82°30'	0°00'	74°50'	74°50'
85	38 48	82 02	83 47	20 00	75 38	76 28	13 01	68 45	69 15
80	39 24	74 28	77 52	26 59	68 45	70 53	20 00	62 43	64 08
75	39 37	67 12	72 03	30 29	62 09	65 31	24 18	56 55	59 18
70	39 43	60 19	66 20	32 34	55 55	60 19	27 13	51 29	54 42
65	39 47	53 54	60 44	33 59	50 09	55 19	29 20	46 24	50 18
60	39 49	47 57	55 17	35 01	44 49	50 30	30 58	41 42	46 06
55	39 51	42 27	50 00	35 49	39 53	45 51	32 17	37 20	42 03
50	39 53	37 23	44 52	36 27	35 17	41 21	33 22	33 14	38 07
45	39 54	32 40	39 53	36 59	31 01	36 58	34 18	29 24	34 17
40	39 55	28 17	35 04	37 27	27 01	32 43	35 08	25 46	30 33
35	39 56	24 12	30 22	37 51	23 15	28 33	35 52	22 18	26 50
30	39 57	20 20	25 48	38 13	19 39	24 26	36 32	18 58	23 09
25	39 57	16 40	21 20	38 33	16 12	20 23	37 10	15 43	19 28
20	39 58	13 09	16 57	38 52	12 51	16 20	37 45	12 33	15 44
15	39 59	9 46	12 39	39 10	9 36	12 18	38 20	9 26	11 57
10	39 59	6 27	8 24	39 27	6 23	8 15	38 53	6 18	8 05
5	39 59	3 13	4 11	39 44	3 12	4 09	39 27	3 10	4 07

 $\beta=35^\circ$

α	15°			10°			5°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	8°47'	8°47'	0°00'	5°47'	5°47'	0°00'	2°53'	2°53'
85	0 46	8 41	8 41	0 31	5 53	5 53	0 16	3 02	3 02
80	1 30	8 26	8 26	0 59	5 33	5 33	0 31	2 55	2 55
75	2 14	8 16	8 16	1 30	5 34	5 34	0 46	2 51	2 51
70	2 58	8 05	8 06	2 01	5 31	5 31	1 02	2 50	2 50
65	3 44	7 56	7 57	2 32	5 24	5 25	1 18	2 47	2 47
60	4 31	7 46	7 47	3 06	5 21	5 21	1 36	2 46	2 46
55	5 20	7 33	7 35	3 41	5 14	5 15	1 55	2 44	2 44
50	6 13	7 21	7 23	4 20	5 08	5 09	2 17	2 43	2 43
45	7 11	7 07	7 10	5 04	5 02	5 03	2 41	2 40	2 41
40	8 16	6 52	6 57	5 53	4 54	4 56	3 10	2 39	2 39
35	9 30	6 35	6 40	6 50	4 45	4 47	3 44	2 36	2 36
30	10 55	6 14	6 21	7 59	4 35	4 37	4 26	2 33	2 33
25	12 38	5 49	5 57	9 25	4 21	4 25	5 20	2 28	2 29
20	14 46	5 18	5 28	11 16	4 04	4 08	6 35	2 23	2 24
15	17 30	4 36	4 49	13 47	3 39	3 45	8 25	2 14	2 16
10	21 14	3 39	3 55	17 30	3 02	3 10	11 27	2 00	2 02
5	26 36	2 14	2 30	23 34	2 00	2 11	17 30	1 30	1 34

 $\beta=40^\circ$

α	75°			70°			65°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	67°38'	67°38'	0°00'	60°40'	60°40'	0°00'	54°15'	54°15'
85	9 32	62 08	62 28	7 27	55 58	56 12	6 02	50 13	50 22
80	15 43	56 56	57 55	12 48	51 28	52 10	10 41	46 25	46 55
75	20 00	51 55	53 38	16 51	47 14	48 29	14 24	42 51	43 16
70	23 10	47 13	49 36	20 00	43 13	44 59	17 26	39 27	40 47
65	25 37	42 50	45 47	22 35	39 28	41 43	20 00	36 15	37 58
60	27 36	38 44	42 09	24 43	35 54	38 33	22 14	33 14	35 17
55	29 14	34 53	38 37	26 34	32 33	35 31	24 11	30 19	32 40
50	30 39	31 16	35 13	28 11	29 22	32 33	25 57	27 32	30 06
45	31 53	27 50	31 52	29 38	26 18	29 37	27 33	24 49	27 32
40	32 59	24 33	28 34	30 58	23 21	26 43	29 03	22 10	24 59
35	33 59	21 22	25 16	32 12	20 27	23 47	30 29	19 33	22 23
30	34 56	18 17	21 57	33 22	17 36	20 49	31 51	16 56	19 43
25	35 49	15 15	18 35	34 30	14 47	17 46	33 11	14 19	16 57
20	36 40	12 15	15 09	35 35	11 57	14 35	34 30	11 38	14 02
15	37 30	9 15	11 37	36 40	9 05	11 16	35 49	8 54	10 56
10	38 20	6 14	7 56	37 45	6 09	7 46	37 10	6 04	7 36
5	39 10	3 09	4 04	38 52	3 08	4 01	38 33	3 07	3 59

$\beta=40^\circ$

α	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	48°30'	48°30'	0°00'	42°45'	42°45'	0°00'	37°45'	37°45'
85	4 59	44 47	44 53	4 12	39 55	40 00	3 34	35 24	35 27
80	9 03	41 43	42 05	7 44	37 20	37 35	6 39	33 17	33 28
75	12 25	38 44	39 24	10 47	34 55	35 24	9 22	31 16	31 36
70	15 18	35 56	36 55	13 27	32 34	33 18	11 50	29 23	29 55
65	17 47	33 13	34 31	15 50	30 19	31 18	14 04	27 31	28 14
60	20 00	30 38	32 13	17 59	28 08	29 20	16 10	25 44	26 39
55	22 01	28 09	30 00	20 00	26 01	27 27	18 08	23 57	25 03
50	23 51	25 43	27 46	21 53	23 56	25 34	20 00	22 10	23 26
45	25 35	23 21	25 34	23 41	21 53	23 40	21 50	20 24	21 49
40	27 13	20 59	23 20	25 25	19 48	21 44	23 37	18 34	20 08
35	28 47	18 37	21 02	27 06	17 41	19 42	25 25	16 43	18 24
30	30 19	16 14	18 39	28 47	15 32	17 35	27 13	14 47	16 32
25	31 51	13 49	16 09	30 29	13 18	15 20	29 03	12 45	14 31
20	33 22	11 19	13 28	32 12	10 58	12 54	30 58	10 36	12 19
15	34 56	8 43	10 36	33 59	8 31	10 14	32 59	8 17	9 51
10	36 32	5 59	7 26	35 52	5 53	7 15	35 08	5 47	7 04
5	38 13	3 05	3 56	37 51	3 04	3 53	37 27	3 02	3 50

 $\beta=40^\circ$

α	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	20°30'	20°30'	0°00'	16°45'	16°45'	0°00'	13°15'	13°15'
85	1 48	19 44	19 45	1 28	16 18	16 18	1 09	12 55	12 55
80	3 29	19 00	19 02	2 51	15 44	15 45	2 16	12 38	12 39
75	5 05	18 17	18 21	4 12	15 17	15 19	3 21	12 18	12 19
70	6 39	17 38	17 45	5 31	14 47	14 51	4 26	11 59	12 01
65	8 10	16 56	17 06	6 50	14 18	14 24	5 31	11 38	11 42
60	9 42	16 16	16 29	8 10	13 49	13 57	6 39	11 20	11 24
55	11 14	15 32	15 50	9 32	13 18	13 29	7 49	10 59	11 05
50	12 48	14 47	15 08	10 58	12 46	13 00	9 03	10 37	10 44
45	14 26	13 59	14 25	12 28	12 10	12 27	10 23	10 12	10 22
40	16 10	13 08	13 40	14 04	11 31	11 52	11 50	9 45	9 58
35	17 59	12 11	12 48	15 50	10 48	11 13	13 27	9 15	9 30
30	20 00	11 10	11 52	17 47	10 00	10 29	15 18	8 39	8 58
25	22 14	10 00	10 47	20 00	9 03	9 37	17 26	7 57	8 19
20	24 43	8 39	9 30	22 35	7 57	8 36	20 00	7 05	7 32
15	27 36	7 04	7 58	25 37	6 36	7 19	23 10	6 01	6 32
10	30 58	5 11	6 02	29 20	4 56	5 39	27 13	4 36	5 10
5	35 01	2 52	3 30	33 59	2 47	3 22	32 34	2 41	3 11

 $\beta=40^\circ$

45°			40°			35°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	33°00'	33°00'	0°00'	28°30'	28°30'	0°00'	24°30'	24°30'
3 02	31 09	31 11	2 34	27 06	27 07	2 10	23 21	23 21
5 43	29 27	29 34	4 53	25 46	25 51	4 09	22 18	22 21
8 08	27 49	28 04	7 02	24 33	24 43	6 02	21 24	21 31
10 23	26 20	26 43	9 03	23 22	23 38	7 49	20 29	20 39
12 28	24 50	25 51	10 58	22 11	22 33	9 32	19 33	19 48
14 26	23 20	24 01	12 48	20 59	21 28	11 14	18 38	18 58
16 20	21 52	22 42	14 36	19 47	20 24	12 55	17 42	18 08
18 11	20 23	21 22	16 24	18 35	19 19	14 36	16 43	17 14
20 00	18 52	19 59	18 11	17 19	18 10	16 20	15 42	16 19
21 50	17 19	18 34	20 00	16 01	16 58	18 08	14 38	15 21
23 41	15 42	17 04	21 53	14 37	15 42	20 00	13 28	14 17
25 35	13 59	15 27	23 51	13 08	14 19	22 01	12 12	13 08
27 33	12 10	13 40	25 57	11 31	12 47	24 11	10 48	11 49
29 38	10 12	11 41	28 11	9 45	11 02	26 34	9 14	10 18
31 53	8 03	9 27	30 39	7 46	9 01	29 14	7 27	8 31
34 18	5 40	6 51	33 22	5 32	6 37	32 17	5 22	6 21
36 59	3 00	3 46	36 27	2 58	3 41	35 49	2 55	3 36

 $\beta=40^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	9°50'	9°50'	0°00'	6°30'	6°30'	0°00'	3°15'	3°15'
0 51	9 37	9 37	0 34	6 27	6 27	0 17	3 14	3 14
1 41	9 27	9 27	1 08	6 23	6 24	0 34	3 12	3 12
2 31	9 18	9 18	1 41	6 15	6 15	0 51	3 10	3 10
3 21	9 07	9 08	2 16	6 12	6 12	1 09	3 09	3 09
4 12	8 55	8 56	2 51	6 05	6 05	1 28	3 08	3 08
5 05	8 43	8 45	3 29	6 00	6 01	1 48	3 06	3 06
6 02	8 32	8 34	4 09	5 54	5 54	2 10	3 05	3 05
7 02	8 18	8 21	4 53	5 47	5 48	2 34	3 03	3 03
8 08	8 03	8 07	5 43	5 41	5 43	3 02	3 01	3 01
9 22	7 46	7 52	6 39	5 33	5 35	3 34	2 59	2 59
10 47	7 27	7 35	7 44	5 22	5 25	4 12	2 56	2 56
12 25	7 04	7 14	9 03	5 11	5 15	4 59	2 52	2 52
14 24	6 36	6 49	10 41	4 56	5 01	6 02	2 48	2 49
16 51	6 01	6 17	12 48	4 36	4 43	7 27	2 42	2 43
20 00	5 14	5 34	15 43	4 09	4 18	9 32	2 32	2 34
24 18	4 09	4 33	20 00	3 27	3 40	13 01	2 16	2 20
30 29	2 32	2 56	26 59	2 16	2 33	20 00	1 42	1 49

$\beta=45^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°46'	89°46'	0°00'	83°10'	83°10'	0°00'	76°15'	76°15'
85	43 41	82 46	84 45	22 30	77 07	78 04	14 34	70 48	71 23
80	44 21	75 50	79 46	30 27	70 48	73 18	22 30	65 15	66 56
75	44 34	69 05	74 46	34 23	64 36	68 36	27 23	59 46	62 38
70	44 41	62 37	69 47	36 44	58 40	63 59	30 42	54 30	58 29
65	44 45	56 28	64 48	38 20	53 03	59 28	33 06	49 30	54 25
60	44 48	50 40	59 49	39 29	47 45	54 58	34 56	44 45	50 25
55	44 50	45 11	54 50	40 22	42 46	50 31	36 25	40 17	46 29
50	44 52	40 03	49 52	41 05	38 03	46 05	37 38	36 02	42 34
45	44 53	35 12	44 52	41 40	33 36	41 39	38 41	32 00	38 40
40	44 55	30 38	39 55	42 11	29 23	37 14	39 36	28 08	34 45
35	44 56	26 18	34 56	42 38	25 22	32 48	40 25	24 24	30 48
30	44 56	22 11	29 56	43 02	21 30	28 19	41 10	20 48	26 47
25	44 57	18 14	24 57	43 24	17 45	23 47	41 52	17 17	22 40
20	44 58	14 25	19 58	43 45	14 07	19 12	42 31	13 49	18 27
15	44 59	10 43	14 59	44 04	10 33	14 32	43 09	10 23	14 05
10	44 59	7 06	9 59	44 23	7 01	9 47	43 47	6 57	9 35
5	44 59	3 32	4 59	44 42	3 31	4 56	44 23	3 30	4 53

 $\beta=45^\circ$

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	50°55'	50°55'	0°00'	45°22'	45°22'	0°00'	40°20'	40°20'
85	5 32	47 46	47 54	4 39	42 48	42 54	3 56	38 05	38 09
80	10 05	44 47	45 14	8 36	40 17	40 36	7 23	36 04	36 18
75	13 53	41 50	42 41	12 02	37 52	38 30	10 27	34 05	34 32
70	17 09	39 00	40 17	15 03	35 30	36 27	13 13	32 08	32 49
65	19 59	36 14	37 56	17 46	33 11	34 29	15 46	30 13	31 11
60	22 30	33 32	35 39	20 14	30 55	32 33	18 08	28 19	29 33
55	24 47	30 54	33 23	22 30	28 39	30 36	20 22	26 25	27 55
50	26 53	28 19	31 08	24 39	26 25	28 40	22 30	24 30	26 16
45	28 50	25 44	28 49	26 41	24 10	26 40	24 35	22 35	24 34
40	30 42	23 11	26 28	28 39	21 54	24 37	26 37	20 36	22 48
35	32 28	20 35	24 00	30 34	19 35	22 28	28 39	18 33	20 56
30	34 13	17 59	21 26	32 28	17 13	20 10	30 42	16 25	18 55
25	35 55	15 17	18 39	34 23	14 45	17 41	32 47	14 10	16 42
20	37 38	12 31	15 40	36 20	12 10	14 59	34 56	11 46	14 15
15	39 23	9 38	12 24	38 20	9 26	11 57	37 12	9 12	11 29
10	41 10	6 37	8 45	40 25	6 31	8 32	39 36	6 24	8 17
5	43 02	3 24	4 40	42 38	3 23	4 36	42 11	3 21	4 31

46

 $\beta=45^\circ$

	75°			70°			65°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	69°30'	69°30'	0°00'	63°00'	63°00'	0°00'	56°50'	56°50'	
10 38	64 37	65 00	8 17	58 43	58 59	6 41	53 03	53 14	
17 38	59 47	60 58	14 19	54 30	55 21	11 55	49 30	50 07	
22 30	54 59	57 05	18 54	50 23	51 57	16 07	46 00	47 09	
26 07	50 24	53 24	22 30	46 26	48 41	19 35	42 38	44 20	
28 54	46 01	49 48	25 26	42 38	45 33	22 30	39 22	41 36	
31 08	41 50	46 17	27 52	38 59	42 28	25 02	36 14	38 58	
32 59	37 51	42 49	29 58	35 30	39 28	27 15	33 10	36 20	
34 34	34 03	39 23	31 48	32 07	36 27	29 15	30 12	33 43	
35 57	30 24	35 56	33 26	28 51	33 25	31 05	27 18	31 04	
37 12	26 53	32 29	34 56	25 39	30 22	32 47	24 26	28 23	
38 20	23 28	28 58	36 20	22 31	27 14	34 23	21 34	25 36	
39 23	20 07	25 21	37 38	19 25	23 59	35 55	18 42	22 41	
40 22	16 48	21 37	38 54	16 19	20 37	37 25	15 49	19 37	
41 19	13 30	17 44	40 07	13 11	17 02	38 54	12 52	16 21	
42 15	10 12	13 40	41 19	10 01	13 15	40 22	9 50	12 49	
43 09	6 52	9 23	42 31	6 47	9 10	41 52	6 42	8 58	
44 04	3 28	4 50	43 45	3 27	4 47	43 24	3 26	4 43	

 $\beta=45^\circ$

	45°			40°			35°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	35°25'	35°25'	0°00'	30°50'	30°50'	0°00'	26°30'	26°30'	
3 21	33 43	33 46	2 50	29 27	29 29	2 23	25 25	25 26	
6 20	32 01	32 11	5 25	28 09	28 16	4 36	24 27	24 31	
9 04	30 27	30 46	7 49	26 54	27 07	6 41	23 28	23 37	
11 35	28 52	29 23	10 05	25 41	26 02	8 41	22 31	22 45	
13 56	27 18	28 00	12 14	24 26	24 56	10 38	21 35	21 55	
16 11	25 46	26 41	14 19	23 11	23 50	12 33	20 37	21 05	
18 20	24 11	25 19	16 22	21 55	22 45	14 27	19 36	20 12	
20 26	22 35	23 56	18 24	20 36	21 37	16 22	18 33	19 17	
22 30	20 56	22 29	20 26	19 14	20 25	18 20	17 27	18 19	
24 35	19 14	20 59	22 30	17 48	19 09	20 22	16 16	17 18	
26 41	17 27	19 23	24 39	16 16	17 48	22 30	15 00	16 10	
28 51	15 33	17 38	26 53	14 37	16 18	24 47	13 36	14 55	
31 05	13 32	15 42	29 15	12 50	14 38	27 15	12 03	13 30	
33 26	11 20	13 30	31 48	10 51	12 43	29 58	10 18	11 51	
35 57	8 56	10 59	34 34	8 38	10 27	32 59	8 17	9 51	
38 41	6 17	8 02	37 38	6 08	7 44	36 25	5 58	7 24	
41 40	3 19	4 27	41 05	3 17	4 21	40 22	3 14	4 15	

47

$\beta = 45^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	22°18'	22°18'	0°00'	18°20'	18°20'	0°00'	14°30'	14°30'
85	1 59	21 34	21 35	1 37	17 52	17 52	1 16	14 10	14 10
80	3 51	20 50	20 53	3 09	17 18	17 19	2 30	13 53	13 54
75	5 38	20 07	20 12	4 39	16 49	16 53	3 42	13 32	13 34
70	7 23	19 26	19 35	6 07	16 18	16 24	4 54	13 12'	13 15
65	9 06	18 44	18 57	7 36	15 50	15 58	6 07	12 52	12 56
60	10 48	17 58	18 17	9 06	15 19	15 30	7 23	12 32	12 38
55	12 33	17 14	17 38	10 38	14 45	15 00	8 41	12 10	12 18
50	14 19	16 25	16 54	12 14	14 10	14 29	10 05	11 47	11 57
45	16 10	15 33	16 09	13 56	13 32	13 55	11 35	11 21	11 34
40	18 08	14 38	15 21	15 46	12 50	13 19	13 13	10 51	11 08
35	20 14	13 36	14 28	17 46	12 03	12 38	15 03	10 18	10 39
30	22 30	12 27	13 26	19 59	11 09	11 51	17 09	9 39	10 06
25	25 02	11 09	12 17	22 30	10 07	10 55	19 35	8 52	9 25
20	27 52	9 39	10 53	25 26	8 53	9 49	22 30	7 55	8 34
15	31 08	7 53	9 11	28 54	7 22	8 24	26 07	6 43	7 29
10	34 56	5 45	7 01	33 06	5 30	6 33	30 42	5 08	5 58
5	39 29	3 11	4 07	38 20	3 06	3 57	36 45	2 59	3 44

 $\beta = 50^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°47'	89°47'	0°00'	83°40'	83°40'	0°00'	77°20'	77°20'
85	48 34	83 20	85 34	25 00	78 18	79 22	16 05	72 28	73 06
80	49 17	76 54	81 22	33 56	72 28	75 18	25 00	67 21	69 17
75	49 32	70 35	77 07	38 20	66 37	71 16	30 30	62 09	65 32
70	49 39	64 28	72 48	40 57	60 57	67 14	34 12	57 04	61 49
65	49 44	58 34	68 26	42 42	55 29	63 11	36 53	52 09	58 08
60	49 47	52 54	63 58	43 58	50 15	59 05	38 57	47 26	54 27
55	49 50	47 30	59 24	44 57	45 15	54 57	40 35	42 53	50 44
50	49 51	42 19	54 42	45 44	40 28	50 43	41 56	38 31	46 57
45	49 53	37 24	49 52	46 23	35 54	46 22	43 05	34 20	43 04
40	49 54	32 41	44 53	46 56	31 30	41 54	44 06	30 16	39 06
35	49 55	28 10	39 45	47 25	27 16	37 18	44 59	26 20	34 59
30	49 56	23 50	34 27	47 52	23 10	32 32	45 49	22 29	30 42
25	49 57	19 38	29 01	48 16	19 11	27 35	46 35	18 42	26 14
20	49 58	15 34	23 25	48 38	15 16	22 27	47 18	14 58	21 31
15	49 58	11 35	17 41	48 59	11 25	17 07	47 59	11 15	16 33
10	49 59	7 41	11 51	49 20	7 37	11 35	48 40	7 32	11 20
5	49 59	3 49	5 56	49 40	3 48	5 52	49 20	3 47	5 48

 $\beta = 45^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	10°35'	10°35'	0°00'	7°10'	7°10'	0°00'	3°32'	3°32'
0 57	10 43	10 43	0 38	7 12	7 12	0 19	3 36	3 36
1 52	10 28	10 28	1 14	6 57	6 57	0 38	3 35	3 35
2 46	10 12	10 13	1 52	6 55	6 56	0 57	3 32	3 32
3 42	10 03	10 04	2 30	6 50	6 50	1 16	3 28	3 28
4 39	9 51	9 53	3 09	6 43	6 43	1 37	3 27	3 27
5 38	9 38	9 41	3 51	6 38	6 38	1 59	3 25	3 25
6 41	9 26	9 30	4 36	6 32	6 33	2 23	3 23	3 24
7 49	9 12	9 17	5 25	6 25	6 26	2 50	3 22	3 22
9 41	8 57	9 03	6 20	6 17	6 19	3 21	3 20	3 21
10 27	8 39	8 47	7 23	6 09	6 12	3 56	3 17	3 18
12 02	8 18	8 29	8 36	5 58	6 02	4 39	3 14	3 15
13 53	7 53	8 07	10 05	5 46	5 51	5 32	3 11	3 12
16 07	7 22	7 40	11 55	5 29	5 37	6 41	3 06	3 07
18 54	6 43	7 06	14 19	5 08	5 18	8 16	2 59	3 01
22 30	5 51	6 19	17 38	4 38	4 52	10 38	2 49	2 52
27 23	4 38	5 13	22 30	3 51	4 10	14 34	2 32	2 37
34 23	2 49	3 25	30 27	2 32	2 56	22 30	1 55	2 04

 $\beta = 50^\circ$

75°			70°			65°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	71°00'	71°00'	0°00'	64°45'	64°45'	0°00'	58°45'	58°45'
11 41	66 37	67 03	9 04	60 57	61 15	7 19	55 30	55 43
19 31	62 10	63 32	15 49	57 05	58 05	13 08	52 11	52 55
25 00	57 37	60 06	20 57	53 09	55 00	17 50	48 48	50 12
29 04	53 09	56 46	25 00	49 15	52 01	21 43	45 28	47 34
32 11	48 47	53 27	28 18	45 28	49 06	25 00	42 11	44 59
34 42	44 35	50 10	31 03	41 46	46 11	27 51	38 58	42 27
36 46	40 31	46 51	33 23	38 09	43 15	30 21	35 48	39 54
38 32	36 35	43 30	35 27	34 39	40 18	32 36	32 42	37 18
40 05	32 46	40 04	37 17	31 12	37 16	34 38	29 36	34 37
41 27	29 02	36 32	38 57	27 48	34 08	36 32	26 32	31 51
42 42	25 24	32 52	40 29	24 26	30 51	38 20	23 28	28 58
43 51	21 47	29 00	41 56	21 05	27 24	40 02	20 22	25 52
44 57	18 14	24 57	43 19	17 44	23 44	41 42	17 14	22 33
45 59	14 40	20 38	44 40	14 21	19 47	43 19	14 01	18 56
46 59	11 05	16 01	45 59	10 54	15 29	44 57	10 43	14 58
47 59	7 27	11 04	47 18	7 23	10 49	46 35	7 17	10 33
48 59	3 46	5 44	48 38	3 45	5 40	48 16	3 44	5 36

$\beta = 50^\circ$

α	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	53°05'	53°05'	0°00'	47°40'	47°40'	0°00'	42°30'	42°30'
85	6 03	50 17	50 27	5 04	45 15	45 22	4 17	40 28	40 33
80	11 04	47 25	47 57	9 26	42 54	43 17	8 05	38 34	38 50
75	15 19	44 35	45 37	13 15	40 32	41 18	11 29	36 36	37 09
70	18 58	41 45	43 21	16 38	38 10	39 22	14 34	34 38	35 31
65	22 10	38 58	41 08	19 40	35 49	37 27	17 25	32 41	33 55
60	25 00	36 12	38 55	22 26	33 27	35 33	20 05	30 44	32 20
55	27 35	33 28	36 43	25 00	31 06	33 39	22 36	28 45	30 43
50	29 56	30 44	34 27	27 25	28 45	31 43	25 00	26 43	29 03
45	32 08	28 00	32 07	29 43	26 22	29 42	27 21	24 40	27 20
40	34 12	25 14	29 41	31 55	23 55	27 35	29 38	22 31	25 30
35	36 12	22 28	27 07	34 04	21 24	25 20	31 55	20 18	23 33
30	38 08	19 37	24 22	36 12	18 49	22 54	34 12	17 58	21 25
25	40 02	16 41	21 23	38 20	16 07	20 14	36 32	15 30	19 03
20	41 56	13 40	18 06	40 29	13 17	17 15	38 57	12 53	16 23
15	43 51	10 30	14 26	42 42	10 17	13 53	41 27	10 03	13 18
10	45 49	7 12	10 16	44 59	7 06	9 59	44 06	6 59	9 41
5	47 52	3 42	5 31	47 25	3 41	5 26	46 56	3 39	5 20

 $\beta = 50^\circ$

α	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	23°55'	23°55'	0°00'	19°45'	19°45'	0°00'	15°40'	15°40'
85	2 09	23 12	23 13	1 45	19 14	19 14	1 23	15 25	15 25
80	4 12	22 33	22 36	3 26	18 45	18 47	2 43	15 02	15 03
75	6 10	21 50	21 57	5 04	18 14	18 18	4 02	14 42	14 44
70	8 05	20 07	21 18	6 42	17 46	17 53	5 21	14 22	14 25
65	9 59	20 23	20 40	8 19	17 13	17 24	6 42	14 02	14 08
60	11 53	19 37	20 01	9 59	16 42	16 57	8 05	13 41	13 49
55	13 49	18 49	19 21	11 41	16 07	16 27	9 32	13 18	13 29
50	15 49	17 59	18 39	13 29	15 31	15 56	11 04	12 53	13 07
45	17 53	17 04	17 52	15 23	14 51	15 22	12 44	12 25	12 43
40	20 05	16 04	17 03	17 25	14 05	14 44	14 34	11 54	12 18
35	22 26	14 57	16 07	19 40	13 15	14 02	16 38	11 20	11 48
30	25 00	13 42	15 04	22 10	12 17	13 14	18 58	10 37	11 13
25	27 51	12 17	13 50	25 00	11 08	12 16	21 43	9 47	10 31
20	31 03	10 37	12 21	28 18	9 47	11 05	25 00	8 44	9 37
15	34 42	8 40	10 30	32 11	8 07	9 34	29 04	7 25	8 28
10	38 57	6 19	8 06	36 53	6 02	7 32	34 12	5 39	6 49
5	43 58	3 28	4 49	42 42	3 23	4 36	40 57	3 16	4 20

50

 $\beta = 50^\circ$

45°			40°			35°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	37°35'	37°35'	0°00'	32°55'	32°55'	0°00'	28°20'	28°20'
3 38	35 54	35 57	3 05	31 34	31 36	2 36	27 24	27 25
6 56	34 23	34 35	5 55	30 18	30 26	5 01	26 22	26 27
9 56	32 46	33 09	8 34	29 04	29 20	7 19	25 25	25 36
12 44	31 11	31 49	11 04	27 48	28 15	9 32	24 27	24 46
15 23	29 38	30 32	13 29	26 33	27 12	11 41	23 28	23 54
17 53	28 00	29 11	15 49	25 16	26 08	13 49	22 28	23 04
20 18	26 21	27 50	18 06	23 55	25 01	15 57	21 25	22 12
22 40	24 40	26 27	20 23	22 32	23 53	18 06	20 18	21 16
25 00	22 54	24 59	22 40	21 04	22 39	20 18	19 07	20 17
27 21	21 04	23 27	25 00	19 31	21 22	22 36	17 52	19 15
29 43	19 08	21 47	27 25	17 52	19 57	25 00	16 29	18 04
32 08	17 04	19 55	29 56	16 04	18 23	27 35	14 58	16 47
34 38	14 50	17 51	32 36	14 06	16 36	30 21	13 15	15 16
37 17	12 25	15 29	35 27	11 55	14 31	33 23	11 19	13 29
40 05	9 47	12 42	38 32	9 28	12 02	36 46	9 06	11 19
43 05	6 52	9 21	41 56	6 43	9 00	40 35	6 32	8 35
46 23	3 37	5 14	45 44	3 35	5 07	44 57	3 32	4 59

 $\beta = 50^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	11°36'	11°36'	0°00'	7°40'	7°40'	0°00'	3°50'	3°50'
1 01	11 27	11 27	0 41	7 45	7 45	0 21	3 59	3 59
2 01	11 17	11 17	1 21	7 36	7 36	0 41	3 52	3 52
3 01	11 06	11 07	2 01	7 28	7 29	1 01	3 47	3 47
4 02	10 56	10 57	2 43	7 25	7 25	1 23	3 47	3 47
5 04	10 43	10 45	3 26	7 19	7 19	1 45	3 44	3 44
6 10	10 32	10 35	4 12	7 13	7 14	2 09	3 43	3 43
7 19	10 18	10 23	5 01	7 07	7 08	2 36	3 42	3 42
8 34	10 03	10 10	5 55	7 00	7 02	3 05	3 40	3 40
9 56	9 47	9 55	6 56	6 52	6 56	3 38	3 37	3 38
11 29	9 29	9 40	8 05	6 43	6 47	4 17	3 35	3 35
13 15	9 07	9 21	9 26	6 32	6 38	5 04	3 32	3 33
15 19	8 40	8 59	11 04	6 19	6 26	6 03	3 28	3 30
17 50	8 07	8 31	13 08	6 02	6 12	7 19	3 23	3 25
20 57	7 24	7 55	15 49	5 39	5 53	9 04	3 16	3 19
25 00	6 27	7 07	19 31	5 06	5 25	11 41	3 06	3 10
30 30	5 06	5 55	25 00	4 15	4 42	16 05	2 47	2 54
38 20	3 06	3 57	33 56	2 47	3 22	25 00	2 07	2 20

51

$\beta = 55^\circ$

α	$89^\circ 50'$			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°48'	89°48'	0°00'	84°00'	84°00'	0°00'	78°00'	78°00'
85	53 28	83 47	86 17	27 30	79 16	80 27	17 34	73 49	74 32
80	54 14	77 44	82 45	37 27	73 49	77 02	27 30	69 05	71 17
75	54 30	71 46	79 10	42 19	68 17	73 35	33 38	64 10	68 03
70	54 38	65 56	75 30	45 11	62 50	70 06	37 45	59 15	64 49
65	54 43	60 15	71 44	47 06	57 31	66 34	40 44	54 26	61 33
60	54 46	54 44	67 48	48 30	52 22	62 56	42 59	49 44	58 13
55	54 49	49 24	63 43	49 33	47 22	59 09	44 47	45 10	54 47
50	54 51	44 15	59 25	50 24	42 33	55 13	46 16	40 43	51 14
45	54 52	39 16	54 51	51 06	37 53	51 05	47 32	36 24	47 31
40	54 54	34 28	50 03	51 42	33 21	46 44	48 38	32 11	43 37
35	54 55	29 48	44 54	52 14	28 57	42 06	49 37	28 04	39 27
30	54 56	25 17	39 26	52 42	24 40	37 09	50 30	24 00	35 00
25	54 57	20 53	33 36	53 08	20 27	31 52	51 20	20 00	30 13
20	54 57	16 35	27 25	53 32	16 18	26 13	52 06	16 01	25 03
15	54 58	12 22	20 54	53 55	12 13	20 11	52 51	12 03	19 28
10	54 59	8 13	14 07	54 17	8 08	13 46	53 34	8 04	13 26
5	54 59	4 05	7 07	54 39	4 04	7 01	54 17	4 03	6 56

 $\beta = 55^\circ$

α	75°			70°			65°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	72°00'	72°00'	0°00'	66°15'	66°15'	0°00'	60°30'	60°30'	
12 42	68 17	68 46	9 50	62 52	63 12	7 55	57 34	57 49	
21 23	64 11	65 45	17 16	59 17	60 25	14 17	54 26	55 17	
27 30	59 52	62 45	22 59	55 32	57 42	19 30	51 14	52 53	
32 02	55 32	59 48	27 30	51 45	55 02	23 50	47 59	50 30	
35 31	51 14	56 50	31 11	47 59	52 23	27 30	44 43	48 08	
38 18	47 01	53 49	34 14	44 15	49 41	30 41	41 28	45 46	
40 36	42 54	50 45	36 51	40 34	46 56	33 28	38 13	43 21	
42 33	38 51	47 34	39 08	36 56	44 06	35 58	34 59	40 51	
44 14	34 53	44 13	41 09	33 20	41 08	38 14	31 45	38 13	
45 45	31 00	40 44	42 59	29 46	38 01	40 20	28 30	35 28	
47 07	27 09	37 00	44 41	26 12	34 42	42 19	25 14	32 31	
48 22	23 20	33 00	46 17	22 38	31 07	44 12	21 55	29 18	
49 33	19 32	28 40	47 47	19 03	27 12	46 01	18 32	25 47	
50 41	15 43	23 57	49 15	15 24	22 53	47 47	15 05	21 51	
51 47	11 53	18 47	50 41	11 42	18 06	49 33	11 31	17 26	
52 51	7 59	13 06	52 06	7 55	12 45	51 20	7 50	12 25	
53 55	4 02	6 50	53 32	4 01	6 45	53 08	4 00	6 39	

 $\beta = 55^\circ$

α	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	54°55'	54°55'	0°00'	49°35'	49°35'	0°00'	44°25'	44°25'
85	6 31	52 21	52 32	5 28	47 25	47 33	4 37	42 36	42 41
80	12 02	49 46	50 23	10 14	45 12	45 40	8 45	40 46	41 06
75	16 43	47 01	48 15	14 25	42 53	43 48	12 28	38 51	39 31
70	20 47	44 16	46 11	18 10	40 34	42 02	15 53	36 56	38 00
65	24 20	41 27	44 07	21 33	38 13	40 15	19 03	34 59	36 31
60	27 30	38 39	42 02	24 39	35 50	38 28	22 01	32 59	35 00
55	30 22	35 49	39 55	27 30	33 24	36 37	24 49	30 56	33 26
50	32 59	32 58	37 43	30 12	30 56	34 44	27 30	28 49	31 48
45	35 27	30 06	35 26	32 45	28 24	32 44	30 07	26 38	30 06
40	37 45	27 11	33 00	35 13	25 49	30 38	32 40	24 21	28 16
35	39 58	24 12	30 24	37 36	23 07	28 20	35 13	21 59	26 17
30	42 06	21 09	27 32	39 58	20 20	25 49	37 45	19 27	24 05
25	44 12	18 00	24 23	42 19	17 25	23 00	40 20	16 47	21 35
20	46 17	14 44	20 50	44 41	14 21	19 47	42 59	13 56	18 44
15	48 22	11 19	16 46	47 07	11 06	16 05	45 45	10 51	15 22
10	50 30	7 44	12 04	49 37	7 38	11 42	48 38	7 32	11 19
5	52 42	3 58	6 33	52 14	3 57	6 26	51 42	3 55	6 19

 $\beta = 55^\circ$

α	45°			40°			35°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	39°35'	39°35'	0°00'	34°40'	34°40'	0°00'	29°55'	29°55'	
3 55	37 58	38 02	3 19	33 28	33 30	2 47	29 01	29 03	
7 29	36 26	36 40	6 23	32 13	32 23	5 24	28 05	28 11	
10 47	34 55	35 24	9 16	31 00	31 20	7 54	27 09	27 22	
13 52	33 21	34 08	12 02	29 48	30 21	10 20	26 14	26 36	
16 47	31 45	32 53	14 41	28 31	29 19	12 42	25 14	25 47	
19 34	30 06	31 36	17 16	27 12	28 17	15 03	24 12	24 58	
22 16	28 25	30 18	19 48	25 48	27 12	17 25	23 08	24 07	
24 54	26 38	28 57	22 21	24 22	26 06	19 48	21 58	23 13	
27 30	24 47	27 29	24 54	22 49	24 53	22 16	20 45	22 15	
30 07	22 49	25 57	27 30	21 10	23 35	24 49	19 24	21 12	
32 45	20 44	24 14	30 12	19 24	22 10	27 30	17 54	20 01	
35 27	18 30	22 20	32 59	17 26	20 32	30 22	16 16	18 41	
38 14	16 05	20 10	35 58	15 18	18 41	33 28	14 25	17 07	
41 09	13 28	17 38	39 08	12 56	16 29	36 51	12 18	15 15	
44 14	10 35	14 37	42 33	10 16	13 49	40 36	9 53	12 56	
47 32	7 24	10 54	46 17	7 15	10 26	44 47	7 04	9 55	
51 06	3 53	6 11	50 24	3 51	6 02	49 33	3 48	5 51	

$\beta=55^\circ$

α	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	25°25'	25°25'	0°00'	20°55'	20°55'	0°00'	16°40'	16°40'
85	2 19	24 47	24 48	1 53	20 35	20 35	1 29	16 28	16 29
80	4 31	24 03	24 07	3 41	20 01	20 03	2 55	16 05	16 06
75	6 39	23 22	23 30	5 28	19 34	19 39	4 20	15 44	15 47
70	8 44	22 38	22 52	7 14	19 04	19 13	5 46	15 25	15 30
65	10 49	21 55	22 16	8 59	18 30	18 43	7 14	15 06	15 13
60	12 55	21 09	21 39	10 49	18 00	18 18	8 44	14 44	14 53
55	15 03	20 20	21 00	12 42	17 25	17 50	10 20	14 22	14 35
50	17 16	19 28	20 19	14 41	16 48	17 20	12 02	13 57	14 15
45	19 34	18 30	19 33	16 47	16 06	16 46	13 52	13 28	13 51
40	22 01	17 27	18 44	19 03	15 18	16 09	15 53	12 55	13 25
35	24 39	16 16	17 48	21 33	14 25	15 27	18 10	12 18	12 56
30	27 30	14 55	16 43	24 20	13 22	14 38	20 47	11 34	12 21
25	30 41	13 23	15 27	27 30	12 09	13 38	23 50	10 40	11 38
20	34 14	11 34	13 54	31 11	10 40	12 25	27 30	9 32	10 43
15	38 18	9 25	11 56	35 31	8 50	10 49	32 02	8 05	9 31
10	42 59	6 51	9 19	40 44	6 33	8 38	37 45	6 09	7 46
5	48 30	3 44	5 38	47 07	3 40	5 22	45 11	3 33	5 01

 $\beta=60^\circ$

α	$89^\circ 50'$			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°48'	89°48'	0°00'	84°30'	84°30'	0°00'	78°55'	78°55'
85	58 23	84 07	86 54	30 00	80 04	81 22	18 59	74 56	75 43
80	59 11	78 23	83 59	41 01	74 57	78 32	30 00	70 34	73 00
75	59 28	72 43	81 01	46 21	69 40	75 39	36 48	65 53	70 17
70	59 37	67 07	77 57	49 29	64 24	72 43	41 21	61 08	67 31
65	59 42	61 37	74 45	51 33	59 13	69 40	44 37	56 25	64 42
60	59 45	56 14	71 23	53 03	54 09	66 31	47 05	51 44	61 46
55	59 48	50 59	67 49	54 12	49 11	63 12	49 03	47 09	58 42
50	59 50	45 51	63 59	55 06	44 20	59 39	50 39	42 39	55 28
45	59 52	40 51	59 51	55 51	39 36	55 50	52 01	38 14	52 00
40	59 53	35 58	55 20	56 30	34 58	51 43	53 12	33 53	48 16
35	59 54	31 12	50 22	57 04	30 26	47 13	54 15	29 36	44 12
30	59 55	26 32	44 54	57 34	25 58	42 15	55 13	25 22	39 43
25	59 56	21 58	38 51	58 02	21 34	36 45	56 06	21 09	34 45
20	59 57	17 29	32 10	58 27	17 13	30 39	56 56	16 57	29 12
15	59 58	13 03	24 51	58 52	12 55	23 55	57 43	12 45	22 58
10	59 59	8 40	16 58	59 15	8 36	16 30	58 29	8 32	16 02
5	59 59	4 19	8 36	59 38	4 19	8 29	59 15	4 17	8 21

54

 $\beta=55^\circ$

α	15°			10°			5°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	12°30'	12°30'	0°00'	8°13'	8°13'	0°00'	4°05'	4°05'
85	1 06	12 22	12 22	0 44	8 19	8 19	0 22	4 11	4 11
80	2 10	12 06	12 06	1 27	8 09	8 10	0 44	4 09	4 09
75	3 14	11 53	11 54	2 10	8 01	8 02	1 06	4 05	4 05
70	4 20	11 43	11 45	2 55	7 57	7 58	1 29	4 04	4 04
65	5 28	11 32	11 35	3 41	7 50	7 51	1 53	4 01	4 02
60	6 39	11 20	11 24	4 31	7 46	7 47	2 19	4 00	4 00
55	7 54	11 06	11 12	5 24	7 39	7 41	2 47	3 58	3 58
50	9 16	10 51	11 01	6 23	7 32	7 35	3 19	3 56	3 57
45	10 47	10 35	10 46	7 29	7 25	7 28	3 55	3 54	3 55
40	12 28	10 16	10 30	8 44	7 15	7 20	4 37	3 51	3 52
35	14 25	9 53	10 12	10 14	7 05	7 12	5 28	3 48	3 50
30	16 43	9 25	9 50	12 02	6 51	7 00	6 31	3 44	3 46
25	19 30	8 50	9 22	14 17	6 33	6 46	7 54	3 40	3 42
20	22 59	8 05	8 46	17 16	6 09	6 27	9 50	3 33	3 36
15	27 30	7 03	7 56	21 23	5 34	5 59	12 42	3 22	3 27
10	33 38	5 34	6 41	27 30	4 39	5 14	17 34	3 02	3 11
5	42 19	3 22	4 33	37 27	3 02	3 50	27 30	2 18	2 36

 $\beta=60^\circ$

α	75°			70°			65°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	73°00'	73°00'	0°00'	67°30'	67°30'	0°00'	61°55'	61°55'
85	13 40	69 40	70 12	10 32	64 25	64 47	8 28	59 16	59 32
80	23 13	65 53	67 39	18 40	61 08	62 26	15 24	56 24	57 22
75	30 00	61 48	65 06	24 59	57 36	60 05	21 09	53 23	55 17
70	35 01	57 36	62 32	30 00	53 56	57 46	25 56	50 13	53 11
65	38 52	53 22	59 56	34 05	50 14	55 25	30 00	46 59	51 04
60	41 56	49 10	57 16	37 28	46 29	53 00	33 31	43 43	48 55
55	44 28	45 00	54 29	40 21	42 45	50 30	36 37	40 25	46 42
50	46 36	40 53	51 34	42 51	39 01	47 52	39 22	37 05	44 21
45	48 27	36 48	48 26	45 05	35 18	45 04	41 53	33 43	41 52
40	50 05	32 45	45 04	47 05	31 34	42 03	44 11	30 19	39 11
35	51 34	28 44	41 25	48 56	27 49	38 47	46 21	26 52	36 16
30	52 55	24 43	37 22	50 39	24 03	35 08	48 24	23 21	33 02
25	54 12	20 42	32 53	52 18	20 15	31 06	50 22	19 45	29 22
20	55 24	16 40	27 48	53 52	16 22	26 29	52 18	16 03	25 12
15	56 34	12 36	22 05	55 24	12 26	21 13	54 12	12 15	20 22
10	57 43	8 28	15 35	56 56	8 24	15 09	56 06	8 19	14 42
5	58 52	4 16	8 14	58 27	4 15	8 06	58 02	4 14	7 58

55

$\beta=60^\circ$

α	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	56°25'	56°25'	0°00'	51°10'	51°10'	0°00'	46°00'	46°00'
85	6 58	54 11	54 23	5 49	49 11	49 20	4 55	44 24	44 30
80	12 56	51 45	52 28	10 58	47 10	47 41	9 22	42 42	43 05
75	18 05	49 11	50 37	15 33	45 00	46 04	13 25	40 53	41 40
70	22 33	46 29	48 45	19 40	42 45	44 28	17 10	39 02	40 19
65	26 30	43 44	46 54	23 24	40 25	42 51	20 39	37 05	38 56
60	30 00	40 53	44 59	26 50	38 01	41 13	23 55	35 04	37 21
55	33 11	38 00	43 02	30 00	35 31	39 30	27 02	32 59	36 04
50	36 06	35 04	40 59	32 59	32 58	37 43	30 00	30 47	34 31
45	38 48	32 04	38 47	35 49	30 20	35 48	32 54	28 30	32 53
40	41 21	29 00	36 26	38 32	27 35	33 45	35 44	26 06	31 07
35	43 46	25 50	33 50	41 11	24 45	31 29	38 32	23 33	29 08
30	46 07	22 35	30 58	43 46	21 46	28 56	41 21	20 52	26 56
25	48 24	19 13	27 42	46 21	18 38	26 02	44 11	18 00	24 22
20	50 39	15 43	23 56	48 56	15 20	22 40	47 05	14 55	21 22
15	52 55	12 03	19 31	51 34	11 51	18 39	50 05	11 36	17 45
10	55 13	8 14	14 14	54 15	8 08	13 45	53 12	8 02	13 15
5	57 34	4 13	7 50	57 04	4 11	7 41	56 30	4 10	7 31

 $\beta=60^\circ$

α	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	26°40'	26°40'	0°00'	22°05'	22°05'	0°00'	17°35'	17°35'
85	2 27	26 02	26 03	1 59	21 34	21 35	1 34	17 21	17 21
80	4 48	25 23	25 27	3 55	21 10	21 13	3 05	16 57	16 59
75	7 06	24 45	24 55	5 49	20 43	20 48	4 37	16 43	16 46
70	9 22	24 05	24 22	7 43	20 14	20 25	6 09	16 24	16 29
65	11 37	23 21	23 47	9 39	19 46	20 01	7 43	16 03	16 12
60	13 54	22 35	23 12	11 37	19 13	19 35	9 22	15 44	15 56
55	16 15	21 46	22 35	13 40	18 38	19 08	11 05	15 21	15 37
50	18 40	20 52	21 55	15 50	18 00	18 40	12 56	14 56	15 18
45	21 13	19 53	21 12	18 08	17 17	18 07	14 56	14 27	14 55
40	23 55	18 47	20 24	20 39	16 29	17 32	17 10	13 54	14 31
35	26 50	17 32	19 30	23 24	15 32	16 51	19 40	13 15	14 02
30	30 00	16 06	18 26	26 30	14 26	16 03	22 33	12 29	13 28
25	33 31	14 26	17 09	30 00	13 07	15 04	25 56	11 31	12 46
20	37 28	12 29	15 35	34 05	11 31	13 50	30 00	10 18	11 52
15	41 56	10 09	13 31	38 52	9 32	12 11	35 01	8 44	10 37
10	47 05	7 21	10 44	44 37	7 03	9 52	41 21	6 38	8 49
5	53 03	3 59	6 38	51 34	3 55	6 17	49 29	3 48	5 50

56

 $\beta=60^\circ$

α	45°			40°			35°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	41°00'	41°00'	0°00'	36°05'	36°05'	0°00'	31°20'	31°20'
85	4 10	39 42	39 46	3 31	35 01	35 04	2 57	30 27	30 29
80	7 59	38 13	38 29	6 49	33 56	34 07	5 46	29 40	29 47
75	11 34	36 48	37 22	9 56	32 46	33 09	8 27	28 44	29 00
70	14 56	35 17	36 13	12 56	31 35	32 14	11 05	27 50	28 17
65	18 08	33 43	35 04	15 50	30 19	31 18	13 40	26 52	27 32
60	21 13	32 04	33 54	18 40	29 00	30 13	16 15	25 51	26 47
55	24 12	30 20	32 41	21 29	27 36	29 20	18 50	24 45	25 58
50	27 07	28 30	31 23	24 17	26 06	28 15	21 29	23 34	25 07
45	30 00	26 33	29 59	27 07	24 30	27 06	24 12	22 17	24 11
40	32 54	24 30	28 29	30 00	22 45	25 50	27 02	20 52	23 10
35	35 49	22 16	26 48	32 59	20 51	24 26	30 00	19 17	22 00
30	38 48	19 53	24 54	36 06	18 47	22 49	33 11	17 32	20 41
25	41 53	17 17	22 41	39 22	16 28	20 56	36 37	15 32	19 06
20	45 05	14 27	20 03	42 51	13 54	18 39	40 21	13 15	17 10
15	48 27	11 20	16 49	46 36	11 00	15 49	44 28	10 37	14 44
10	52 01	7 54	12 43	50 39	7 45	12 08	49 03	7 35	11 29
5	55 51	4 08	7 20	55 06	4 06	7 08	54 12	4 03	6 54

 $\beta=60^\circ$

α	15°			10°			5°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	13°05'	13°05'	0°00'	8°42'	8°42'	0°00'	4°20'	4°20'
85	1 09	12 55	12 55	0 46	8 41	8 41	0 23	4 22	4 22
80	2 18	12 49	12 49	1 32	8 37	8 37	0 46	4 20	4 20
75	3 27	12 39	12 40	2 18	8 31	8 31	1 09	4 17	4 17
70	4 37	12 28	12 30	3 05	8 24	8 25	1 34	4 17	4 17
65	5 49	12 15	12 19	3 55	8 20	8 21	1 59	4 14	4 14
60	7 06	12 04	12 10	4 48	8 14	8 16	2 27	4 14	4 14
55	8 27	11 51	11 58	5 46	8 09	8 12	2 57	4 12	4 12
50	9 56	11 37	11 47	6 49	8 03	8 06	3 31	4 10	4 11
45	11 34	11 20	11 33	7 59	7 54	7 59	4 10	4 09	4 09
40	13 25	11 01	11 19	9 22	7 46	7 52	4 55	4 06	4 07
35	15 33	10 37	11 01	10 58	7 35	7 43	5 49	4 03	4 04
30	18 05	10 09	10 40	12 56	7 21	7 33	6 58	4 00	4 02
25	21 09	9 33	10 13	15 24	7 03	7 19	8 27	3 55	3 57
20	24 59	8 44	9 37	18 40	6 38	7 00	10 32	3 48	3 52
15	30 00	7 37	8 47	23 13	6 01	6 33	13 40	3 37	3 43
10	36 48	6 01	7 30	30 00	5 02	5 48	18 59	3 16	3 28
5	46 21	3 37	5 14	41 01	3 17	4 21	30 00	2 30	2 53

57

α	$89^\circ 50'$			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°49'	89°49'	0°00'	84°45'	84°45'	0°00'	79°15'	79 15
85	63 18	84 24	87 28	32 30	80 44	82 10	20 24	75 54	76 45
80	64 09	78 54	85 06	44 37	75 54	79 52	32 30	71 49	74 31
75	64 27	73 27	82 41	50 26	70 49	77 30	39 59	67 21	72 16
70	64 36	68 03	80 11	53 49	65 43	75 05	44 59	62 45	69 59
65	64 41	62 42	77 33	56 03	60 39	72 34	48 33	58 06	67 36
60	64 45	57 26	74 46	57 39	55 38	69 54	51 14	53 28	65 07
55	64 47	52 15	71 44	58 52	50 42	67 04	53 21	48 53	62 28
50	64 50	47 09	68 28	59 50	45 51	63 59	55 05	44 20	59 38
45	64 51	42 09	64 50	60 38	41 04	60 37	56 33	39 50	56 32
40	64 53	37 13	60 48	61 19	36 21	56 53	57 49	35 22	53 07
35	64 54	32 22	56 12	61 55	31 42	52 41	58 56	30 57	49 17
30	64 55	27 36	50 57	62 27	27 06	47 53	59 57	26 33	44 56
25	64 56	22 53	44 54	62 56	22 32	42 22	60 53	22 09	39 56
20	64 57	18 14	37 54	63 23	18 01	35 59	61 46	17 46	34 07
15	64 58	13 38	29 50	63 48	13 31	28 34	62 36	13 22	27 20
10	64 59	9 04	20 41	64 13	9 01	20 03	63 25	8 57	19 24
5	64 59	4 31	10 37	64 37	4 31	10 26	64 13	4 30	10 15

α	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	57°35'	57°35'	0°00'	52°25'	52°25'	0°00'	47°25'	47°25'
85	7 22	55 41	55 45	6 09	50 45	50 55	5 11	45 54	46 01
80	13 47	53 29	54 17	11 40	48 54	49 30	9 56	44 22	44 48
75	19 23	51 04	52 42	16 38	46 53	48 06	14 19	42 42	43 36
70	24 17	48 29	51 06	21 08	44 43	46 43	18 23	40 54	42 23
65	28 38	45 46	49 29	25 14	42 25	45 18	22 12	39 00	41 11
60	32 30	42 56	47 48	28 59	40 00	43 48	25 48	37 00	39 56
55	36 01	40 01	46 04	32 30	37 29	42 17	29 13	34 52	38 36
50	39 13	36 59	44 12	35 48	34 52	40 40	32 30	32 37	37 12
45	42 12	33 53	42 11	38 55	32 08	38 54	35 42	30 15	35 41
40	44 59	30 40	39 58	41 54	29 15	36 58	38 49	27 44	34 01
35	47 38	27 21	37 30	44 48	26 15	34 48	41 54	22 03	32 08
30	50 11	23 54	34 42	47 38	23 06	32 20	44 59	22 12	29 59
25	52 39	20 20	31 25	50 26	19 46	29 26	48 05	19 08	27 26
20	55 05	16 37	27 32	53 14	16 15	25 58	51 14	15 50	24 22
15	57 31	12 44	22 49	56 03	12 31	21 42	54 28	12 18	20 33
10	59 57	8 40	16 57	58 56	8 35	16 18	57 49	8 29	15 39
5	62 27	4 26	9 31	61 55	4 24	9 18	61 19	4 23	9 05

α	75°			70°			65°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	73°20'	73°20'	0°00'	68°20'	68°20'	0°00'	62°55'	62°55'
85	14 35	70 50	71 24	11 12	65 44	66 09	8 58	60 41	60 59
80	25 01	67 21	69 17	2 02	62 45	64 11	16 28	58 06	59 10
75	32 30	63 29	67 11	26 59	59 26	62 14	22 45	55 16	57 25
70	38 02	59 25	65 02	32 30	55 53	60 15	28 01	52 13	55 37
65	42 16	55 15	62 50	36 59	52 13	58 14	32 30	49 02	53 47
60	45 38	51 04	60 32	40 44	48 29	56 09	36 23	45 46	51 55
55	48 23	46 52	58 06	43 53	44 42	53 56	39 47	42 25	49 56
50	50 42	42 40	55 31	46 38	40 54	51 35	42 49	39 00	47 50
45	52 42	38 30	52 41	49 03	37 03	49 02	45 34	35 31	45 33
40	54 28	34 19	49 35	51 14	33 11	46 15	48 05	31 58	43 03
35	56 03	30 03	46 07	53 14	29 17	43 08	50 26	28 21	40 16
30	57 31	25 57	42 12	55 05	25 19	39 35	52 39	24 39	37 06
25	58 52	21 45	37 40	56 50	21 19	35 30	54 47	20 51	33 26
20	60 09	17 31	32 22	58 31	17 14	30 43	56 50	16 56	29 06
15	61 24	13 14	26 10	60 09	13 04	25 01	58 52	12 55	23 55
10	62 36	8 53	18 47	61 46	8 49	18 10	60 53	8 45	17 33
5	63 48	4 29	10 04	63 23	4 28	9 54	62 56	4 27	9 42

α	45°			40°			35°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	42°25'	42°25'	0°00'	37°30'	37°30'	0°00'	32°30'	32°30'
85	4 23	41 07	41 12	3 42	36 24	36 27	3 06	31 42	31 45
80	8 28	39 51	40 10	7 12	35 24	35 36	6 05	31 00	31 08
75	12 19	38 31	39 10	10 33	34 20	34 47	8 58	30 11	30 29
70	15 58	37 04	38 10	13 47	33 12	33 58	11 47	29 17	29 49
65	19 27	35 31	37 08	16 56	31 59	33 08	14 35	28 21	29 09
60	22 49	33 53	36 04	20 02	30 40	32 16	17 23	27 21	28 28
55	26 06	32 08	34 58	23 07	29 16	31 22	20 13	26 15	27 44
50	29 19	30 15	33 47	26 12	27 45	30 23	23 07	25 04	26 57
45	32 30	28 14	32 29	29 19	26 05	29 18	26 06	23 44	26 05
40	35 42	26 05	31 05	32 30	24 16	28 07	29 13	22 16	25 08
35	38 55	23 44	29 28	35 48	22 16	26 47	32 30	20 37	24 02
30	42 12	21 11	27 37	39 13	20 03	25 13	36 01	18 45	22 46
25	45 34	18 24	25 26	42 49	17 35	23 21	39 47	16 36	21 13
20	49 03	15 22	22 45	46 38	14 49	21 04	43 53	14 09	19 07
15	52 42	12 01	19 22	50 42	11 42	18 07	48 23	11 19	16 47
10	56 33	8 22	14 56	55 05	8 13	14 10	53 21	8 03	13 19
5	60 38	4 21	8 50	59 50	4 19	8 33	58 52	4 16	8 14

$\beta=65^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	27 40'	27°40'	0°00'	22°55'	22°55'	0°00'	18°15'	18°15'
85	2 34	27 61	27 07	2 05	22 33	22 34	1 38	18 02	18 02
80	5 04	26 36	26 41	4 08	22 13	22 16	3 15	17 49	17 50
75	7 30	25 58	26 09	6 09	21 47	21 54	4 52	17 34	17 37
70	9 56	25 21	25 41	8 11	21 21	21 33	6 30	17 16	17 22
65	12 22	24 40	25 10	10 14	20 51	21 09	8 11	16 58	17 08
60	14 50	23 54	24 38	12 22	20 21	20 47	9 56	16 38	16 52
55	17 23	23 06	24 05	14 35	19 46	20 22	11 47	16 15	16 35
50	20 02	22 12	23 29	16 56	19 08	19 56	13 47	15 51	16 17
45	22 49	21 11	22 48	19 27	18 24	19 26	15 58	15 22	15 57
40	25 48	20 03	22 04	22 12	17 35	18 54	18 23	14 49	15 34
35	28 59	18 44	21 11	25 14	16 37	18 15	21 08	14 10	15 08
30	32 30	17 14	20 11	28 38	15 27	17 29	24 17	13 21	14 35
25	36 23	15 27	18 57	32 30	14 03	16 32	28 01	12 21	13 56
20	40 44	13 21	17 24	36 59	12 21	15 19	32 30	11 03	13 03
15	45 38	10 50	15 19	42 16	10 12	13 41	38 02	9 22	11 50
10	51 14	7 49	12 22	48 33	7 31	11 17	44 59	7 06	9 59
5	57 39	4 13	7 51	56 03	4 09	7 24	53 49	4 02	6 49

 $\beta=70^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°49'	89°49'	0°00'	84°50'	84°50'	0°00'	79°40'	79°40'
85	68 14	84 37	87 59	35 00	81 19	82 52	21 45	76 42	77 37
80	69 07	79 18	86 09	48 16	76 42	81 03	35 00	72 54	75 51
75	69 25	74 01	84 15	54 35	71 47	79 12	43 14	68 38	74 05
70	69 35	68 46	82 17	58 13	66 49	77 17	48 41	64 08	72 15
65	69 40	63 33	80 11	60 36	61 50	75 16	52 33	59 34	70 20
60	69 44	58 23	77 57	62 18	56 53	73 08	55 27	54 58	68 19
55	69 47	53 16	75 32	63 35	51 58	70 49	57 43	50 21	66 08
50	69 49	48 12	72 51	64 36	47 06	68 16	59 34	45 46	63 45
45	69 51	43 11	69 50	65 27	42 17	65 26	68 08	41 12	61 07
40	69 53	38 14	66 25	66 09	37 30	62 12	62 28	36 39	58 08
35	69 54	33 19	62 24	66 47	32 45	58 30	63 39	30 06	54 43
30	69 55	28 28	57 39	67 20	28 02	54 07	64 44	27 34	50 43
25	69 56	23 39	51 55	67 51	23 21	48 52	65 43	23 01	45 56
20	69 57	18 52	44 55	68 19	18 41	42 28	66 38	18 28	40 06
15	69 58	14 07	36 18	68 45	14 01	34 33	67 30	13 54	32 53
10	69 59	9 24	25 49	69 11	9 21	24 52	68 21	9 18	23 57
5	69 59	4 41	13 30	69 36	4 41	13 14	69 11	4 40	12 57

60

 $\beta=65^\circ$

σ	15°			10°			5°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	13°40'	13°40'	0°00'	9°05'	9°05'	0°00'	4°31'	4°31'	4°31'
1 13	13 38	13 38	0 48	9 04	9 04	0 24	4 33	4 33	4 33
2 25	13 26	13 27	1 36	8 59	9 00	0 48	4 31	4 31	4 31
3 37	13 14	13 16	2 25	8 56	8 57	1 13	4 31	4 31	4 31
4 52	13 07	13 09	3 15	8 51	8 52	1 38	4 28	4 28	4 28
6 09	12 56	13 00	4 08	8 47	8 48	2 05	4 27	4 27	4 27
7 30	12 44	12 50	5 04	8 41	8 43	2 34	4 26	4 26	4 26
8 58	12 32	12 41	6 05	8 36	8 39	3 06	4 26	4 25	4 25
10 33	12 18	12 30	7 12	8 29	8 33	3 42	4 23	4 24	4 24
12 19	12 02	12 18	8 28	8 22	8 27	4 23	4 22	4 22	4 22
14 19	11 43	12 05	9 56	8 14	8 21	5 11	4 20	4 21	4 21
16 38	11 20	11 48	11 40	8 03	8 13	6 09	4 17	4 18	4 18
19 23	10 50	11 28	13 47	7 49	8 03	7 22	4 14	4 16	4 16
22 45	10 13	11 03	16 28	7 31	7 50	8 58	4 09	4 12	4 12
26 59	9 22	10 29	20 02	7 06	7 33	11 12	4 02	4 07	4 07
32 30	8 11	9 41	25 01	6 27	7 07	14 35	3 51	3 59	3 59
39 59	6 27	8 24	32 30	5 24	6 24	20 24	3 31	3 45	3 45
50 26	3 51	6 02	44 37	3 30	4 56	32 30	2 41	3 11	3 11

 $\beta=70^\circ$

σ	75°			70°			65°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	74°15'	74°15'	0°00'	69°00'	69°00'	0°00'	63°50'	63°50'	63°50'
15 26	71 47	72 24	11 28	66 49	67 16	9 25	61 51	62 10	62 10
26 47	68 37	70 44	21 20	64 08	65 41	17 28	59 33	60 43	60 43
35 00	64 57	69 03	28 56	61 01	64 08	24 18	56 55	59 18	59 18
41 05	61 01	67 02	35 00	57 36	62 31	30 05	54 00	57 51	57 51
45 43	56 55	65 32	39 56	54 00	60 52	35 00	50 53	56 20	56 20
49 23	52 44	63 39	44 02	50 17	59 09	39 16	47 37	54 46	54 46
52 22	48 31	61 38	47 29	46 28	57 17	42 59	44 14	53 04	53 04
54 52	44 15	59 26	50 28	42 35	55 17	46 19	40 45	51 17	51 17
57 01	39 59	57 00	53 06	38 38	53 05	49 18	37 09	49 17	49 17
58 55	35 42	54 18	55 27	34 38	50 37	52 03	33 29	47 05	47 05
60 36	31 23	51 10	57 35	30 35	47 47	54 35	29 42	44 33	44 33
62 09	27 02	47 32	59 34	26 27	44 30	56 58	25 49	41 36	41 36
63 35	22 39	43 11	61 26	22 16	40 34	59 14	21 50	38 04	38 04
64 56	18 14	37 53	63 13	17 59	35 47	61 26	17 43	33 45	33 45
66 14	13 46	31 19	64 56	13 38	29 48	63 35	13 29	28 20	28 20
67 30	9 15	23 03	66 38	9 11	22 12	65 43	9 07	21 20	21 20
68 45	4 39	12 40	68 19	4 38	12 24	67 51	4 37	12 07	12 07

61

$\beta = 70^\circ$

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	58°35'	58°35'	0°00'	53°25'	53°25'	0°00'	48°25'	48°25'
85	7 43	56 54	57 08	6 26	52 00	52 11	5 25	47 10	47 17
80	14 34	54 57	55 50	12 18	50 22	51 02	10 27	45 48	46 17
75	20 38	52 44	54 33	17 39	48 31	49 53	15 09	44 16	45 17
70	25 59	50 16	53 14	22 32	46 28	48 44	19 33	42 35	44 17
65	30 45	47 37	51 54	27 01	44 14	47 33	23 42	40 45	43 16
60	35 00	44 48	50 29	31 09	41 51	46 18	27 38	38 46	42 11
55	38 52	41 51	49 00	35 00	39 19	44 59	31 24	36 39	41 04
50	42 23	38 46	47 24	38 37	36 38	43 35	35 00	34 21	39 50
45	45 38	35 33	45 37	42 03	33 48	42 02	38 31	31 54	38 30
40	48 41	32 13	43 40	45 19	30 49	40 18	41 56	29 16	37 00
35	51 33	28 44	41 24	48 29	27 40	38 20	45 19	26 27	35 17
30	54 18	25 07	38 46	51 33	24 19	36 01	48 41	23 26	33 17
25	56 58	21 21	35 38	54 35	20 48	33 15	52 03	20 11	30 52
20	59 34	17 25	31 46	57 35	17 04	29 49	55 27	16 41	27 51
15	62 09	13 19	26 53	60 36	13 08	25 25	58 55	12 55	23 57
10	64 44	9 03	20 29	63 39	8 58	19 35	62 28	8 53	18 41
5	67 20	4 36	11 49	66 47	4 35	11 31	66 10	4 34	11 12

 $\beta = 70^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	28°35'	28°35'	0°00'	23°45'	23°45'	0°00'	18°55'	18°55'
85	2 41	28 08	28 10	2 10	23 21	23 22	1 42	18 43	18 44
80	5 17	27 34	27 40	4 18	23 02	23 05	3 23	18 30	18 32
75	7 52	27 03	27 16	6 26	22 41	22 49	5 05	18 17	18 21
70	10 27	26 29	26 52	8 35	22 17	22 31	6 48	18 01	18 08
65	13 03	25 50	26 25	10 47	21 51	22 12	8 35	17 44	17 56
60	15 43	25 08	25 59	13 03	21 21	21 52	10 27	17 26	17 42
55	18 28	24 20	25 29	15 26	20 48	21 31	12 26	17 05	17 28
50	21 20	23 26	24 57	17 58	20 11	21 07	14 34	16 41	17 12
45	24 23	22 25	24 22	20 43	19 28	20 42	16 55	16 13	16 54
40	27 38	21 15	23 42	23 42	18 38	20 13	19 33	15 41	16 35
35	31 09	19 54	22 56	27 01	17 38	19 38	22 32	15 01	16 11
30	35 00	18 19	22 00	30 45	16 26	18 57	25 59	14 11	15 42
25	39 16	16 26	20 52	35 00	14 58	18 04	30 05	13 09	15 06
20	44 02	14 11	19 23	39 56	13 08	16 56	35 00	11 47	14 17
15	49 23	11 29	17 21	45 43	10 51	15 21	41 05	9 59	13 08
10	55 27	8 15	14 21	52 33	7 58	12 57	48 41	7 32	11 20
5	62 18	4 25	9 27	60 36	4 21	8 49	58 13	4 15	8 02

 $\beta = 70^\circ$

45°			40°			35°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	43°25'	43°25'	0°00'	38°25'	38°25'	0°00'	33°30'	33°30'
4 34	42 17	42 23	3 52	37 37	37 40	3 14	32 48	32 50
8 53	41 12	41 33	7 33	36 41	36 55	6 22	32 09	32 19
12 59	39 58	40 42	11 06	35 41	36 12	9 25	31 24	31 45
16 55	38 38	39 52	14 34	34 38	35 31	12 26	30 36	31 12
20 43	37 10	39 02	17 58	33 29	34 48	15 26	29 42	30 37
24 23	35 33	38 08	21 20	32 12	34 04	18 28	28 44	30 02
27 58	33 48	37 10	24 42	30 49	33 17	21 32	27 39	29 24
31 30	31 54	36 08	28 05	29 17	32 27	24 42	26 28	28 43
35 00	29 50	34 59	31 30	27 35	31 29	27 58	25 07	27 57
38 31	27 35	33 44	35 00	25 42	30 26	31 24	23 36	27 07
42 03	25 07	32 16	38 37	23 36	29 13	35 00	21 52	26 07
45 38	22 25	30 33	42 23	21 15	27 46	38 52	19 54	24 57
49 18	19 28	28 27	46 19	18 38	26 01	42 59	17 38	23 29
53 06	16 13	25 51	50 28	15 40	23 47	47 29	15 01	21 39
57 01	12 40	22 25	54 52	12 21	20 50	52 22	11 58	19 09
61 08	8 46	17 44	59 34	8 38	16 42	57 43	8 28	15 35
65 27	4 32	10 50	64 36	4 31	10 26	63 35	4 28	9 59

 $\beta = 70^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	14°10'	14°10'	0°00'	9°25'	9°25'	0°00'	4°40'	4°40'
1 16	14 10	14 10	0 50	9 26	9 26	0 25	4 45	4 45
2 31	13 58	13 59	1 40	9 21	9 22	0 50	4 42	4 43
3 47	13 50	13 51	2 31	9 18	9 18	1 16	4 42	4 43
5 05	13 40	13 43	3 23	9 12	9 13	1 42	4 39	4 39
6 26	13 30	13 35	4 18	9 08	9 09	2 10	4 38	4 38
7 52	13 20	13 27	5 17	9 03	9 05	2 41	4 38	4 38
9 25	13 09	13 19	6 22	8 59	9 03	3 14	4 36	4 36
11 06	12 55	13 09	7 33	8 53	8 58	3 51	4 34	4 35
12 59	12 39	12 58	8 53	8 46	8 53	4 34	4 33	4 34
15 09	12 22	12 47	10 27	8 39	8 47	5 25	4 31	4 32
17 39	11 59	12 33	12 18	8 29	8 40	6 26	4 29	4 30
20 38	11 29	12 15	14 34	8 15	8 31	7 43	4 25	4 28
24 18	10 51	11 53	17 28	7 58	8 20	9 25	4 21	4 25
28 56	9 59	11 22	21 20	7 32	8 05	11 48	4 15	4 20
35 00	8 44	10 37	26 47	6 53	7 42	15 26	4 04	4 13
43 14	6 53	9 24	35 00	5 46	7 02	21 44	3 44	4 01
54 35	4 04	7 00	48 17	3 44	5 36	35 00	2 52	3 30

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°50'	89°50'	0°00'	84°55'	84°55'	0°00'	79°50'	79°50'
85	73 10	84 46	88 29	37 30	81 49	83 29	23 01	77 23	78 21
80	74 06	79 36	87 07	51 59	77 22	82 09	37 30	73 50	77 03
75	74 24	74 27	85 43	58 48	72 36	80 46	46 30	69 43	75 43
70	74 34	69 18	84 15	62 41	67 43	79 21	52 26	65 20	74 21
65	74 40	64 11	82 42	65 12	62 48	77 50	56 36	60 48	72 54
60	74 44	59 05	81 02	66 59	57 53	76 13	59 43	56 13	71 22
55	74 47	54 01	79 12	68 20	53 00	74 27	62 09	51 37	69 41
50	74 49	48 59	77 10	69 24	48 07	72 29	64 07	46 59	67 50
45	74 51	43 59	74 50	70 17	43 16	70 16	65 45	42 21	65 44
40	74 52	39 00	72 08	71 02	38 25	67 43	67 10	37 42	63 21
35	74 54	34 03	68 55	71 40	33 36	64 40	68 25	33 04	60 32
30	74 55	29 08	64 58	72 15	28 48	60 59	69 32	28 24	57 07
25	74 56	24 14	60 00	72 47	24 00	56 23	70 34	23 44	52 53
20	74 57	19 21	53 22	73 16	19 12	50 26	71 31	19 02	47 26
15	74 58	14 30	44 55	73 43	14 25	42 31	72 26	14 19	40 14
10	74 59	9 39	33 18	74 09	9 37	31 50	73 18	9 35	30 26
5	74 59	4 49	18 03	74 35	4 49	17 36	74 09	4 48	17 07

σ	75°			70°			65°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	74°30'	74°30'	0°00'	69°35'	69°35'	0°00'	64°25'	64°25'
85	16 13	72 36	73 15	12 20	67 43	68 11	9 49	62 49	63 10
80	28 31	69 43	72 01	22 35	65 20	67 01	18 25	60 49	62 05
75	37 30	66 14	70 44	30 51	62 24	65 50	25 48	58 22	60 59
70	44 10	62 24	69 27	37 30	59 07	64 37	32 06	55 35	59 52
65	49 13	58 22	68 05	42 55	55 35	63 21	37 30	52 32	58 42
60	53 12	54 12	66 38	47 23	51 52	62 01	42 11	49 18	57 29
55	56 25	49 57	65 03	51 08	48 02	60 33	46 15	45 53	56 09
50	59 06	45 38	63 19	54 22	44 05	58 58	49 52	42 20	54 43
45	61 24	41 16	61 23	57 12	40 02	57 11	53 07	38 39	53 06
40	63 25	36 53	59 11	59 43	35 55	55 09	56 04	34 50	51 16
35	65 12	32 26	56 34	61 59	31 43	52 46	58 48	30 55	49 08
30	66 50	27 57	53 27	64 07	27 26	49 57	61 21	26 52	46 34
25	68 20	23 25	49 34	66 05	23 05	46 26	63 46	22 41	43 25
20	69 46	18 51	44 38	67 57	18 38	41 56	66 05	18 24	39 22
15	71 07	14 13	38 04	69 46	14 06	36 00	68 20	13 58	33 59
10	72 26	9 32	29 06	71 31	9 29	27 48	70 34	9 26	26 33
5	73 43	4 48	16 40	73 16	4 47	16 13	72 47	4 46	15 45

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	59°15'	59°15'	0°00'	54°10'	54°10'	0°00'	49°35'	49°35'
85	8 02	57 56	58 11	6 41	53 03	53 14	5 37	48 11	48 20
80	15 18	56 14	57 11	12 52	51 37	52 19	10 54	46 59	47 31
75	21 49	54 12	56 12	18 36	49 57	51 28	15 55	45 39	46 46
70	27 38	51 52	55 11	25 53	48 02	50 34	20 39	44 05	45 59
65	32 50	49 18	54 08	28 46	45 54	49 39	25 09	42 20	45 11
60	37 30	46 30	53 02	33 17	43 32	48 40	29 26	40 24	44 20
55	41 44	43 33	51 52	37 30	41 00	47 37	33 33	38 16	43 26
50	45 35	40 24	50 34	41 28	38 16	46 28	37 30	35 57	42 26
45	49 08	37 05	49 07	45 13	35 21	45 12	41 21	33 27	41 20
40	52 26	33 37	47 29	48 47	32 15	43 46	45 06	30 43	40 05
35	55 32	29 59	45 34	52 13	28 57	42 05	48 47	27 46	38 38
30	58 30	26 12	43 17	55 32	25 27	40 03	52 26	24 35	36 53
25	61 21	22 15	40 28	58 48	21 44	37 35	56 04	21 09	34 43
20	64 07	18 07	36 52	61 59	17 48	34 22	59 43	17 26	31 55
15	66 50	13 50	32 03	65 12	13 40	30 06	63 25	13 28	28 09
10	69 32	9 22	25 17	68 25	9 18	24 01	67 10	9 13	22 43
5	72 15	4 45	15 17	71 41	4 44	14 48	71 02	4 43	14 16

σ	45°			40°			35°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	44°10'	44°10'	0°00'	39°10'	39°10'	0°00'	34°15'	34°15'
85	4 44	43 19	43 24	3 59	38 26	38 30	3 21	33 43	33 46
80	9 16	42 23	42 46	7 51	37 45	38 01	6 36	33 05	33 16
75	13 37	41 18	42 06	11 36	36 53	37 27	9 49	32 28	32 51
70	17 49	40 03	41 26	15 18	35 56	36 55	13 01	31 44	32 25
65	21 54	38 39	40 45	18 57	34 51	36 21	16 13	30 54	31 57
60	25 53	37 05	40 02	22 35	33 37	35 46	19 29	30 00	31 29
55	29 48	35 21	39 16	26 14	32 15	35 08	22 48	28 57	30 58
50	33 40	33 27	38 26	29 55	30 43	34 26	26 14	27 46	30 25
45	37 30	31 19	37 29	33 40	29 00	33 39	29 48	26 25	29 47
40	41 21	29 00	36 26	37 30	27 03	32 46	33 33	24 52	29 05
35	45 13	26 25	35 12	41 28	24 52	31 44	37 30	23 05	28 14
30	49 08	23 35	33 42	45 35	22 24	30 30	41 44	21 01	27 14
25	53 07	20 27	31 51	49 52	19 37	28 56	46 15	18 36	25 58
20	57 12	17 00	29 27	54 22	16 28	26 55	51 08	15 49	24 18
15	61 24	13 14	26 10	59 06	12 56	24 07	56 25	12 34	21 58
10	65 46	9 08	21 23	64 07	9 00	19 58	62 09	8 51	18 27
5	70 17	4 42	13 43	69 25	4 40	13 06	68 20	4 38	12 25

$\beta=75^\circ$

α	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	29°15'	29°15'	0°00'	24°20'	24°20'	0°00'	19°40'	19°40'
85	2 46	28 52	28 54	2 14	24 00	24 01	1 45	19 14	19 14
80	5 29	28 27	28 33	4 27	23 44	23 48	3 30	19 05	19 07
75	8 11	27 58	28 13	6 41	23 28	23 37	5 15	18 51	18 55
70	10 54	27 27	27 52	8 56	23 06	23 21	7 04	18 40	18 48
65	13 40	26 52	27 32	11 15	22 42	23 06	8 56	18 25	18 37
60	16 31	26 12	27 11	13 40	22 15	22 50	10 54	18 08	18 26
55	19 29	25 28	26 48	16 13	21 44	22 33	13 01	17 49	18 16
50	22 35	24 35	26 21	18 57	21 09	22 15	15 18	17 27	18 03
45	25 53	23 34	25 52	21 54	20 27	21 53	17 49	17 00	17 48
40	29 26	22 24	25 20	25 09	19 37	21 20	20 39	16 29	17 32
35	33 17	21 01	24 41	28 46	18 37	21 01	23 53	15 49	17 13
30	37 30	19 21	23 53	32 50	17 22	20 25	27 38	14 59	16 49
25	42 11	17 23	22 54	37 30	15 50	19 41	32 06	13 55	16 18
20	47 23	14 59	21 34	42 55	13 55	18 41	37 30	12 29	15 36
15	53 12	12 06	19 42	49 13	11 28	17 15	44 10	10 34	14 35
10	59 43	8 39	16 48	56 37	8 22	14 58	52 26	7 57	12 54
5	66 59	4 36	11 38	65 12	4 32	10 43	62 41	4 26	9 36

 $\beta=75^\circ$

α	15°			10°			5°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	14°30'	14°30'	0°00'	9 40	9 40	0°00'	4°50'	4°50'	
1 18	14 32	14 32	0 52	9 48	9 48	0 26	4 56	4 56	
2 35	14 20	14 21	1 43	9 38	9 38	0 52	4 54	4 54	
3 54	14 14	14 16	2 35	9 32	9 33	1 18	4 50	4 50	
5 15	14 06	14 10	3 30	9 31	9 32	1 45	4 47	4 47	
6 41	14 00	14 06	4 27	9 26	9 28	2 14	4 46	4 46	
8 11	13 50	13 59	5 29	9 23	9 26	2 46	4 46	4 47	
9 49	13 41	13 52	6 36	9 19	9 22	3 20	4 44	4 45	
11 36	13 28	13 44	7 51	9 14	9 19	3 59	4 43	4 44	
13 37	13 14	13 36	9 15	9 07	9 14	4 44	4 43	4 44	
15 55	12 57	13 27	10 54	9 00	9 10	5 36	4 40	4 42	
18 36	12 35	13 15	12 52	8 51	9 05	6 41	4 39	4 41	
21 49	12 06	13 00	15 18	8 39	8 58	8 01	4 36	4 38	
25 48	11 28	12 42	18 24	8 22	8 49	9 49	4 32	4 36	
30 51	10 34	12 15	22 35	7 57	8 36	12 20	4 26	4 32	
37 30	9 15	11 37	28 31	7 17	8 16	16 13	4 16	4 27	
46 30	7 17	10 31	37 30	6 07	7 42	23 01	3 56	4 17	
58 48	4 16	8 13	51 59	3 56	6 23	37 30	3 02	3 50	

 $\beta=80^\circ$

α	$89^\circ 50'$			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°50'	89°50'	0°00'	84°58'	84°58'	0°00'	79°58'	79°58'
85	78 08	84 53	88 56	40 00	82 14	84 02	24 14	77 57	78 59
80	79 04	79 49	88 02	55 47	77 57	83 09	40 00	74 39	78 07
75	79 24	74 45	87 07	63 05	73 16	82 15	49 50	70 40	77 15
70	79 33	69 41	86 09	67 12	68 27	81 18	56 15	66 21	76 19
65	79 39	64 38	85 07	69 52	63 35	80 17	60 45	61 52	75 21
60	79 43	59 35	84 01	71 44	58 41	79 12	64 04	57 17	74 18
55	79 46	54 33	82 47	73 08	53 48	78 00	66 39	52 40	73 10
50	79 49	49 33	81 25	74 15	48 54	76 41	68 43	47 59	71 53
45	79 51	44 32	79 50	75 09	44 01	75 08	70 27	43 17	70 26
40	79 52	39 33	77 58	75 56	39 08	73 22	71 55	38 34	68 44
35	79 54	34 34	75 43	76 36	34 15	71 12	73 13	33 50	66 41
30	79 55	29 36	72 52	77 11	29 22	68 29	74 23	29 04	64 09
25	79 56	24 39	69 09	77 43	24 29	64 58	75 27	24 17	60 53
20	79 57	19 42	64 02	78 13	19 36	60 10	76 26	19 29	56 27
15	79 58	14 46	56 33	78 41	14 43	53 14	77 22	14 39	50 05
10	79 59	9 51	44 56	79 08	9 49	42 33	78 16	9 47	40 19
5	79 59	4 55	26 20	79 35	4 55	25 26	79 08	4 54	24 29

 $\beta=80^\circ$

α	75°			70°			65°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	74°46'	74°46'	0°00'	69°55'	69°55'	0°00'	64°47'	64°47'	
16 56	73 16	73 57	12 49	68 28	68 57	10 09	63 35	63 56	
30 11	70 40	73 07	23 46	66 22	68 10	19 16	61 52	63 13	
40 00	67 22	72 17	32 44	63 38	67 22	27 14	59 38	62 29	
47 17	63 38	71 25	40 00	60 28	66 32	34 06	57 00	61 44	
52 47	59 38	70 29	45 55	57 00	65 41	40 00	54 02	60 56	
57 05	55 28	69 30	50 47	53 18	64 46	45 07	50 49	60 05	
60 33	51 11	68 25	54 52	49 25	63 46	49 34	47 23	59 10	
63 25	46 49	67 13	58 21	45 24	62 38	53 29	43 45	58 08	
65 51	42 22	65 50	61 23	41 16	61 22	56 59	39 58	56 58	
67 59	37 52	64 16	64 04	37 02	59 54	60 10	36 03	55 38	
69 52	33 19	62 21	66 30	32 42	58 09	63 05	31 58	54 03	
71 34	28 42	60 00	68 43	28 16	55 59	65 48	27 46	52 06	
73 09	24 03	56 59	70 47	23 45	53 13	68 21	23 25	49 35	
74 37	19 20	52 54	72 45	19 10	49 31	70 47	18 58	46 14	
76 01	14 34	47 05	74 37	14 29	44 14	73 09	14 22	41 29	
77 22	9 45	38 11	76 26	9 43	36 09	75 27	9 41	34 11	
78 41	4 54	23 36	78 13	4 53	22 45	77 43	4 53	21 53	

$\beta=80^\circ$

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	59°45'	59°45'	0°00'	54°36'	54°36'	0°00'	49°35'	49°35'
85	8 17	58 43	58 59	6 53	53 51	54 03	5 46	48 56	49 05
80	15 57	57 18	58 19	13 22	52 39	53 25	11 18	48 00	48 34
75	22 56	55 29	57 39	19 28	51 11	52 49	16 36	46 49	48 02
70	29 14	53 18	56 57	25 09	49 25	52 12	21 40	45 24	47 30
65	34 54	50 49	56 14	30 27	47 22	51 34	26 32	43 46	46 57
60	40 00	48 04	55 28	35 24	45 05	50 54	31 12	41 53	46 22
55	44 37	45 05	54 38	40 00	42 33	50 09	35 41	39 47	45 43
50	48 49	41 53	53 42	44 20	39 47	49 20	40 00	37 27	44 59
45	52 41	38 29	52 40	48 26	36 48	48 25	44 12	34 52	44 11
40	56 15	34 54	51 28	52 18	33 34	47 21	48 18	32 03	43 16
35	59 36	31 07	50 02	56 01	30 08	46 05	52 18	28 59	42 10
30	62 46	27 10	48 17	59 36	26 28	44 32	56 15	25 38	40 49
25	65 48	23 02	46 03	63 05	22 34	42 33	60 10	22 01	39 06
20	68 43	18 44	43 03	66 30	18 27	39 55	64 40	18 07	36 48
15	71 34	14 15	38 47	69 52	14 07	36 09	67 59	13 57	33 31
10	74 23	9 38	32 14	73 13	9 34	30 18	71 55	9 30	28 22
5	77 11	4 52	21 01	76 36	4 51	20 09	75 56	4 51	19 14

 $\beta=80^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	29°40'	29°40'	0°00'	24°40'	24°40'	0°00'	19°50'	19°50'
85	2 50	29 27	29 29	2 18	24 38	24 39	1 48	19 44	19 45
80	5 38	29 06	29 13	4 34	24 17	24 22	3 35	19 30	19 33
75	8 27	28 44	29 00	6 52	24 02	24 11	5 24	19 21	19 25
70	11 18	28 17	28 45	9 14	23 47	24 03	7 16	19 09	19 18
65	14 13	27 46	28 30	11 40	23 26	23 52	9 14	18 59	19 13
60	17 15	27 11	28 16	14 13	23 02	23 41	11 18	18 44	19 05
55	20 25	26 28	27 59	16 56	22 35	23 29	13 31	18 27	18 56
50	23 46	25 39	27 41	19 51	22 01	23 16	15 57	18 07	18 48
45	27 20	24 39	27 19	23 01	21 21	23 00	18 38	17 43	18 37
40	31 12	23 29	26 56	26 32	20 32	22 43	21 40	17 12	18 26
35	35 24	22 04	26 27	30 27	19 32	22 22	25 09	16 34	18 11
30	40 00	20 21	25 50	34 54	18 16	21 56	29 14	15 44	17 54
25	45 07	18 16	25 05	40 00	16 41	21 22	34 06	14 39	17 31
20	50 47	15 44	24 02	45 55	14 39	20 35	40 00	13 10	16 58
15	57 05	12 40	22 29	52 47	12 02	19 25	47 17	11 08	16 10
10	64 04	9 00	19 55	60 45	8 44	17 28	56 15	8 20	14 46
5	71 44	4 44	14 50	69 52	4 41	13 25	67 12	4 36	11 45

 $\beta=80^\circ$

45°			40°			35°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	44°35'	44°35'	0°00'	39°35'	39°35'	0°00'	34°38'	34°38'
4 52	44 06	44 12	4 05	39 08	39 12	3 25	34 15	34 18
9 34	43 18	43 42	8 06	38 37	38 54	6 48	33 52	34 03
14 10	42 24	43 17	12 02	37 52	38 30	10 09	33 19	33 44
18 38	41 16	42 48	15 57	37 03	38 08	13 31	32 42	33 26
23 01	39 58	42 19	19 51	36 03	37 44	16 56	31 59	33 08
27 20	38 29	41 50	23 46	34 54	37 19	20 25	31 08	32 48
31 35	36 47	41 16	27 43	33 35	36 52	23 59	30 08	32 25
35 49	34 53	40 41	31 43	32 04	36 22	27 43	28 59	32 03
40 00	32 43	39 59	35 49	30 20	35 48	31 35	27 38	31 34
44 12	30 19	39 12	40 00	28 20	35 08	35 41	26 04	31 04
48 26	27 38	38 17	44 20	26 04	34 22	40 00	24 13	30 26
52 41	24 39	37 08	48 49	23 29	33 25	44 37	22 04	29 40
56 59	21 21	35 39	53 29	20 32	32 12	49 34	19 32	28 41
61 23	17 43	33 42	58 21	17 12	30 33	54 52	16 34	27 20
65 52	13 44	30 52	63 25	13 28	28 09	60 33	13 08	25 23
70 27	9 26	26 24	68 43	9 19	24 21	66 39	9 11	22 12
75 10	4 50	18 16	74 15	4 48	17 13	73 09	4 47	16 06

 $\beta=80^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	14°50'	14°50'	0°00'	9°50'	9°50'	0°00'	4°55'	4°55'
1 20	14 53	14 53	0 53	9 59	9 59	0 26	4 56	4 56
2 39	14 41	14 42	1 45	9 49	9 49	0 53	4 59	4 59
3 59	14 32	14 34	2 39	9 47	9 48	1 20	4 57	4 57
5 24	14 29	14 33	3 35	9 44	9 45	1 48	4 55	4 56
6 52	14 22	14 28	4 34	9 41	9 43	2 18	4 55	4 55
8 27	14 16	14 25	5 38	9 38	9 41	2 50	4 53	4 53
10 09	14 07	14 20	6 48	9 35	9 39	3 25	4 51	4 52
12 02	13 57	14 15	8 06	9 31	9 37	4 05	4 51	4 51
14 09	13 44	14 08	9 34	9 26	9 33	4 51	4 49	4 51
16 36	13 28	14 02	11 18	9 20	9 31	5 46	4 49	4 50
19 28	13 08	13 54	13 22	9 11	9 26	6 52	4 47	4 49
22 56	12 40	13 43	15 57	9 00	9 22	8 17	4 45	4 48
27 14	12 02	13 29	19 16	8 44	9 15	10 09	4 41	4 46
32 44	11 08	13 10	23 46	8 20	9 06	12 49	4 36	4 44
40 00	9 46	12 40	30 11	7 40	8 51	16 56	4 27	4 39
49 50	7 40	11 47	40 00	6 27	8 24	24 14	4 08	4 32
63 05	4 27	9 46	55 47	4 08	7 19	40 00	3 13	4 11

$\beta=85^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°50'	89°50'	0°00'	85°00'	85°00'	0°00'	80°05'	80°05'
85	83 06	84 57	89 23	42 30	82 37	84 32	25 22	78 27	79 32
80	84 04	79 56	88 57	59 39	78 27	84 06	42 30	75 22	79 06
75	84 23	74 55	88 29	67 27	73 49	83 39	53 13	71 30	78 40
70	84 33	69 54	88 00	71 49	69 02	83 10	60 10	67 14	78 12
65	84 39	64 54	87 29	74 35	64 11	82 40	64 58	62 45	77 42
60	84 43	59 53	86 56	76 32	59 18	82 07	68 30	58 10	77 11
55	84 46	54 53	86 19	77 59	54 24	81 31	71 13	53 30	76 36
50	84 49	49 53	85 38	79 08	49 29	80 50	73 24	48 47	75 57
45	84 50	44 52	84 49	80 04	44 33	80 03	75 12	44 01	75 11
40	84 52	39 53	83 53	80 51	39 38	79 07	76 44	39 14	74 18
35	84 53	34 53	82 42	81 32	34 42	77 59	78 04	34 24	73 12
30	84 55	29 54	81 14	82 08	29 45	76 32	79 16	29 33	71 49
25	84 56	24 54	79 13	82 41	24 49	74 36	80 22	24 41	69 59
20	84 57	19 55	76 21	83 12	19 52	71 51	81 22	19 47	67 21
15	84 58	14 56	71 48	83 40	14 54	67 29	82 20	14 52	63 19
10	84 59	9 57	63 31	84 08	9 56	59 45	83 14	9 55	56 03
5	84 59	4 58	44 53	84 34	4 58	42 36	84 08	4 58	40 24

 $\beta=85^\circ$

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	60°00'	60°00'	0°00'	55°00'	55°00'	0°00'	50°00'	50°00'
85	8 29	59 19	59 35	7 02	54 26	54 39	5 53	49 30	49 39
80	16 31	58 11	59 15	13 48	53 31	54 19	11 37	48 47	49 22
75	23 58	56 35	58 55	20 15	52 15	54 00	17 12	47 49	49 07
70	30 46	54 33	58 33	26 22	50 39	53 42	22 37	46 34	48 51
65	36 56	52 11	58 11	32 06	48 43	53 22	27 51	45 03	48 34
60	42 30	49 28	57 47	37 28	46 29	53 00	32 54	43 15	48 15
55	47 33	46 29	57 21	42 30	43 58	52 36	37 47	41 11	47 54
50	52 07	43 14	56 51	47 14	41 10	52 11	42 30	38 50	47 31
45	56 18	39 45	56 17	51 41	38 07	51 40	47 06	36 13	47 05
40	60 10	36 03	55 38	55 54	34 47	51 05	51 33	33 18	46 34
35	63 45	32 07	54 50	59 55	31 12	50 23	55 54	30 06	45 57
30	67 08	28 00	53 51	63 45	27 22	49 29	60 10	26 36	45 11
25	70 20	23 42	52 31	67 28	23 18	48 20	64 21	22 47	44 09
20	73 24	19 13	50 40	71 04	18 59	46 51	68 30	18 42	42 44
15	76 22	14 35	47 50	74 35	14 28	44 10	72 37	14 20	40 33
10	79 16	9 49	42 55	78 04	9 47	39 50	76 44	9 44	36 47
5	82 08	4 57	32 20	81 32	4 56	30 26	80 51	4 56	28 30

70

 $\beta=85^\circ$

75°			70°			65°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	75°00'	75°00'	0°00'	70°05'	70°05'	0°00'	65°05'	65°05'
17 34	73 49	74 32	13 12	69 01	69 32	10 26	64 12	64 34
31 48	71 29	74 07	24 51	67 14	69 09	20 03	62 46	64 12
42 30	68 21	73 41	34 35	64 43	68 45	28 36	60 45	63 49
50 26	64 43	73 15	42 30	61 41	68 20	36 04	58 16	63 26
56 25	60 45	72 47	48 57	58 16	67 53	42 30	55 23	63 01
61 03	56 34	72 17	54 15	54 34	67 25	48 05	52 11	62 35
64 46	52 15	71 44	58 39	50 39	66 53	52 55	48 43	62 06
67 49	47 49	71 06	62 24	46 33	66 18	57 10	45 02	61 33
70 23	43 17	70 22	65 39	42 20	65 38	60 57	41 09	60 56
72 37	38 41	69 32	68 30	37 58	64 51	64 21	37 06	60 13
74 35	34 01	68 30	71 04	33 31	63 53	67 28	32 53	59 21
76 22	29 17	67 12	73 24	28 57	62 41	70 20	28 31	58 14
76 59	24 31	65 27	75 33	24 18	61 04	72 59	24 01	56 43
79 30	19 41	63 00	77 35	19 34	58 49	75 33	19 24	54 41
80 57	14 49	59 16	79 30	14 45	55 19	77 59	14 41	51 32
82 20	9 54	52 38	81 22	9 53	49 15	80 22	9 51	46 05
83 40	4 58	38 14	83 12	4 57	36 15	82 41	4 57	34 15

 $\beta=85^\circ$

45°			40°			35°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	45°00'	45°00'	0°00'	40°00'	40°00'	0°00'	35°00'	35°00'
4 57	44 35	44 42	4 10	39 42	39 46	3 29	34 46	34 49
9 49	44 02	44 27	8 17	39 14	39 32	6 57	34 27	34 39
14 38	43 18	44 15	12 24	38 42	39 22	10 26	34 03	34 29
19 22	42 20	43 59	16 31	37 59	39 10	13 57	33 31	34 18
24 04	41 10	43 45	20 40	37 07	38 58	17 33	32 53	34 08
28 43	39 45	43 29	24 51	36 02	38 44	21 16	32 08	33 59
33 20	38 07	43 12	29 07	34 47	38 29	25 06	31 12	33 46
37 55	36 12	42 52	33 28	33 18	38 13	29 07	30 06	33 34
42 30	34 02	42 29	37 55	31 34	37 54	33 20	28 47	33 19
47 06	31 34	42 04	42 30	29 32	37 33	37 47	27 12	33 02
51 41	28 46	41 32	47 14	27 12	37 07	42 30	25 18	32 41
56 18	25 39	40 52	52 07	24 29	36 34	47 33	23 04	32 15
60 57	22 10	40 00	57 11	21 23	35 52	52 55	20 24	31 40
65 39	18 20	38 48	62 24	17 52	34 50	58 39	17 15	30 51
70 24	14 09	36 57	67 49	13 56	33 18	64 46	13 37	29 37
75 12	9 40	33 42	73 24	9 35	30 36	71 13	9 28	27 24
80 04	4 55	26 32	79 08	4 54	24 29	77 59	4 53	22 20

71

$\beta=85^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	29°58'	29°58'	0°00'	24°58'	24°58'	0°00'	19°58'	19°58'
85	2 53	29 53	29 55	2 20	24 56	24 58	1 49	19 54	19 55
80	5 45	29 36	29 43	4 39	24 41	24 45	3 39	19 51	19 53
75	8 39	29 18	29 35	7 02	24 33	24 43	5 31	19 44	19 49
70	11 37	28 57	29 27	9 28	24 18	24 36	7 26	19 34	19 43
65	14 41	28 31	29 19	12 00	24 01	24 30	9 28	19 25	19 40
60	17 53	28 00	29 11'	14 41'	23 42	24 24	11 37	19 13	19 35
55	21 16	27 22	29 03	17 33	23 17	24 18	13 57	18 59	19 31
50	24 51	26 36	28 53	20 40	22 48	24 12	16 31	18 42	19 27
45	28 43	25 39	28 42	24 04	22 11	24 03	19 22	18 20	19 21
40	32 54	24 30	28 29	27 50	21 23	23 53	22 37	17 53	19 16
35	37 28	23 04	28 13	32 06	20 24	23 42	26 22	17 16	19 08
30	42 30	21 18	27 52	36 56	19 07	23 27	30 46	16 27	18 58
25	48 05	19 08	27 26	42 30	17 29	23 08	36 04	15 21	18 45
20	54 15	16 27	26 49	48 57	15 20	22 40	42 30	13 48	18 26
15	61 03	13 11'	25 50	56 25	12 34	21 58	50 26	11 40	17 57
10	68 30	9 18	24 06	64 59	9 04	20 41	60 10	8 41	17 05
5	76 32	4 51	20 04	74 35	4 49	17 36	71 49	4 45	14 54

 $\beta=90^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°50'	89°50'	0°00'	85°	85°00'	0°00'	80°00'	80°
85	88 06	84 59	89 50	45 00	82 56	84 59	26 24	78 51	80 00
80	89 03	79 59	89 49	63 37	78 51	85 00	45 00	75 59	79 59
75	89 23	74 59	89 50	71 56	74 15	85 00	56 40	72 13	80 00
70	89 33	69 59	89 50	76 30	69 28	85 00	64 10	67 58	80 00
65	89 39	64 59	89 50	79 23	64 37	85 00	69 18	63 30	80 00
60	89 43	59 59	89 50	81 24	59 43	85 00	73 02	58 52	80 00
55	89 46	54 59	89 50	82 53	54 47	85 00	75 53	54 10	80 00
50	89 49	49 59	89 50	84 03	49 50	85 00	78 09	49 23	80 00
45	89 50	44 59	89 49	84 59	44 53	84 58	79 59	44 33	79 58
40	89 52	39 59	89 50	85 49	39 55	85 01	81 36	39 41	80 01
35	89 53	34 59	89 49	86 30	34 56	85 00	82 58	34 47	80 00
30	89 55	29 59	89 51	87 07	29 58	85 00	84 12	29 52	80 01
25	89 56	24 59	89 51	87 40	24 58	85 00	85 19	24 55	80 01
20	89 57	19 59	89 51	88 11	19 59	85 00	86 20	19 57	80 00
15	89 58	14 59	89 52	88 40	14 59	85 01	87 18	14 59	80 00
10	89 59	9 59	89 53	89 07	9 59	84 59	88 14	9 59	80 04
5	89 59	4 59	89 47	89 34	4 59	85 02	89 07	4 59	79 59

 $\beta=85^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	14°55'	14°55'	0°00'	9°55'	9°55'	0°00'	4°58'	4°58'
1 21	15 04	15 04	0 53	9 59	9 59	0 27	5 07	5 07
2 41	14 52	14 53	1 47	10 00	10 00	0 53	4 59	4 59
4 04	14 49	14 51	2 41	9 54	9 55	1 21	5 01	5 01
5 31	14 47	14 51	3 39	9 55	9 56	1 49	4 58	4 58
7 02	14 42	14 49	4 39	9 51	9 53	2 20	4 59	4 59
8 39	14 36	14 45	5 45	9 50	9 53	2 53	4 58	4 59
10 26	14 29	14 43	6 57	9 48	9 52	3 29	4 57	4 58
12 24	14 21	14 40	8 17	9 44	9 50	4 10	4 56	4 57
14 37	14 09	14 36	9 49	9 40	9 48	4 57	4 55	4 57
17 12	13 56	14 33	11 37	9 35	9 47	5 53	4 54	4 56
20 15	13 37	14 29	13 48	9 28	9 45	7 02	4 54	4 56
23 58	13 11	14 23	16 31	9 19	9 42	8 29	4 52	4 55
28 36	12 34	14 15	20 02	9 04	9 38	10 26	4 49	4 54
34 35	11 40	14 05	24 51	8 41	9 34	13 12	4 45	4 52
42 30	10 15	13 47	31 48	8 02	9 25	17 33	4 37	4 50
53 13	8 02	13 16	42 30	6 47	9 10	25 21	4 19	4 46
67 28	4 37	11 54	59 40	4 19	8 30	42 30	3 22	4 35

 $\beta=90^\circ$

75°			70°			65°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	75°00'	75°00'	0°00'	70°00'	70°00'	0°00'	65°00'	65°
18 05	74 15	74 59	13 31	69 28	69 59	10 38	64 37	65 00
33 21	72 12	74 59	25 51	67 58	69 59	20 43	63 30	65 00
45 00	69 14	74 59	36 22	65 40	70 00	29 53	61 43	64 59
53 39	65 40	75 00	45 00	62 45	69 59	37 59	59 23	65 00
60 08	61 43	75 00	52 02	59 23	70 00	45 00	56 35	64 59
65 07	57 31	75 00	57 47	55 41	70 00	51 05	53 25	65 00
69 04	53 08	75 00	62 33	51 43	70 00	56 21	49 55	65 00
72 18	48 37	75 00	60 34	47 33	70 00	60 57	46 10	65 00
74 59	44 00	74 58	69 59	43 12	69 58	64 59	42 10	64 58
77 20	39 18	75 00	73 02	38 44	70 01	68 39	38 00	65 01
79 23	34 32	75 00	75 43	34 09	70 01	71 56	33 39	65 01
81 13	29 42	75 00	78 09	29 28	70 01	74 57	29 08	65 01
82 53	24 49	75 00	80 23	24 41	70 01	77 45	24 29	65 01
84 26	19 54	75 00	82 28	19 50	70 01	80 23	19 44	65 02
85 54	14 57	75 01	84 26	14 55	70 00	82 53	14 53	65 00
87 18	9 59	75 01	86 20	9 58	70 01	85 19	9 58	65 04
88 40	4 59	75 05	88 11	4 59	70 03	87 40	4 59	65 00

$\beta=90^\circ$

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	60°00'	60°00'	0°00'	55°00'	55°00'	0°00'	50°00'	50°00'
85	8 37	59 42	59 59	7 08	54 49	55 02	5 58	49 54	50 03
80	16 59	58 52	59 59	14 08	54 09	54 59	11 52	49 23	49 59
75	24 54	57 31	60 00	20 57	53 09	55 00	17 43	48 37	50 00
70	32 14	55 41	60 00	27 28	51 43	54 59	23 27	47 33	49 59
65	38 56	53 25	60 00	33 40	49 55	55 00	29 04	46 10	50 00
60	45 00	50 46	59 59	39 31	47 46	55 00	34 32	44 28	50 00
55	50 30	47 46	60 00	45 00	45 16	54 59	39 51	42 27	50 00
50	55 29	44 28	60 00	50 10	42 27	55 00	45 00	40 07	49 59
45	59 59	40 53	59 58	54 59	39 18	54 58	49 59	37 26	49 58
40	64 10	37 03	60 00	59 34	35 53	55 00	54 52	34 27	50 00
35	67 59	32 59	59 59	63 54	32 09	55 01	59 34	31 07	50 00
30	71 35	28 42	60 01	67 59	28 09	54 59	64 10	27 27	50 01
25	74 57	24 14	60 01	71 56	23 54	55 01	68 39	23 28	50 01
20	78 09	19 36	60 02	75 43	19 25	55 01	73 02	19 11	50 01
15	81 13	14 49	60 01	79 23	14 45	55 01	77 20	14 39	50 00
10	84 12	9 56	60 02	82 58	9 55	55 00	81 36	9 53	50 03
5	87 07	4 59	60 03	86 30	4 59	55 01	85 49	4 59	50 05

 $\beta=90^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	30°00'	30°00'	0°00'	25°00'	25°00'	0°00'	20°	20°
85	2 54	30 02	30 04	2 21	25 06	25 07	1 50	20 05	20 05
80	5 49	29 53	30 00	4 42	24 55	24 59	3 41	20 01	20 03
75	8 48	29 43	30 00	7 08	24 51	25 01	5 35	19 57	20 02
70	11 52	29 27	29 59	9 38	24 41	25 00	7 33	19 50	20 00
65	15 04	29 08	29 59	12 16	24 29	24 59	9 38	19 44	20 00
60	18 26	28 42	29 59	15 04	24 14	24 59	11 52	19 36	19 59
55	22 01	28 09	30 00	18 05	23 54	25 00	14 18	19 25	20 00
50	25 51	27 27	30 00	21 22	23 28	24 59	16 59	19 11	19 59
45	30 00	26 33	29 59	25 00	22 54	24 59	20 00	18 59	19 59
40	34 32	25 26	30 00	29 04	22 10	25 00	23 27	18 27	19 59
35	39 32	24 00	30 00	33 40	21 12	25 00	27 28	17 53	20 00
30	45 00	22 12	29 59	38 56	19 56	25 00	32 14	17 06	20 00
25	51 05	19 56	30 00	45 00	18 14	24 59	37 59	16 00	20 00
20	57 47	17 06	30 00	52 02	16 00	25 00	45 00	14 25	19 59
15	65 07	13 39	30 00	60 08	13 04	25 00	53 39	12 10	20 00
10	73 02	9 34	30 01	69 18	9 21	25 00	64 10	9 01	20 00
5	81 24	4 56	30 02	79 23	4 54	25 01	76 30	4 51	20 01

 $\beta=90^\circ$

45°			40°			35°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	φ	φ
0°00'	45°00'	45°00'	0°00'	40°00'	40°00'	0°00'	35°	35°00'
5 00	44 52	44 59	4 12	39 55	40 00	3 31	35 01	35 04
10 00	44 33	44 59	8 25	39 41	39 59	7 03	34 50	35 02
15 00	44 00	44 59	12 41	39 19	40 01	10 38	34 33	35 00
20 00	43 13	44 59	16 59	38 44	39 59	14 18	34 09	35 00
25 00	42 11	44 59	21 22	37 59	39 59	18 05	33 38	34 59
30 00	40 53	44 59	25 51	37 03	40 00	22 01	32 59	35 00
35 00	39 19	44 59	30 27	35 53	40 00	26 07	32 09	34 59
40 00	37 27	44 59	35 09	34 27	39 59	30 27	31 07	35 00
45 00	35 15	44 59	40 00	32 43	39 59	35 00	29 50	34 59
49 59	32 43	44 58	45 00	30 40	39 59	39 51	28 15	35 00
54 59	29 49	44 58	50 10	28 15	40 00	45 00	26 20	34 59
59 59	26 33	44 58	55 29	25 26	40 00	50 30	24 00	35 00
64 59	22 54	44 58	60 57	22 10	40 00	56 21	21 12	35 00
69 59	18 52	44 58	66 34	18 27	40 01	62 33	17 53	35 00
74 59	14 30	44 57	72 18	14 19	40 00	69 04	14 03	35 00
79 59	9 51	44 56	78 09	9 47	40 02	75 53	9 42	35 01
84 59	4 58	44 53	84 03	4 58	40 00	82 53	4 57	35 00

 $\beta=90^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	15°00'	15°00'	0°00'	10°00'	10°00'	0°00'	5°00'	5°00'
1 21	15 04	15 04	0 54	10 10	10 10	0 27	5 07	5 07
2 43	15 02	15 03	1 47	10 00	10 00	0 54	5 05	5 05
4 07	14 59	15 02	2 43	10 01	10 02	1 21	5 01	5 01
5 35	14 57	15 02	3 41	10 00	10 01	1 50	5 01	5 01
7 08	14 54	15 01	4 42	9 57	9 59	2 21	5 01	5 01
8 48	14 50	15 00	5 49	9 57	10 00	2 54	5 00	5 00
10 38	14 45	15 00	7 03	9 56	10 00	3 31	5 00	5 00
12 41	14 39	15 00	8 25	9 53	10 00	4 12	4 59	5 00
15 00	14 30	14 59	10 00	9 51	9 59	5 00	4 58	4 59
17 43	14 19	15 00	11 52	9 47	9 59	5 58	4 59	5 00
20 57	14 03	15 00	14 08	9 42	9 59	7 08	4 58	5 00
24 54	13 39	15 00	16 59	9 34	10 00	8 37	4 56	4 59
29 53	13 04	15 00	20 43	9 22	10 00	10 38	4 55	5 00
36 22	12 10	15 00	25 51	9 01	10 00	13 31	4 51	5 00
45 00	10 43	14 59	33 21	8 22	10 00	18 05	4 45	5 00
56 40	8 22	15 00	45 00	7 06	9 59	26 24	4 28	5 00
71 56	4 45	15 00	63 37	4 28	10 00	45 00	3 32	4 59

$\beta = 95^\circ$

σ	89°50'			85°00'			80°00'		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°50'	89°50'	0°00'	85°00'	85°00'	0°00'	80°05'	80°05'
85	94 06	84 59	89 43	47 30	83 13	85 24	27 20	79 12	80 23
80	94 04	79 58	89 16	67 41	79 12	85 51	47 30	76 32	80 49
75	94 23	74 57	88 49	76 30	74 35	86 19	60 12	72 50	81 16
70	94 33	69 56	88 20	81 16	69 46	86 47	68 16	68 36	81 44
65	94 39	64 55	87 49	84 15	64 53	87 18	73 44	64 05	82 15
60	94 43	59 54	87 16	86 19	59 56	87 52	77 39	59 24	82 47
55	94 46	54 54	86 39	87 50	54 58	88 28	80 38	54 38	83 24
50	94 49	49 53	85 57	89 02	49 59	89 11	82 58	49 47	84 05
45	94 50	44 53	85 10	89 59	44 59	89 58	84 54	44 53	84 53
40	94 52	39 53	84 12	90 48	39 59	89 02	86 31	39 56	85 50
35	94 53	34 54	83 02	91 30	34 59	87 51	87 55	34 58	87 01
30	94 55	29 54	81 31	92 07	29 58	86 20	89 10	29 59	88 33
25	94 56	24 55	79 30	92 40	24 58	84 17	90 18	24 59	89 21
20	94 57	19 55	76 37	93 11	19 58	81 18	91 20	19 59	86 20
15	94 58	14 56	72 02	93 40	14 58	76 33	92 18	14 59	81 28
10	94 59	9 57	63 41	94 08	9 58	67 43	93 14	9 59	72 14
5	94 59	4 58	45 06	94 34	4 59	47 36	94 08	4 59	50 27

 $\beta = 95^\circ$

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	60°00'	60°00'	0°00'	55°00'	55°00'	0°00'	50°00'	50°00'
85	8 42	59 56	60 14	7 11	55 00	55 13	5 59	49 59	50 08
80	17 22	59 25	60 34	14 23	54 37	55 29	12 03	49 48	50 26
75	25 44	58 19	60 55	21 32	53 52	55 49	18 07	49 14	50 40
70	33 37	56 40	61 17	28 29	52 38	56 08	24 11	48 22	50 58
65	40 53	54 31	61 41	35 10	51 00	56 29	30 12	47 10	51 17
60	47 30	51 56	62 07	41 31	48 56	56 53	36 06	45 34	51 37
55	53 30	48 56	62 36	47 30	46 28	57 18	41 53	43 38	52 00
50	58 55	45 35	63 10	53 08	43 38	57 49	47 30	41 18	52 26
45	63 49	41 54	63 48	58 24	40 25	58 23	52 58	38 35	52 57
40	68 16	37 56	64 35	63 20	36 51	59 05	58 14	35 30	53 34
35	72 21	33 42	65 33	67 59	32 59	59 59	63 20	32 02	54 20
30	76 08	29 16	66 50	72 21	28 49	61 08	68 16	28 12	55 22
25	79 39	24 38	68 36	76 30	24 23	62 45	73 02	24 02	56 48
20	82 58	19 51	71 16	80 27	19 44	65 11	77 39	19 34	58 58
15	86 08	14 58	75 50	84 15	14 55	69 23	82 09	14 51	62 46
10	89 10	9 59	85 16	87 55	9 59	78 20	86 31	9 58	70 56
5	92 07	4 59	67 06	91 30	4 59	73 21	90 48	4 59	80 56

 $\beta = 95^\circ$

σ	75°			70°			65°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	75°00'	75°00'	0°00'	70°05'	70°05'	0°00'	65°05'	65°05'
85	18 31	74 35	75 21	13 45	69 47	70 19	10 46	64 53	65 17
80	34 49	72 50	75 46	26 45	68 36	70 42	21 17	64 05	65 38
75	47 30	70 01	76 12	38 05	66 31	71 07	31 05	62 34	66 02
70	56 56	66 31	76 40	47 30	63 43	71 33	39 51	60 24	66 26
65	63 56	62 33	77 08	55 10	60 23	72 01	47 30	57 41	66 51
60	69 17	58 18	77 40	61 24	56 40	72 31	54 08	54 31	67 20
55	73 29	53 51	78 16	66 32	52 38	73 05	59 51	50 59	67 52
50	76 54	49 15	78 57	70 50	48 22	73 44	64 49	47 09	68 28
45	79 44	44 32	79 43	74 29	43 56	74 28	69 11	43 04	69 10
40	82 09	39 44	80 40	77 39	39 20	75 22	73 02	38 44	70 01
35	84 15	34 51	81 48	80 27	34 37	76 29	76 30	34 14	71 04
30	86 08	29 56	83 19	82 58	29 48	77 56	79 39	29 35	72 26
25	87 50	24 59	85 21	85 16	24 55	79 55	82 34	24 48	74 21
20	89 25	19 59	88 23	87 24	19 58	82 53	85 16	19 56	77 10
15	90 54	14 59	86 38	89 25	14 59	87 49	87 50	14 59	81 57
10	92 18	9 59	77 10	91 20	9 59	82 29	90 18	9 59	88 18
5	93 40	4 59	53 47	93 11	4 59	57 34	92 40	4 59	61 58

 $\beta = 95^\circ$

σ	45°			40°			35°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	45°00'	45°00'	0°00'	40°00'	40°00'	0°00'	35°00'	35°00'
85	5 02	45 04	45 10	4 13	40 02	40 06	3 31	35 01	35 04
80	10 07	44 53	45 20	8 30	39 58	40 16	7 06	35 01	35 14
75	15 17	44 31	45 33	12 52	39 43	40 26	10 46	34 52	35 21
70	20 32	43 56	45 49	17 22	39 21	40 40	14 34	34 38	35 31
65	25 50	43 03	46 04	21 59	38 45	40 52	18 31	34 15	35 41
60	31 12	41 53	46 22	26 45	37 56	41 07	22 40	33 43	35 52
55	36 37	40 25	46 42	31 41	36 52	41 23	27 02	32 59	36 04
50	42 03	38 35	47 04	36 47	35 30	41 42	31 41	32 02	36 20
45	47 30	36 23	47 29	42 03	33 48	42 02	36 37	30 48	36 36
40	52 58	33 48	48 02	47 30	31 44	42 28	41 53	29 15	36 57
35	58 24	30 48	48 41	53 08	29 15	43 02	47 30	27 18	37 23
30	63 49	27 23	49 34	58 55	26 18	43 45	53 30	24 53	37 57
25	69 11	23 33	50 48	64 49	22 52	44 45	59 51	21 57	38 45
20	74 29	19 19	52 39	70 50	18 58	46 19	66 32	18 27	39 58
15	79 44	14 46	55 56	76 54	14 37	49 01	73 29	14 24	42 05
10	84 54	9 57	63 08	82 58	9 55	55 00	80 38	9 52	46 54
5	89 59	4 59	89 47	89 02	4 59	79 04	87 50	4 59	66 36

$\beta=95^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	29°58'	29°58'	0°00'	24°58'	24°58'	0°00'	19°58'	19°58'
85	2 54	30 02	30 04	2 21	25 06	25 07	1 50	20 05	20 05
80	5 51	30 01	30 09	4 43	24 59	25 04	3 41	20 01	20 03
75	8 53	29 57	30 15	7 11	25 00	25 11	5 36	20 00	20 05
70	12 03	29 50	30 23	9 45	24 57	25 16	7 37	20 00	20 10
65	15 22	29 36	30 30	12 27	24 48	25 20	9 45	19 57	20 13
60	18 53	29 16	30 38	15 22	24 39	25 27	12 03	19 52	20 17
55	22 40	28 49	30 48	18 31	24 23	25 33	14 34	19 45	20 21
50	26 45	28 12	30 59	21 59	24 02	25 41	17 22	19 34	20 26
45	31 12	27 23	31 11	25 50	23 32	25 49	20 32	19 19	20 31
40	36 06	26 18	31 27	30 12	22 52	26 01	24 11	18 58	20 38
35	41 31	24 53	31 47	35 10	21 57	26 15	28 29	18 27	20 48
30	47 30	23 03	32 12	40 53	20 42	26 33	33 37	17 43	20 59
25	54 08	20 42	32 49	47 30	18 58	26 58	39 51	16 38	21 15
20	61 24	17 43	33 43	55 10	16 37	27 36	47 30	15 01	21 39
15	69 17	14 04	35 18	63 56	13 31	28 42	56 56	12 39	22 22
10	77 39	9 46	38 50	73 44	9 36	31 08	68 16	9 18	23 51
5	86 19	4 59	53 38	84 15	4 58	40 58	81 16	4 56	29 39

 $\beta=100^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°50'	89°50'	0°00'	84°58'	84°58'	0°00'	79°58'	79°58'
85	98 07	84 56	89 17	50 00	83 28	85 48	28 08	79 29	80 42
80	99 04	79 52	88 23	71 53	79 29	86 41	50 00	77 02	81 34
75	99 23	74 48	87 27	81 11	74 49	87 37	63 49	73 22	82 29
70	99 33	69 44	86 29	86 08	69 57	88 35	72 30	69 06	83 27
65	99 39	64 41	85 28	89 12	64 59	89 37	78 17	64 32	84 28
60	99 43	59 38	84 21	91 18	59 59	89 15	82 23	59 46	85 35
55	99 46	54 36	83 07	92 50	54 57	88 00	85 28	54 54	86 49
50	99 49	49 34	81 44	94 02	49 55	86 36	87 53	49 58	88 13
45	99 51	44 34	80 09	94 59	44 53	85 01	89 51	44 59	89 50
40	99 52	39 34	78 17	95 49	39 51	83 04	91 30	39 59	88 12
35	99 54	34 35	76 00	96 31	34 49	80 44	92 56	34 57	85 48
30	99 55	29 37	73 09	97 08	29 48	77 46	94 11	29 56	82 46
25	99 56	24 40	69 25	97 42	24 48	73 49	95 19	24 54	78 43
20	99 57	19 43	64 16	98 12	19 48	68 24	96 21	19 53	73 00
15	99 58	14 47	56 44	98 41	14 50	60 19	97 19	14 52	64 24
10	99 59	9 51	45 03	99 08	9 52	47 38	98 15	9 53	50 34
5	99 59	4 55	26 25	99 35	4 55	27 23	99 08	4 56	28 33

 $\beta=95^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	14°55'	14°55'	0°00'	9°55'	9°55'	0°00'	4°58'	4°58'
1 21	15 04	15 04	0 53	9 59	9 59	0 27	5 07	5 07
2 43	15 02	15 03	1 47	10 00	10 00	0 53	4 59	4 59
4 07	14 59	15 02	2 43	10 01	10 02	1 21	5 01	5 01
5 36	15 00	15 04	3 41	10 00	10 01	1 50	5 01	5 01
7 11	15 00	15 07	4 43	10 00	10 02	2 21	5 01	5 01
8 53	14 58	15 08	5 51	10 00	10 03	2 54	5 00	5 00
10 46	14 56	15 11	7 06	10 00	10 05	3 31	5 00	5 00
12 52	14 51	15 13	8 30	9 59	10 05	4 13	5 00	5 01
15 17	14 45	15 16	10 07	9 57	10 06	5 02	5 00	5 01
18 07	14 37	15 21	12 03	9 56	10 09	5 59	4 59	5 01
21 32	14 24	15 26	14 23	9 52	10 10	7 11	5 00	5 02
25 44	14 04	15 33	17 22	9 46	10 14	8 42	4 59	5 02
31 05	13 32	15 42	21 17	9 36	10 17	10 46	4 58	5 04
38 05	12 39	15 55	26 45	9 18	10 23	13 45	4 56	5 05
47 30	11 10	16 17	34 49	8 41	10 33	18 31	4 51	5 07
60 12	8 41	17 06	47 30	7 24	10 53	27 20	4 37	5 12
76 30	4 51	20 01	67 41	4 37	12 01	47 30	3 41	5 27

 $\beta=100^\circ$

75°			70°			65°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	74°45'	74°45'	0°00'	69°55'	69°55'	0°00'	64°47'	64°47'
18 50	74 49	75 36	13 53	69 57	70 30	10 49	64 59	65 23
36 12	73 22	76 27	27 31	69 06	71 17	21 44	64 32	66 08
50 00	70 43	77 19	39 45	67 15	72 08	32 10	63 16	66 55
60 16	67 15	78 15	50 00	64 35	73 00	41 39	61 17	67 44
67 51	63 16	79 15	58 22	61 17	73 58	50 00	58 40	68 37
73 35	58 57	80 20	65 08	57 31	75 01	57 14	55 31	69 36
78 02	54 24	81 33	70 39	53 25	76 11	63 27	51 56	70 42
81 36	49 41	82 56	75 13	49 02	77 30	68 48	48 00	71 58
84 33	44 52	84 32	79 04	44 23	79 03	73 28	43 47	73 27
87 02	39 57	86 27	82 24	39 45	80 57	77 33	39 19	75 15
89 12	34 59	88 51	85 18	34 54	83 18	81 11	34 40	77 30
91 07	29 59	88 04	87 53	29 58	86 20	84 28	29 53	80 28
92 51	24 58	83 54	90 14	24 59	89 30	87 28	24 58	84 34
94 26	19 56	77 58	92 24	19 59	83 26	90 14	19 59	89 21
95 55	14 55	68 51	94 26	14 57	73 52	92 51	14 58	79 28
97 19	9 55	53 56	96 21	9 56	57 44	95 19	9 57	62 10
98 41	4 56	29 48	98 12	4 56	31 16	97 42	4 57	32 54

$\beta=100^\circ$

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	59°45'	59°45'	0°00'	54°36'	54°36'	0°00'	49°35'	49°35'
85	8 43	59 59	60 16	7 11	55 00	55 13	5 59	49 59	50 08
80	17 38	59 47	60 58	14 33	54 55	55 48	12 08	50 00	50 38
75	26 26	58 57	61 40	21 59	54 24	56 25	18 25	49 41	51 10
70	34 53	57 31	62 25	29 22	53 24	57 06	24 48	49 02	51 46
65	42 47	55 31	63 15	36 34	51 56	57 50	31 13	48 01	52 25
60	50 00	52 59	64 09	43 28	49 59	58 39	37 35	46 34	53 07
55	56 33	49 59	65 10	50 00	47 34	59 33	43 52	44 42	53 55
50	62 26	46 34	66 20	56 09	44 42	60 37	50 00	42 23	54 50
45	67 43	42 46	67 42	61 53	41 24	61 52	55 58	39 38	55 57
40	72 30	38 40	69 24	67 13	37 43	63 24	61 42	36 27	57 18
35	76 50	34 17	71 31	72 11	33 41	65 20	67 13	32 50	59 02
30	80 48	29 40	74 19	76 50	29 20	67 56	72 30	28 50	61 21
25	84 28	24 53	78 15	81 11	24 44	71 35	77 33	24 28	64 39
20	87 53	19 59	84 11	85 18	19 56	77 16	82 24	19 50	69 51
15	91 07	14 59	85 50	89 12	14 59	87 00	87 02	14 58	79 02
10	94 11	9 58	87 28	92 56	9 59	93 48	91 30	9 59	81 33
5	97 08	4 57	84 57	96 31	4 58	97 27	95 49	4 58	84 39

 $\beta=100^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°	29°40'	29°40'	0°	24 40	24°40'	0°	19°50'	19°50'
85	2 53	29 53	29 55	2 19	24 47	24 48	1 49	19 54	19 55
80	5 50	29 57	30 05	4 42	24 55	24 59	3 40	19 56	19 58
75	8 54	30 00	30 18	7 10	24 57	25 08	5 35	19 57	20 02
70	12 08	30 00	30 34	9 47	25 01	25 20	7 37	20 00	20 10
65	15 33	29 53	30 49	12 33	24 59	25 31	9 47	20 01	20 17
60	19 13	29 41	31 07	15 33	24 54	25 43	12 08	20 00	20 25
55	23 11	29 20	31 26	18 50	24 45	25 58	14 43	19 56	20 33
50	27 31	28 50	31 49	22 28	24 29	26 14	17 37	19 49	20 43
45	32 18	28 07	32 17	26 33	24 04	26 32	20 56	19 39	20 55
40	37 35	27 06	32 51	31 13	23 30	26 57	24 48	19 23	21 11
35	43 28	25 43	33 34	36 34	22 38	27 26	29 22	18 57	21 30
30	50 00	23 51	34 31	42 47	21 24	28 06	34 53	18 16	21 55
25	57 14	21 24	35 55	50 00	19 39	29 03	41 39	17 13	22 31
20	65 08	18 16	38 08	58 22	17 13	30 34	50 00	15 34	23 26
15	73 35	14 24	42 16	67 52	13 56	33 22	60 17	13 05	25 08
10	82 24	9 54	52 52	78 17	9 47	40 22	72 30	9 32	29 12
5	91 18	4 59	75 28	89 12	4 59	80 54	86 08	4 59	52 18

 $\beta=100^\circ$

45°			40°			35°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	44°35'	44°35'	0°00'	39°35'	39°35'	0°00'	34°38'	34°38'
5 00	44 52	44 59	4 12	39 55	40 00	3 30	34 54	34 57
10 10	45 01	45 28	8 31	40 01	40 20	7 05	34 57	35 10
15 28	44 51	45 55	12 59	39 58	40 42	10 49	35 00	35 29
20 57	44 29	46 26	17 37	39 44	41 06	14 43	34 54	35 48
26 33	43 47	46 58	22 28	39 20	41 33	18 50	34 41	36 10
32 18	42 47	47 35	27 31	38 39	42 03	23 11	34 17	36 33
38 08	41 24	48 16	32 48	37 43	42 37	27 50	33 41	37 01
44 03	39 38	49 03	38 19	36 27	43 16	32 48	32 50	37 31
50 00	37 27	49 59	44 03	34 48	44 02	38 08	31 41	38 07
55 58	34 48	51 10	50 00	32 43	44 59	43 52	30 10	38 53
61 53	31 41	52 39	56 09	30 10	46 13	50 00	28 12	39 50
67 43	28 06	54 37	62 26	27 06	47 52	56 33	25 43	41 09
73 28	24 05	57 31	68 48	23 29	50 14	63 27	22 38	43 01
79 05	19 39	62 04	75 13	19 23	54 03	70 39	18 57	46 01
84 33	14 56	70 23	81 36	14 50	61 08	78 02	14 41	51 39
89 51	9 59	89 08	87 53	9 59	78 09	85 28	9 58	65 46
94 59	4 58	45 06	94 02	4 59	51 08	92 51	4 59	60 22

 $\beta=100^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°	14°50'	14°50'	0°	9°50'	9°50'	0°	4°55'	4°55'
1 20	14 53	14 53	0 53	9 59	9 59	0 26	4 56	4 56
2 42	14 57	14 58	1 46	9 55	9 55	0 53	4 59	4 59
4 06	14 56	14 58	2 42	9 58	9 58	1 20	4 57	4 57
5 35	14 57	15 02	3 40	9 57	9 59	1 49	4 58	4 58
7 10	14 58	15 05	4 42	9 57	9 59	2 19	4 57	4 57
8 54	15 00	15 10	5 50	9 59	10 02	2 53	4 58	4 59
10 49	15 00	15 15	7 05	9 59	10 03	3 30	4 58	4 59
12 59	14 59	15 21	8 31	10 00	10 07	4 12	4 59	5 00
15 28	14 55	15 27	10 10	10 00	10 09	5 00	4 58	4 59
18 25	14 50	15 36	12 08	10 00	10 13	5 59	4 59	5 01
21 59	14 41	15 47	14 33	9 58	10 18	7 10	4 59	5 01
26 26	14 24	16 00	17 37	9 54	10 23	8 43	5 00	5 03
32 09	13 56	16 20	21 44	9 47	10 31	10 49	5 00	5 05
39 44	13 05	16 49	27 31	9 32	10 44	13 53	4 59	5 08
50 00	11 35	17 42	36 12	8 59	11 05	18 50	4 56	5 13
63 49	8 59	19 43	50 00	7 41	11 52	28 08	4 45	5 23
81 11	4 56	29 25	71 53	4 45	14 58	50 00	3 50	5 57

$\beta=105^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°50'	89°50'	0°00'	84°55'	84°55'	0°00'	79°50'	79°50'
85	103 08	84 51	88 49	52 30	83 42	86 09	28 49	79 42	80 57
80	104 05	79 41	87 28	76 12	79 42	87 31	52 30	77 28	82 17
75	104 24	74 32	86 03	85 59	74 57	88 55	67 33	73 49	83 40
70	104 34	69 23	84 35	91 06	69 59	89 36	76 52	69 30	85 08
65	104 40	64 15	83 02	94 14	64 56	88 01	82 58	64 49	86 42
60	104 44	59 09	81 22	96 21	59 50	86 19	87 15	59 58	88 24
55	104 47	54 05	79 31	97 54	54 44	84 27	90 26	54 59	89 41
50	104 49	49 02	77 29	99 06	49 38	82 20	92 54	49 57	87 34
45	104 51	44 01	75 09	100 04	44 33	79 56	94 54	44 53	85 06
40	104 52	39 02	72 26	100 53	39 29	77 05	96 34	39 48	82 11
35	104 54	34 05	69 11	101 34	34 26	73 42	97 59	34 44	78 40
30	104 55	29 09	65 13	102 11	29 26	69 29	99 15	29 40	74 14
25	104 56	24 15	60 14	102 44	24 27	64 08	100 22	24 38	68 34
20	104 57	19 22	53 44	103 14	19 30	57 08	101 24	19 38	61 01
15	104 58	14 30	45 04	103 42	14 35	47 42	102 22	14 40	50 42
10	104 59	9 39	33 22	104 09	9 42	34 58	103 16	9 44	36 47
5	104 59	4 49	18 06	104 35	4 50	18 35	104 09	4 50	19 08

 $\beta=105^\circ$

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	59°15'	59°15'	0°00'	54°10'	54°10'	0°00'	49°10'	49°10'
85	8 40	59 51	60 08	7 07	54 45	54 58	5 55	49 40	49 49
80	17 46	59 58	61 10	14 35	54 59	55 52	12 07	49 57	50 35
75	26 59	59 26	62 14	22 19	54 47	56 51	18 35	49 56	51 26
70	36 03	58 15	63 25	30 07	54 02	57 53	25 16	49 32	52 21
65	44 37	56 25	64 42	37 52	52 46	59 02	32 05	48 43	53 21
60	52 30	53 57	66 06	45 22	50 56	60 18	38 58	47 26	54 28
55	59 39	50 56	67 42	52 30	48 34	61 45	45 48	45 40	55 44
50	66 03	47 26	69 37	59 13	45 40	63 26	52 30	43 23	57 13
45	71 46	43 31	71 45	65 27	42 17	65 26	59 01	40 36	59 00
40	76 52	39 15	74 27	71 13	38 27	67 56	65 16	37 18	61 13
35	81 27	34 41	77 52	76 32	34 15	71 07	71 13	33 32	64 05
30	85 36	29 55	82 24	81 27	29 43	75 24	76 52	29 20	67 59
25	89 24	24 59	88 42	85 59	24 56	81 26	82 12	24 47	73 37
20	92 54	19 58	92 04	90 15	19 59	89 19	87 15	19 58	82 28
15	96 10	14 55	98 02	94 14	14 57	94 33	92 02	14 59	82 27
10	99 15	9 52	104 16	97 59	9 54	101 30	96 34	9 56	82 27
5	102 11	4 53	110 03	101 34	4 53	108 08	100 53	4 54	82 28

 $\beta=105^\circ$

σ	75°			70°			65°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	74°30'	74°30'	0°00'	69°35'	69°35'	0°00'	64°25'	64°25'
85	19 01	74 57	75 45	13 55	70 00	70 32	10 47	64 55	65 19
80	37 28	73 49	77 02	28 09	69 30	71 45	22 03	64 50	66 28
75	52 30	71 20	78 22	41 18	67 54	73 02	33 07	63 52	67 39
70	63 43	67 54	79 48	52 30	65 21	74 23	43 23	62 04	68 56
65	71 54	63 52	81 20	61 38	62 04	75 52	52 30	59 33	70 18
60	78 01	59 26	83 00	68 58	58 15	77 28	60 24	56 24	71 50
55	82 42	54 46	84 52	74 54	54 02	79 18	67 09	52 46	73 33
50	86 26	49 56	87 00	79 45	49 32	81 22	72 56	48 43	75 33
45	89 28	44 59	89 27	83 48	44 49	83 47	77 53	44 21	77 52
40	92 02	39 58	87 34	87 15	39 58	86 43	82 12	39 44	80 43
35	94 14	34 55	83 58	90 15	34 59	89 38	85 59	34 56	84 16
30	96 10	29 51	79 24	92 54	29 58	84 59	89 24	29 59	88 57
25	97 54	24 47	73 25	95 17	24 54	78 47	92 28	24 58	84 43
20	99 29	19 44	65 21	97 28	19 50	70 12	95 17	19 55	75 44
15	100 58	14 44	54 07	99 29	14 48	58 03	97 54	14 51	62 37
10	102 22	9 46	38 48	101 24	9 48	41 10	100 22	9 50	43 57
5	103 42	4 51	19 44	103 14	4 52	20 24	102 44	4 52	21 10

 $\beta=105^\circ$

σ	45°			40°			35°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	44°10'	44°10'	0°00'	39°10'	39°10'	0°00'	34°15'	34°15'
85	4 57	44 35	44 42	4 08	39 28	39 32	3 27	34 30	34 33
80	10 07	44 53	45 20	8 27	39 48	40 06	7 02	34 46	34 58
75	15 33	45 00	46 04	12 59	39 58	40 42	10 47	34 55	35 24
70	21 13	44 50	46 50	17 46	39 58	41 21	14 46	35 00	35 54
65	27 08	44 21	47 41	22 49	39 44	42 03	19 01	34 56	36 28
60	33 15	43 31	48 37	28 09	39 15	42 49	23 34	34 42	37 04
55	39 34	42 17	49 43	33 48	38 28	43 42	28 29	34 15	37 46
50	45 59	40 35	50 57	39 45	37 18	44 44	33 48	33 32	38 34
45	52 30	38 25	52 29	45 59	35 43	45 58	39 34	32 29	39 33
40	59 01	35 43	54 24	52 30	33 39	47 33	45 48	31 01	40 47
35	65 27	32 29	56 52	59 13	31 01	49 36	52 30	29 03	42 22
30	71 46	28 44	60 17	66 03	27 49	52 25	59 39	26 28	44 35
25	77 53	24 30	65 16	72 56	24 01	56 38	67 09	23 15	47 53
20	83 48	19 53	73 22	79 45	19 42	63 34	74 54	19 21	53 26
15	89 28	14 59	88 00	86 26	14 58	76 54	82 42	14 53	64 26
10	94 54	9 57	104 04	92 54	9 59	90 26	97 53	9 59	87 33
5	100 04	4 55	110 14	99 06	4 56	102 38	102 44	4 57	92 14

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	29°15'	29°15'	0°00'	24°20'	24°20'	0°00'	19°40'	19°40'
85	2 50	29 27	29 29	2 17	24 28	24 29	1 47	19 34	19 35
80	5 46	29 40	29 47	4 39	24 41	24 45	3 37	19 40	19 43
75	8 51	29 51	30 09	7 07	24 48	24 58	5 32	19 47	19 52
70	12 07	29 58	30 31	9 44	24 54	25 13	7 33	19 50	20 00
65	15 37	29 59	30 56	12 33	24 59	25 31	9 44	19 55	20 11
60	19 25	29 55	31 24	15 37	24 59	25 43	12 07	19 58	20 23
55	23 34	29 43	31 55	19 01	24 57	26 12	14 46	20 00	20 37
50	28 09	29 20	32 31	22 49	24 48	26 37	17 46	19 59	20 53
45	33 15	28 44	33 14	27 08	24 30	27 07	21 13	19 53	21 12
40	38 58	27 49	34 09	32 05	24 01	27 44	25 16	19 42	21 36
35	45 22	26 29	35 20	37 52	23 15	28 33	30 07	19 21	22 06
30	52 30	24 36	36 57	44 37	22 04	29 40	36 03	18 45	22 47
25	60 24	22 04	39 22	52 30	20 18	31 17	43 23	17 45	23 46
20	68 58	18 45	43 25	61 38	17 45	33 58	52 30	16 06	25 22
15	78 01	14 41	51 36	71 55	14 17	39 22	63 43	13 30	28 28
10	87 15	9 59	74 45	82 58	9 55	55 00	76 52	9 44	37 04
5	96 21	4 58	38 10	94 14	4 59	49 46	91 06	4 59	77 38

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	14°30'	14°30'	0°00'	9°40'	9°40'	0°00'	4°50'	4°50'
1 19	14 42	14 43	0 52	9 48	9 48	0 26	4 56	4 56
2 39	14 41	14 42	1 45	9 49	9 49	0 52	4 54	4 54
4 03	14 45	14 48	2 39	9 47	9 48	1 19	4 54	4 54
5 32	14 50	14 54	3 37	9 49	9 51	1 47	4 53	4 53
7 07	14 52	14 59	4 39	9 51	9 53	2 17	4 53	4 53
8 51	14 55	15 05	5 46	9 52	9 55	2 50	4 53	4 53
10 47	14 57	15 12	7 02	9 55	9 59	3 27	4 54	4 55
12 59	14 59	15 21	8 27	9 55	10 02	4 08	4 54	4 55
15 33	15 00	15 32	10 07	9 57	10 06	4 57	4 55	4 57
18 35	14 58	15 45	12 07	9 59	10 12	5 55	4 56	4 58
22 19	14 53	16 02	14 35	9 59	10 19	7 07	4 57	4 59
26 59	14 40	16 22	17 46	9 59	10 28	8 40	4 58	5 01
33 06	14 17	16 54	22 03	9 55	10 41	10 47	4 59	5 04
41 18	13 30	17 43	28 09	9 44	11 01	13 55	5 00	5 09
52 30	12 00	19 14	37 28	9 15	11 36	19 01	4 59	5 16
67 33	9 15	23 06	52 30	7 57	12 56	28 48	4 51	5 32
85 59	4 59	51 14	76 13	4 51	19 37	52 30	3 58	6 30

σ	80°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°49'	89°49'	0°00'	84°50'	84°50'	0°00'	79°40'	79°40'
85	108 11	84 44	88 21	55 00	83 54	86 29	29 19	79 51	81 08
80	109 07	79 25	86 30	80 42	79 52	88 20	55 00	77 51	82 57
75	109 25	74 08	84 36	90 57	74 59	89 44	71 25	74 12	84 51
70	109 34	68 52	82 37	96 11	69 53	87 44	81 24	69 47	86 50
65	109 40	63 39	80 32	99 21	64 42	85 36	87 49	64 58	88 58
60	109 44	58 28	78 18	101 28	59 29	83 19	92 15	59 58	88 42
55	109 47	53 20	75 51	103 01	54 17	80 48	95 30	54 52	86 08
50	109 49	48 16	73 10	104 13	49 07	77 59	97 59	49 43	83 17
45	109 51	43 14	70 09	105 10	43 59	74 50	99 59	44 33	80 01
40	109 53	38 16	66 41	105 58	38 53	71 10	101 41	39 24	76 09
35	109 54	33 21	62 39	106 39	33 51	66 52	103 06	34 17	71 37
30	109 55	28 29	57 53	107 15	28 52	61 43	104 21	29 13	66 06
25	109 56	23 40	52 07	107 47	23 56	55 28	105 28	24 11	59 19
20	109 57	18 53	45 04	108 17	19 03	47 46	106 29	19 14	50 53
15	109 58	14 08	36 24	108 44	14 14	38 18	107 26	14 20	40 28
10	109 59	9 24	25 52	109 10	9 27	26 54	108 19	9 30	28 02
5	109 59	4 42	13 31	109 36	4 42	13 48	109 10	4 43	14 07

75°			70°			65°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	74°15'	74°15'	0°00'	69°00'	69°00'	0°00'	63°50'	63°50'
19 04	75 00	75 47	13 50	69 53	70 26	10 40	64 41	65 04
38 36	74 12	77 32	28 37	69 47	72 05	22 12	64 58	66 37
55 00	71 53	79 22	42 46	68 27	73 50	33 54	64 20	68 15
67 15	68 27	81 19	55 00	66 02	75 42	45 01	62 46	70 00
76 07	64 20	83 25	64 59	62 46	77 43	55 00	60 20	71 54
82 37	59 47	85 43	72 57	58 52	79 57	63 39	57 12	74 02
87 32	54 58	88 16	79 18	54 31	82 27	70 59	53 28	76 25
91 24	49 59	88 49	84 26	49 51	85 19	77 12	49 17	79 12
94 31	44 54	85 29	88 41	44 59	88 40	82 29	44 45	82 28
97 07	39 46	81 32	92 15	39 58	87 19	86 59	39 57	86 24
99 21	34 38	76 46	95 19	34 53	82 25	90 58	34 59	88 37
101 17	29 31	70 56	97 59	29 45	76 20	94 27	29 55	82 19
103 01	24 26	63 37	100 24	24 38	68 31	97 34	24 48	74 06
104 36	19 24	54 24	102 35	19 33	58 28	100 24	19 41	63 14
106 03	14 26	42 58	104 36	14 32	45 48	103 01	14 37	49 13
107 26	9 32	29 19	106 29	9 35	30 47	105 28	9 38	32 30
108 44	4 44	14 28	108 17	4 44	14 49	107 47	4 45	15 15

$\beta=110^\circ$

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	58°35'	58°35'	0°00'	53°25'	53°25'	0°00'	48°25'	48°25'
85	8 33	59 31	59 47	6 59	54 15	54 27	5 48	49 06	49 15
80	17 46	59 58	61 10	14 31	54 52	55 44	12 01	49 44	50 21
75	27 24	59 47	62 39	22 29	54 58	57 04	18 37	49 59	51 29
70	37 04	58 52	64 16	30 43	54 31	58 30	25 35	49 52	52 45
65	46 22	57 12	66 01	39 01	53 28	60 04	32 49	49 17	54 07
60	55 00	54 49	67 59	47 11	51 47	61 51	40 13	48 11	55 40
55	62 50	51 47	70 14	55 00	49 28	63 52	47 40	46 33	57 27
50	69 48	48 11	72 50	62 21	46 32	66 16	55 00	44 18	59 33
45	75 57	44 07	75 56	69 09	43 03	69 08	62 08	41 28	62 07
40	81 24	39 40	79 46	75 22	39 04	72 42	68 56	38 03	65 20
35	86 14	34 56	84 37	81 03	34 40	77 19	75 22	34 07	69 32
30	90 33	29 59	89 03	86 14	29 56	83 29	81 24	29 43	75 19
25	94 27	24 56	90 31	90 58	24 59	87 55	86 59	24 58	83 33
20	97 59	19 49	96 55	95 19	19 55	91 59	92 15	19 59	83 50
15	101 17	14 43	103 19	99 21	14 48	95 39	97 07	14 53	85 01
10	104 21	9 41	106 34	103 06	9 44	99 09	101 41	9 47	87 07
5	107 15	4 46	110 44	106 39	4 47	103 18	105 58	4 48	89 00

 $\beta=110^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	28°35'	28°35'	0°00'	23°45'	23°45'	0°00'	18°55'	18°55'
85	2 46	28 52	28 54	2 14	24 00	24 01	1 44	19 04	19 04
80	5 40	29 14	29 21	4 33	24 13	24 17	3 32	19 15	19 17
75	8 44	29 32	29 49	6 59	24 24	24 33	5 25	19 24	19 29
70	12 01	29 46	30 19	9 37	24 39	24 57	7 26	19 34	19 43
65	15 34	29 55	30 51	12 27	24 48	25 20	9 37	19 42	19 58
60	19 28	29 59	31 28	15 34	24 55	25 45	12 01	19 49	20 14
55	23 47	29 56	32 11	19 03	24 59	26 14	14 42	19 55	20 32
50	28 37	29 42	33 01	23 00	24 58	26 49	17 46	19 59	20 53
45	34 04	29 15	34 03	27 32	24 48	27 31	21 20	19 59	21 19
40	40 13	28 26	35 21	32 49	24 27	28 25	25 35	19 55	21 53
35	47 11	27 11	37 04	39 01	23 47	29 34	30 43	19 40	22 35
30	55 00	25 18	39 30	46 22	22 40	31 11	37 04	19 11	23 33
25	63 39	22 40	43 16	55 00	20 54	33 39	45 01	18 15	25 00
20	72 57	19 11	49 52	64 59	18 15	37 57	55 00	16 36	27 27
15	82 37	14 52	64 11	76 07	14 34	47 18	67 15	13 52	32 34
10	92 15	9 59	77 26	87 49	9 59	57 47	81 24	9 53	49 22
5	101 28	4 54	93 19	99 21	4 56	72 59	96 11	4 58	63 55

 $\beta=110^\circ$

45°			40°			35°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	43°25'	43°25'	0°00'	38°25'	38°25'	0°00'	33°30'	33°30'
4 51	44 00	44 07	4 03	38 54	38 58	3 22	33 51	33 54
10 00	44 33	44 59	8 20	39 24	39 42	6 55	34 19	34 31
15 30	44 55	45 58	12 54	39 47	40 31	10 40	34 38	35 06
21 20	44 59	47 00	17 46	39 58	41 21	14 42	34 52	35 46
27 32	44 44	48 11	23 00	39 57	42 18	19 03	34 59	36 31
34 04	44 07	49 30	28 37	39 40	43 22	23 47	34 55	37 21
40 52	43 03	51 00	34 39	39 04	44 37	28 58	34 40	38 19
47 53	41 28	52 48	41 05	38 03	46 05	34 39	34 07	39 28
55 00	39 19	54 59	47 53	36 33	47 52	40 52	33 11	40 51
62 08	36 34	57 46	55 00	34 30	50 09	47 40	31 48	42 38
69 09	33 11	61 27	62 21	31 48	53 11	55 00	29 50	44 59
75 57	29 15	66 33	69 48	28 27	57 29	62 50	27 11	48 21
82 29	24 48	74 11	77 12	24 27	64 01	70 59	23 47	53 31
88 41	19 59	86 23	84 26	19 57	75 00	79 18	19 40	62 33
94 31	14 57	93 34	91 24	14 59	84 47	87 32	14 59	80 51
99 59	9 51	100 03	97 59	9 54	91 30	95 30	9 57	87 07
105 10	4 49	105 53	104 13	4 50	97 03	103 01	4 52	93 00

 $\beta=110^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	14°10'	14°10'	0°00'	9°25'	9°25'	0°00'	4°40'	4°40'
1 17	14 21	14 21	0 51	9 37	9 37	0 25	4 45	4 45
2 35	14 20	14 21	1 42	9 33	9 33	0 51	4 48	4 48
3 58	14 28	14 30	2 35	9 32	9 33	1 17	4 46	4 46
5 25	14 32	14 36	3 32	9 36	9 37	1 44	4 45	4 45
6 59	14 36	14 43	4 33	9 39	9 41	2 14	4 46	4 46
8 44	14 44	14 53	5 40	9 42	9 45	2 46	4 46	4 47
10 40	14 18	15 03	6 55	9 45	9 49	3 22	4 47	4 48
12 54	14 53	15 16	8 20	9 47	9 54	4 03	4 48	4 49
15 30	14 57	15 29	10 00	9 51	9 59	4 51	4 49	4 51
18 37	14 59	15 46	12 01	9 54	10 07	5 48	4 50	4 52
22 29	14 59	16 09	14 31	9 57	10 16	6 59	4 51	4 54
27 24	14 52	16 39	17 46	9 59	10 28	8 33	4 54	4 57
33 54	14 34	17 23	22 12	9 59	10 46	10 40	4 55	5 01
42 46	13 52	18 36	28 37	9 53	11 13	13 50	4 58	5 07
55 00	12 22	20 56	38 35	9 29	12 03	19 03	4 59	5 17
71 26	9 29	27 41	55 00	8 13	14 08	29 19	4 56	5 39
90 58	4 59	79 05	80 42	4 56	28 06	55 00	4 05	7 07

$\beta=115^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°49'	89°49'	0°00'	84°45'	84°45'	0°00'	79°15'	79°15'
85	113 15	84 33	87 50	57 30	84 04	86 48	29 39	79 58	81 15
80	114 08	79 03	85 28	85 22	79 58	89 10	57 30	78 11	83 35
75	114 26	73 35	83 03	96 04	74 55	88 22	75 27	74 31	86 01
70	114 35	68 11	80 32	101 23	69 37	85 48	86 07	69 57	88 35
65	114 41	62 49	77 54	104 33	64 16	83 05	92 50	64 58	88 40
60	114 45	57 33	75 05	106 40	58 55	80 11	97 23	59 47	85 43
55	114 47	52 21	72 05	108 12	53 36	77 02	100 41	54 31	82 28
50	114 50	47 14	68 46	109 22	48 20	73 34	103 12	49 14	78 52
45	114 51	42 13	65 09	110 18	43 09	69 42	105 13	43 58	74 47
40	114 53	37 16	61 04	111 05	38 03	65 19	106 52	38 45	70 08
35	114 54	32 25	56 27	111 45	33 02	60 19	108 17	33 37	64 44
30	114 55	27 38	51 10	112 20	28 06	54 34	109 30	28 33	58 28
25	114 56	22 55	45 05	112 51	23 15	47 53	110 36	23 34	51 07
20	114 57	18 15	38 02	113 20	18 28	40 09	111 35	18 41	42 37
15	114 58	13 39	29 55	113 47	13 46	31 18	112 30	13 54	32 54
10	114 59	9 04	20 43	114 12	9 08	21 25	113 22	9 11	22 12
5	114 59	4 32	10 38	114 37	4 32	10 48	114 12	4 33	11 01

 $\beta=115^\circ$

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	57°35'	57°35'	0°00'	52°25'	52°25'	0°00'	47°25'	47°25'
85	8 21	58 55	59 11	6 49	53 35	53 47	5 39	48 22	48 30
80	17 38	59 47	60 58	14 20	54 32	55 23	11 49	49 15	49 52
75	27 37	59 58	62 52	22 29	54 58	57 04	18 30	49 49	51 18
70	37 55	59 21	64 57	31 07	54 50	58 54	25 42	49 59	52 53
65	48 01	57 53	67 14	40 02	54 03	60 57	33 21	49 41	54 40
60	57 30	55 36	69 48	48 55	52 32	63 16	41 20	48 50	56 43
55	66 06	52 33	72 45	57 30	50 17	65 57	49 27	47 20	59 04
50	73 41	48 50	76 11	65 34	47 20	69 07	57 30	45 08	61 52
45	80 20	44 35	80 19	72 59	43 43	72 58	65 20	42 15	65 19
40	86 07	39 56	85 22	79 42	39 32	77 46	72 46	38 42	69 42
35	91 11	34 59	88 18	85 45	34 55	83 56	79 42	34 33	75 26
30	95 39	29 52	80 16	91 11	29 59	87 57	86 07	29 56	83 17
25	99 37	24 41	70 02	96 04	24 52	77 09	91 59	24 59	85 45
20	103 13	19 30	57 10	100 30	19 41	63 01	97 23	19 50	70 24
15	106 29	14 24	42 09	104 33	14 32	45 54	102 20	14 40	50 47
10	109 30	9 26	26 28	108 17	9 30	28 05	106 52	9 34	30 10
5	112 20	4 37	12 01	111 45	4 38	12 22	111 05	4 40	12 47

 $\beta=115^\circ$

75°			70°			65°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	78°45'	73°45'	0°00'	68°20'	68°20'	0°00'	62°55'	62°55'
18 57	74 55	75 42	13 38	69 37	70 09	10 28	64 16	64 39
39 34	74 31	77 57	28 54	69 57	72 17	22 11	64 57	66 36
57 30	72 22	80 18	44 05	68 56	74 32	34 31	64 41	68 42
70 56	68 56	82 49	57 30	66 39	76 56	46 33	63 22	70 58
80 30	64 41	85 32	68 28	63 22	79 34	57 30	61 03	73 27
87 24	59 58	88 29	77 06	59 21	82 28	66 59	57 53	76 13
92 32	54 58	88 13	83 54	54 50	85 43	74 59	54 03	79 21
96 31	49 48	84 31	89 19	49 59	89 25	81 40	49 41	82 59
99 42	44 35	80 18	93 43	44 56	86 17	87 15	44 57	87 14
102 20	39 20	75 23	97 23	39 45	81 13	91 51	39 58	87 38
104 33	34 07	69 39	100 30	34 32	75 10	96 04	34 50	81 22
106 29	28 58	62 51	103 13	29 20	67 52	99 37	29 38	73 38
108 12	23 53	54 48	105 36	24 11	59 05	102 46	24 27	64 05
109 45	18 54	45 23	107 46	19 07	48 38	105 36	19 19	52 30
111 10	14 01	34 41	109 45	14 09	36 44	108 12	14 16	39 10
112 30	9 15	23 03	111 35	9 18	24 01	110 36	9 22	25 08
113 47	4 34	11 13	113 20	4 35	11 27	112 51	4 36	11 43

 $\beta=115^\circ$

45°			40°			35°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	42°25'	42°25'	0°00'	37°30'	37°30'	0°00'	32°30'	32°30'
4 43	43 13	43 18	3 56	38 05	38 09	3 16	33 04	33 06
9 48	43 59	44 24	8 09	38 47	39 04	6 44	33 37	33 48
15 19	44 35	45 37	12 41	39 19	40 01	10 28	34 08	34 34
21 18	44 56	46 58	17 38	39 46	41 07	14 31	34 33	35 25
27 46	44 58	48 28	23 01	39 58	42 19	18 57	34 51	36 21
34 41	44 35	50 09	28 54	39 55	43 42	23 50	34 59	37 25
42 02	43 43	52 09	35 19	39 32	45 20	29 16	34 55	38 40
49 41	42 15	54 32	42 15	38 42	47 16	35 19	34 33	40 10
57 30	40 08	57 29	49 41	37 19	49 40	42 02	33 48	42 01
65 20	37 19	61 18	57 30	35 17	52 47	49 27	32 31	44 26
72 59	33 48	66 23	65 34	32 31	57 01	57 30	30 33	47 42
80 20	29 38	73 33	73 41	28 59	63 06	66 06	27 49	52 29
87 15	24 58	84 06	81 40	24 46	72 33	74 59	24 14	60 05
93 43	19 57	79 53	89 19	19 59	88 07	83 54	19 53	73 38
99 42	14 47	57 28	96 31	14 54	66 54	92 32	14 59	80 37
105 13	9 39	32 57	103 13	9 44	36 54	100 41	9 49	43 04
110 18	4 41	13 18	109 22	4 43	13 58	108 12	4 45	14 54

$\beta = 115^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	27°40'	27°40'	0°00'	22°55'	22°55'	0°00'	18°15'	18°15'
85	2 41	28 08	28 10	2 10	23 21	23 22	1 41	18 33	18 33
80	5 31	28 35	28 42	4 25	23 35	23 39	3 26	18 45	18 47
75	8 32	28 58	29 14	6 49	23 53	24 02	5 16	18 54	18 58
70	11 48	29 19	29 51	9 25	24 12	24 29	7 15	19 07	19 15
65	15 24	29 39	30 34	12 15	24 27	24 57	9 25	19 20	19 34
60	19 22	29 52	31 19	15 24	24 41	25 30	11 48	19 30	19 53
55	23 50	29 59	32 14	18 57	24 52	26 07	14 31	19 41	20 17
50	28 54	29 56	33 20	23 01	24 59	26 51	17 38	19 50	20 44
45	34 41	29 38	34 40	27 46	24 58	27 45	21 18	19 57	21 17
40	41 20	28 59	36 25	33 21	24 45	28 54	25 42	19 59	21 59
35	48 55	27 49	38 46	40 02	24 14	30 27	31 07	19 53	22 54
30	57 30	25 57	42 11	48 01	23 13	32 40	37 55	19 32	24 12
25	66 59	23 13	47 39	57 30	21 28	36 12	46 33	18 42	26 12
20	77 06	19 32	57 49	68 28	18 42	42 41	57 30	17 03	29 44
15	87 24	14 59	80 22	80 30	14 48	58 00	70 56	14 12	37 46
10	97 23	9 55	53 41	92 50	9 59	74 19	86 07	9 58	68 56
5	106 40	4 47	16 17	104 33	4 50	18 37	101 23	4 54	23 29

 $\beta = 120^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°48'	89°48'	0°00'	84°30'	84°30'	0°00'	78°55'	78°55'
85	118 19	84 19	87 18	60 00	84 13	87 06	29 45	79 59	81 17
80	119 11	78 34	84 22	90 16	79 59	89 57	60 00	78 29	84 11
75	119 28	72 53	81 23	101 21	74 42	86 55	79 40	74 45	87 12
70	119 36	67 17	78 19	106 42	69 11	83 46	91 03	69 59	89 37
65	119 42	61 46	75 06	109 51	63 37	80 26	98 02	64 46	86 14
60	119 45	56 22	71 44	111 56	58 06	76 54	102 41	59 22	82 35
55	119 48	51 05	68 08	113 26	52 39	73 07	105 59	53 55	78 39
50	119 50	45 57	64 18	114 34	47 18	69 00	108 31	48 29	74 18
45	119 52	40 55	60 08	115 29	42 04	64 31	110 30	43 07	69 30
40	119 53	36 02	55 35	116 14	36 58	59 34	112 08	37 51	64 08
35	119 54	31 15	50 36	116 53	31 59	54 05	113 31	32 42	58 08
30	119 55	26 35	45 05	117 26	27 07	48 02	114 42	27 40	51 27
25	119 56	22 00	39 00	117 57	22 23	41 18	115 46	22 46	44 00
20	119 57	17 30	32 16	118 24	17 45	33 56	116 43	18 00	35 52
15	119 58	13 04	24 55	118 50	13 12	25 57	117 37	13 21	27 07
10	119 59	8 41	16 59	119 14	8 44	17 29	118 27	8 48	18 01
5	119 59	4 20	8 37	119 38	4 20	8 44	119 14	4 21	8 53

90

 $\beta = 115^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	13°40'	13°40'	0°00'	9°05'	9°05'	0°00'	4°31'	4°31'
1 14	13 49	13 49	0 49	9 15	9 15	0 24	4 33	4 33
2 31	13 58	13 59	1 39	9 16	9 16	0 49	4 37	4 37
3 51	14 04	14 05	2 31	9 18	9 18	1 14	4 35	4 35
5 16	14 09	14 12	3 26	9 20	9 21	1 41	4 36	4 36
6 49	14 16	14 22	4 25	9 22	9 24	2 10	4 38	4 38
8 32	14 24	14 34	5 31	9 27	9 29	2 41	4 38	4 38
10 28	14 32	14 46	6 44	9 30	9 34	3 16	4 39	4 39
12 41	14 39	15 00	8 09	9 35	9 41	3 56	4 40	4 41
15 19	14 47	15 18	9 48	9 39	9 47	4 43	4 42	4 43
18 30	14 54	15 40	11 48	9 44	9 56	5 39	4 43	4 44
22 29	14 59	16 09	14 20	9 50	10 08	6 49	4 45	4 47
27 37	14 58	16 48	17 38	9 55	10 23	8 21	4 47	4 50
34 31	14 48	17 46	22 11	9 59	10 45	10 28	4 50	4 55
44 05	14 12	19 25	28 54	9 58	11 21	13 38	4 54	5 02
57 30	12 44	22 48	39 34	9 41	12 29	18 57	4 58	5 15
75 27	9 41	34 11	57 30	8 27	15 28	29 38	4 58	5 43
96 04	4 58	39 28	85 23	4 59	47 17	57 30	4 13	7 49

 $\beta = 120^\circ$

75°			70°			65°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	73°00'	73°00'	0°00'	67°30'	67°30'	0°00'	61°55'	61°55'
18 40	74 42	75 28	13 19	69 11	69 42	10 10	63 37	63 59
40 21	74 45	78 16	28 58	69 59	72 19	21 59	64 46	66 24
60 00	72 48	81 12	45 15	69 19	75 07	34 55	64 54	68 59
74 46	69 19	84 20	60 00	67 12	78 07	47 57	63 53	71 49
85 06	64 55	87 42	72 04	63 53	81 25	60 00	61 41	74 55
92 24	59 58	88 36	81 27	59 43	85 02	70 27	58 30	78 24
97 44	54 45	84 34	88 43	54 59	89 06	79 10	54 30	82 22
101 48	49 23	80 03	94 24	49 54	86 18	86 20	49 56	86 55
104 59	44 00	75 01	98 57	44 38	81 03	92 15	44 58	87 45
107 39	38 38	69 14	102 41	39 18	74 59	97 10	39 46	81 28
109 51	33 22	62 43	105 49	33 58	67 58	101 21	34 28	74 00
111 45	28 12	55 21	108 31	28 41	59 53	104 56	29 09	65 12
113 26	23 09	47 05	110 53	23 32	50 42	108 05	23 54	55 00
114 56	18 15	38 03	112 59	18 31	40 38	110 53	18 46	43 39
116 19	13 30	28 26	114 56	13 39	29 57	113 26	13 48	31 43
117 37	8 52	18 37	116 43	8 57	19 18	115 46	9 01	20 04
118 50	4 22	9 01	118 24	4 24	9 11	117 57	4 25	9 21

91

$\beta=120^\circ$

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	56°25'	56°25'	0°00'	51°10'	51°10'	0°00'	46°00'	46°00'
85	8 05	58 06	58 21	6 35	52 38	52 49	5 27	47 20	47 28
80	17 20	59 22	60 31	14 01	53 56	54 45	11 30	48 30	49 04
75	27 37	59 58	62 52	22 17	54 45	56 49	18 13	49 23	50 50
70	38 34	59 43	65 27	31 18	54 59	59 05	25 37	49 54	52 47
65	49 34	58 30	68 19	40 51	54 30	61 39	33 41	49 56	55 01
60	60 00	56 18	71 33	50 33	53 12	64 35	42 15	49 20	57 33
55	69 28	53 12	75 18	60 00	51 02	67 59	51 07	48 01	60 32
50	77 46	49 20	79 41	68 54	48 01	72 03	60 00	45 54	64 09
45	84 55	44 53	84 54	76 59	44 15	76 58	68 38	42 57	68 37
40	91 03	39 59	88 45	84 15	39 51	83 09	76 45	39 14	74 19
35	96 20	34 50	80 59	90 40	34 59	89 03	84 15	34 51	81 48
30	100 55	29 32	71 31	96 20	29 50	79 07	91 03	29 59	88 11
25	104 56	24 15	60 14	101 21	24 34	66 42	97 10	24 49	74 54
20	108 31	19 02	47 22	105 49	19 17	52 06	102 41	19 32	58 16
15	111 45	13 58	33 53	109 51	14 08	36 35	107 39	14 19	40 06
10	114 42	9 06	20 58	113 31	9 11	22 03	112 08	9 16	23 26
5	117 26	4 26	9 34	116 53	4 27	9 47	116 14	4 29	10 04

 $\beta=120^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	26°40'	26°40'	0°00'	22°05'	22°05'	0°00'	17°35'	17°35'
85	2 35	27 15	27 16	2 04	22 23	22 24	1 37	17 52	17 52
80	5 19	27 43	27 49	4 15	22 47	22 51	3 18	18 04	18 06
75	8 16	28 12	28 27	6 35	23 09	23 18	5 05	18 17	18 21
70	11 30	28 42	29 12	9 08	23 33	23 49	7 00	18 30	18 38
65	15 05	29 09	30 01	11 56	23 54	24 22	9 08	18 47	19 01
60	19 06	29 32	30 57	15 05	24 15	25 01	11 30	19 02	19 24
55	23 41	29 50	32 03	18 40	24 33	25 45	14 12	19 18	19 52
50	28 58	29 59	33 24	22 51	24 49	26 39	17 20	19 32	20 24
45	35 06	29 53	35 05	27 46	24 58	27 45	21 04	19 46	21 03
40	42 15	29 25	37 18	33 41	24 57	29 12	25 37	19 56	21 54
35	50 33	28 23	40 23	40 51	24 36	31 11	31 18	19 59	23 03
30	60 00	26 33	44 59	49 34	23 48	34 07	38 34	19 47	24 43
25	70 27	23 43	52 42	60 00	21 59	38 55	47 57	19 05	27 20
20	81 27	19 47	67 33	72 04	19 05	48 21	60 00	17 29	32 13
15	92 24	14 59	81 06	85 06	14 56	72 15	74 46	14 29	44 32
10	102 41	9 45	38 04	98 02	9 54	51 19	91 03	9 59	84 04
5	111 56	4 38	12 15	109 51	4 42	13 37	106 42	4 47	16 15

 $\beta=120^\circ$

45°			40°			35°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	41°00'	41°00'	0°00'	36°05'	36°05'	0°00'	31°20'	31°20'
4 32	42 05	42 10	3 47	37 01	37 04	3 08	31 59	32 01
9 31	43 09	43 32	7 53	37 52	38 08	6 30	32 41	32 51
15 00	44 00	44 59	12 22	38 37	39 17	10 10	33 22	33 47
21 04	44 38	46 37	17 20	39 18	40 36	14 12	33 58	34 48
27 46	44 58	48 28	22 51	39 47	42 06	18 40	34 27	35 55
35 06	44 52	50 35	28 58	39 59	43 47	23 41	34 49	37 13
43 01	44 15	53 06	35 46	39 51	45 48	29 21	34 59	38 45
51 23	42 57	56 10	43 16	39 14	48 16	35 46	34 51	40 38
60 00	40 53	59 59	51 23	38 00	51 22	43 01	34 18	43 00
68 38	38 00	65 00	60 00	36 00	55 28	51 07	33 09	46 08
76 59	34 18	71 43	68 54	33 09	61 08	60 00	31 13	50 29
84 55	29 54	81 14	77 46	29 25	69 24	69 28	28 23	57 01
92 15	24 58	85 11	86 20	24 57	82 10	79 10	24 36	67 41
98 57	19 46	66 36	94 24	19 56	78 04	88 43	19 59	86 28
104 59	14 30	45 02	101 48	14 41	52 03	97 44	14 52	63 07
110 30	9 22	25 15	108 31	9 29	27 46	105 59	9 37	31 37
115 29	4 30	10 24	114 34	4 32	10 50	113 26	4 35	11 24

 $\beta=120^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	13°05'	13°05'	0°00'	8°42'	8°42'	0°00'	4°20'	4°20'
1 11	13 16	13 16	0 47	8 52	8 52	0 23	4 22	4 22
2 24	13 21	13 22	1 34	8 48	8 49	0 47	4 26	4 26
3 42	13 32	13 34	2 24	8 52	8 53	1 11	4 24	4 24
5 05	13 40	13 43	3 18	8 59	9 00	1 37	4 25	4 26
6 35	13 48	13 54	4 15	9 01	9 03	2 04	4 25	4 25
8 16	13 59	14 07	5 19	9 07	9 09	2 35	4 27	4 28
10 10	14 08	14 21	6 30	9 11	9 14	3 08	4 27	4 28
12 22	14 19	14 38	7 53	9 16	9 22	3 47	4 29	4 30
15 00	14 30	14 59	9 31	9 23	9 30	4 32	4 31	4 32
18 13	14 41	15 26	11 30	9 29	9 41	5 27	4 33	4 34
22 17	14 52	16 00	14 01	9 37	9 54	6 35	4 35	4 37
27 37	14 58	16 48	17 20	9 45	10 12	8 05	4 38	4 41
34 55	14 56	18 01	21 59	9 54	10 39	10 10	4 42	4 46
45 15	14 29	20 09	28 58	9 59	11 23	13 19	4 47	4 55
60 00	13 03	24 53	40 21	9 50	12 49	18 40	4 54	5 10
79 40	9 50	44 02	60 00	8 40	16 58	29 45	5 00	5 45
101 21	4 54	23 33	90 16	4 59	86 58	60 00	4 19	8 36

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°48'	89°48'	0°00'	84°00'	84°00'	0°00'	78°00'	78°00'
85	123 25	84 00	86 41	62 30	84 21	87 23	29 36	79 57	81 14
80	124 13	77 57	83 09	95 25	79 57	89 02	62 30	78 45	84 45
75	124 30	71 59	79 33	106 48	74 21	85 22	84 08	74 55	88 25
70	124 38	66 08	75 53	112 09	68 32	81 34	96 14	69 53	87 43
65	124 43	60 26	72 05	115 15	62 43	77 35	103 26	64 23	83 38
60	124 46	54 53	68 09	117 16	56 59	73 25	108 09	58 43	79 17
55	124 49	49 32	64 02	118 43	51 23	69 00	111 28	53 02	74 36
50	124 51	44 21	59 42	119 49	45 57	64 19	113 56	47 26	69 34
45	124 52	39 22	55 08	120 42	40 41	59 18	115 53	41 58	64 07
40	124 54	34 32	50 15	121 25	35 36	53 56	117 28	36 40	58 13
35	124 55	29 51	45 05	122 02	30 41	48 13	118 48	31 31	51 51
30	124 56	25 19	39 34	122 34	25 56	42 06	119 57	26 34	45 03
25	124 57	20 55	33 42	123 03	21 20	35 37	120 58	21 47	37 51
20	124 57	16 36	27 30	123 29	16 53	28 49	121 53	17 10	30 20
15	124 58	12 23	20 57	123 54	12 32	21 44	122 44	12 42	22 37
10	124 59	8 13	14 08	124 17	8 17	14 30	123 31	8 21	14 54
5	124 59	4 06	7 07	124 39	4 06	7 12	124 17	4 08	7 18

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	56°25'	56°25'	0°00'	51°10'	51°10'	0°00'	46°00'	46°00'
85	7 45	57 01	57 15	6 18	51 25	51 35	5 12	46 00	46 07
80	16 52	58 42	59 48	13 33	53 01	53 48	11 05	47 28	48 00
75	27 23	59 46	62 38	21 53	54 17	56 17	17 45	48 41	50 03
70	38 58	59 56	65 46	31 14	54 55	59 01	25 19	49 35	52 25
65	50 57	59 00	69 16	41 26	54 49	62 09	33 45	49 59	55 05
60	62 30	56 56	73 16	52 02	53 46	65 44	42 57	49 43	58 11
55	72 59	53 47	77 54	62 30	51 42	69 58	52 40	48 37	61 53
50	82 04	49 43	83 19	72 21	48 38	75 03	62 30	46 35	66 24
45	89 45	44 59	89 44	81 14	44 39	81 13	72 03	43 34	72 02
40	96 14	39 49	82 35	89 03	39 59	88 51	80 58	39 38	79 16
35	101 42	34 26	73 31	95 50	34 51	81 42	89 03	34 59	88 38
30	106 22	28 59	63 02	101 04	29 28	70 16	96 14	29 51	79 17
25	110 24	23 36	51 25	106 48	24 03	57 04	102 34	24 28	64 27
20	113 57	18 23	39 20	111 17	18 44	43 03	108 09	19 04	47 59
15	117 06	13 24	27 38	115 15	13 37	29 36	113 05	13 50	32 09
10	119 57	8 41	17 00	118 48	8 47	17 47	117 28	8 53	18 44
5	122 34	4 13	7 48	122 02	4 14	7 57	121 25	4 16	8 09

75°			70°			65°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	72°00'	72°00'	0°00'	66°15'	66°15'	0°00'	60°30'	60°30'
18 13	74 21	75 06	12 52	68 32	69 02	9 46	62 42	63 03
40 53	74 55	78 29	28 47	69 53	72 12	21 35	64 23	65 58
62 30	73 11	82 03	46 14	69 38	75 36	35 04	64 59	69 06
78 47	69 38	85 52	62 30	67 41	79 16	49 11	64 18	72 32
89 57	64 59	89 58	75 50	64 18	83 17	62 30	62 16	76 21
97 38	59 46	85 34	86 03	59 56	87 42	74 04	59 01	80 38
103 08	54 16	80 43	93 47	54 56	87 21	83 35	54 49	85 29
107 16	48 41	75 23	99 42	49 35	81 50	91 16	49 59	88 56
110 29	43 07	69 31	104 22	44 05	75 38	97 29	44 45	82 31
113 05	37 39	63 04	108 09	38 34	68 39	102 34	39 19	75 07
115 15	32 20	56 02	111 17	33 07	60 54	106 48	38 50	66 40
117 06	27 12	48 27	113 57	27 49	52 25	110 24	28 25	57 12
118 43	22 14	40 24	116 16	22 41	43 22	113 31	23 09	46 58
120 11	17 27	32 02	118 19	17 45	34 02	116 16	18 04	36 24
121 30	12 52	23 37	120 11	13 02	24 44	118 43	13 13	26 03
122 44	8 26	15 20	121 53	8 30	15 49	120 58	8 35	16 22
123 54	4 09	7 25	123 29	4 10	7 32	123 03	4 11	7 39

45°			40°			35°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	41°00'	41°00'	0°00'	36°05'	36°05'	0°00'	31°20'	31°20'
4 19	40 41	40 46	3 36	35 39	35 42	2 59	30 44	30 46
9 08	41 59	42 21	7 33	36 41	36 55	6 13	31 33	31 42
14 32	43 07	44 03	11 56	37 39	38 15	9 46	32 20	32 42
20 39	44 05	45 59	16 52	38 33	39 47	13 44	33 06	33 52
27 32	44 44	48 11	22 27	39 18	41 32	18 13	33 50	35 12
35 16	45 00	50 46	28 47	39 49	43 34	23 19	34 25	36 44
43 47	44 39	53 50	35 58	39 59	46 01	29 11	34 51	38 34
52 58	43 39	57 39	44 03	39 38	49 03	35 58	34 59	40 51
62 30	41 34	62 29	52 58	38 35	52 57	43 47	34 40	43 46
72 03	38 35	68 53	62 30	36 39	58 11	52 40	33 42	47 43
81 14	34 41	77 34	72 21	33 42	65 33	62 30	31 50	53 22
89 45	29 59	89 33	82 04	29 45	76 25	72 59	28 54	62 04
97 29	24 48	74 16	91 16	24 59	87 17	83 35	24 51	76 26
104 22	19 25	54 52	99 42	19 44	64 50	93 47	19 57	79 42
110 29	14 05	35 39	107 16	14 21	40 45	103 08	14 37	48 57
115 53	9 00	19 58	113 57	9 09	21 39	111 28	2 19	24 09
120 42	4 18	8 22	119 49	4 20	8 40	118 43	4 23	9 04

$\beta = 125^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	26°40'	26°40'	0°00'	22°05'	22°05'	0°00'	17°35'	17°35'
85	2 27	26 02	26 03	1 58	21 24	21 25	1 32	17 00	17 00
80	5 04	26 36	26 41	4 03	21 49	21 52	3 08	17 13	17 14
75	7 55	27 12	27 25	6 18	22 16	22 23	4 50	17 27	17 30
70	11 04	27 48	28 15	8 45	22 40	22 55	6 42	17 46	17 53
65	14 37	28 25	29 12	11 30	23 08	23 34	8 45	18 04	18 15
60	18 39	28 58	30 18	14 37	23 36	24 18	11 04	18 23	18 42
55	23 19	29 28	31 36	18 13	24 03	25 10	13 44	18 43	19 14
50	28 47	29 50	33 12	22 27	24 28	26 12	16 52	19 04	19 51
45	35 16	30 00	35 15	27 32	24 48	27 31	20 39	19 25	20 38
40	42 57	29 45	37 59	33 45	24 59	29 16	25 19	19 44	21 38
35	52 02	28 53	41 54	41 26	24 51	31 43	31 14	19 57	23 00
30	62 30	27 07	47 57	50 57	24 08	35 26	38 58	19 57	25 01
25	74 04	24 09	58 31	62 30	22 28	41 51	49 11	19 26	28 21
20	86 03	19 57	79 15	75 50	19 26	55 15	62 30	17 53	34 57
15	97 38	14 52	68 25	89 57	14 59	89 48	78 47	14 43	53 29
10	108 09	9 30	28 16	103 26	9 43	36 26	96 14	9 56	58 13
5	117 16	4 26	9 38	115 15	4 31	10 30	112 09	4 37	12 07

 $\beta = 130^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°47'	89°47'	0°00'	83°40'	83°40'	0°00'	77°20'	77°20'
85	128 31	83 37	86 00	65 00	84 29	87 39	29 10	79 49	81 05
80	129 16	77 10	81 47	100 51	79 49	88 03	65 00	78 59	85 17
75	129 32	70 50	77 31	112 27	73 49	83 40	88 53	74 59	89 42
70	129 39	64 41	73 12	117 44	67 38	79 10	101 42	69 36	85 41
65	129 44	58 46	68 48	120 44	61 31	74 30	109 05	63 44	80 50
60	129 47	53 04	64 19	122 41	55 33	69 40	113 47	57 45	75 43
55	129 49	47 38	59 43	124 04	49 47	64 39	117 03	51 49	70 19
50	129 51	42 27	54 59	125 07	44 16	59 27	119 28	46 03	64 38
45	129 53	37 30	50 07	125 57	38 59	54 03	121 21	40 29	58 39
40	129 54	32 46	45 06	126 38	33 57	48 27	122 53	35 10	52 23
35	129 55	28 14	39 55	127 13	29 08	42 40	124 09	30 05	45 54
30	129 56	23 52	34 35	127 43	24 32	36 44	125 15	25 14	39 14
25	129 57	19 40	29 06	128 10	20 08	30 40	126 12	20 37	32 30
20	129 58	15 35	23 28	128 35	15 52	24 31	127 05	16 11	25 42
15	129 58	11 36	17 43	128 58	11 46	18 19	127 52	11 56	19 00
10	129 59	7 41	11 52	129 20	7 46	12 08	128 37	7 50	12 26
5	129 59	3 50	5 57	129 40	3 51	6 01	129 20	3 52	6 05

96

 $\beta = 125^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	13°05'	13°05'	0°00'	8°42'	8°42'	0°00'	4°20'	4°20'
1 07	12 33	12 33	0 44	8 19	8 19	0 22	4 11	4 11
2 17	12 43	12 44	1 30	8 26	8 26	0 44	4 09	4 09
3 31	12 53	12 55	2 17	8 27	8 27	1 07	4 09	4 09
4 50	13 02	13 04	3 08	8 32	8 33	1 32	4 12	4 12
6 18	13 14	13 19	4 03	8 36	8 37	1 58	4 12	4 12
7 55	13 25	13 32	5 04	8 41	8 43	2 27	4 14	4 14
9 46	13 37	13 48	6 13	8 47	8 50	2 59	4 15	4 15
11 56	13 50	14 08	7 33	8 53	8 58	3 36	4 16	4 17
14 32	14 05	14 31	9 08	9 01	9 07	4 19	4 18	4 18
17 45	14 20	15 02	11 04	9 08	9 19	5 12	4 20	4 22
21 53	14 37	15 42	13 33	9 18	9 34	6 18	4 23	4 25
27 23	14 52	16 38	16 52	9 30	9 55	7 45	4 27	4 29
35 04	14 59	18 07	21 35	9 43	10 27	9 46	4 31	4 35
46 14	14 43	20 48	28 47	9 56	11 18	12 52	4 38	4 45
62 30	13 22	27 14	40 53	9 56	13 03	18 13	4 47	5 02
84 08	9 56	59 45	62 30	8 53	18 42	29 36	4 58	5 43
106 48	4 47	16 09	95 25	4 58	42 42	62 30	4 26	9 32

 $\beta = 130^\circ$

75°			70°			65°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	71°00'	71°00'	0°00'	64°45'	64°45'	0°00'	58°45'	58°45'
17 34	73 49	74 32	12 17	67 38	68 06	9 17	61 31	61 50
41 08	74 59	78 35	28 19	69 36	71 52	20 56	63 43	65 14
65 00	73 31	82 52	46 57	69 51	75 56	34 54	64 54	68 59
83 04	69 51	87 27	65 00	68 07	80 22	50 12	64 38	73 07
95 07	64 54	87 36	79 49	64 38	85 12	65 00	62 46	77 43
103 09	59 20	82 19	90 57	59 59	89 27	77 52	59 26	82 55
108 47	53 30	76 36	99 09	54 39	83 33	88 17	54 59	88 47
112 55	47 39	70 28	105 17	48 58	77 05	96 31	49 48	84 31
116 06	41 55	63 54	109 59	43 13	70 01	102 59	44 15	77 01
118 38	36 22	56 57	113 47	37 31	62 17	108 12	38 33	68 36
120 44	31 02	49 40	116 53	31 59	54 05	112 27	32 54	59 27
122 31	25 57	42 10	119 28	26 41	45 37	115 59	27 25	49 49
124 04	21 07	34 35	121 43	21 38	37 02	119 04	22 10	39 59
125 27	16 30	27 04	123 41	16 50	28 38	121 43	17 12	30 29
126 43	12 07	19 45	125 27	12 18	20 37	124 04	12 30	21 37
127 52	7 55	12 46	127 05	8 00	13 07	126 12	8 05	13 32
128 58	3 53	6 10	128 35	3 54	6 15	128 10	3 56	6 21

4 Заг. 1995

97

$\beta=130^\circ$

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	53°05'	53°05'	0°00'	47°40'	47°40'	0°00'	42°30'	42°30'
85	7 20	55 33	55 47	5 57	49 49	49 58	4 54	44 18	44 24
80	16 14	57 45	58 47	12 58	51 50	52 33	10 33	46 04	46 33
75	26 52	59 20	62 07	21 14	53 30	55 24	17 06	47 39	48 56
70	39 04	59 59	65 50	30 52	54 38	58 39	24 44	48 58	51 41
65	52 09	59 26	70 04	41 44	54 59	62 23	33 30	49 48	54 49
60	65 00	57 30	74 55	53 21	54 15	66 45	43 23	49 57	58 34
55	76 40	54 15	80 34	65 00	52 18	71 54	54 03	49 08	63 04
50	86 38	49 57	87 10	75 58	49 08	78 09	65 00	47 12	68 37
45	94 54	44 53	85 06	85 44	44 55	85 43	75 39	44 05	75 38
40	101 42	39 24	76 08	94 09	39 55	85 03	85 27	39 54	84 34
35	107 19	33 45	65 59	101 17	34 28	74 05	94 09	34 55	84 05
30	111 59	28 09	55 02	107 19	28 51	61 37	101 42	29 28	70 16
25	115 59	22 44	43 44	112 27	23 18	48 27	108 12	23 53	54 48
20	119 29	17 34	32 46	116 53	17 59	35 40	113 47	18 25	39 33
15	122 31	12 43	22 47	120 44	12 58	24 15	118 38	13 14	26 08
10	125 15	8 11	14 00	124 09	8 18	14 34	122 53	8 25	15 15
5	127 43	3 57	6 27	127 13	3 59	6 34	126 38	4 00	6 42

$\beta=130^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	23°55'	23°55'	0°00'	19°45'	19°45'	0°00'	15°40'	15°40'
85	2 18	24 38	24 39	1 51	20 15	20 15	1 26	15 57	15 57
80	4 46	25 13	25 18	3 49	20 40	20 43	2 56	16 11	16 12
75	7 30	25 58	26 09	5 57	21 08	21 15	4 34	16 32	16 35
70	10 33	26 42	27 05	8 18	21 37	21 50	6 20	16 51	16 57
65	14 00	27 25	28 07	10 57	22 09	22 32	8 18	17 12	17 22
60	18 00	28 09	29 22	14 00	22 44	23 21	10 32	17 34	17 51
55	22 42	28 51	30 51	17 34	23 19	24 19	13 08	17 58	18 25
50	28 19	29 28	32 42	21 49	23 53	25 30	16 14	18 25	19 08
45	35 07	29 54	35 06	27 01	24 25	27 00	20 00	18 52	19 59
40	43 23	29 57	38 24	33 30	24 50	29 02	24 44	19 20	21 07
35	53 21	29 19	43 15	41 44	24 59	31 59	30 52	19 45	22 42
30	65 00	27 37	51 04	52 09	24 30	36 36	39 04	19 59	25 06
25	77 52	24 30	65 14	65 00	22 54	44 59	50 12	19 42	29 14
20	90 57	19 59	87 23	79 49	19 42	63 43	65 00	18 15	37 58
15	103 09	14 37	48 55	95 07	14 56	71 31	83 04	14 53	65 35
10	113 47	9 09	21 48	109 05	9 27	27 00	101 42	9 47	40 24
5	122 41	4 12	7 45	120 44	4 18	8 22	117 44	4 25	9 26

58

$\beta=130^\circ$

45°			40°			35°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	37°35'	37°35'	0°00'	32°35'	32°35'	0°00'	28°20'	28°20'
4 04	39 01	39 05	3 23	33 59	34 02	2 48	29 10	29 12
8 40	40 30	40 50	7 08	35 09	35 21	5 52	30 05	30 13
13 55	41 54	42 45	11 23	36 22	36 55	9 17	31 02	31 22
20 00	43 13	44 59	16 14	37 31	38 39	13 08	31 58	32 39
27 01	44 14	47 33	21 49	38 33	40 38	17 34	32 54	34 10
35 07	44 53	50 36	28 19	39 24	43 01	22 42	33 45	35 55
44 17	44 55	54 19	35 52	39 55	45 54	28 44	34 28	38 03
54 22	44 05	58 58	44 34	39 54	49 34	35 52	34 55	40 44
65 00	42 11	64 59	54 22	39 06	54 21	44 17	34 55	44 16
75 39	39 06	73 02	65 00	37 15	60 56	54 03	34 11	49 09
85 44	34 55	83 55	75 58	34 11	70 21	65 00	32 23	56 20
94 54	29 54	81 33	86 38	29 57	84 10	76 40	29 19	67 40
102 59	24 26	63 41	96 31	24 51	76 14	88 17	24 59	86 19
109 59	18 53	45 01	105 17	19 20	53 06	99 09	19 45	66 07
116 06	13 31	28 40	112 55	13 51	32 22	108 47	14 14	38 14
121 21	8 33	16 08	119 29	8 43	17 19	117 03	8 55	19 03
125 57	4 03	6 52	125 07	4 05	7 05	124 04	4 08	7 22

$\beta=130^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	11°36'	11°36'	0°00'	7°41'	7°41'	0°00'	3°50'	3°50'
1 03	11 49	11 49	0 41	7 45	7 45	0 21	3 59	3 59
2 09	12 00	12 01	1 24	7 53	7 53	0 41	3 52	3 52
3 18	12 07	12 08	2 09	7 58	7 58	1 03	3 54	3 54
4 34	12 20	12 22	2 56	8 00	8 00	1 26	3 55	3 55
5 57	12 31	12 35	3 49	8 07	8 08	1 51	3 57	3 57
7 30	12 44	12 50	4 46	8 11	8 13	2 18	3 58	3 58
9 17	12 58	13 08	5 52	8 18	8 20	2 48	3 59	3 59
11 23	13 14	13 29	7 08	8 25	8 28	3 23	4 01	4 01
13 55	13 31	13 54	8 40	8 34	8 39	4 04	4 03	4 03
17 06	13 51	14 28	10 32	8 43	8 52	4 54	4 05	4 06
21 14	14 13	15 13	12 58	8 55	9 09	5 57	4 09	4 10
26 52	14 37	16 18	16 14	9 10	9 32	7 20	4 12	4 14
34 54	14 56	18 01	20 56	9 27	10 06	9 17	4 18	4 21
46 57	14 53	21 17	28 19	9 47	11 05	12 17	4 25	4 31
65 00	13 38	29 52	41 08	9 59	13 10	17 34	4 37	4 50
88 53	9 59	83 41	65 00	9 04	20 42	29 09	4 54	5 36
112 27	4 37	11 57	100 52	4 54	24 30	65 00	4 32	10 37

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°46'	89°46'	0°00'	83°10'	83°10'	0°00'	76°15'	76°15'
85	133 37	83 06	85 14	67 30	84 35	87 55	28 23	79 34	80 48
80	134 20	76 09	80 13	106 38	79 34	86 59	67 30	79 11	85 49
75	134 34	69 23	75 12	118 19	73 04	81 47	93 59	74 57	88 55
70	134 41	62 53	70 12	123 27	66 25	76 28	107 30	69 06	83 27
65	134 45	56 42	65 11	126 19	59 56	71 04	114 58	62 46	77 45
60	134 48	50 51	60 10	128 10	53 42	65 35	119 37	56 24	71 49
55	134 50	45 21	55 09	129 29	47 47	60 01	122 48	50 12	65 42
50	134 52	40 11	50 07	130 28	42 11	54 24	125 07	44 16	59 27
45	134 53	35 19	45 07	131 14	36 56	48 46	126 55	38 38	53 05
40	134 55	30 43	40 05	131 53	31 59	43 05	128 21	33 20	46 41
35	134 56	26 22	35 03	132 25	27 20	37 28	129 33	28 21	40 17
30	134 56	22 13	30 03	132 53	22 55	31 52	130 35	23 40	33 58
25	134 57	18 15	25 02	133 19	18 44	26 18	131 29	19 15	27 48
20	134 58	14 26	20 01	133 41	14 44	20 51	132 17	15 04	21 48
15	134 59	10 43	15 00	134 03	10 54	15 28	133 02	11 04	16 00
10	134 59	7 06	10 00	134 23	7 10	10 12	133 43	7 15	10 26
5	134 59	3 32	5 00	134 42	3 33	5 03	134 23	3 34	5 06

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	50°55'	50°55'	0°00'	45°22'	45°22'	0°00'	40°20'	40°20'
85	6 51	53 43	53 55	5 32	47 46	47 54	4 33	42 11	42 16
80	15 24	56 24	57 22	12 13	50 11	50 50	9 54	44 16	44 42
75	26 01	58 34	61 13	20 21	52 22	54 09	16 15	46 14	47 24
70	38 48	59 50	65 38	30 09	54 04	57 55	23 51	48 00	50 32
65	53 05	59 44	70 41	41 40	54 57	62 20	32 54	49 21	54 12
60	67 30	57 59	76 32	54 26	54 37	67 33	43 27	49 59	58 38
55	80 35	54 37	83 22	67 30	52 50	73 49	55 13	49 32	64 03
50	91 34	49 59	88 41	79 48	49 32	81 24	67 30	47 45	70 49
45	100 26	44 31	79 34	90 35	44 59	89 25	79 27	44 30	79 26
40	107 30	38 40	69 24	99 38	39 35	78 33	90 16	39 59	89 41
35	113 13	32 45	58 30	107 05	33 47	66 18	99 38	34 37	76 22
30	117 53	27 02	47 29	113 13	27 57	53 23	107 30	28 50	61 21
25	121 47	21 37	36 57	118 19	22 19	40 52	114 06	23 03	46 11
20	125 07	16 34	27 21	122 37	17 02	29 37	119 37	17 33	32 37
15	127 59	11 55	18 56	126 19	12 11	20 01	124 19	12 28	21 26
10	130 35	7 37	11 37	129 33	7 44	12 03	128 21	7 52	12 33
5	132 53	3 40	5 22	132 25	3 41	5 28	131 53	3 43	5 34

75°			70°			65°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	69°30'	69°30'	0°00'	63°00'	63°00'	0°00'	56°50'	56°50'
16 42	73 03	73 44	11 34	66 26	66 50	8 42	59 56	60 14
41 01	74 57	78 32	27 31	69 06	71 17	20 03	62 46	64 12
67 30	73 49	83 39	47 21	69 58	76 08	34 23	64 36	68 36
87 40	69 59	89 09	67 30	68 29	81 25	50 56	64 52	73 31
100 38	64 37	84 59	84 06	64 52	87 14	67 30	63 13	79 04
108 59	58 35	78 46	96 13	59 51	86 24	81 56	59 45	85 19
114 40	52 23	72 10	104 52	54 04	79 28	93 21	54 57	87 39
118 46	46 15	65 16	111 10	48 01	72 00	102 07	49 21	79 47
121 52	40 20	58 08	115 55	41 58	64 05	108 50	43 25	71 10
124 19	34 43	50 52	119 37	36 06	55 53	114 06	37 27	61 56
126 19	29 25	43 36	122 37	30 31	47 34	118 19	31 39	52 25
127 59	24 28	36 28	125 07	25 16	39 23	121 47	26 08	42 58
129 29	19 47	29 30	127 15	20 21	31 31	124 43	20 58	33 56
130 47	15 24	22 52	129 07	15 46	24 06	127 15	16 09	25 34
131 57	11 16	16 36	130 47	11 28	17 15	129 29	11 41	18 01
133 02	7 20	10 41	132 17	7 25	10 58	131 29	7 31	11 16
134 03	3 35	5 10	133 41	3 37	5 14	133 19	3 38	5 18

45°			40°			35°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	35°25'	35°25'	0°00'	30°50'	30°50'	0°00'	26°30'	26°30'
3 47	37 01	37 04	3 08	31 59	32 01	2 36	27 24	27 25
8 06	38 37	38 54	6 40	33 21	33 32	5 28	28 22	28 29
13 09	40 19	41 04	10 42	34 43	35 11	8 42	29 26	29 43
19 06	41 57	43 34	15 24	36 06	37 06	12 24	30 32	31 08
26 11	43 24	46 30	20 55	37 26	39 20	16 42	31 38	32 45
34 35	44 30	50 03	27 31	38 39	42 03	21 48	32 44	34 42
44 26	44 59	54 27	35 23	39 35	45 24	27 56	33 46	37 07
55 34	44 30	60 05	44 45	39 59	49 45	35 23	34 36	40 14
67 30	42 44	67 29	55 34	39 30	55 33	44 26	34 59	44 25
79 27	39 31	77 29	67 30	37 46	63 43	55 13	34 34	50 22
90 35	34 59	89 10	79 48	34 34	75 35	67 30	32 53	59 23
100 26	29 35	72 18	91 34	29 59	87 17	80 35	29 39	73 58
108 50	23 48	53 49	102 07	24 30	65 16	93 21	24 57	82 50
115 55	18 07	36 50	111 10	18 44	43 13	104 52	19 22	53 53
121 52	12 49	23 19	118 46	13 13	26 01	114 40	13 41	30 15
126 55	8 01	13 12	125 07	8 12	14 04	122 48	8 25	15 18
131 14	3 45	5 42	130 28	3 48	5 51	129 29	3 51	6 03

$\beta = 135^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	22°18'	22°18'	0°00'	18°20'	18°20'	0°00'	14°30'	14°30'
85	2 08	23 02	23 03	1 42	18 43	18 44	1 20	14 53	14 53
80	4 26	23 40	23 43	3 32	19 15	19 17	2 44	15 07	15 08
75	7 00	24 27	24 37	5 32	19 47	19 52	4 14	15 24	15 26
70	9 54	25 17	25 37	7 46	20 22	20 32	5 54	15 46	15 51
65	13 14	26 08	26 45	10 18	20 58	21 17	7 46	16 09	16 18
60	17 08	27 01	28 05	13 14	21 37	22 09	9 54	16 34	16 49
55	21 48	27 56	29 44	16 42	22 18	23 11	12 24	17 02	17 25
50	27 31	28 50	31 49	20 55	23 02	24 29	15 24	17 33	18 10
45	34 35	29 34	34 34	26 11	23 48	26 10	19 06	18 07	19 05
40	43 27	29 59	38 28	32 54	24 30	28 29	23 51	18 44	20 21
35	54 26	29 39	44 23	41 40	24 57	31 55	30 09	19 22	22 07
30	67 30	28 04	54 20	53 05	24 46	37 32	38 48	19 53	24 54
25	81 56	24 46	73 05	67 30	23 18	48 23	50 55	19 53	29 51
20	96 13	19 53	73 20	84 06	19 54	74 08	67 30	18 35	41 18
15	108 59	14 13	37 55	100 38	14 45	54 59	87 40	14 59	81 20
10	119 37	8 42	17 14	114 59	9 04	20 43	107 30	9 32	29 13
5	128 10	3 56	6 21	126 19	4 01	6 47	123 27	4 10	7 32

 $\beta = 135^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	10°35'	10°35'	0°00'	7°10'	7°10'	0°00'	3°32'	3°32'
0 58	10 54	10 55	0 38	7 12	7 12	0 19	3 36	3 36
1 59	11 06	11 06	1 18	7 19	7 19	0 38	3 35	3 35
3 04	11 17	11 18	1 59	7 21	7 21	0 58	3 36	3 36
4 14	11 27	11 29	2 44	7 27	7 28	1 20	3 39	3 39
5 32	11 40	11 44	3 32	7 31	7 32	1 42	3 38	3 38
7 00	11 55	12 00	4 26	7 37	7 38	2 08	3 41	3 41
8 42	12 11	12 19	5 28	7 44	7 46	2 36	3 42	3 42
10 42	12 28	12 41	6 40	7 52	7 53	3 08	3 43	3 43
13 09	12 48	13 08	8 06	8 01	8 05	3 47	3 46	3 47
16 15	13 12	13 44	9 54	8 12	8 19	4 33	3 48	3 49
20 21	13 41	14 33	12 13	8 25	8 37	5 32	3 51	3 52
26 01	14 12	15 44	15 24	8 42	9 02	6 51	3 56	3 58
34 23	14 45	17 41	20 02	9 04	9 38	8 42	4 02	4 04
47 21	14 59	21 33	27 31	9 32	10 44	11 34	4 10	4 15
67 30	15 54	32 53	41 01	9 58	13 07	16 42	4 24	4 35
93 59	9 58	68 27	67 30	9 15	23 03	28 23	4 47	5 26
118 19	4 24	9 13	106 38	4 47	16 19	67 30	4 37	11 55

 $\beta = 140^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°44'	89°44'	0°00'	82°30'	82°30'	0°00'	74°50'	74°50'
85	138 45	82 26	84 18	70 00	84 40	88 10	27 13	79 10	80 20
80	139 23	74 50	78 22	112 48	79 10	85 45	70 00	79 22	86 19
75	139 36	67 32	72 31	124 23	72 00	79 36	99 34	74 47	87 24
70	139 43	60 37	66 45	129 18	64 48	73 24	113 41	68 19	80 55
65	139 47	54 09	61 07	131 59	57 53	67 14	121 08	61 25	74 16
60	139 49	48 10	55 38	133 44	51 22	61 05	125 39	54 36	67 30
55	139 51	42 38	50 18	134 56	45 18	55 03	128 41	48 06	60 43
50	139 53	37 31	45 07	135 51	39 41	49 09	130 52	42 01	54 01
45	139 54	32 47	40 06	136 34	34 30	43 26	132 33	36 22	47 27
40	139 55	28 22	35 13	137 09	29 42	37 53	133 54	31 09	41 05
35	139 56	24 15	30 29	137 39	25 15	32 32	134 59	26 20	35 01
30	139 57	20 22	25 53	138 05	21 05	27 24	135 57	21 52	29 11
25	139 57	16 42	21 24	138 28	17 10	22 26	136 47	17 42	23 39
20	139 58	13 10	17 00	138 48	13 28	17 40	137 32	13 48	18 25
15	139 59	9 46	12 40	139 08	9 56	13 03	138 12	10 07	13 28
10	139 59	6 28	8 25	139 26	6 32	8 35	138 50	6 37	8 45
5	139 59	3 13	4 12	139 44	3 14	4 14	139 26	3 15	4 17

 $\beta = 140^\circ$

75°			70°			65°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	67°38'	67°38'	0°00'	60°40'	60°40'	0°00'	54°15'	54°15'
15 38	72 00	72 38	10 43	64 47	65 11	8 01	57 53	58 08
40 27	74 47	78 18	26 20	68 19	70 23	18 53	61 24	62 43
70 00	74 05	84 25	47 20	69 58	76 07	33 24	64 02	67 52
92 41	69 58	89 01	70 00	68 49	82 27	51 17	64 59	73 43
106 37	64 03	82 04	88 44	64 59	89 24	70 00	63 36	80 22
115 12	57 27	74 48	101 57	59 27	83 02	86 19	59 56	87 52
120 50	50 48	67 19	110 59	53 07	74 58	98 53	54 40	83 45
124 49	44 22	59 44	117 22	46 37	66 31	108 09	48 33	74 37
127 48	38 18	52 12	122 03	40 17	57 57	114 59	42 11	65 01
130 07	32 41	44 52	125 39	34 17	49 28	120 16	35 55	55 11
131 59	27 29	37 53	128 31	28 43	41 20	124 23	30 01	45 39
133 35	22 41	31 14	130 52	23 35	33 42	127 43	24 32	36 44
134 56	18 16	25 03	132 52	18 52	26 40	130 30	19 31	28 38
136 08	19 04	19 17	134 36	14 31	20 15	132 52	14 56	21 24
137 13	10 18	13 55	136 08	10 31	14 26	134 56	10 44	15 02
138 12	6 42	8 57	137 32	6 47	9 10	136 47	6 53	9 24
139 08	3 16	4 19	138 48	3 17	4 22	138 28	3 19	4 25

$\beta = 140^\circ$

α	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	48°30'	48°30'	0°00'	42°45'	42°45'	0°00'	37°45'	37°45'
85	6 17	51 21	51 31	5 05	45 21	45 28	4 10	39 42	39 46
80	14 22	54 35	55 27	11 20	48 05	48 39	9 09	42 02	42 24
75	24 49	57 26	59 54	19 11	50 48	52 23	15 12	44 22	45 23
70	38 04	59 26	65 04	29 01	53 06	56 43	22 39	46 39	48 54
65	53 42	59 56	71 05	41 08	54 39	61 54	31 52	48 32	53 07
60	70 00	58 25	78 07	55 12	54 53	68 08	43 04	49 47	58 17
55	84 49	54 53	86 21	70 00	53 18	75 42	56 04	49 50	64 46
50	96 57	49 47	84 09	83 57	49 50	84 55	70 00	48 14	73 00
45	106 24	43 48	73 36	95 53	44 50	84 07	83 32	44 48	83 31
40	113 41	37 32	62 24	105 33	38 57	71 39	95 32	39 52	83 24
35	119 24	31 23	51 10	113 15	32 45	58 28	105 33	34 00	68 19
30	123 58	25 35	40 35	119 24	26 42	45 41	113 41	27 51	52 46
25	127 43	20 14	31 05	124 23	21 02	34 16	120 16	21 56	38 37
20	130 52	15 23	22 48	128 31	15 53	24 34	125 39	16 28	26 54
15	133 35	10 59	15 43	131 59	11 15	16 34	130 07	11 34	17 38
10	135 57	6 59	9 40	134 59	7 06	10 00	133 54	7 14	10 23
5	138 05	3 20	4 29	137 39	3 22	4 33	137 09	3 24	4 38

 $\beta = 140^\circ$

α	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	20°30'	20°30'	0°00'	16°45'	16°45'	0°00'	13°15'	13°15'
85	1 56	21 05	21 05	1 33	17 10	17 11	1 13	13 38	13 38
80	4 04	21 54	21 57	3 14	17 44	17 45	2 29	13 48	13 49
75	6 26	22 41	22 49	5 05	18 17	18 21	3 53	14 11	14 12
70	9 09	23 35	23 52	7 09	18 52	19 00	5 25	14 32	14 36
65	12 18	24 33	25 03	9 31	19 31	19 46	7 09	14 56	15 03
60	16 03	25 35	26 29	12 18	20 15	20 41	9 09	15 23	15 35
55	20 37	26 41	28 14	15 38	21 02	21 46	11 30	15 53	16 12
50	26 20	27 51	30 32	19 45	21 56	23 09	14 22	16 28	16 58
45	33 37	28 58	33 36	24 59	22 53	24 58	17 58	17 08	17 57
40	43 04	29 48	38 06	31 52	23 53	27 32	22 39	17 54	19 17
35	55 12	29 53	45 12	41 08	24 43	31 26	29 01	18 45	21 13
30	70 00	28 28	57 46	53 42	24 57	38 09	38 04	19 35	24 19
25	86 19	24 57	82 08	70 00	23 39	52 01	51 17	19 59	30 11
20	101 57	19 35	59 49	88 44	19 59	86 31	70 00	18 52	44 59
15	115 12	13 37	29 39	106 37	14 24	41 55	92 41	14 59	80 05
10	125 39	8 09	13 48	121 08	8 34	16 16	113 41	9 10	21 54
5	133 44	3 37	5 13	131 59	3 43	5 33	129 18	3 52	6 06

 $\beta = 140^\circ$

45°			40°			35°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	33°00'	33°00'	0°00'	28°30'	28°30'	0°00'	24°30'	24°30'
3 27	34 30	34 33	2 52	29 44	29 46	2 22	25 15	25 16
7 28	36 23	36 37	6 07	31 08	31 17	5 01	26 22	26 27
12 13	38 17	38 56	9 54	32 41	33 04	8 01	27 29	27 43
17 58	40 16	41 41	14 22	34 16	35 08	11 30	28 42	29 12
24 59	42 10	44 58	19 45	35 55	37 35	15 38	30 01	30 58
33 37	43 47	49 01	26 20	37 32	40 36	20 37	31 22	33 05
44 08	44 50	54 10	34 28	38 56	44 25	26 46	32 44	35 46
56 29	44 48	60 56	44 29	39 51	49 29	34 28	33 59	39 17
70 00	43 13	69 59	56 29	39 49	56 28	44 08	34 50	44 07
83 32	39 49	82 18	70 00	38 15	66 32	56 04	34 50	51 16
95 53	34 51	81 37	83 57	34 50	81 23	70 00	33 20	62 31
106 24	28 58	62 59	96 57	29 49	78 04	84 49	29 53	81 04
114 59	22 54	45 01	108 09	23 53	54 53	98 53	24 44	71 28
122 03	17 08	30 10	117 22	17 54	35 06	110 59	18 46	43 30
127 48	11 57	19 03	124 49	12 24	21 04	120 51	12 57	24 09
132 33	7 24	10 52	130 52	7 35	11 31	128 41	7 50	12 25
136 34	3 26	4 44	135 51	3 29	4 51	134 56	3 32	5 00

 $\beta = 140^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	9°50'	9°50'	0°00'	6°30'	6°30'	0°00'	3°15'	3°15'
0 53	9 59	9 59	0 35	6 38	6 38	0 17	3 14	3 14
1 49	10 11	10 11	1 11	6 40	6 40	0 35	3 18	3 18
2 48	10 19	10 20	1 49	6 44	6 45	0 53	3 17	3 17
3 53	10 32	10 33	2 29	6 47	6 47	1 13	3 20	3 20
5 05	10 45	10 47	3 14	6 53	6 54	1 33	3 19	3 19
6 26	10 58	11 03	4 04	7 00	7 01	1 56	3 20	3 20
8 01	11 15	11 22	5 01	7 07	7 08	2 22	3 22	3 22
9 54	11 34	11 44	6 07	7 14	7 16	2 52	3 24	3 24
12 13	11 56	12 12	7 28	7 24	7 27	3 27	3 26	3 27
15 12	12 24	12 50	9 09	7 36	7 41	4 10	3 29	3 29
19 10	12 56	13 40	11 20	7 50	7 59	5 05	3 33	3 33
24 49	13 37	14 56	14 22	8 09	8 24	6 17	3 36	3 38
33 24	14 23	17 05	18 53	8 34	9 03	8 01	3 43	3 45
47 20	14 58	21 32	26 20	9 10	10 12	10 43	3 52	3 56
70 00	14 07	36 21	40 27	9 51	12 52	15 38	4 07	4 17
99 34	9 51	46 17	70 00	9 24	25 50	27 12	4 36	5 10
124 23	4 07	7 17	112 49	4 36	11 44	70 00	4 41	13 30

$\beta = 145^\circ$

α	$89^\circ 50'$			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°43'	89°43'	0°00'	81°40'	81°40'	0°00'	73°10'	73°10'
85	143 53	81 33	83 09	72 30	84 45	88 25	25 36	78 33	79 38
80	144 27	73 07	76 08	119 25	78 33	84 19	72 30	79 31	86 49
75	144 39	65 08	69 18	130 41	70 32	77 01	105 43	74 26	85 41
70	144 45	57 45	62 45	135 17	62 38	69 49	120 18	67 08	77 59
65	144 48	51 01	56 32	137 46	55 14	62 48	127 35	59 31	70 15
60	144 50	44 55	50 40	139 21	48 27	56 05	131 53	52 12	62 37
55	144 52	39 24	45 08	140 27	42 16	49 42	134 43	45 25	55 16
50	144 54	34 25	39 57	141 16	36 42	43 42	136 44	39 14	48 17
45	144 55	29 53	35 05	141 55	31 40	38 05	138 17	33 38	41 43
40	144 56	25 44	30 29	142 27	27 05	32 49	139 30	28 35	35 37
35	144 56	21 54	26 10	142 54	22 53	27 54	140 31	24 00	29 58
30	144 57	18 20	22 02	143 17	19 02	23 17	141 22	19 49	24 46
25	144 58	14 59	18 06	143 37	15 27	18 57	142 07	15 58	19 56
20	144 58	11 48	14 18	143 56	12 05	14 50	142 47	12 24	15 27
15	144 59	8 44	10 38	144 13	8 54	10 55	143 24	9 04	11 15
10	144 59	5 46	7 02	144 30	5 50	7 10	143 58	5 55	7 18
5	144 59	2 52	3 30	144 45	2 53	3 32	144 30	2 54	3 34

 $\beta = 145^\circ$

α	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	45°00'	45°00'	0°00'	39°40'	39°40'	0°00'	34°35'	34°35'
85	5 40	48 27	48 35	4 34	42 17	42 23	3 45	36 46	36 49
80	13 08	52 11	52 55	10 18	45 23	45 51	8 17	39 14	39 32
75	23 13	55 47	58 00	17 43	48 37	50 00	13 55	41 54	42 45
70	36 46	58 41	64 01	27 25	51 40	54 56	21 05	44 39	46 38
65	53 50	59 59	71 10	40 01	54 02	60 57	30 19	47 16	51 25
60	72 30	58 48	79 40	55 32	54 59	68 22	42 06	49 15	57 25
55	89 29	54 59	89 38	72 30	53 42	77 32	56 31	49 59	65 08
50	102 55	49 16	79 06	88 30	49 59	88 44	72 30	48 39	75 10
45	112 54	42 39	67 06	101 45	44 23	78 15	88 02	44 58	88 01
40	120 18	35 55	55 08	111 59	37 53	64 18	101 23	39 26	76 30
35	125 55	29 33	44 01	119 52	31 15	50 38	111 59	32 59	60 02
30	130 18	23 45	34 14	125 55	25 03	38 33	120 18	26 29	44 39
25	133 49	18 35	25 55	130 41	19 28	28 28	126 45	20 29	31 59
20	136 44	14 00	18 54	134 33	14 32	20 17	131 53	15 09	22 05
15	139 13	9 55	13 00	137 46	10 12	13 40	136 02	10 32	14 29
10	141 22	6 16	8 01	140 31	6 23	8 15	139 30	6 31	8 33
5	143 17	2 59	3 44	142 54	3 01	3 47	142 27	3 03	3 50

 $\beta = 145^\circ$

75°			70°			65°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	65°15'	65 15	0°00'	57°50'	57°50'	0°00'	51°15'	51°15'
14 20	70 31	71 05	9 44	62 37	62 58	7 15	55 15	55 28
39 18	74 26	77 50	24 43	67 07	69 02	17 26	59 31	60 40
72 30	74 18	85 10	46 45	69 48	75 51	31 53	63 05	66 41
98 16	69 48	86 58	72 30	69 06	83 27	51 08	64 56	73 39
113 08	63 06	78 44	93 53	64 56	88 11	72 30	63 56	81 38
121 48	55 48	70 18	108 15	58 42	79 13	91 11	59 59	89 19
127 18	48 38	61 55	117 36	51 41	69 53	104 59	54 03	79 23
131 06	41 55	53 47	123 56	44 40	60 33	114 42	47 16	68 53
133 53	35 46	46 07	128 28	38 03	51 32	121 38	40 24	58 22
136 02	30 13	38 59	131 53	31 59	43 05	126 45	33 54	48 20
137 46	25 12	32 26	134 33	26 31	35 25	130 41	27 58	39 09
139 13	20 39	26 28	136 44	21 35	28 31	133 49	22 36	31 02
140 27	16 32	21 03	138 34	17 08	22 22	136 24	17 49	23 56
141 32	12 45	16 07	140 09	13 07	16 53	138 34	13 32	17 48
142 30	9 15	11 37	141 32	9 27	12 01	140 27	9 40	12 28
143 24	6 00	7 27	142 47	6 05	7 37	142 07	6 10	7 48
144 13	2 55	3 36	143 56	2 56	3 38	143 37	2 58	3 47

 $\beta = 145^\circ$

45°			40°			35°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	30°05'	30°05'	0°00'	25°50'	25°50'	0°00'	22°05'	22°05'
3 06	31 42	31 45	2 34	27 06	27 07	2 07	22 52	22 53
6 44	33 37	33 48	5 31	28 35	28 42	4 30	23 59	24 03
11 08	35 46	36 17	8 59	30 13	30 32	7 15	25 13	25 23
16 33	38 02	39 13	13 08	31 58	32 39	10 28	26 31	26 54
23 23	40 24	42 50	18 16	33 54	35 17	14 20	27 57	28 43
32 07	42 38	47 23	24 43	35 54	38 33	19 06	29 32	30 57
43 16	44 23	53 21	32 59	37 51	42 49	25 09	31 15	33 50
56 59	44 58	61 23	43 38	39 25	48 38	32 59	32 58	37 43
72 30	43 38	72 29	56 59	39 58	56 58	43 16	34 25	43 15
88 02	39 58	87 39	72 30	38 40	69 24	56 31	34 59	51 44
101 45	34 25	73 27	88 30	34 59	87 51	72 30	33 44	65 45
112 54	28 00	53 48	102 55	29 22	68 20	89 29	29 59	89 06
121 38	21 39	37 07	114 42	22 57	45 23	104 59	24 14	60 08
128 28	15 54	24 36	123 56	16 48	28 24	117 36	17 52	34 50
133 53	10 55	15 34	131 06	11 24	17 04	127 18	12 01	19 22
138 17	6 41	8 56	136 44	6 53	9 25	134 43	7 08	10 05
141 55	3 05	3 55	141 16	3 08	4 00	140 27	3 11	4 07

$\beta=145^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	18°25'	18°25'	0°00'	15°02'	15°02'	0°00'	11°55'	11°55'
85	1 44	19 04	19 04	1 24	15 36	15 36	1 05	12 11	12 11
80	3 39	19 51	19 53	2 54	16 00	16 01	2 14	12 27	12 28
75	5 48	20 39	20 45	4 34	16 32	16 35	3 29	12 46	12 47
70	8 17	21 35	21 48	6 27	17 09	17 15	4 52	13 07	13 09
65	11 12	22 36	23 00	8 37	17 48	18 00	6 27	13 32	13 37
60	14 43	23 44	24 27	11 12	18 35	18 55	8 17	14 00	14 09
55	19 06	25 02	26 18	14 20	19 28	20 02	10 28	14 32	14 46
50	24 43	26 29	28 44	18 16	20 28	21 28	13 08	15 09	15 32
45	32 07	27 59	32 06	23 23	21 38	23 22	16 33	15 53	16 32
40	42 06	29 21	37 10	30 19	22 57	26 08	21 05	16 47	17 55
35	55 32	29 59	45 34	40 01	24 14	30 26	27 25	17 52	19 57
30	72 30	28 50	61 21	53 50	24 59	38 18	36 46	19 03	23 20
25	91 11	24 59	87 28	72 30	23 58	55 55	51 08	19 57	30 03
20	108 15	19 04	47 49	93 53	19 57	79 26	72 30	19 08	49 05
15	121 48	12 49	23 22	113 08	13 50	32 05	98 16	14 51	61 32
10	131 53	7 28	11 07	127 35	7 57	12 54	120 18	8 39	16 47
5	139 21	3 15	4 17	137 46	3 21	4 32	135 17	3 31	4 57

$\beta=150^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°40'	89°40'	0°00'	80°25'	80°25'	0°00'	71°00'	71°00'
85	149 01	80 21	81 42	75 00	84 49	88 39	23 29	77 36	78 36
80	149 32	70 49	73 18	126 32	77 37	82 33	75 00	79 39	87 17
75	149 42	62 01	65 22	137 12	68 28	73 51	112 38	73 48	83 37
70	149 47	54 07	57 59	141 24	59 44	65 29	127 23	65 23	74 27
65	149 50	47 08	51 15	143 38	51 49	57 39	134 20	56 53	65 30
60	149 52	41 00	45 09	145 02	44 47	50 27	138 18	49 02	57 03
55	149 53	35 37	39 38	145 59	38 37	43 56	140 53	42 01	49 16
50	149 54	30 52	34 38	146 44	33 10	38 01	142 42	35 50	42 14
45	149 55	26 37	30 05	147 18	28 22	32 42	144 05	30 23	35 55
40	149 56	22 48	25 54	147 46	24 06	27 53	145 10	25 36	30 16
35	149 57	19 19	22 03	148 10	20 16	23 29	146 04	21 21	25 13
30	149 58	16 07	18 27	148 30	16 47	19 29	146 49	17 32	20 41
25	149 58	13 08	15 05	148 48	13 34	15 46	147 29	14 04	16 33
20	149 59	10 19	11 52	149 04	10 35	12 18	148 04	10 53	12 46
15	149 59	7 38	8 48	149 19	7 47	9 02	148 36	7 56	9 17
10	149 59	5 02	5 49	149 34	5 06	5 54	149 06	5 10	6 01
5	149 59	2 30	2 53	149 47	2 31	2 55	149 34	2 32	2 56

$\beta=145^\circ$

15°			10°			5°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	8°47'	8°47'	0°00'	5°47'	5°47'	0°00'	2°53'	2°53'
0 48	9 04	9 04	0 31	5 53	5 53	0 16	3 02	3 02
1 37	9 05	9 05	1 03	5 55	5 56	0 31	2 55	2 55
2 31	9 18	9 18	1 37	6 00	6 00	0 48	2 59	2 59
3 29	9 28	9 29	2 14	6 06	6 06	1 05	2 58	2 58
4 34	9 41	9 43	2 54	6 11	6 12	1 24	2 59	3 00
5 48	9 55	9 58	3 39	6 17	6 18	1 44	2 59	3 00
7 15	10 12	10 17	4 30	6 23	6 24	2 07	3 01	3 01
8 59	10 32	10 40	5 31	6 32	6 33	2 34	3 03	3 03
11 08	10 55	11 07	6 44	6 41	6 44	3 06	3 05	3 05
13 55	11 24	11 44	8 17	6 53	6 57	3 45	3 08	3 08
17 43	12 01	12 36	10 18	7 08	7 15	4 34	3 11	3 12
23 13	12 49	13 54	13 08	7 28	7 40	5 40	3 15	3 16
31 53	13 50	16 10	17 26	7 57	8 19	7 15	3 22	3 23
46 45	14 50	21 09	24 43	8 39	9 30	9 44	3 31	3 34
72 30	14 20	40 21	39 17	9 37	12 21	14 20	3 47	3 54
105 44	9 37	32 02	72 30	9 32	29 12	25 36	4 21	4 49
130 41	3 47	5 48	119 25	4 21	8 49	72 30	4 46	15 30

$\beta=150^\circ$

75°			70°			65°		
γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	62°10'	62°10'	0°00'	54°20'	54°20'	0°00'	47°10'	47°10'
12 49	68 28	68 57	8 37	59 42	59 59	6 23	51 47	51 57
37 23	73 48	77 00	22 38	65 22	67 04	15 41	56 52	57 52
75 00	74 29	85 53	45 25	69 22	75 12	29 44	61 37	64 51
104 36	69 23	84 35	75 00	69 21	84 25	50 16	64 40	73 09
120 17	61 37	74 46	99 45	64 40	85 25	75 00	64 13	82 52
128 50	53 27	65 04	115 17	57 26	74 44	96 42	59 49	86 07
134 04	45 44	55 52	124 45	49 33	64 05	111 51	52 58	74 19
137 35	38 47	47 26	130 53	42 01	54 00	121 52	45 20	62 27
140 08	32 39	39 52	135 09	35 11	44 51	128 41	37 58	51 19
142 05	27 16	33 10	138 18	29 10	36 47	133 33	31 18	41 26
143 38	22 32	27 16	140 44	23 54	29 47	137 13	25 26	32 56
144 55	14 37	22 4	142 42	19 17	23 44	140 04	20 20	25 47
145 59	18 21	17 28	144 20	15 12	18 30	142 24	15 52	19 45
146 58	11 13	13 18	145 44	11 34	13 55	144 20	11 58	14 38
147 49	8 07	9 34	146 58	8 18	9 53	145 59	8 31	10 15
148 36	5 14	6 08	148 04	5 19	6 16	147 29	5 24	6 24
149 19	2 33	2 58	149 04	2 34	3 00	148 48	2 35	3 01

$\beta = 150^\circ$

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	41°00'	41°00'	0°00'	35°45'	35°45'	0°00'	31°00'	31°00'
85	4 59	44 47	44 53	4 01	38 40	38 44	3 17	33 12	33 14
80	11 43	49 01	49 37	9 08	41 59	42 21	7 19	35 50	36 03
75	21 11	53 26	55 20	15 57	45 43	46 50	12 26	38 46	39 26
70	34 44	57 25	62 17	25 16	49 32	52 21	19 08	42 00	43 37
65	53 19	59 49	70 50	38 10	52 57	59 19	28 09	45 19	48 55
60	75 00	59 07	81 12	55 14	54 53	68 09	40 23	48 17	55 49
55	94 47	54 54	86 38	75 00	54 03	79 22	56 22	49 56	65 01
50	109 38	48 18	73 20	93 39	49 56	86 56	75 00	49 01	77 19
45	119 59	40 53	60 01	108 24	43 29	71 36	93 07	44 57	86 53
40	127 24	33 41	47 39	119 10	36 13	56 22	107 59	38 35	68 51
35	132 46	27 12	37 07	126 58	29 13	42 56	119 10	31 26	51 26
30	136 51	21 32	28 25	132 46	22 58	31 58	127 24	24 38	37 03
25	140 04	16 39	21 19	137 13	17 34	23 20	133 33	18 40	26 07
20	142 42	12 26	15 29	140 44	12 58	16 34	138 18	13 36	17 58
15	144 55	8 45	10 39	143 38	9 01	11 09	142 05	9 21	11 47
10	146 49	5 30	6 34	146 04	5 37	6 45	145 10	5 45	6 59
5	148 30	2 37	3 04	148 10	2 38	3 06	147 46	2 40	3 09

 $\beta = 150^\circ$

σ	45°			40°			35°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	26°45'	26°45'	0°00'	22°55'	22°55'	0°00'	19°30'	19°30'
85	2 43	28 26	28 28	2 15	24 09	24 10	1 51	20 15	20 15
80	5 56	30 22	30 30	4 51	25 36	25 41	3 57	21 20	21 23
75	9 53	32 38	33 01	7 56	27 15	27 28	6 23	22 32	22 39
70	14 52	35 10	36 06	11 43	29 09	29 40	9 17	23 54	24 10
65	21 20	37 57	39 56	16 28	31 17	32 22	12 48	25 24	25 58
60	29 58	40 51	44 57	22 37	33 39	35 48	17 15	27 11	28 16
55	41 37	43 29	51 45	30 51	36 12	40 27	23 03	29 12	31 17
50	56 54	44 57	61 19	42 01	38 34	47 02	30 51	31 25	35 26
45	75 00	44 00	74 59	56 54	39 57	56 53	41 37	33 35	41 36
40	93 07	39 57	86 17	75 00	39 01	72 17	56 22	34 56	51 35
35	108 24	33 36	64 35	93 39	34 56	84 47	75 00	34 04	69 03
30	119 59	26 34	45 01	109 38	28 32	58 17	94 47	29 54	81 45
25	128 41	20 00	30 13	121 52	21 36	36 52	111 51	23 24	49 18
20	135 09	14 23	19 54	130 53	15 23	22 48	124 45	16 38	27 41
15	140 08	9 44	12 36	137 35	10 14	13 45	134 04	10 53	15 28
10	144 05	5 54	7 16	142 42	6 05	7 39	140 53	6 20	8 09
5	147 18	2 42	3 12	146 44	2 44	3 17	145 59	2 48	3 22

 $\beta = 150^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	16°30'	16°30'	0°00'	13°10'	13°10'	0°00'	10°20'	10°20'
85	1 31	16 49	16 50	1 13	13 38	13 38	0 57	10 43	10 43
80	3 12	17 33	17 35	2 32	14 04	14 05	1 57	10 55	10 55
75	5 06	18 21	18 25	4 00	14 35	14 37	3 03	11 13	11 14
70	7 19	19 17	19 25	5 41	15 13	15 17	4 17	11 35	11 37
65	9 57	20 19	20 36	7 37	15 52	16 00	5 41	11 59	12 02
60	13 10	21 31	22 03	9 57	16 39	16 54	7 19	12 26	12 32
55	17 15	22 57	23 54	12 48	17 33	17 58	9 17	12 58	13 08
50	22 37	24 37	26 24	16 28	18 39	19 24	11 43	13 36	13 52
45	29 58	26 32	29 57	21 20	19 59	21 19	14 52	14 23	14 51
40	40 23	28 31	35 30	28 09	21 35	24 10	19 08	15 22	16 13
35	55 14	29 54	45 14	38 10	23 23	28 49	25 16	16 38	18 17
30	75 00	29 08	65 06	53 19	24 50	37 46	34 44	18 12	21 48
25	96 42	24 50	75 51	75 00	24 14	60 06	50 16	19 43	29 17
20	115 17	18 12	87 37	99 45	19 44	64 43	75 00	19 22	53 38
15	128 50	11 47	18 24	120 17	13 01	24 38	104 36	14 32	45 48
10	138 18	6 41	8 55	134 20	7 11	10 13	127 24	7 58	12 59
5	145 02	2 52	3 30	143 38	2 58	3 41	141 24	3 07	3 59

 $\beta = 150^\circ$

σ	15°			10°			5°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	7°40'	7°40'	0°00'	5°05'	5°05'	0°00'	2°32'	2°32'
85	0 42	7 57	7 57	0 27	5 07	5 07	0 14	2 39	2 39
80	1 25	7 58	7 59	0 55	5 11	5 11	0 27	2 33	2 33
75	2 12	8 09	8 09	1 25	5 16	5 16	0 42	2 36	2 36
70	3 03	8 18	8 19	1 57	5 20	5 20	0 57	2 36	2 36
65	4 00	8 30	8 31	2 32	5 24	5 25	1 13	2 36	2 36
60	5 06	8 45	8 47	3 12	5 31	5 31	1 13	2 37	2 37
55	6 23	9 01	9 04	3 57	5 37	5 37	1 51	2 38	2 38
50	7 56	9 20	9 25	4 51	5 45	5 46	2 15	2 40	2 40
45	9 53	9 44	9 52	5 56	5 54	5 56	2 43	2 42	2 43
40	12 26	10 14	10 28	7 19	6 05	6 08	3 17	2 45	2 45
35	15 57	10 53	11 18	9 08	6 20	6 25	4 00	2 47	2 48
30	21 11	11 47	12 36	11 43	6 41	6 49	4 59	2 52	2 52
25	29 44	13 01	14 54	15 41	7 11	7 27	6 23	2 58	2 59
20	45 25	14 31	20 16	22 37	7 58	8 37	8 37	3 07	3 09
15	75 00	14 30	44 59	37 23	9 14	11 34	12 48	3 23	3 29
10	112 38	9 14	22 55	75 00	9 39	33 20	23 29	4 01	4 22
5	137 13	3 24	4 37	1126 32	4 01	6 44	75 00	4 49	18 04

α	$89^\circ 50'$			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°36'	89°36'	0°00'	78°40'	78°40'	0°00'	67°50'	67°50'
85°	154 10	78 38	79 45	77 30	84 52	88 53	20 50	76 10	77 02
80°	154 36	67 39	69 37	134 11	76 11	80 16	77 30	79 45	87 45
75°	154 45	57 51	60 23	143 57	65 31	69 47	120 29	72 43	81 02
70°	154 49	49 27	52 15	147 37	55 48	60 08	134 59	62 46	70 00
65°	154 51	42 20	45 11	149 34	47 22	51 33	141 22	53 14	59 44
60°	154 53	36 19	39 04	150 46	40 13	44 06	144 55	44 52	50 34
55°	154 54	31 12	33 47	151 36	34 11	37 40	147 11	37 44	42 38
50°	154 55	26 48	29 09	152 14	29 02	32 06	148 46	31 42	35 51
45°	154 56	22 57	25 04	152 43	24 37	27 17	149 57	26 36	30 03
40°	154 57	19 33	21 24	153 07	20 46	23 02	150 53	22 12	25 03
35°	154 58	16 30	18 06	153 27	17 22	19 17	151 39	18 23	20 41
30°	154 58	13 43	15 05	154 44	14 20	15 54	152 18	15 01	16 51
25°	154 59	11 09	12 16	153 59	11 33	12 49	152 52	12 00	13 26
20°	154 59	8 45	9 38	154 13	8 59	9 58	153 22	9 16	10 20
15°	154 59	6 27	7 07	154 26	6 35	7 18	153 49	6 44	7 30
10°	154 59	4 15	4 42	154 38	4 19	4 46	154 14	4 23	4 51
5°	154 59	2 07	2 20	154 49	2 07	2 21	154 38	2 08	2 22

α	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	36°30'	36°30'	0°00'	31°25'	31°25'	0°00'	27°03'	27°03'
85°	4 15	40 15	40 20	3 25	34 15	34 18	2 47	29 01	29 03
80°	10 06	44 50	45 17	7 50	37 41	37 57	6 15	31 41	31 50
75°	18 40	50 03	51 34	13 53	41 50	42 41	10 44	34 47	35 16
70°	31 49	55 20	59 36	22 31	46 27	48 42	16 47	38 25	39 38
65°	51 50	59 19	69 52	35 20	51 07	56 39	25 17	42 29	45 22
60°	77 30	59 24	82 42	54 01	54 29	67 15	37 39	46 36	53 11
55°	100 59	54 30	82 15	77 30	54 21	81 10	55 19	49 35	64 08
50°	117 22	46 37	66 31	99 42	49 35	81 50	77 30	49 19	79 27
45°	127 57	38 15	52 03	115 59	41 57	64 01	99 05	44 38	80 55
40°	134 59	30 41	40 01	127 05	33 47	47 59	115 38	37 06	60 14
35°	139 57	24 15	30 28	134 36	26 29	35 22	127 05	29 11	42 48
30°	143 37	18 54	23 02	139 57	20 22	25 53	134 59	22 12	30 00
25°	146 28	14 26	17 10	143 57	15 20	18 44	140 40	16 27	20 54
20°	148 46	10 41	12 26	147 03	11 11	13 16	144 55	11 48	14 20
15°	150 40	7 28	8 33	149 34	7 43	8 56	148 13	8 02	9 25
10°	152 18	4 41	5 17	151 39	4 47	5 26	150 53	4 54	5 36
5°	153 44	2 13	2 28	153 27	2 14	2 30	153 07	2 15	2 32

α	75°			70°			65°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	58°00'	58°00'	0°00'	49°40'	49°40'	0°00'	42°35'	42°35'
85°	11 04	65 29	65 53	7 24	55 48	56 01	5 27	47 20	47 28
80°	34 32	72 43	75 37	20 01	62 44	64 10	13 39	53 13	54 00
75°	77 30	74 39	86 36	43 02	68 33	73 59	26 50	59 18	62 05
70°	111 59	68 34	81 38	77 30	69 33	85 23	48 23	64 02	72 04
65°	128 11	59 19	69 51	106 38	64 02	82 04	77 30	64 28	84 05
60°	136 21	50 05	58 49	123 12	55 23	69 18	103 11	59 19	82 17
55°	141 08	41 51	49 01	132 30	46 28	57 18	119 41	51 07	68 14
50°	144 17	34 49	40 35	138 14	38 26	46 47	129 44	42 30	55 06
45°	146 31	28 53	33 29	142 07	31 33	37 53	136 12	34 41	43 48
40°	148 13	23 50	27 28	144 55	25 44	30 30	140 40	28 00	34 30
35°	149 34	19 31	22 21	147 03	20 51	24 24	143 57	22 23	27 00
30°	150 40	15 47	17 58	148 46	16 40	19 17	146 28	17 41	20 56
25°	151 37	12 29	14 08	150 11	13 03	14 57	148 30	13 41	15 56
20°	152 26	9 33	10 45	151 23	9 53	11 13	150 11	10 15	11 46
15°	153 09	6 54	7 43	152 26	7 04	7 57	151 37	7 15	8 14
10°	153 49	4 26	4 57	153 22	4 31	5 03	152 52	4 35	5 09
5°	154 26	2 09	2 23	154 13	2 10	2 25	153 59	2 11	2 26

α	45°			40°			35°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	23°12'	23°12'	0°00'	19°45'	19°45'	0°00'	16°45'	16°45'
85°	2 18	24 38	24 39	1 54	20 45	20 45	1 34	17 21	17 21
80°	5 04	26 36	26 41	4 08	22 13	22 16	3 22	18 25	18 26
75°	8 30	28 52	29 08	6 48	23 50	23 59	5 27	19 30	19 35
70°	12 54	31 31	32 10	10 06	25 43	26 04	7 58	20 50	21 01
65°	18 49	34 40	36 09	14 21	27 59	28 44	11 04	22 22	22 45
60°	27 04	38 14	41 30	20 01	30 39	32 14	15 04	24 14	24 59
55°	38 57	41 54	49 05	27 56	33 46	37 07	20 25	26 28	27 59
50°	55 56	44 37	60 25	39 23	37 05	44 22	27 56	29 10	32 17
45°	77 30	44 18	77 29	55 56	39 38	55 55	38 57	32 09	38 56
40°	99 05	39 38	79 12	77 30	39 19	75 11	55 19	34 36	50 29
35°	115 59	32 11	55 09	99 42	34 36	76 16	77 30	34 21	72 25
30°	127 57	24 28	36 30	117 22	27 08	48 07	100 59	29 32	71 25
25°	136 12	17 53	24 05	129 44	19 43	29 17	119 41	22 03	39 17
20°	142 07	12 35	15 48	138 14	13 37	18 00	132 30	15 01	21 39
15°	146 31	8 24	10 03	144 17	8 53	10 54	141 08	9 32	12 11
10°	149 57	5 02	5 49	148 46	5 13	6 06	147 11	5 27	6 29
5°	152 43	2 17	2 35	152 14	2 20	2 38	151 37	2 22	2 42

$\beta = 155^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	14°00'	14°00'	0°00'	11°20'	11°20'	0°00'	8°50'	8°50'
85	1 17	14 21	14 21	1 02	11 38	11 38	0 48	9 04	9 04
80	2 43	15 02	15 03	2 09	12 00	12 01	1 39	9 16	9 16
75	4 21	15 48	15 50	3 24	12 28	12 30	2 35	9 32	9 33
70	6 15	16 39	16 44	4 50	13 02	13 04	3 38	9 52	9 53
65	8 33	17 40	17 52	6 31	13 40	13 45	4 50	10 14	10 16
60	11 24	18 53	19 15	8 33	14 26	14 35	6 15	10 40	10 44
55	15 04	20 21	21 01	11 04	15 19	15 36	7 56	11 11	11 18
50	20 01	22 11	23 28	14 21	16 27	16 57	10 08	11 48	11 59
45	27 04	24 27	27 03	18 49	17 52	18 48	12 54	12 35	12 53
40	37 39	27 08	32 54	25 17	19 42	21 37	16 47	13 37	14 12
35	54 01	29 32	43 57	35 20	22 02	26 23	22 31	15 00	16 11
30	77 30	29 24	68 59	51 50	24 24	36 17	31 49	16 55	19 42
25	103 11	24 25	63 19	77 30	24 28	64 34	48 23	19 13	27 41
20	123 12	16 56	29 05	106 38	19 13	50 37	77 30	19 33	58 39
15	136 21	10 28	14 20	128 11	11 53	18 48	111 59	13 57	33 34
10	144 55	5 47	7 03	141 22	6 16	8 01	134 59	7 06	10 00
5	150 46	2 26	2 48	149 34	2 32	2 56	147 38	2 40	3 10

 $\beta = 155^\circ$

σ	15°			10°			5°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	6°32'	6°32'	0°00'	4°20'	4°20'	0°00'	2°10'	2°10'	
0 35	6 38	6 38	0 23	4 22	4 22	0 12	2 17	2 17	
1 12	6 46	6 46	0 47	4 26	4 26	0 23	2 10	2 10	
1 52	6 55	6 56	1 12	4 28	4 28	0 35	2 10	2 10	
2 35	7 03	7 03	1 39	4 31	4 31	0 48	2 11	2 11	
3 24	7 14	7 15	2 09	4 35	4 36	1 02	2 12	2 12	
4 21	7 29	7 30	2 43	4 41	4 41	1 17	2 13	2 13	
5 27	7 43	7 45	3 22	4 47	4 48	1 34	2 14	2 14	
6 48	8 01	8 05	4 08	4 54	4 55	1 54	2 15	2 15	
8 30	8 24	8 29	5 04	5 02	5 03	2 18	2 17	2 18	
10 44	8 52	9 02	6 15	5 13	5 15	2 47	2 20	2 20	
13 53	9 32	9 49	7 50	5 27	5 30	3 24	2 22	2 22	
18 40	10 28	11 02	10 06	5 46	5 52	4 15	2 26	2 27	
26 50	11 53	13 16	13 39	6 16	6 27	5 27	2 32	2 32	
43 02	13 56	18 46	20 01	7 06	7 33	7 23	2 40	2 42	
77 30	14 59	50 23	34 31	8 37	10 26	11 04	2 56	2 59	
120 30	8 38	16 39	77 30	9 46	38 29	20 49	3 35	3 50	
143 57	2 56	3 38	134 12	3 35	5 08	77 30	4 52	21 32	

 $\beta = 160^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°31'	89°31'	0°00'	76°05'	76°05'	0°00'	63°15'	63°15'
85	159 20	76 04	76 56	80 00	84 55	89 06	17 36	73 51	74 34
80	159 41	63 04	64 32	142 25	73 52	77 05	80 00	79 50	88 13
75	159 48	52 11	53 56	150 53	61 09	64 18	129 33	70 50	77 31
70	159 51	43 25	45 14	153 58	50 19	53 18	143 08	58 45	64 06
65	159 53	36 24	38 09	155 34	41 34	44 15	148 42	48 05	52 30
60	159 55	30 44	32 20	156 34	34 33	36 53	151 42	39 23	43 00
55	159 56	26 06	27 33	157 15	28 54	30 55	153 35	32 25	35 21
50	159 56	22 14	23 31	157 45	24 17	25 59	154 54	26 49	29 10
45	159 57	18 55	20 03	158 09	20 24	21 51	155 53	22 13	24 07
40	159 58	16 02	17 00	158 28	17 07	18 19	156 39	18 23	19 54
35	159 58	13 29	14 19	158 44	14 15	15 14	157 17	15 07	16 20
30	159 59	11 10	11 52	158 58	11 42	12 31	157 49	12 17	13 14
25	159 59	9 04	9 38	159 11	9 24	10 03	158 16	9 47	10 31
20	159 59	7 06	7 33	159 22	7 18	7 48	158 40	7 32	8 05
15	159 59	5 14	5 34	159 32	5 21	5 42	159 03	5 28	5 51
10	159 59	3 27	3 40	159 42	3 30	3 43	159 23	3 33	3 47
5	159 59	1 42	1 49	159 51	1 43	1 50	159 42	1 44	1 51

 $\beta = 160^\circ$

σ	75°			70°			65°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	52°20'	52°20'	0°00'	43°45'	43°45'	0°00'	36°45'	36°45'	
9 08	61 07	61 26	6 03	50 17	50 27	4 27	41 33	41 38	
30 28	70 49	73 18	16 53	58 44	59 50	11 19	48 03	48 36	
80 00	74 46	87 17	39 11	67 00	71 48	23 05	55 38	57 50	
120 50	67 01	77 44	80 00	69 42	86 19	44 59	62 45	69 59	
136 56	55 40	63 29	114 59	62 46	77 44	80 00	64 39	85 17	
144 20	45 16	51 11	132 12	52 04	62 22	111 11	58 14	77 23	
148 30	36 43	41 11	140 54	42 00	49 15	128 45	48 04	60 39	
151 10	29 53	33 16	145 59	33 41	38 48	138 22	38 22	46 39	
153 03	24 22	26 57	149 20	27 01	30 40	144 12	30 19	35 48	
154 27	19 53	21 51	151 42	21 41	24 18	148 06	23 54	27 34	
155 34	16 09	17 38	153 29	17 21	19 15	150 53	18 48	21 18	
156 29	12 58	14 06	154 54	13 45	15 08	152 59	14 41	16 24	
157 15	10 13	11 03	156 04	10 42	11 41	154 41	11 16	12 26	
157 55	7 47	8 24	157 03	8 04	8 45	156 04	8 23	9 10	
158 30	5 36	6 01	157 55	5 45	6 12	157 15	5 54	6 24	
159 03	3 36	3 51	158 40	3 40	3 56	158 16	3 44	4 01	
159 32	1 45	1 52	159 22	1 45	1 53	159 11	1 46	1 54	

$\beta=160^\circ$

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	31°00'	31°00'	0°00'	26°20'	26°20'	0°00'	22°20'	22°20'
85	3 27	34 30	34 33	2 46	28 52	28 54	2 16	24 19	24 20
80	8 19	39 21	39 39	6 26	32 25	32 35	5 07	26 49	26 55
75	15 41	45 15	46 20	11 31	36 41	37 14	8 51	29 51	30 09
70	27 49	52 02	55 23	19 07	41 58	43 35	14 02	33 40	34 28
65	48 50	58 13	67 48	31 16	48 03	52 28	21 39	38 20	40 24
60	80 00	59 37	84 11	51 20	53 31	65 12	33 36	43 47	49 00
55	108 41	53 31	76 40	80 00	54 35	82 57	52 51	48 41	62 03
50	126 25	43 48	58 14	107 10	48 42	75 28	80 00	49 34	81 34
45	136 43	34 26	43 17	124 59	39 19	55 01	106 28	43 48	73 32
40	143 08	26 43	32 10	135 54	30 16	39 07	124 39	34 36	50 31
35	147 29	20 37	24 03	142 47	22 57	28 00	135 54	25 58	34 09
30	150 37	15 49	18 00	147 29	17 14	20 12	143 08	19 06	23 24
25	152 59	11 57	13 22	150 53	12 47	14 33	148 06	13 50	16 11
20	154 54	8 46	9 40	153 29	9 13	10 17	151 42	9 47	11 05
15	156 29	6 06	6 39	155 34	6 19	6 56	154 27	6 35	7 18
10	157 49	3 48	4 06	157 17	3 53	4 13	156 39	3 59	4 21
5	158 58	1 47	1 55	158 44	1 49	1 57	158 28	1 50	1 58

 $\beta=160^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	11°25'	11°25'	0°00'	9°10'	9°10'	0°00'	7°10'	7°10'
85	1 03	11 49	11 49	0 50	9 26	9 26	0 39	7 23	7 23
80	2 12	12 16	12 17	1 45	9 49	9 49	1 21	7 36	7 36
75	3 32	12 57	12 58	2 46	10 12	10 13	2 06	7 47	7 47
70	5 07	13 46	13 49	3 57	10 43	10 44	2 58	8 05	8 06
65	7 01	14 40	14 47	5 20	11 16	11 19	3 57	8 24	8 25
60	9 24	15 47	15 59	7 01	11 56	12 02	5 07	8 46	8 48
55	12 32	17 13	17 36	9 08	12 46	12 55	6 32	9 13	9 17
50	16 53	19 05	19 53	11 55	13 49	14 07	8 19	9 46	9 52
45	23 18	21 34	23 17	15 49	15 14	15 48	10 41	10 30	10 40
40	33 36	24 54	29 08	21 39	17 12	18 25	14 02	11 30	11 50
35	51 20	28 39	41 11	31 16	19 58	23 01	19 07	12 54	13 38
30	80 00	29 37	73 00	48 50	23 29	33 26	27 49	15 04	16 56
25	111 11	23 29	50 16	80 00	24 39	69 17	44 59	18 14	24 59
20	132 12	15 05	21 52	114 59	18 15	37 59	80 00	19 43	64 08
15	144 20	8 52	10 53	136 56	10 22	14 03	120 50	12 57	24 10
10	151 42	4 46	5 25	148 42	5 14	6 07	143 08	6 02	7 31
5	156 34	1 59	2 10	155 34	2 04	2 16	153 58	2 11	2 26

116

 $\beta=160^\circ$

σ	45°			40°			35°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	19°05'	19°05'	0°00'	16°15'	16°15'	0°00'	13°45'	13°45'
85	1 52	20 25	20 25	1 33	17 10	17 11	1 17	14 21	14 21
80	4 08	22 13	22 16	3 22	18 25	18 26	2 44	15 07	15 08
75	6 58	24 21	24 30	5 34	19 54	19 59	4 27	16 08	16 11
70	10 41	26 59	27 23	8 19	21 40	21 52	6 32	17 21	17 27
65	15 49	30 18	31 16	11 55	23 53	24 20	9 08	18 47	19 01
60	23 18	34 24	36 43	16 53	26 42	27 43	12 32	20 35	21 03
55	34 56	39 16	44 55	24 07	30 15	32 35	17 14	22 55	23 53
50	53 33	43 47	58 12	35 22	34 35	40 13	24 07	25 57	28 04
45	80 00	44 33	79 59	53 33	38 48	53 32	34 56	29 47	34 55
40	106 28	38 49	70 35	80 00	39 34	78 07	52 51	33 46	47 55
35	124 59	29 50	45 01	107 10	33 46	66 11	80 00	34 35	75 51
30	136 43	21 35	28 32	126 25	24 55	38 02	108 41	28 40	59 38
25	144 12	15 15	18 35	138 22	17 12	22 30	128 45	19 59	30 09
20	149 20	10 31	12 10	145 59	11 30	13 48	140 54	12 55	16 28
15	153 03	6 55	7 45	151 10	7 21	8 23	148 30	7 58	9 19
10	155 53	4 07	4 30	154 54	4 16	4 43	153 35	4 29	5 00
5	158 09	1 51	2 00	157 45	1 53	2 03	157 15	1 56	2 06

 $\beta=160^\circ$

σ	15°			10°			5°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	5°15'	5°15'	0°00'	3°28'	3°28'	0°00'	1°45'	1°45'
85	0 29	5 30	5 30	0 19	3 36	3 36	0 10	1 54	1 54
80	0 58	5 28	5 28	0 38	3 35	3 35	0 19	1 47	1 47
75	1 31	5 38	5 38	0 58	3 36	3 36	0 29	1 48	1 48
70	2 06	5 44	5 45	1 21	3 42	3 42	0 39	1 47	1 47
65	2 46	5 54	5 55	1 45	3 44	3 44	0 50	1 47	1 47
60	3 32	6 05	6 06	2 12	3 48	3 48	1 03	1 49	1 49
55	4 27	6 19	6 20	2 44	3 53	3 54	1 17	1 49	1 49
50	5 34	6 35	6 37	3 22	4 00	4 00	1 33	1 50	1 50
45	6 58	6 54	6 58	4 08	4 07	4 07	1 52	1 51	1 52
40	8 51	7 21	7 26	5 07	4 16	4 17	2 16	1 54	1 54
35	11 31	7 57	8 07	6 26	4 29	4 30	2 46	1 56	1 56
30	15 41	8 52	9 12	8 19	4 46	4 49	3 27	1 59	1 59
25	23 05	10 21	11 14	11 19	5 13	5 19	4 27	2 04	2 04
20	39 11	12 57	16 31	16 53	6 02	6 18	6 03	2 11	2 12
15	80 00	14 46	56 38	30 28	7 44	8 57	9 08	2 26	2 27
10	129 33	7 44	12 03	80 00	9 51	44 59	17 36	3 03	3 12
5	150 53	2 26	2 47	142 25	3 03	3 51	80 00	4 55	26 23

117

$\beta = 165^\circ$

α	$89^\circ 50'$			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°21'	89°21'	0°00'	72°00'	72°00'	0°00'	56°15'	56°15'
85	164 30	71 52	72 29	82 30	84 57	89 20	13 49	69 52	70 24
80	164 46	56 08	57 04	151 12	69 53	72 13	82 30	79 54	88 40
75	164 51	44 17	45 18	157 59	54 26	56 28	139 59	67 22	72 17
70	164 53	35 37	36 35	160 24	42 40	44 22	151 48	52 23	55 49
65	164 55	29 09	30 01	161 38	34 03	35 27	156 17	40 46	43 17
60	164 56	24 14	25 00	162 23	27 39	28 48	158 38	32 15	34 07
55	164 57	20 20	21 00	162 55	22 45	23 41	160 06	25 55	27 20
50	164 57	17 11	17 46	163 18	18 54	19 40	161 07	21 05	22 10
45	164 58	14 32	15 02	163 36	15 46	16 24	161 52	17 17	18 08
40	164 58	12 16	12 42	163 51	13 08	13 39	162 28	14 11	14 50
35	164 59	10 17	10 38	164 03	10 53	11 19	162 56	11 36	12 08
30	164 59	8 30	8 48	164 13	8 55	9 16	163 21	9 23	9 47
25	164 59	6 53	7 07	164 23	7 09	7 25	163 41	7 27	7 46
20	164 59	5 23	5 34	164 31	5 33	5 45	163 59	5 44	5 57
15	164 59	3 58	4 06	164 39	4 03	4 12	164 17	4 09	4 18
10	164 59	2 36	2 42	164 47	2 39	2 44	164 32	2 41	2 47
5	164 59	1 17	1 20	164 54	1 18	1 21	164 47	1 18	1 21

 $\beta = 165^\circ$

α	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	24°28'	24°28'	0°00'	20°30'	20°30'	0°00'	17°35'	17°35'
85	2 38	27 42	27 43	2 06	22 43	22 44	1 43	18 53	18 54
80	6 23	32 13	32 23	4 55	25 55	26 00	3 54	21 05	21 08
75	12 14	38 20	38 58	8 54	30 00	30 18	6 48	23 50	23 59
70	22 34	46 30	48 47	15 04	35 31	36 29	10 54	27 27	27 52
65	43 28	55 52	63 48	25 42	42 55	45 54	17 11	32 21	33 32
60	82 30	59 47	85 39	46 16	51 22	61 05	27 53	39 00	42 30
55	118 45	51 23	68 59	82 30	54 46	84 43	47 59	46 41	57 45
50	137 08	39 02	47 53	116 59	46 43	66 52	82 30	49 45	83 41
45	146 25	28 57	33 35	135 52	34 51	44 08	116 13	41 53	63 47
40	151 48	21 37	24 13	145 43	25 17	29 46	135 26	30 29	39 34
35	155 19	16 18	17 50	151 31	18 28	20 48	145 43	21 31	25 31
30	157 47	12 18	13 16	155 19	13 38	14 51	151 48	15 15	17 12
25	159 39	9 12	9 48	157 59	9 54	10 40	155 48	10 49	11 50
20	161 07	6 43	7 05	159 59	7 06	7 33	158 38	7 33	8 06
15	162 20	4 38	4 52	161 38	4 49	5 05	160 47	5 02	5 20
10	163 21	2 53	3 01	162 56	2 57	3 05	162 28	3 02	3 11
5	164 13	1 21	1 25	164 03	1 22	1 25	163 51	1 23	1 27

 $\beta = 165^\circ$

α	75°			70°			65°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	44°30'	44°30'	0°00'	35°55'	35°55'	0°00'	29°27'	29°27'
85	7 01	54 22	54 35	4 37	42 36	42 41	3 23	33 59	34 02
80	24 59	67 20	69 16	13 13	52 21	53 05	8 44	40 43	41 03
75	82 30	74 52	87 58	33 19	63 59	67 49	18 25	49 41	51 10
70	131 42	64 00	72 01	82 30	69 50	87 15	39 17	60 06	66 00
65	146 36	49 43	54 44	125 44	60 07	71 27	82 30	64 48	86 29
60	152 47	38 23	41 41	142 27	46 32	53 05	121 33	55 52	70 28
55	156 07	30 02	32 18	149 57	35 34	39 33	139 19	42 57	50 50
50	158 13	23 51	25 28	154 07	27 29	30 02	147 50	32 23	36 51
45	159 41	19 08	20 19	156 47	21 30	23 13	152 40	24 39	27 20
40	160 47	15 26	16 18	158 38	17 00	18 10	155 48	18 58	20 39
35	161 38	12 26	13 05	159 59	13 28	14 18	157 59	14 42	15 48
30	162 19	9 56	10 25	161 07	10 35	11 10	159 39	11 21	12 05
25	162 55	7 48	8 09	161 59	8 12	8 37	160 57	8 39	9 08
20	163 25	5 55	6 11	162 46	6 09	6 26	161 59	6 25	6 45
15	163 52	4 15	4 25	163 25	4 22	4 33	162 55	4 30	4 42
10	164 17	2 44	2 50	163 59	2 47	2 53	163 41	2 50	2 57
5	164 39	1 19	1 22	164 31	1 20	1 23	164 23	1 20	1 24

 $\beta = 165^\circ$

α	45°			40°			35°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	15°00'	15°00'	0°00'	12°30'	12°30'	0°00'	10°25'	10°25'
85	1 25	15 46	15 46	1 10	13 05	13 06	0 58	10 54	10 55
80	3 09	17 18	17 19	2 33	14 09	14 10	2 05	11 38	11 39
75	5 20	19 07	19 12	4 14	15 24	15 26	3 23	12 25	12 26
70	8 14	21 28	21 40	6 23	16 59	17 05	4 59	13 25	13 28
65	12 21	24 38	25 09	9 13	18 57	19 11	7 01	14 40	14 47
60	18 36	28 55	30 14	13 13	21 36	22 08	9 42	16 16	16 29
55	29 09	34 49	38 32	19 18	25 16	26 34	13 30	18 26	18 55
50	48 48	41 52	53 41	29 35	30 28	34 04	19 18	21 29	22 39
45	82 30	44 45	82 29	48 48	36 57	48 47	29 09	25 58	29 08
40	116 13	36 58	59 35	82 30	39 45	81 04	47 59	31 56	42 57
35	135 52	25 59	34 11	116 59	31 57	53 58	82 30	34 46	79 21
30	146 25	17 42	20 58	137 08	21 26	28 11	118 45	26 50	46 27
25	152 40	12 05	13 33	147 50	13 56	16 20	139 19	16 54	21 50
20	156 47	8 09	8 52	154 07	9 01	10 00	149 57	10 19	11 53
15	159 41	5 18	5 39	158 13	5 40	6 06	156 07	6 11	6 46
10	161 52	3 08	3 18	161 07	3 15	3 27	160 06	3 26	3 39
5	163 36	1 24	1 28	163 18	1 26	1 30	162 55	1 28	1 32

$\beta = 165^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	8°45'	8°45'	0°00'	7°00'	7°00'	0°00'	5°30'	5°30'
85	0 48	9 04	9 04	0 38	7 12	7 12	0 30	5 41	5 41
80	1 40	9 21	9 22	1 20	7 31	7 31	1 01	5 44	5 44
75	2 42	9 58	9 58	2 06	7 47	7 47	1 36	5 56	5 57
70	3 54	10 36	10 36	3 00	8 10	8 11	2 15	6 09	6 09
65	5 22	11 20	11 23	4 04	8 38	8 40	3 00	6 24	6 24
60	7 14	12 18	12 23	5 22	9 12	9 14	3 54	6 43	6 44
55	9 42	13 31	13 43	7 01	9 53	9 58	4 59	7 04	7 05
50	13 13	15 14	15 38	9 13	10 48	10 56	6 23	7 32	7 35
45	18 36	17 41	18 35	12 21	12 04	12 20	8 14	8 08	8 13
40	27 53	21 25	23 56	17 11	13 55	14 32	10 54	9 00	9 10
35	46 16	26 50	36 11	25 42	16 53	18 37	15 04	10 18	10 40
30	82 30	29 47	77 09	43 28	21 39	28 41	22 34	12 29	13 29
25	121 33	21 40	37 13	82 30	24 48	74 13	39 17	16 26	20 52
20	142 27	12 30	15 37	125 44	16 27	26 50	82 30	19 50	70 06
15	152 47	6 59	7 50	146 36	8 23	10 01	131 42	11 18	16 44
10	158 38	3 40	3 56	156 17	4 03	4 25	151 48	4 45	5 24
5	162 23	1 31	1 35	161 38	1 34	1 39	160 24	1 40	1 47

 $\beta = 170^\circ$

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	89°02'	89°02'	0°00'	64°20'	64°20'	0°00'	45°25'	45°25'
85	169 40	63 59	64 21	85 00	84 58	89 33	9 31	62 06	62 26
80	169 50	45 01	45 29	160 30	62 09	63 31	85 00	79 57	89 06
75	169 54	33 12	33 37	165 16	43 30	44 27	152 08	60 10	63 07
70	169 56	25 39	26 00	166 54	31 54	32 35	160 56	41 54	43 31
65	169 57	20 31	20 48	167 44	24 29	25 00	164 04	30 29	31 28
60	169 57	16 49	17 04	168 15	19 25	19 48	165 42	23 09	23 49
55	169 58	13 58	14 11	168 36	15 45	16 04	166 42	18 11	18 39
50	169 58	11 43	11 54	168 52	12 57	13 12	167 23	14 35	14 56
45	169 59	9 52	10 01	169 04	10 44	10 56	167 54	11 50	12 06
40	169 59	8 18	8 25	169 14	8 54	9 04	168 18	9 39	9 51
35	169 59	6 56	7 03	169 22	7 21	7 29	168 37	7 52	8 01
30	169 59	5 44	5 49	169 29	6 01	6 07	168 53	6 21	6 28
25	169 59	4 38	4 42	169 35	4 49	4 54	169 07	5 01	5 07
20	169 59	3 37	3 40	169 41	3 43	3 47	169 20	3 51	3 55
15	169 59	2 40	2 42	169 46	2 43	2 46	169 31	2 47	2 50
10	169 59	1 45	1 47	169 51	1 46	1 48	169 41	1 48	1 50
5	169 59	0 52	0 53	169 56	0 52	0 53	169 51	0 53	0 53

 $\beta = 165^\circ$

σ	15°			10°			5°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	4°00'	4°00'	0°00'	2°38'	2°38'	0°00'	1°17'	1°17'
85	0 22	4 11	4 11	0 14	2 39	2 39	0 7	1 20	1 20
80	0 44	4 09	4 09	0 29	2 44	2 44	0 14	1 19	1 19
75	1 09	4 17	4 17	0 44	2 44	2 44	0 22	1 22	1 22
70	1 36	4 23	4 23	1 01	2 47	2 47	0 30	1 22	1 22
65	2 06	4 29	4 29	1 20	2 51	2 51	0 38	1 21	1 21
60	2 41	4 38	4 38	1 40	2 53	2 53	0 48	1 23	1 23
55	3 23	4 49	4 49	2 05	2 58	2 58	0 58	1 22	1 22
50	4 14	5 01	5 02	2 33	3 02	3 02	1 10	1 23	1 23
45	5 20	5 18	5 19	3 09	3 08	3 08	1 25	1 24	1 25
40	6 48	5 40	5 42	3 54	3 15	3 16	1 43	1 26	1 26
35	8 54	6 10	6 15	4 55	3 26	3 26	2 06	1 28	1 28
30	12 14	6 58	7 08	6 23	3 40	3 41	2 38	1 31	1 31
25	18 25	8 22	8 49	8 44	4 02	4 05	3 23	1 34	1 34
20	33 19	11 18	13 27	13 13	4 45	4 53	4 37	1 40	1 41
15	82 30	14 52	63 49	24 58	6 27	7 06	7 01	1 52	1 53
10	139 59	6 28	8 25	82 30	9 54	53 14	13 48	2 24	2 28
5	157 59	1 52	2 01	151 13	2 24	2 45	82 30	4 57	33 36

 $\beta = 170^\circ$

σ	75°			70°			65°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	33°35'	33°35'	0°00'	26°00'	26°00'	0°00'	20°45'	20°45'
85	4 45	43 25	43 31	3 07	31 51	31 53	2 17	24 28	24 29
80	17 53	60 07	61 20	9 05	41 50	42 11	5 57	30 26	30 35
75	85 00	74 56	88 39	24 48	57 25	59 53	12 52	39 43	40 26
70	145 13	57 27	62 20	85 00	69 55	88 10	30 13	54 07	57 59
65	157 09	39 47	42 06	139 48	54 09	61 06	85 00	64 54	87 39
60	161 37	28 38	29 55	153 59	37 13	40 12	135 45	50 23	59 20
55	163 58	21 31	22 18	159 36	26 27	27 58	151 33	34 13	37 44
50	165 25	16 42	17 13	162 34	19 39	20 31	157 59	24 04	25 43
45	166 25	13 13	13 35	164 25	15 02	15 35	161 33	17 33	18 27
40	167 09	10 34	10 50	165 42	11 42	12 04	163 45	13 12	13 44
35	167 44	8 27	8 39	166 39	9 11	9 26	165 16	10 05	10 26
30	168 12	6 44	6 52	167 23	7 11	7 21	166 24	7 43	7 57
25	168 36	5 16	5 22	167 59	5 32	5 40	167 17	5 51	6 00
20	168 57	3 59	4 03	168 30	4 09	4 14	167 59	4 20	4 25
15	169 15	2 51	2 54	168 57	2 56	2 59	168 36	3 01	3 05
10	169 31	1 50	1 52	169 20	1 52	1 54	169 07	1 54	1 56
5	169 46	0 53	0 54	169 41	0 53	0 54	169 35	0 54	0 55

$\beta=170^\circ$

α	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	17°20'	17°20'	0°00'	14°30'	14°30'	0°00'	12°00'	12°00'
85	1 46	19 24	19 25	1 25	15 46	15 46	1 09	12 55	12 55
80	4 19	23 06	23 10	3 19	18 09	18 11	2 38	14 36	14 37
75	8 24	28 35	28 51	6 03	21 28	21 34	4 36	16 39	16 42
70	16 01	37 09	38 15	10 25	26 24	26 47	7 27	19 36	19 45
65	34 16	50 22	55 36	18 28	34 11	35 36	11 58	23 58	24 26
60	85 00	59 54	87 06	37 08	46 16	52 40	20 13	30 54	32 31
55	132 53	46 18	56 57	85 00	54 53	86 29	38 57	41 54	49 05
50	149 48	30 56	34 43	130 59	41 58	53 54	85 00	49 53	85 48
45	156 59	21 21	23 01	148 45	27 25	31 15	129 59	37 27	50 01
40	160 56	15 19	16 10	156 29	18 30	20 03	148 24	23 44	27 18
35	163 24	11 18	11 47	160 43	13 01	13 46	156 29	15 36	16 56
30	165 07	8 26	8 43	163 24	9 22	9 46	160 56	10 40	11 17
25	166 24	6 15	6 26	165 16	6 45	6 59	163 45	7 26	7 44
20	167 24	4 32	4 39	166 39	4 48	4 56	165 42	5 08	5 18
15	168 12	3 08	3 12	167 44	3 15	3 20	167 09	3 24	3 29
10	168 53	1 56	1 59	168 37	1 59	2 02	168 18	2 02	2 05
5	169 29	0 54	0 55	169 22	0 55	0 56	169 14	0 56	0 57

 $\beta=170^\circ$

α	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	5°50'	5°50'	0°00'	4°40'	4°40'	0°00'	3°40'	3°40'
85	0 32	6 04	6 04	0 26	4 56	4 56	0 20	3 48	3 48
80	1 08	6 23	6 24	0 54	5 05	5 05	0 41	3 52	3 52
75	1 49	6 44	6 45	1 25	5 16	5 16	1 04	3 58	3 58
70	2 38	7 11	7 12	2 01	5 31	5 31	1 31	4 09	4 09
65	3 37	7 42	7 43	2 44	5 50	5 50	2 01	4 18	4 19
60	4 54	8 24	8 26	3 37	6 14	6 14	2 37	4 31	4 31
55	6 37	9 20	9 24	4 45	6 44	6 46	3 22	4 47	4 48
50	9 05	10 39	10 47	6 16	7 24	7 27	4 19	5 07	5 08
45	13 00	12 40	12 59	8 28	8 22	8 27	5 36	5 34	5 36
40	20 13	16 10	17 10	11 58	9 52	10 05	7 27	6 12	6 15
35	37 08	22 54	27 55	18 28	12 30	13 09	10 25	7 12	7 20
30	85 00	29 54	81 22	34 16	18 00	21 28	16 01	9 03	9 24
25	135 45	18 01	24 25	85 00	24 54	79 22	30 13	13 12	15 11
20	153 59	9 04	10 04	139 48	13 13	17 05	85 00	19 55	76 28
15	161 37	4 49	5 05	157 09	5 56	6 26	145 13	8 41	10 32
10	165 42	2 29	2 34	164 05	2 46	2 52	160 56	3 17	3 29
5	168 15	1 01	1 02	167 44	1 03	1 05	166 54	1 08	1 09

 $\beta=170^\circ$

α	45°			40°			35°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	10°05'	10°05'	0°00'	8°30'	8°30'	0°00'	7°03'	7°03'
85	0 57	10 43	10 43	0 47	8 52	8 52	0 39	7 23	7 23
80	2 07	11 49	11 50	1 43	9 38	9 38	1 24	7 53	7 53
75	3 36	13 11	13 12	2 52	10 34	10 35	2 17	8 27	8 27
70	5 36	15 00	15 04	4 19	11 41	11 42	3 22	9 09	9 10
65	8 28	17 31	17 42	6 16	13 10	13 15	4 45	10 04	10 06
60	13 00	21 17	21 47	9 05	15 17	15 28	6 37	11 17	11 21
55	21 16	27 22	29 03	13 32	18 28	18 58	9 18	12 59	13 09
50	39 50	37 21	44 49	21 37	23 42	25 16	13 32	15 34	16 00
45	85 00	44 53	84 59	39 50	32 38	39 49	21 16	19 56	21 15
40	129 59	32 44	45 01	85 00	39 53	84 02	38 57	27 48	34 08
35	148 45	19 57	23 01	130 59	27 51	38 52	85 00	34 53	82 52
30	156 59	12 43	13 46	149 48	16 11	18 34	132 53	22 55	31 52
25	161 33	8 23	8 50	157 59	9 54	10 40	151 33	12 31	14 10
20	164 25	5 35	5 47	162 34	6 13	6 31	159 36	7 13	7 42
15	166 25	3 36	3 42	165 25	3 51	3 59	163 58	4 13	4 24
10	167 54	2 07	2 09	167 24	2 12	2 15	166 42	2 19	2 23
5	169 04	0 57	0 58	168 52	0 58	0 59	168 36	0 59	1 00

 $\beta=170^\circ$

α	15°			10°			5°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	2°40'	2°40'	0°00'	1°44'	1°44'	0°00'	0°50'	0°50'
85	0 15	2 51	2 51	0 10	1 54	1 54	0 05	0 57	0 57
80	0 30	2 50	2 50	0 20	1 53	1 53	0 10	0 56	0 56
75	0 46	2 51	2 51	0 30	1 51	1 51	0 15	0 55	0 55
70	1 04	2 55	2 55	0 41	1 52	1 52	0 20	0 54	0 54
65	1 25	3 02	3 02	0 54	1 55	1 55	0 26	0 55	0 55
60	1 49	3 08	3 08	1 08	1 57	1 57	0 32	0 55	0 55
55	2 17	3 15	3 15	1 24	1 59	1 59	0 39	0 55	0 55
50	2 52	3 24	3 24	1 43	2 02	2 02	0 47	0 56	0 56
45	3 36	3 35	3 36	2 07	2 06	2 06	0 57	0 57	0 57
40	4 36	3 50	3 51	2 37	2 11	2 11	1 09	0 57	0 57
35	6 03	4 13	4 14	3 19	2 19	2 19	1 25	0 59	0 59
30	8 24	4 49	4 52	4 19	2 29	2 29	1 46	1 01	1 01
25	12 52	5 55	6 04	5 56	2 45	2 46	2 17	1 03	1 03
20	24 48	8 40	9 32	9 05	3 17	3 19	3 07	1 08	1 08
15	85 00	14 56	71 54	17 53	4 42	4 56	4 45	1 16	1 16
10	152 08	4 42	5 19	85 00	9 57	63 36	9 31	1 40	1 41
5	165 16	1 16	1 19	160 30	1 40	1 46	85 00	4 58	44 59

σ	89°50'			85°			80°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	88°05'	88°05'	0°00'	46°15'	46°15'	0°00'	27°15'	27°15'
85	174 50	45 50	45 57	87 30	84 59	83 46	4 50	43 54	44 01
80	174 56	26 36	26 42	170 11	44 02	44 27	87 30	79 59	89 33
75	174 57	18 11	18 15	172 38	25 34	25 45	165 41	42 42	43 36
70	174 58	13 33	13 36	173 27	17 24	17 30	170 24	24 37	24 55
65	174 59	10 37	10 39	173 52	12 54	12 58	171 59	16 39	16 48
60	174 59	8 36	8 38	174 08	10 02	10 05	172 51	12 10	12 15
55	174 59	7 07	7 08	174 18	8 04	8 06	173 21	9 23	9 27
50	174 59	5 57	5 58	174 26	6 35	6 37	173 42	7 27	7 29
45	174 59	4 59	5 01	174 32	5 26	5 28	173 57	6 01	6 03
40	174 59	4 11	4 12	174 37	4 30	4 31	174 09	4 53	4 54
35	174 59	3 30	3 31	174 41	3 42	3 43	174 19	3 58	3 59
30	174 59	2 53	2 54	174 45	3 01	3 02	174 27	3 11	3 12
25	174 59	2 20	2 20	174 48	2 25	2 25	174 34	2 31	2 32
20	174 59	1 49	1 49	174 51	1 52	1 52	174 40	1 56	1 56
15	174 59	1 20	1 20	174 53	1 22	1 22	174 46	1 24	1 24
10	174 59	0 53	0 53	174 56	0 53	0 53	174 51	0 54	0 54
5	174 59	0 26	0 26	174 58	0 26	0 26	174 56	0 26	0 26

σ	75°			70°			65°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	19°00'	19°00'	0°00'	14°15'	14°15'	0°00'	11°00'	11°00'
85	2 23	25 25	25 26	1 34	17 21	17 21	1 09	12 55	12 55
80	9 20	42 36	42 59	4 37	24 32	24 36	3 00	16 31	16 33
75	87 30	74 59	89 19	13 22	40 47	41 33	6 36	23 12	23 21
70	161 39	40 51	42 20	87 30	69 58	89 05	16 48	38 27	39 40
65	168 25	23 18	23 43	157 59	38 47	40 55	87 30	64 58	88 50
60	170 46	15 32	15 43	166 43	21 42	22 14	155 27	35 44	38 21
55	171 58	11 17	11 23	169 43	14 18	14 31	165 21	19 51	20 28
50	172 42	8 36	8 40	171 15	10 16	10 23	168 54	12 55	13 09
45	173 13	6 44	6 47	172 12	7 43	7 48	170 44	9 09	9 16
40	173 35	5 21	5 23	172 51	5 57	6 00	171 51	6 47	6 51
35	173 52	4 16	4 18	173 20	4 38	4 40	172 38	5 07	5 10
30	174 06	3 23	3 24	173 42	3 37	3 38	173 12	3 54	3 56
25	174 18	2 39	2 39	173 59	2 47	2 48	173 38	2 57	2 58
20	174 29	2 00	2 00	174 15	2 05	2 05	173 59	2 11	2 11
15	174 38	1 26	1 26	174 29	1 28	1 28	174 18	1 31	1 31
10	174 46	0 55	0 55	174 40	0 56	0 56	174 34	0 57	0 57
5	174 53	0 26	0 26	174 51	0 27	0 27	174 48	0 27	0 27

σ	60°			55°			50°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	9°00'	9°00'	0°00'	7°30'	7°30'	0°00'	6°10'	6°10'
85	0 53	9 59	9 59	0 43	8 08	8 08	0 35	6 38	6 38
80	2 10	12 06	12 06	1 40	9 21	9 22	1 19	7 25	7 25
75	4 15	15 27	15 29	3 03	11 13	11 14	2 19	8 34	8 35
70	8 18	21 37	21 50	5 18	14 14	14 17	3 46	10 13	10 15
65	19 34	35 41	37 18	9 40	19 48	20 03	6 07	12 52	12 56
60	87 30	59 58	88 33	21 40	32 35	34 31	10 40	17 46	18 04
55	153 21	32 38	35 37	87 30	54 58	88 14	23 03	29 12	31 17
50	164 21	17 49	18 27	151 58	29 15	32 23	87 30	49 58	87 54
45	168 21	11 25	11 39	163 45	15 38	16 15	150 59	25 52	29 01
40	170 24	7 58	8 04	167 49	9 54	10 07	163 33	13 22	13 55
35	171 41	5 47	5 50	170 18	6 43	6 49	167 59	8 17	8 28
30	172 33	4 16	4 19	171 41	4 46	4 49	170 24	5 30	5 34
25	173 12	3 09	3 11	172 38	3 25	3 27	171 51	3 46	3 49
20	173 42	2 17	2 18	173 20	2 25	2 26	172 51	2 35	2 36
15	174 06	1 34	1 35	173 52	1 38	1 38	173 35	1 42	1 43
10	174 27	0 58	0 58	174 19	1 00	1 00	174 09	1 01	1 02
5	174 45	0 27	0 27	174 41	0 27	0 28	174 37	0 28	0 28

σ	45°			40°			35°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	5°10'	5°10'	0°00'	4°20'	4°20'	0°00'	3°35'	3°35'
85	0 29	5 30	5 30	0 24	4 33	4 33	0 20	3 48	3 48
80	1 04	6 01	6 01	0 52	4 54	4 54	0 42	3 57	3 57
75	1 48	6 41	6 41	1 26	5 20	5 20	1 09	4 17	4 17
70	2 49	7 41	7 41	2 10	5 55	5 56	1 41	4 36	4 36
65	4 17	9 05	9 07	3 10	6 45	6 45	2 23	5 05	5 06
60	6 40	11 22	11 26	4 37	7 56	7 57	3 20	5 45	5 45
55	11 16	15 35	15 52	6 57	9 48	9 52	4 43	6 41	6 43
50	23 45	25 38	27 40	11 28	13 19	13 35	6 57	8 12	8 15
45	87 30	44 58	87 29	23 45	21 56	23 44	11 16	11 03	11 15
40	150 59	22 08	24 57	87 30	39 58	87 01	23 03	18 11	19 38
35	163 45	11 05	11 32	151 58	18 12	20 26	87 30	34 58	86 25
30	168 21	6 39	6 47	164 21	8 51	9 11	153 21	14 31	16 09
25	170 44	4 17	4 21	168 54	5 07	5 13	165 21	6 43	6 57
20	172 12	2 49	2 51	171 15	3 10	3 12	169 43	3 43	3 46
15	173 13	1 48	1 49	172 42	1 57	1 57	171 58	2 08	2 09
10	173 57	1 03	1 04	173 42	1 06	1 06	173 21	1 10	1 10
5	174 32	0 28	0 28	174 26	0 29	0 29	174 18	0 29	0 30

$\beta = 175^\circ$

σ	30°			25°			20°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
90°	0°00'	2°58'	2°58'	0°00'	2°24'	2°24'	0°00'	1°54'	1°54'
85	0 16	3 02	3 02	0 13	2 28	2 28	0 10	1 54	1 54
80	0 34	3 12	3 12	0 27	2 33	2 33	0 21	1 59	1 59
75	0 55	3 25	3 25	0 43	2 40	2 40	0 32	1 59	1 59
70	1 19	3 36	3 36	1 01	2 47	2 47	0 46	2 06	2 06
65	1 49	3 53	3 53	1 28	2 57	2 57	1 01	2 10	2 10
60	2 28	4 15	4 16	1 49	3 08	3 08	1 19	2 16	2 16
55	3 20	4 44	4 45	2 23	3 23	3 24	1 41	2 24	2 24
50	4 37	5 28	5 29	3 10	3 45	3 46	2 10	2 34	2 34
45	6 40	6 37	6 40	4 17	4 16	4 16	2 49	2 48	2 49
40	10 40	8 49	8 58	6 07	5 06	5 08	3 46	3 09	3 09
35	21 40	14 29	15 32	9 40	6 42	6 48	5 18	3 42	3 42
30	87 30	29 58	85 40	19 34	10 56	11 35	8 18	4 45	4 48
25	155 27	10 57	12 01	87 30	24 58	84 38	16 48	7 40	8 00
20	166 43	4 46	4 54	157 59	7 46	8 22	87 30	19 58	83 09
15	170 46	2 27	2 29	168 25	3 04	3 08	161 39	4 49	5 04
10	172 51	1 15	1 16	171 59	1 24	1 25	170 24	1 41	1 42
5	174 08	0 30	0 30	173 52	0 32	0 32	173 27	0 34	0 34

 $\beta = 175^\circ$

	15°			10°			5°		
	γ	ω	φ	γ	ω	φ	γ	ω	φ
0°00'	1°20'	1°20'	0°00'	0°52'	0°52'	0°00'	0°25'	0°25'	
0 08	1 31	1 31	0 05	0 57	0 57	0 03	0 34	0 34	
0 15	1 25	1 25	0 10	0 56	0 56	0 05	0 28	0 28	
0 23	1 25	1 25	0 15	0 55	0 55	0 08	0 29	0 29	
0 32	1 27	1 27	0 21	0 57	0 57	0 10	0 27	0 27	
0 43	1 32	1 32	0 27	0 57	0 57	0 13	0 27	0 27	
0 55	1 35	1 35	0 34	0 58	0 58	0 16	0 27	0 27	
1 09	1 38	1 38	0 42	0 59	1 00	0 20	0 28	0 28	
1 26	1 42	1 42	0 52	1 01	1 01	0 24	0 28	0 28	
1 48	1 47	1 48	1 04	1 03	1 03	0 29	0 29	0 29	
2 19	1 56	1 56	1 19	1 06	1 06	0 35	0 29	0 29	
3 03	2 08	2 08	1 40	1 10	1 10	0 43	0 30	0 30	
4 15	2 26	2 27	2 10	1 15	1 15	0 53	0 30	0 30	
6 36	3 04	3 05	3 00	1 23	1 23	1 09	0 32	0 32	
13 22	4 48	4 56	4 37	1 40	1 41	1 34	0 34	0 34	
87 30	14 59	80 44	9 20	2 29	2 31	2 23	0 38	0 38	
165 41	2 29	2 34	87 30	9 59	76 05	4 50	0 51	0 51	
172 38	0 38	0 38	170 11	0 51	0 52	87 30	4 59	63 28	

№ 10 1008

Иван Иванович Ковалев

Т. П. БИРНИН

ВАН ПИРНИН

ОПТИКО-ТЕХОЛОГИЧЕСКАЯ

ФАБРИКА

Учреждение создано в 1925 году в Ленинграде.
 Учреждение создано в 1925 году в Ленинграде.
 Учреждение создано в 1925 году в Ленинграде.
 Учреждение создано в 1925 году в Ленинграде.
 Учреждение создано в 1925 году в Ленинграде.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
СТРОЕНИЕ ТАБЛИЦ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	4
ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ	11
АЛГОРИТМ РАСЧЕТА УГЛОВЫХ ВЕЛИЧИН, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ЛИНИИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ (ИЛИ СОПРЯЖЕНИЯ) ПЛОСКОСТЕЙ	20
ТАБЛИЦЫ УГЛОВЫХ ВЕЛИЧИН, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПРОСТ- РАНСТВЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ЛИНИИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ (ИЛИ СОПРЯЖЕНИЯ) ПЛОСКОСТЕЙ	22

ИБ № 3038

Иван Павлович Кушнарев

ТАБЛИЦЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ СТРУКТУРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Редактор издательства Л. И. Березовская
Обложка художника Б. К. Силаева
Художественный редактор Е. Л. Юрковская
Технический редактор Е. С. Сычева
Корректор А. А. Передерникова

Сдано в набор 19.10.78. Подписано в печать 13.07.79. Т-11698.
Формат 60×90¹/₁₆. Бумага № 1. Гарнитура литерат. Печать высокая.
Печ. л. 8,0. Уч.-изд. л. 9,35. Тираж 4 600 экз. Заказ 4995/7369-2. Цена 50 коп.

Издательство «Недра», 103633, Москва, К-12, Третьяковский проезд, 1/19.
Московская типография № 6 Союзполиграфпрома при Государственном
комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
109088, Москва, Ж-88, Южнопортовая ул., 24.

50 коп.

2918

НЕДРА