

Е.А. Маликов, А.Е. Маликов

**СБОРНИК ЗАДАЧ
ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Московский энергетический институт
(технический университет)
Волжский филиал**

Е.А. Маликов, А.Е. Маликов

**СБОРНИК ЗАДАЧ
ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ**

Учебное пособие

ВОЛЖСКИЙ 2002

УДК 515.076.8
ББК 22.151.3
М 19

Рецензенты:

В.В. Ляшенко, канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой начертательной геометрии и черчения Волгоградской сельскохозяйственной академии
В.Л. Строков, канд. техн. наук, доцент кафедры МиМ ВФ МЭИ (ТУ)

Е.А. Маликов, А.Е. Маликов.

Сборник задач по начертательной геометрии. Учебное пособие.:
Волжский, ВФ МЭИ (ТУ), 2002. – 30 стр.

Ил.: 131. Библиогр.: 2 назв.

Сборник задач составлен в соответствии с государственным образовательным стандартом и в соответствии с программой для теплотехнических специальностей. Рекомендуется для совместного использования с учебным пособием Е.А. Маликова “Инженерная графика. Часть I. Краткий курс начертательной геометрии” и учебником А.А. Чекмарева “Инженерная графика”.

В сборник включены задачи для аудиторной и самостоятельной работы, что позволяет студентам подготовиться к выполнению семестровых занятий и сдаче зачета.

Предназначен для студентов 1 курса всех специальностей дневной и вечерней форм обучения.

Печатается по решению учебно-методического совета ВФ МЭИ (ТУ).

УДК 515.076.8
ББК 22.151.3
М 19

© Е.А. Маликов,
А.Е. Маликов, 2002
© ВФ МЭИ (ТУ), 2002

ВВЕДЕНИЕ

Сборник задач предназначен для студентов технических вузов, кроме строительных. Он рассчитан на совместное использование с учебником “Инженерная графика” (А.А. Чекмарев), с учебным пособием “Инженерная графика. Часть 1. Краткий курс начертательной геометрии” (Маликов Е.А. Волжский, 2002), однако не исключает применения и других учебников.

При решении задач следует перечертить условие в свою рабочую тетрадь, увеличив масштаб примерно в два-четыре раза. При этом следует помнить, что искажение условия (несоблюдение взаимного расположения геометрических элементов) может исключить решение задачи. Для повышения эффективности практических занятий эту работу следует выполнить заблаговременно. Условия задач надо чертить сначала тонкими линиями простым карандашом. После решения обвести искомые элементы (точки, линии, контуры сечения, развёртки поверхностей, и т.д.) цветными карандашами, остальные видимые элементы – толщиной 0,8-1,0 мм, невидимые – штриховыми линиями 0,3-0,5 мм. Ту часть линий, которая находится внутри геометрических элементов, оставить тонкими линиями толщиной 0,25-0,30 мм. Линии связи проводить толщиной 0,1-0,2 мм. Линии сгиба на развёртках гранных поверхностей проводить штрихпунктирными линиями с двумя точками. Перед решением задач надо ознакомиться с ГОСТ 2.303-68 “Линии”. Буквы на чертежах следует писать латинские и греческие по ГОСТ 2.304-81 “Шрифты чертёжные”. Размер шрифта 5 мм. Если в условии задачи даны начало координат – точка O и начала осей OZ и OY , то её следует решать на трёх плоскостях проекций. Звёздочкой (*) отмечены задачи повышенной сложности для факультативных занятий.

Перед решением задачи рекомендуется составить план её решения в пространстве. При этом желательно применять макетирование, используя карандаши, например, в качестве прямых линий, угольники – в качестве плоскостей и т.д. В некоторых случаях очень полезно делать макеты из бумаги.

1. ПРОЕКЦИИ ТОЧКИ И ПРЯМОЙ ЛИНИИ. ВЗАИМНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМЫХ

1. По заданным координатам построить эпюры и наглядные изображения точек: $A(20, 30, 35)$, $B(0, 25, 30)$, $C(35, 0, 0)$, $D(60, 0, 25)$.

2. Построить проекции треугольника ABC по координатам вершин: $A(20, 30, 0)$, $B(20, 0, 30)$, $C(0, 20, 25)$.

3. Построить проекции отрезка AB по координатам точек A и B : $A(10, 20, 10)$, $B(30, 0, 20)$.

4. Построить недостающие проекции точек A , B и C (рис. 1).

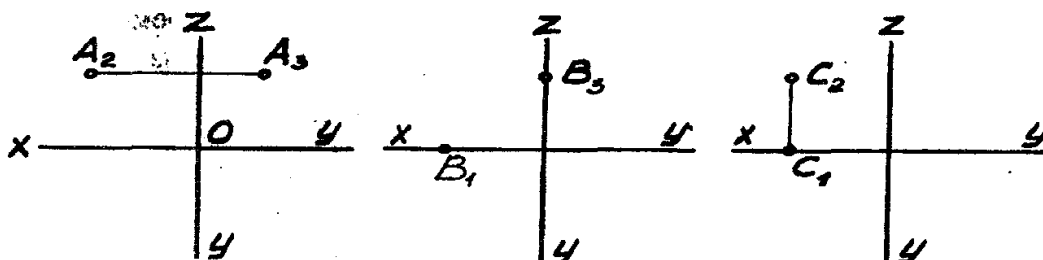


Рис. 1

5. Даны координаты вершин треугольника: $A(75, 10, 5)$, $B(35, 60, 55)$, $C(10, 25, 25)$. Требуется:

- а) построить две проекции треугольника;
- б) определить его натуральную величину;
- в) определить углы наклона сторон к плоскостям Π_1 и Π_2 ;
- г) разделить сторону BC в отношении 1:3.

6. Найти на отрезке AB точку C , удалённую от плоскости Π_1 на 15 мм (рис. 2).

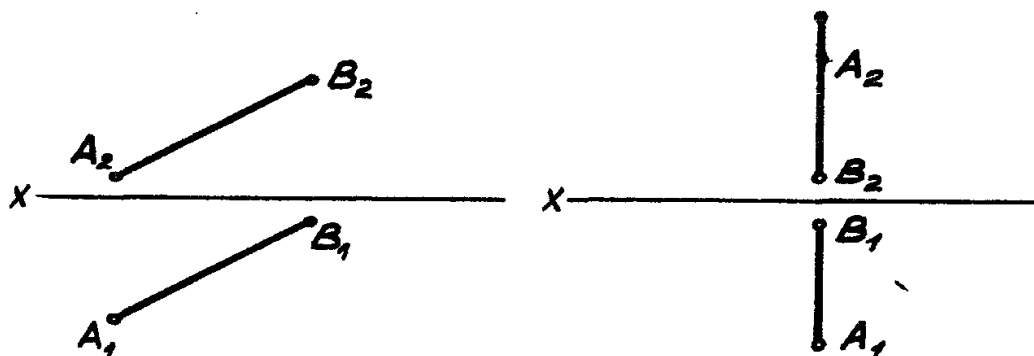


Рис. 2

7. Провести через точку C отрезок прямой $AB \parallel \Pi_1$, $DE \parallel \Pi_2$ и $FG \parallel \Pi_3$ (рис. 3).

8. Даны точка A и разноимённые проекции точек B и C . Найти недостающие проекции точек B и C , если все три точки принадлежат прямой m (рис. 4).

9. Построить проекции прямой a по заданным следам (рис. 5).

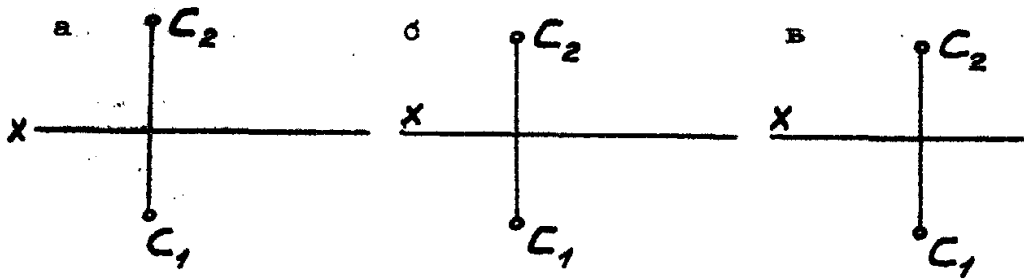


Рис. 3

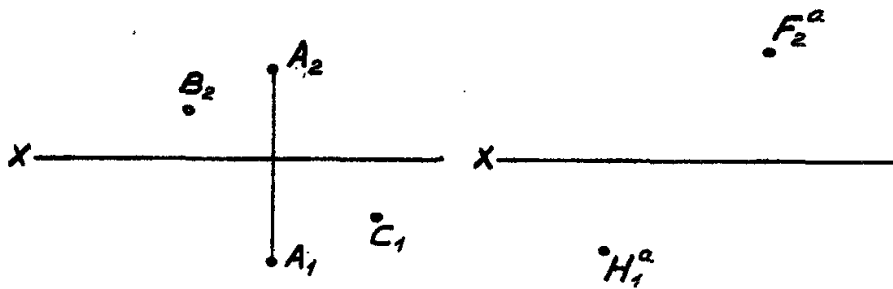


Рис. 4

Рис. 5

10. Определить взаимное положение прямых в пространстве (рис. 6).

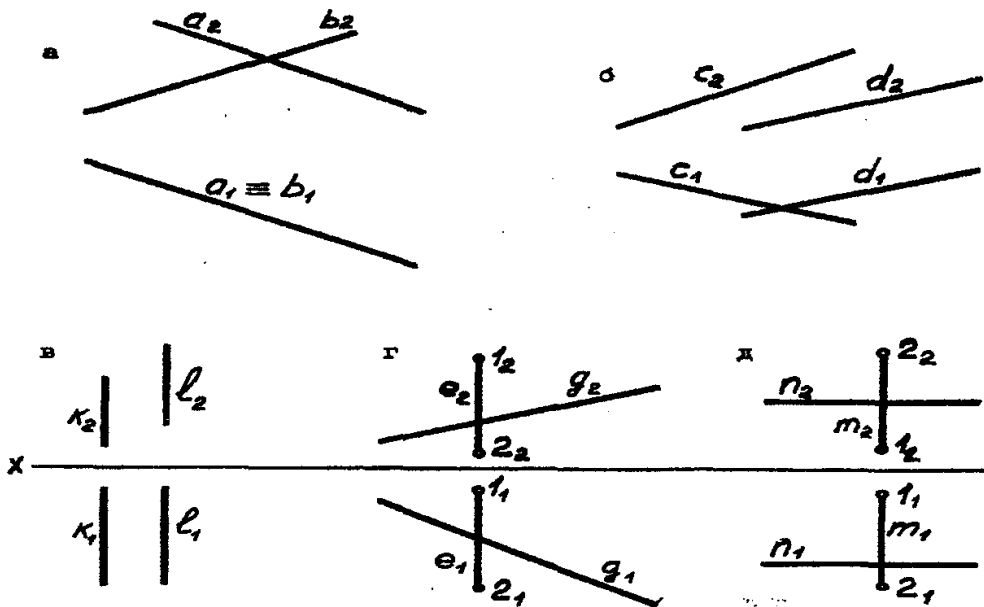


Рис. 6

11. Через точку D провести прямую C , пересекающую прямые a и b (рис. 7).

12. Построить эпок, показав на нём изображение второго провода и двух штанг AB и CD троллейбуса. Расстояние между проводами и основаниями штанг одинаково (рис. 8).

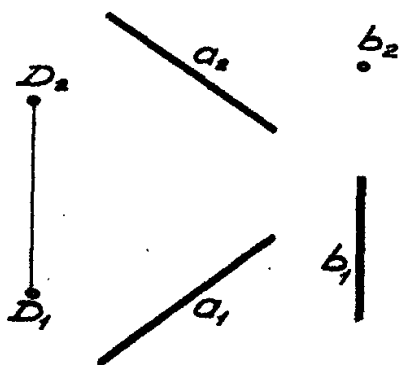


Рис. 7

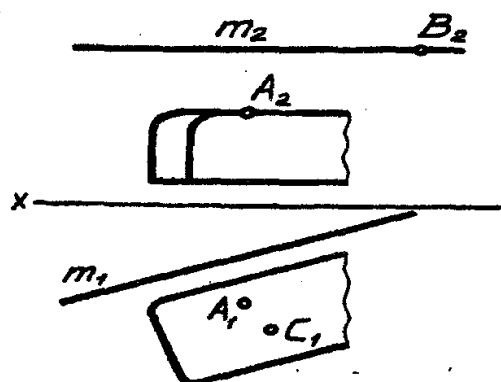


Рис. 8

13. Через точку A провести горизонталь h , пересекающую прямую m (рис. 9).
 14. Через точку B провести фронталь f , пересекающую прямую n (рис. 10).

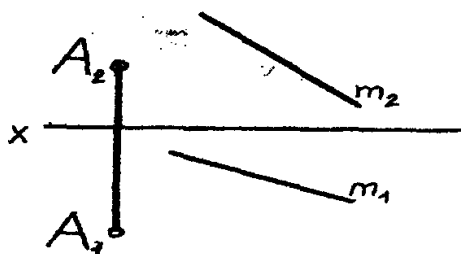


Рис. 9

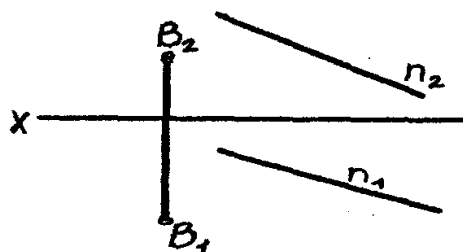


Рис. 10

15. Провести через точку C прямую k , пересекающую прямую m под прямым углом (рис. 11).
 16. Определить расстояние между параллельными прямыми a и b (рис. 12).

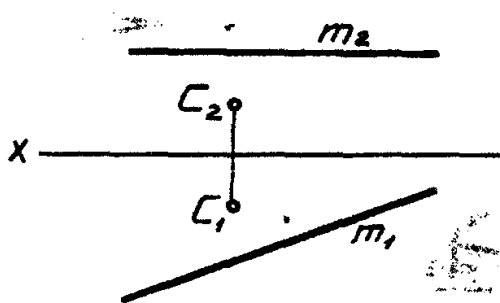


Рис. 11

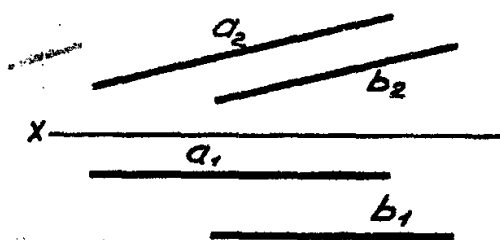


Рис. 12

17. Провести через точку C прямую, пересекающую прямую a и ось Ox (рис. 13).
 18. Пересечь прямые a и b прямой C , параллельной оси Ox (рис. 14).
 19. Построить квадрат $ABCD$ с диагональю BD на прямой l . Точка K – точка пересечения диагоналей, а вершина A принадлежит прямой m (рис. 15).
 20. Построить равносторонний треугольник ABC с основанием BC на горизонтали h с вершиной A на прямой m , если точка D – основание высоты (рис. 16).

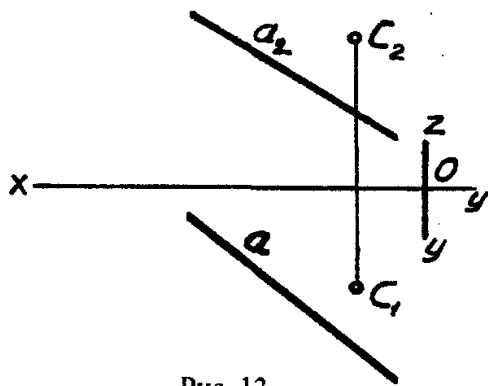


Рис. 13

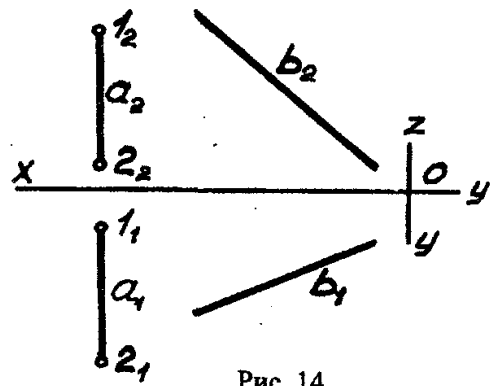


Рис. 14

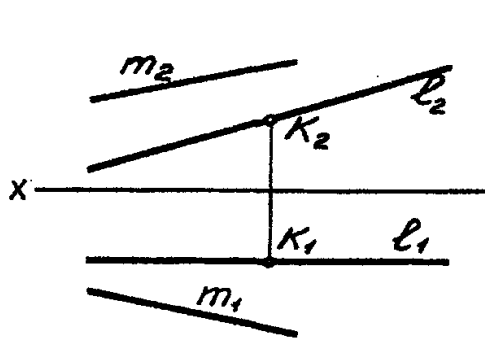


Рис. 15

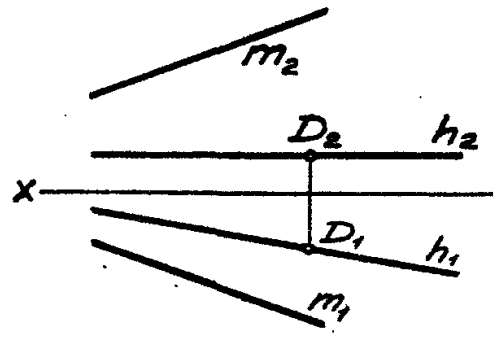


Рис. 16

2. ПЛОСКОСТЬ. ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ТОЧКИ И ПРЯМОЙ ЛИНИИ ПЛОСКОСТИ. ВЗАИМНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ДВУХ ПЛОСКОСТЕЙ, ПЛОСКОСТИ И ПРЯМОЙ ЛИНИИ

21. Построить следы плоскости (рис. 17).

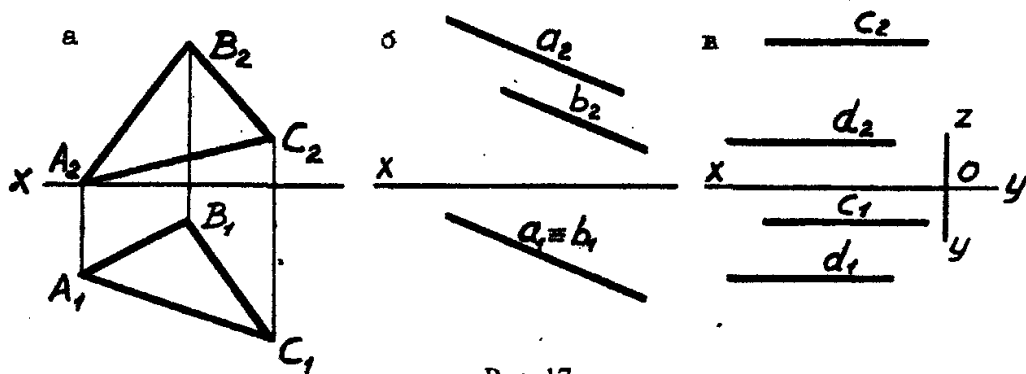


Рис. 17

22. Найти следы скатов ABC и $CBDE$ крыши склада запчастей (рис. 18).

23. Заключить прямую a в горизонтально проецирующую плоскость, прямую b – во фронтально проецирующую и прямую c – в профильно-проецирующую плоскость (рис. 19).

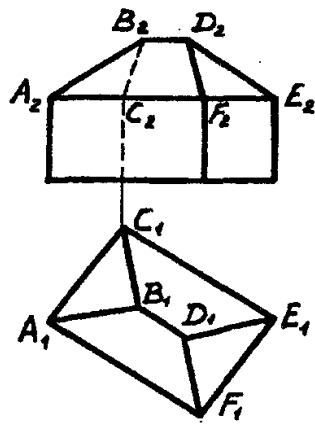


Рис. 18

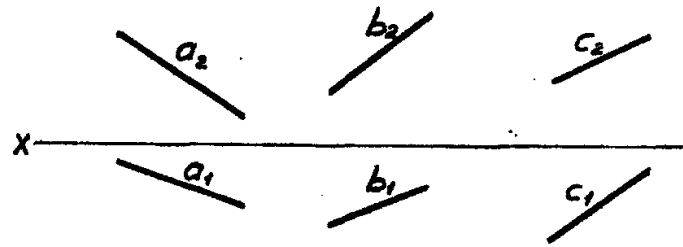


Рис. 19

24. Построить горизонтальную проекцию прямой c , принадлежащей плоскости α ($a \cap b$), см. рис. 20.

25. Построить проекцию отрезка AB , принадлежащего плоскости α ($c \cap d$), см. рис. 21.

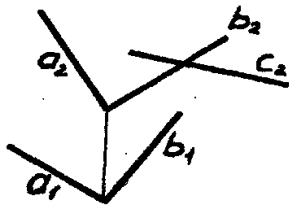


Рис. 20

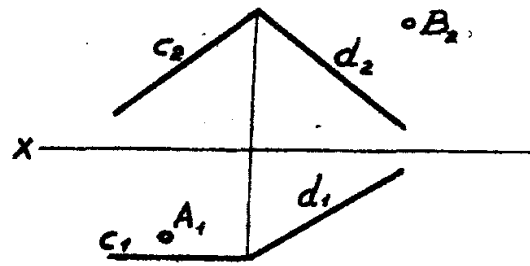


Рис. 21

26. Построить недостающие проекции точек M, K, L, N, T и R (рис. 22).

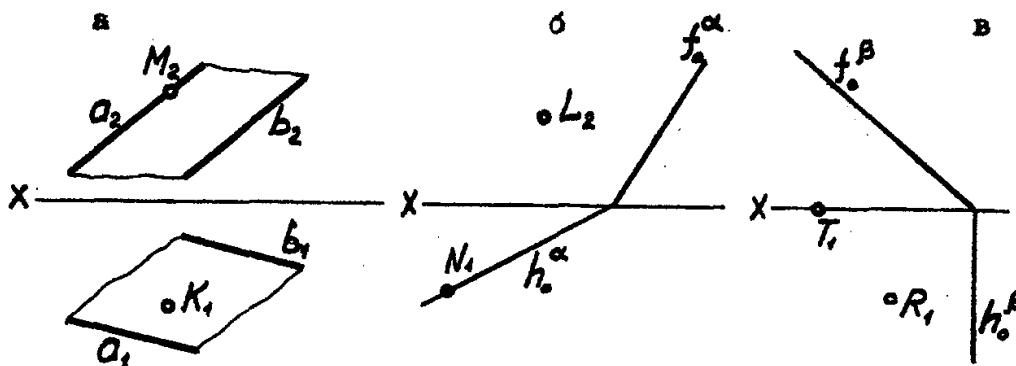


Рис. 22

27. В заданных плоскостях провести горизонтали, удалённые от плоскости Π_1 на 20 мм, и фронталы, удалённые от плоскости Π_2 на 15 мм (рис. 23).

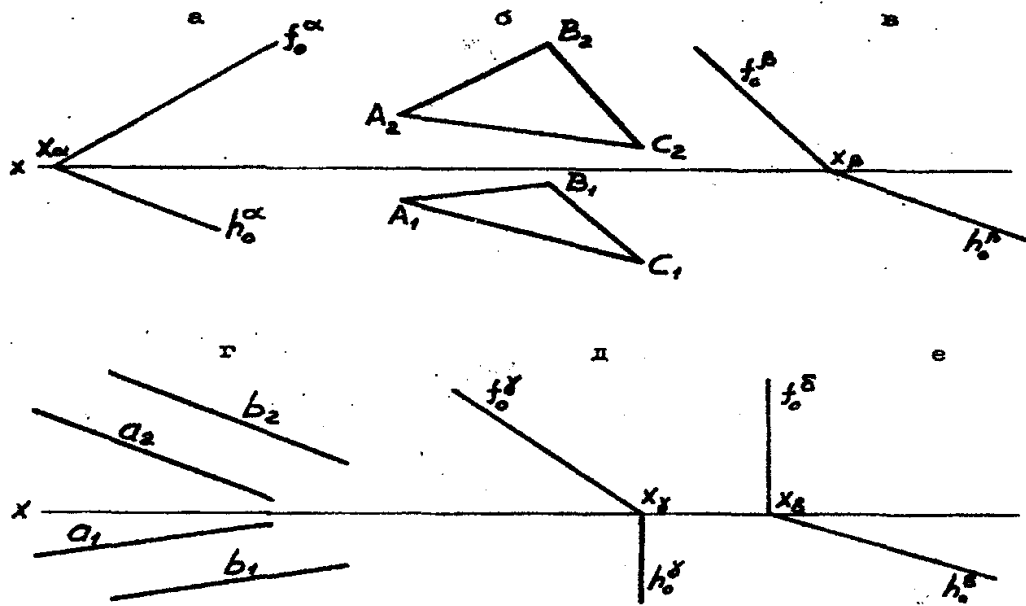


Рис. 23

28. В плоскости α построить произвольный треугольник ABC (рис. 24).
 29. Задать следами плоскость, у которой горизонталь является одновременно фронталью.
 30. Определить углы наклона плоскости β к плоскостям Π_1 и Π_2 (рис. 25).

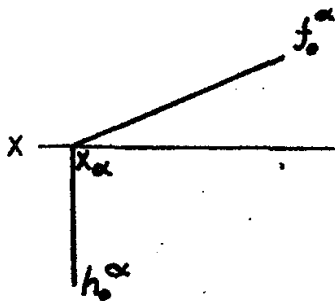


Рис. 24

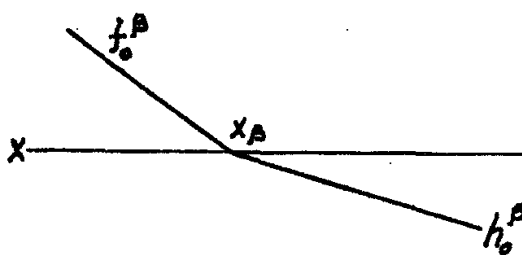


Рис. 25

31. Построить линии пересечения плоскостей (рис. 26-31).

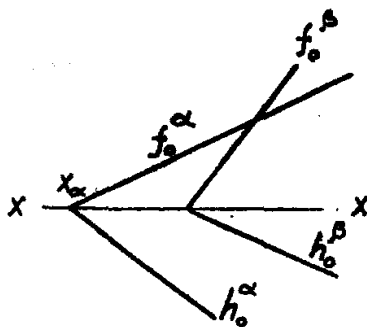


Рис. 26

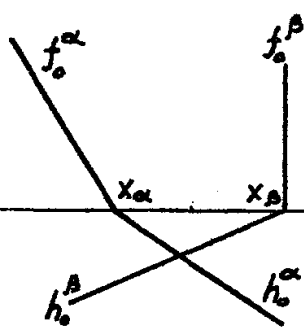


Рис. 27

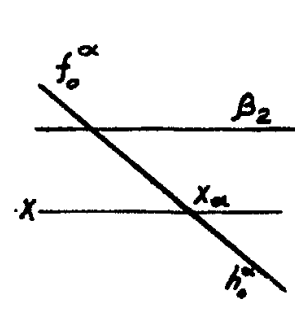


Рис. 28

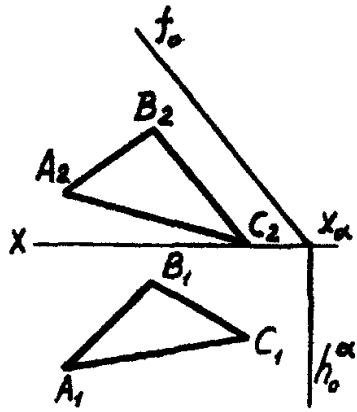


Рис. 29

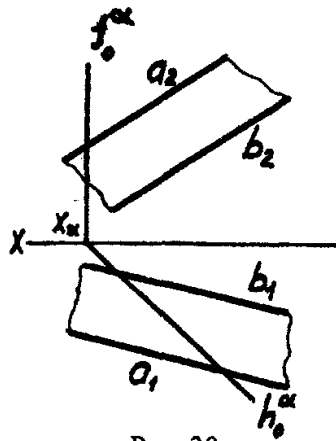


Рис. 30

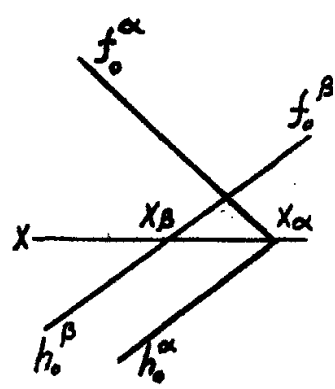


Рис. 31

32. Задать плоскость β , проходящую через точку M и параллельную плоскости α (рис. 32). Плоскость α задана $a // b, f_0^\alpha \cap h_0^\alpha, ABC$.

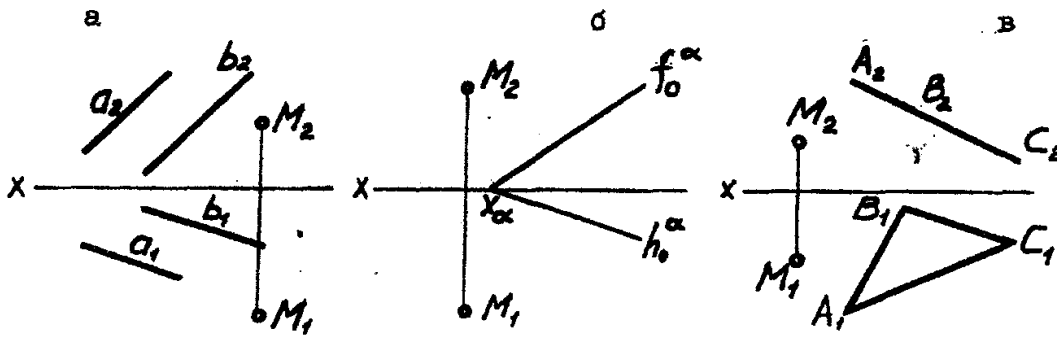


Рис. 32

33. Построить линию пересечения плоскостей $\alpha (f, A)$ и β (рис. 33).

34. Построить горизонтальную проекцию треугольника ABC , плоскость которого параллельна плоскости α (рис. 34).

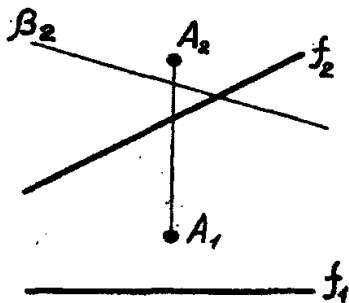


Рис. 33

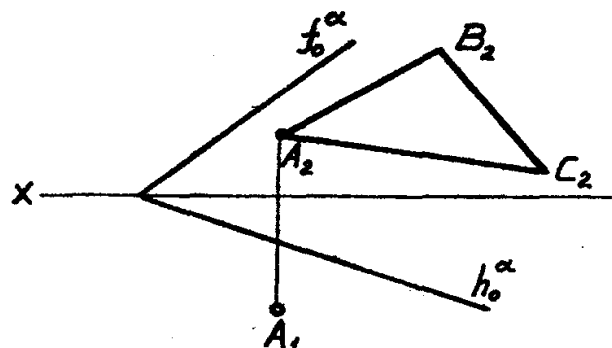


Рис. 34

35. Найти точки пересечения прямой a с плоскостью α /рис. 35, а-д/. Определить видимость прямой a .

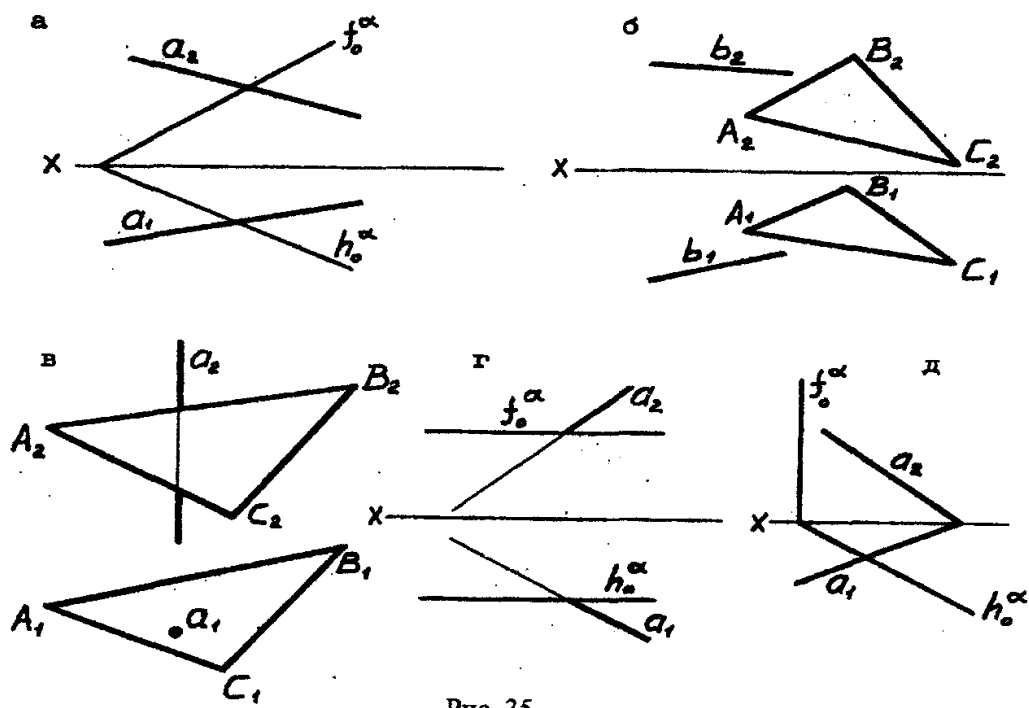


Рис. 35

36. Определить расстояние между параллельными плоскостями α и β (рис. 36, 37).

37. Из точки A , принадлежащей плоскости β , восставить перпендикуляр высотой 25 мм (рис. 38).

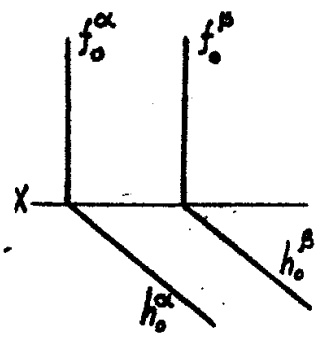


Рис. 36

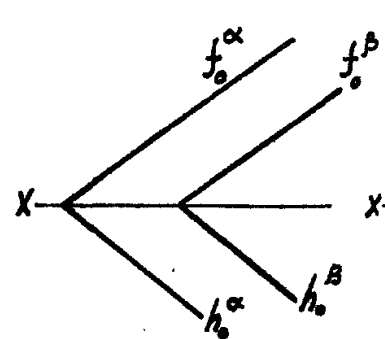


Рис. 37

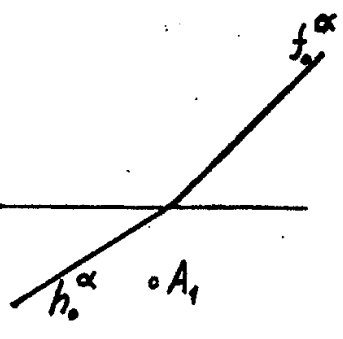


Рис. 38

38. Определить расстояние от точки D до плоскости треугольника ABC (рис. 39).

39. Через точку K провести горизонтально проецирующую плоскость α , перпендикулярную плоскости треугольника ABC (рис. 40).

*40. Через точку M провести плоскость γ , перпендикулярную плоскостям α и β (рис. 41, 42).

41. Построить фронтальную проекцию точки K , если известно, что точка K удалена от плоскости α на 25 мм (рис. 43).

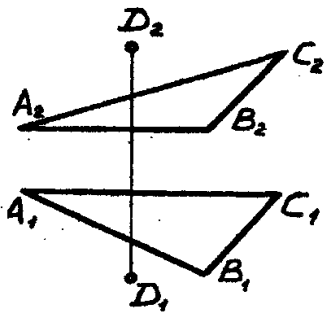


Рис. 39

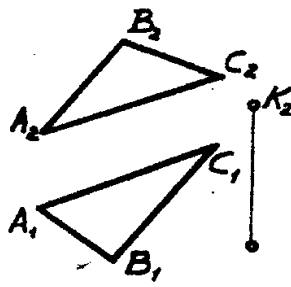


Рис. 40

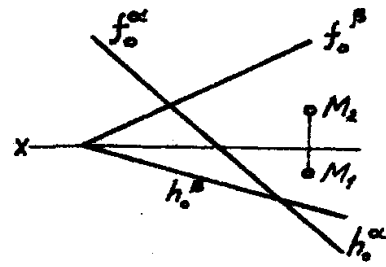


Рис. 41

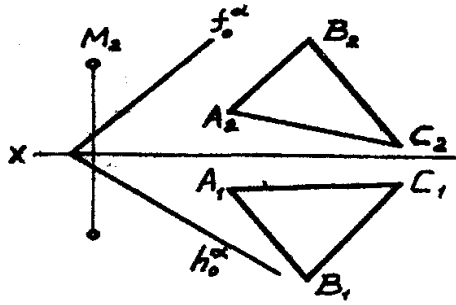


Рис. 42

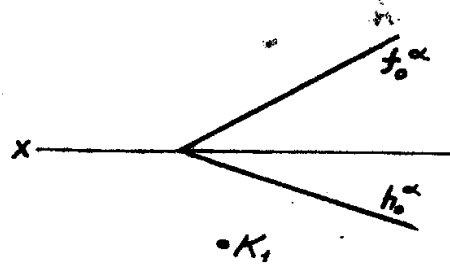


Рис. 43

*42. Через точку K провести плоскость β перпендикулярно плоскости α , если известна точка схода следов χ_β (рис. 44, 45).

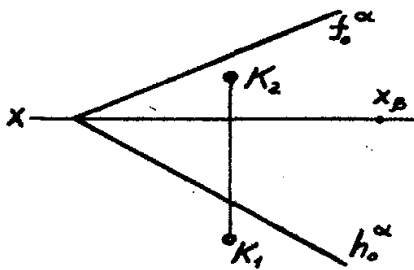


Рис. 44

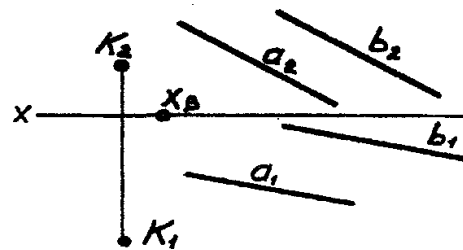


Рис. 45

3. СПОСОБЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЧЕРТЕЖА. КОСОУГОЛЬНОЕ ПРОЕКЦИРОВАНИЕ

43. Определить углы наклона прямой a к плоскостям Π_1 и Π_2 (рис. 46) методом вращения.

44. Определить углы наклона плоскости α к плоскости Π_1 (рис. 47) и к плоскости Π_2 (рис. 48).

45. Вращением вокруг проецирующих осей привести плоскость α (ABC) в горизонтальное положение (рис. 49).

46. Описать из точки M шар, касательный к прямой a (рис. 50). Пользоваться параллельным перемещением.

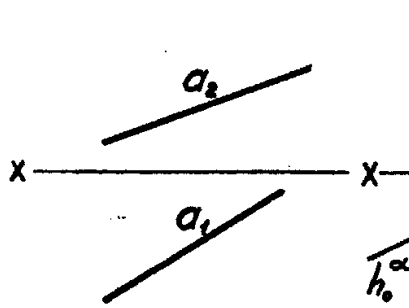


Рис. 46

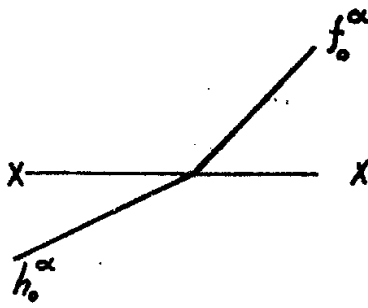


Рис. 47

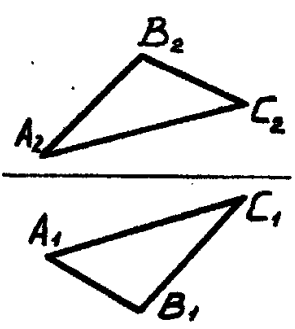


Рис. 48

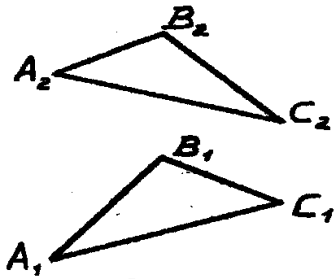


Рис. 49

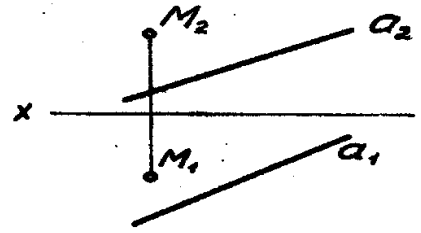


Рис. 50

47. Построить квадрат $ABCD$ со стороной CD на прямой n (рис. 51). Пользоваться параллельным перемещением.

48. Определить расстояние между скрещивающимися прямыми a и b (рис. 52). Пользоваться параллельным перемещением.

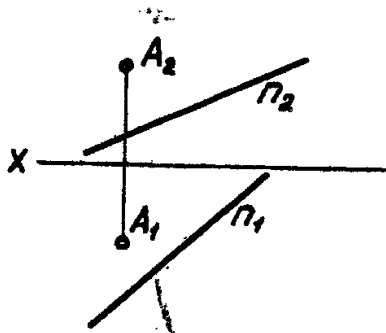


Рис. 51

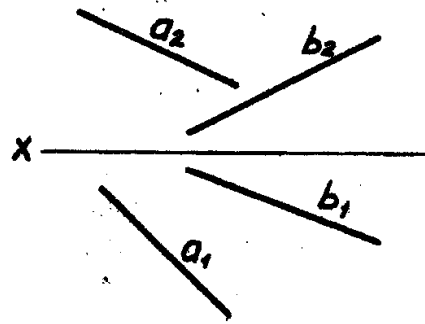


Рис. 52

49. Вращением вокруг линии уровня определить натуральную величину треугольника ABC (рис. 53).

50. Вращением вокруг линии уровня определить угол между пересекающимися прямыми a и b (рис. 54).

51. Через точку A провести прямые b и c , пересекающие прямую m под углом $\varphi = 45^\circ$ (рис. 55). Пользоваться вращением вокруг линии уровня.

52. Построить прямую m , параллельную прямым a и b и отстоящую от них, соответственно, на 25 и 20 мм (рис. 56). Пользоваться переменной плоскостей проекций.

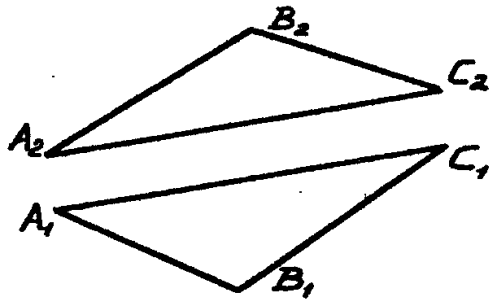


Рис. 53

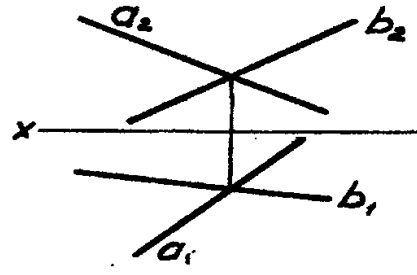


Рис. 54

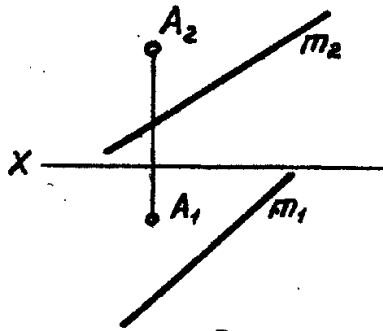


Рис. 55

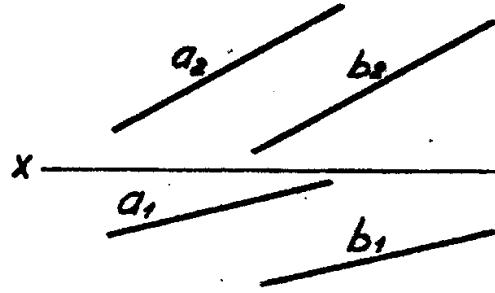


Рис. 56

53. Определить расстояние между скрещивающимися прямыми a и b (рис. 52). Пользоваться переменной плоскостями проекций.

54. Описать из точки M шар, касательный к прямой a (рис. 50). Пользоваться переменной плоскостями проекций.

*55. Пользуясь переменной плоскостями проекций, определить расстояние между параллельными плоскостями α и β (рис. 37).

56. Методом перемены плоскостей проекций определить фронтальную проекцию точки K (рис. 43), если точка K удалена от плоскости α на 40 мм.

57. Построить проекции квадрата $ABCD$, принадлежащего плоскости α (рис. 57). Решать совмещением с плоскостью Π_2 .

58. Найти центр окружности, описанной около треугольника ABC , принадлежащего плоскости α (рис. 58). Решать совмещением с плоскостью Π_1 . Центр описанной окружности лежит на пересечении медиан треугольника.

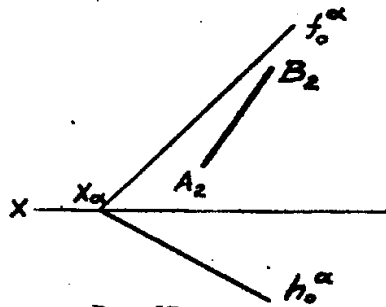


Рис. 57

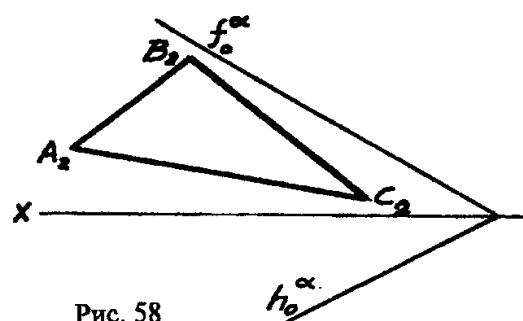


Рис. 58

59. Построить проекции конуса вращения с основанием на плоскости α , с осью на прямой e , радиусом основания 20 мм и высотой $h = 70$ мм (рис. 59). Решать совмещением с плоскостью Π_1 .

*60. Определить точку пересечения прямой m с плоскостью треугольника ABC (рис. 60). Направление проецирования сделать параллельно стороне BC .

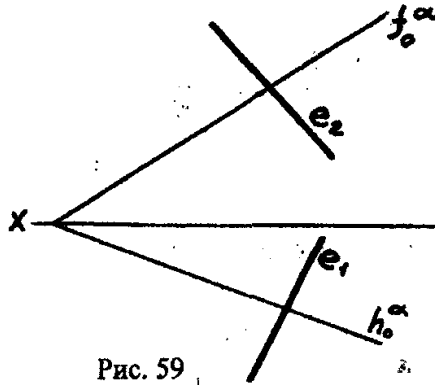


Рис. 59

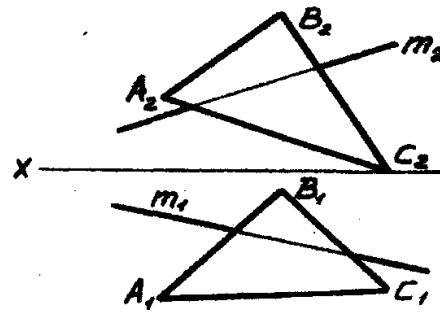


Рис. 60

*61. Построить сечение пирамиды $SABC$ плоскостью α ($m \cap l$) (рис. 61). Направление проецирования сделать параллельным прямой l .

*62. Найти точку пересечения прямой K с плоскостью четырёхугольника $ABCD$ с помощью дополнительного проецирования на плоскость Π_2 по направлению прямой k (рис. 62). Определить видимость прямой.

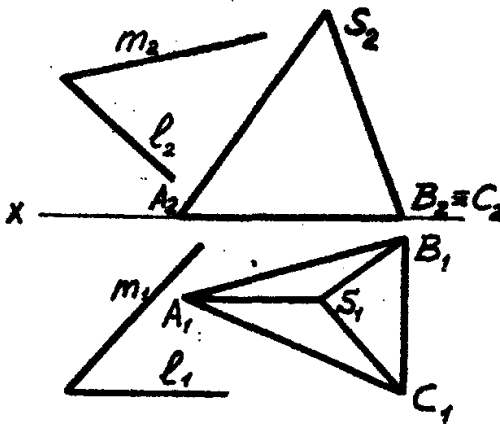


Рис. 61

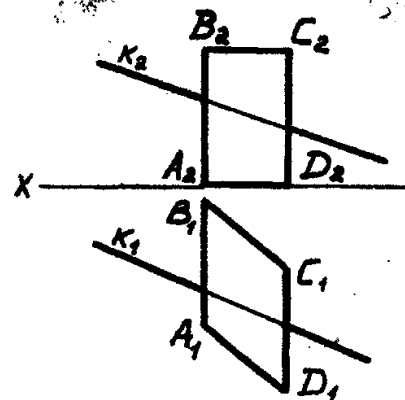


Рис. 62

4. МНОГОГРАННИКИ. ПЕРЕСЕЧЕНИЕ МНОГОГРАННИКОВ С ПЛОСКОСТЬЮ И ПРЯМОЙ ЛИНИЕЙ

63. Найти точки пересечения прямой k с поверхностью пирамиды $SABC$ (рис. 63). Определить видимость прямой.

64. Построить линию пересечения поверхности призмы плоскостью α ($f // l$), см. рис. 64.

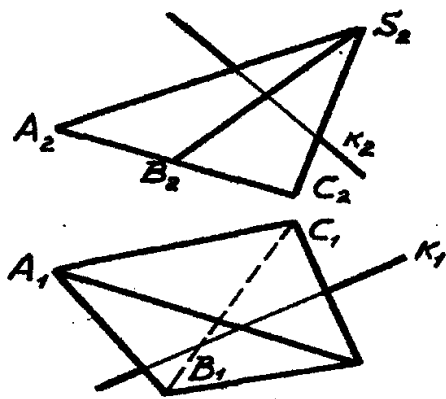


Рис. 63

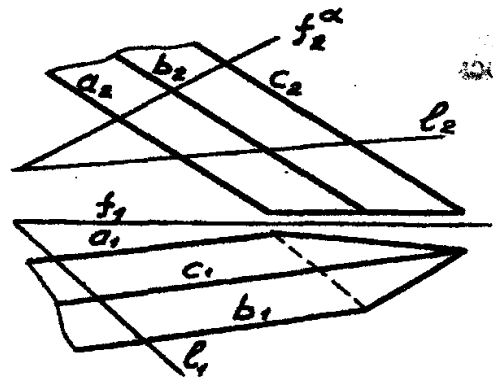


Рис. 64

*65. Плоскостью α (A, B, C) отсечь от параллелограмма верхнюю часть (рис. 65). Видимые проекции сечения заштриховать.

66. Поверхность пирамиды $SABCD$ пересечь плоскостью α (рис. 66). Обвести линиями контура проекции усечённой пирамиды. Определить натуральную величину сечения.

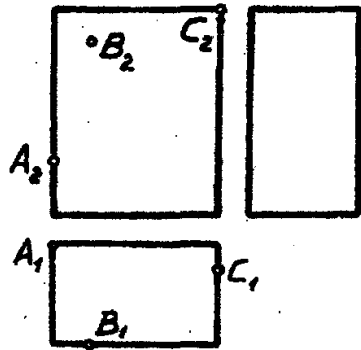


Рис. 65

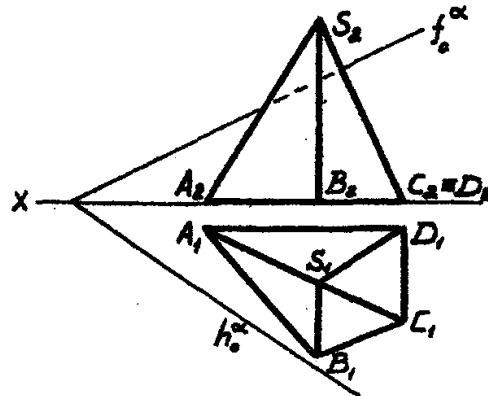


Рис. 66

67. Построить линию пересечения пирамиды $SABC$ с плоскостью α ($m // n$), см. рис. 67.

*68. Параллельным перемещением определить натуральную величину сечения пирамиды $SABCD$ плоскостью α (рис. 68).

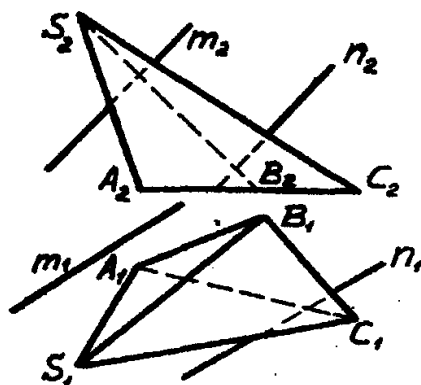


Рис. 67

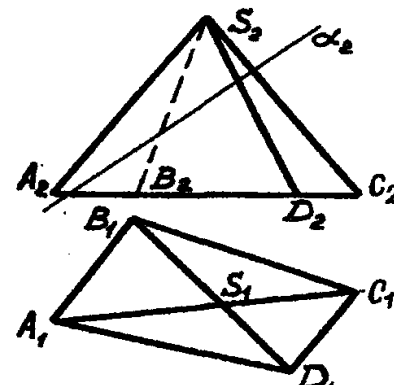


Рис. 68

5. КРИВЫЕ ЛИНИИ И ПОВЕРХНОСТИ

5.1. Кривые линии и поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности

69. Построить фронтальную проекцию кривой линии m , лежащей в плоскости $\alpha(A, B, C)$, см. рис. 69.

70. Построить проекции окружности с центром O радиусом 30 мм, если она лежит в профильно-проецирующей плоскости α , наклонённой к плоскости Π_1 под углом 30° (рис. 70).

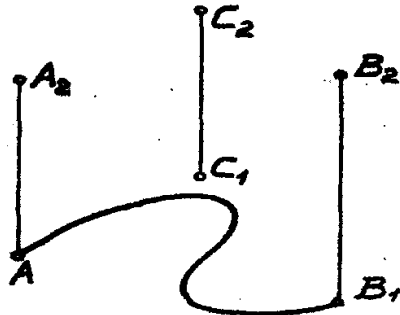


Рис. 69

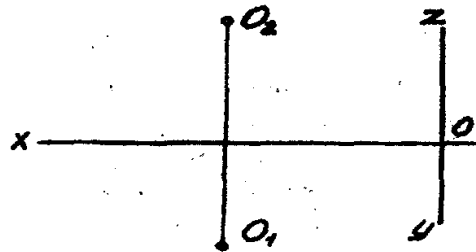


Рис. 70

71. Построить горизонтальную проекцию кривой s , лежащей в плоскости $\alpha(ABCD)$, см. рис. 71.

72. Определить координаты z точек A и B , лежащих на винтовой линии с началом в точке C (рис. 72). Направление винтовой линии – левое. Шаг h винтовой линии равен 60 мм.

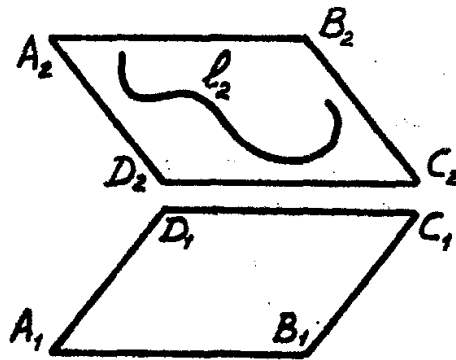


Рис. 71

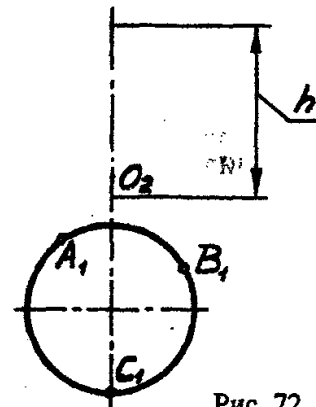


Рис. 72

73. Построить проекции конической винтовой пружины с правым направлением навивки (рис. 73). Шаг h винтовой линии равен 70 мм. Начало пружины находится в точке A . Изображённый конус является направляющим при изготовлении пружины.

74. Построить фронтальную и горизонтальную проекции кривой m , лежащей на поверхности тора (рис. 74).

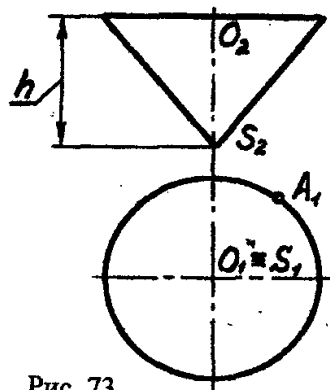


Рис. 73

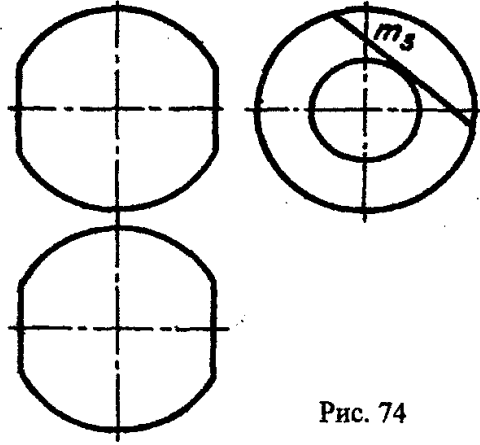


Рис. 74

75. Перечертить в свою рабочую тетрадь проекции цилиндра (рис. 75), сферы (рис. 76) и открытого тора (рис. 77) и закрасить проекции видимой спереди части каждой поверхности.

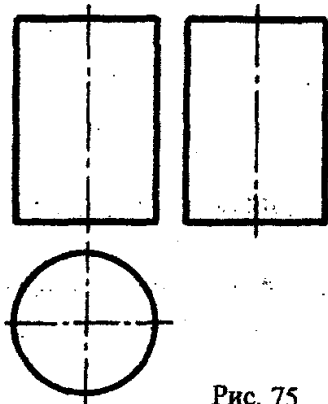


Рис. 75

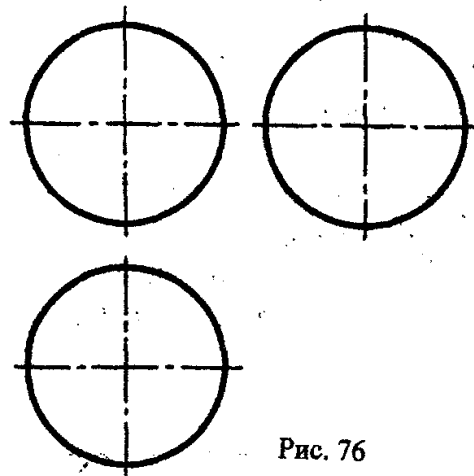


Рис. 76

76. Перечертить в рабочую тетрадь проекции конуса вращения (рис. 78), эллиптического цилиндра (рис. 79), эллиптического конуса (рис. 80) и тора (рис. 74) и закрасить проекции видимой слева части каждой поверхности.

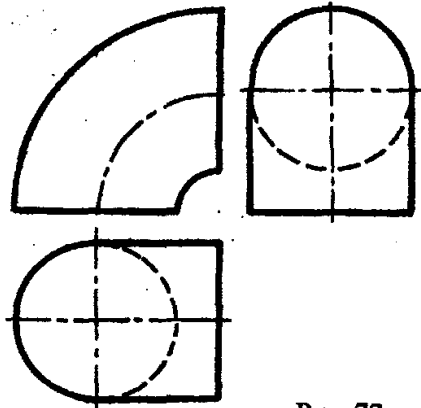


Рис. 77

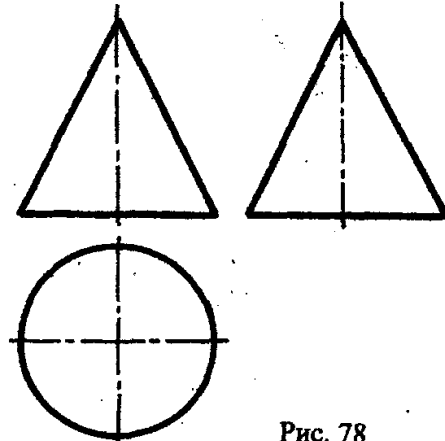


Рис. 78

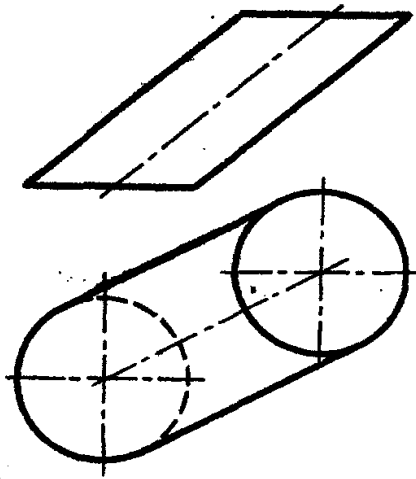


Рис. 79

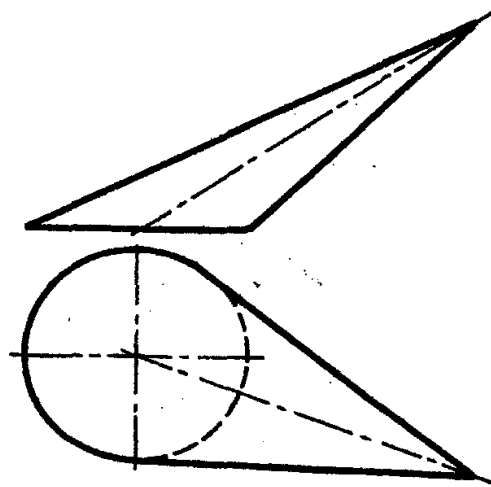


Рис. 80

5.2. Пересечение кривой поверхности с прямой линией, плоскостью и многогранником

77. Построить линию пересечения поверхности конуса с проецирующими плоскостями α , β и γ (рис. 81). Определить натуральную величину сечений.

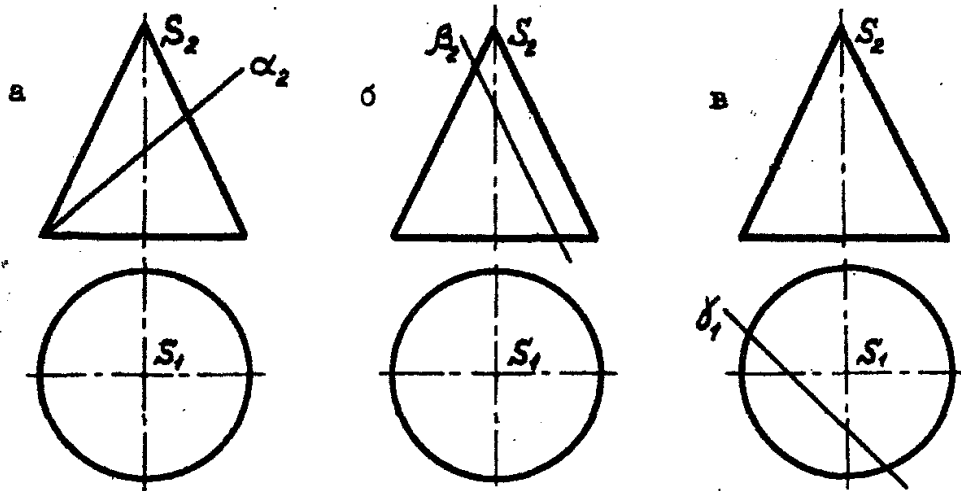


Рис. 81

78. Построить линию пересечения сферы с плоскостью ω (рис. 82). Построить натуральную величину сечения.

79. Определить точки пересечения прямой a с поверхностью эллиптического цилиндра (рис. 83), эллиптического конуса (рис. 84) и полусферы (рис. 85).

80. Построить линии пересечения граней тетраэдра $SABC$ с поверхностью цилиндра вращения (рис. 86).

81. Построить линии пересечения граней призмы с поверхностью конуса вращения (рис. 87).

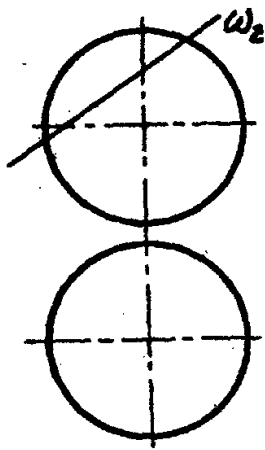


Рис. 82

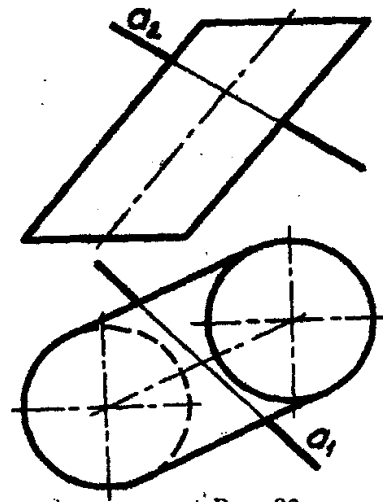


Рис. 83

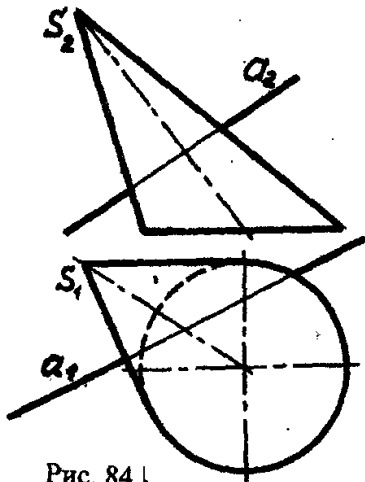


Рис. 84

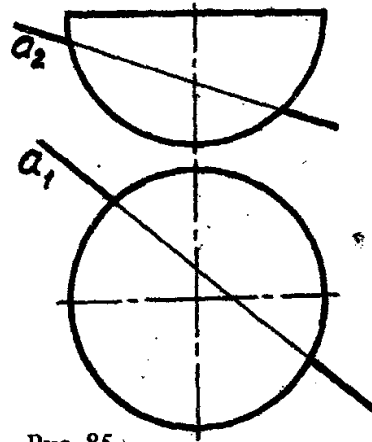


Рис. 85

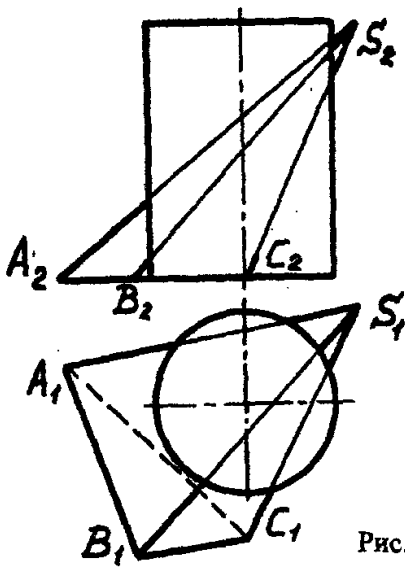


Рис. 86

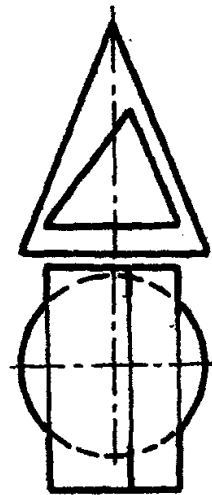


Рис. 87

82. Построить линии пересечения тетраэдра $SABC$ с поверхностью горизонтального цилиндра (рис. 88).

*83. Построить линии пересечения поверхности цилиндра вращения и его верхнего основания с гранями пирамиды $SABCD$ (рис. 89).

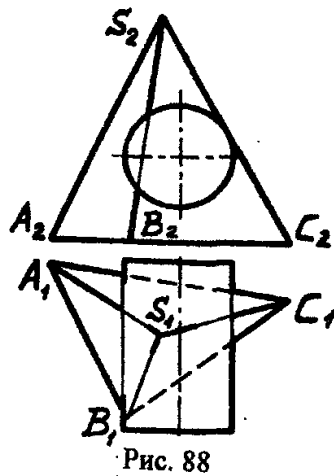


Рис. 88

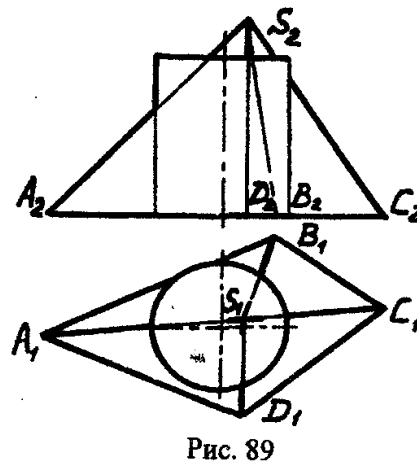


Рис. 89

84. Через точку A провести плоскость, пересекающую поверхность конуса по образующим (рис. 90).

85. Построить линии пересечения конуса с плоскостью α (S, A, B), см. рис. 91.

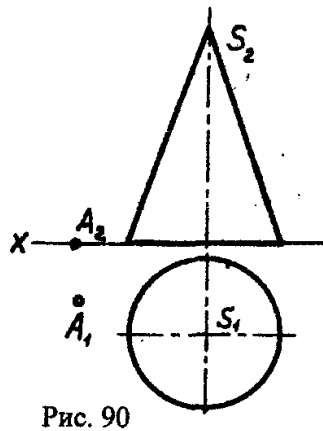


Рис. 90

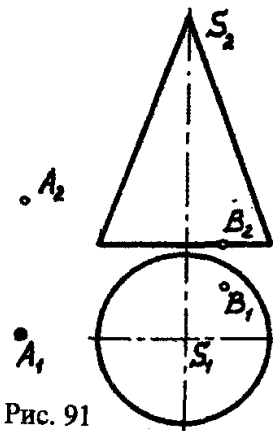


Рис. 91

5.3. Плоскости, касательные к кривым поверхностям

86. Провести плоскость, касательную к поверхности конуса, если дана фронтальная проекция A_2 точки линии касания (рис. 92). Определить угол наклона этой плоскости к плоскости Π_1 .

*87. Через точку A провести плоскость, касательную к поверхности наклонного цилиндра (рис. 93).

88. Провести плоскость, касательную к поверхности шара, если дана горизонтальная проекция A_1 точки касания (рис. 94).

89. Определить точку удара ракетки по теннисному мячу, если он полетел по направлению S (рис. 95).

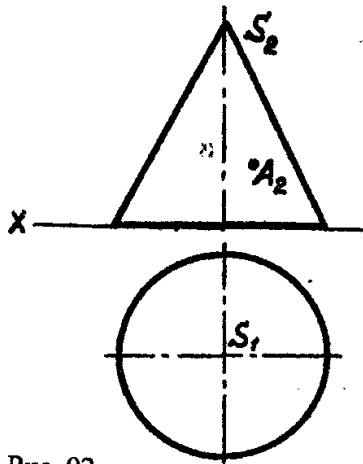


Рис. 92

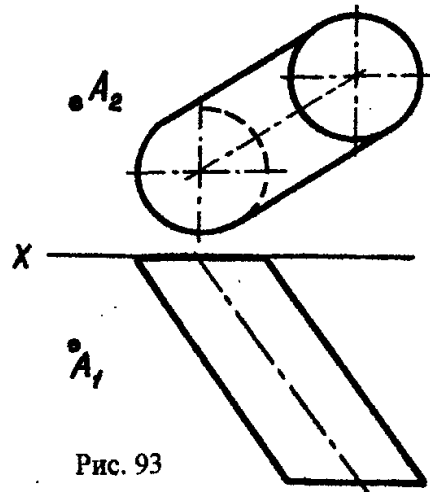


Рис. 93

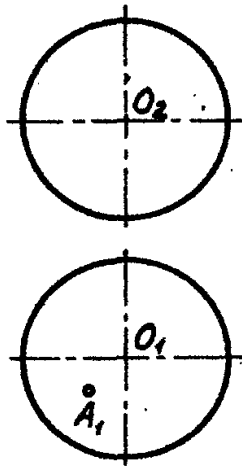


Рис. 94

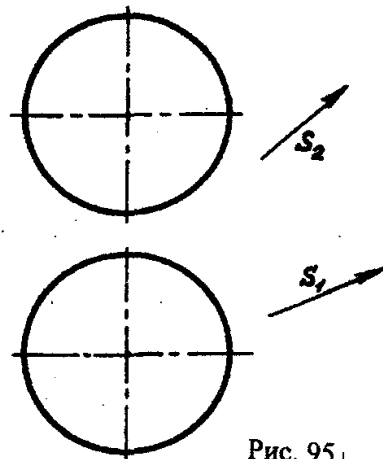


Рис. 95

90. Через прямую a провести плоскость, касательную к поверхности шара (рис. 96).

*91. Через прямую m провести плоскость, касательную к поверхности конуса (рис. 97). Определить угол наклона её к плоскости Π_1 .

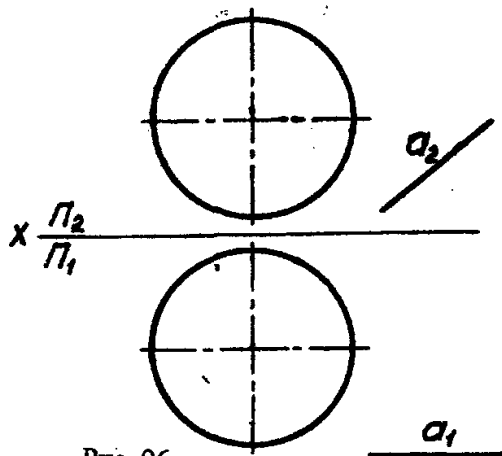


Рис. 96

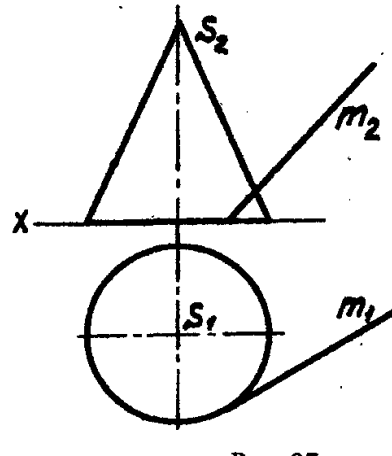


Рис. 97

5.4. Взаимное пересечение поверхностей

92. Построить проекции линии пересечения цилиндра и призмы (рис. 98).

*93. Построить проекции линии пересечения призмы и эллиптического цилиндра (рис. 99).

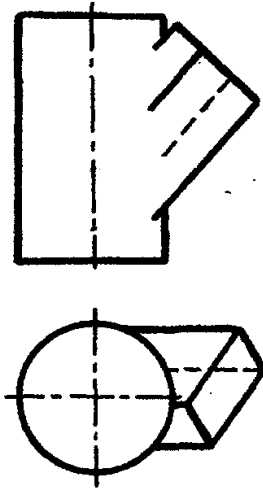


Рис. 98

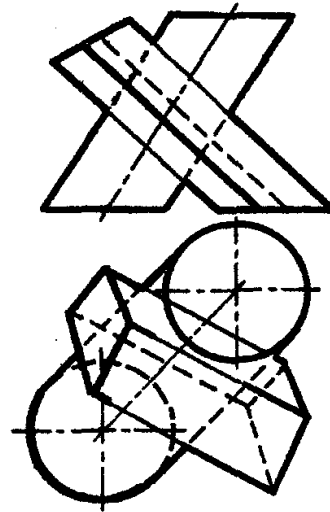


Рис. 99

94. Построить три проекции пересекающихся сферы и призмы (рис. 100).

*95. Построить проекции линии пересечения конуса и призмы (рис. 101).

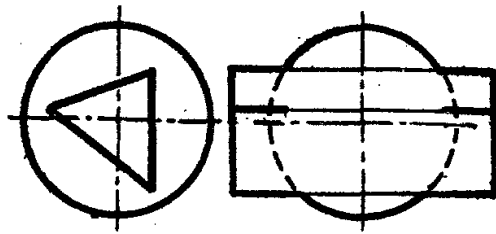


Рис. 100

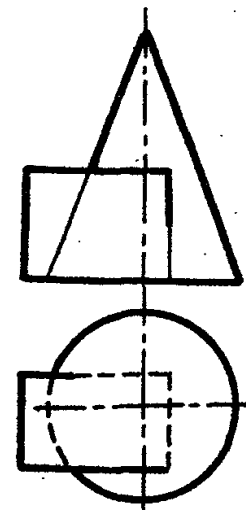


Рис. 101

96. Построить три проекции пересекающихся цилиндра и пирамиды (рис. 102).

97. Построить проекции линии пересечения двух цилиндров (рис. 103).

98. Построить проекции линии пересечения двух цилиндров (рис. 104).

99. Построить проекции линии пересечения горизонтального и наклонного цилиндров (рис. 105).

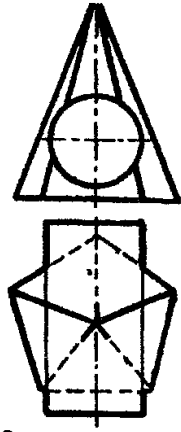


Рис. 102

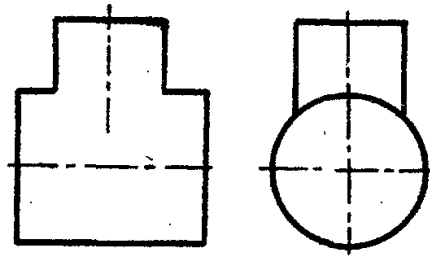


Рис. 103

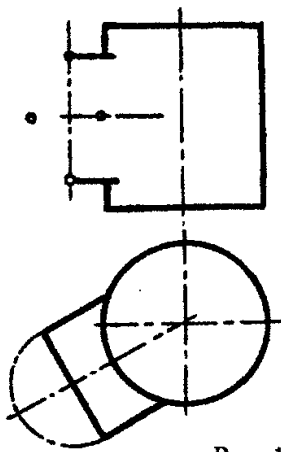


Рис. 104

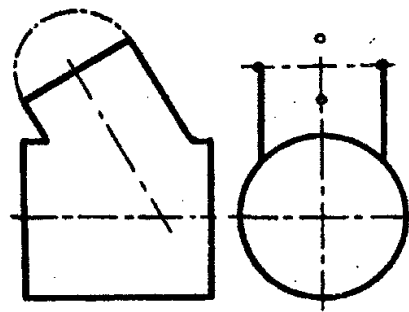


Рис. 105

*100. Построить проекции линии пересечения наклонного эллиптического цилиндра и горизонтального цилиндра вращения (рис. 106).

101. Построить проекции линии пересечения цилиндра и конуса (рис. 107).

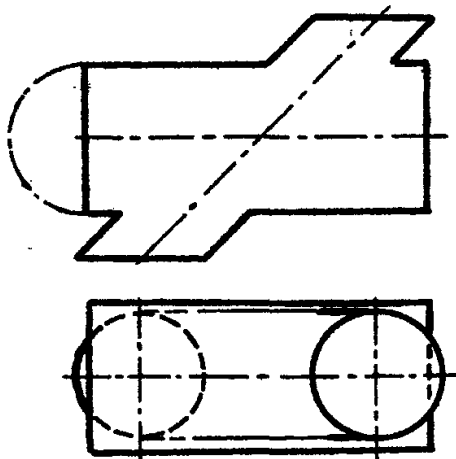


Рис. 106

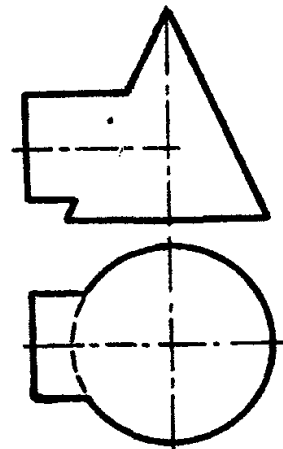


Рис. 107

102. Построить проекции линии пересечения цилиндра и тора (рис. 108).

103. Построить проекции линии пересечения цилиндра и конуса, оси которых смещены на 7-10 мм (рис. 109).

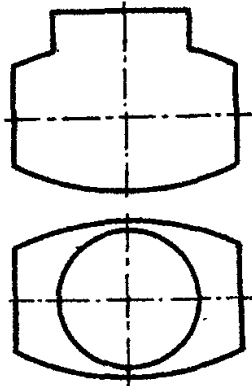


Рис. 108

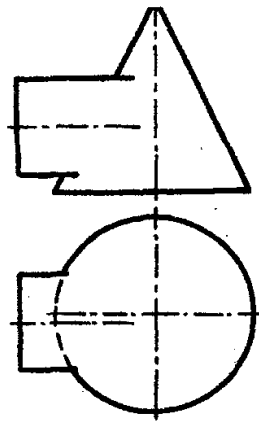


Рис. 109

104. Построить проекции линии пересечения цилиндра и сферы (рис. 110).

*105. Построить проекции линии пересечения конуса вращения с частью сферы (рис. 111).

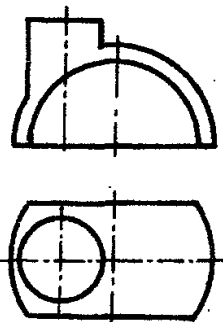


Рис. 110

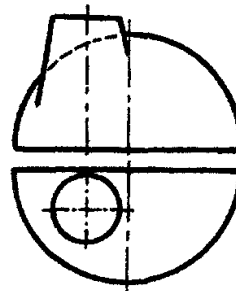


Рис. 111

106. Построить проекции линии пересечения сферы косою плоскостью ABD (рис. 112). Плоскость параллелизма параллельна плоскости Π_1 .

107. Построить проекции линии пересечения двух конусов (рис. 113).

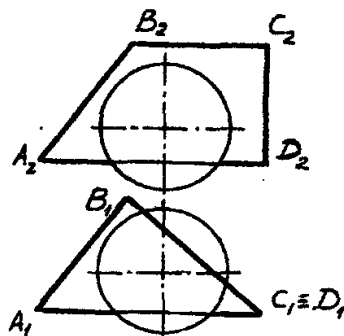


Рис. 112

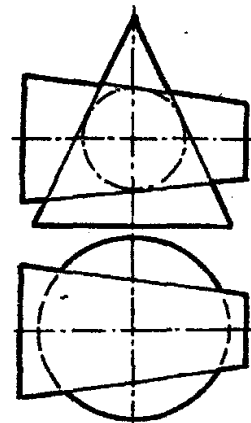


Рис. 113

108. Построить проекции линии пересечения тора с цилиндром (рис. 114).

*109. Построить проекции линии пересечения параболоида вращения с торовой поверхностью (рис. 115).

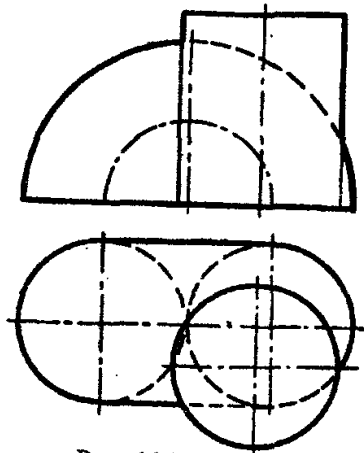


Рис. 114

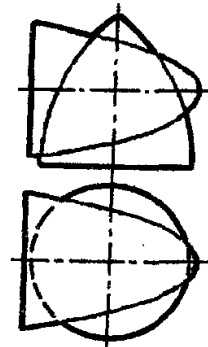


Рис. 115

6. РАЗВЕРТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ

110. Построить полную развёртку усечённой призмы (рис. 116) методом "нормального сечения". Нанести на развёртку точку M , принадлежащую грани призмы.

111. Построить горизонтальную проекцию и полную развёртку верхней части пирамиды, усечённой плоскостью α (рис. 117).

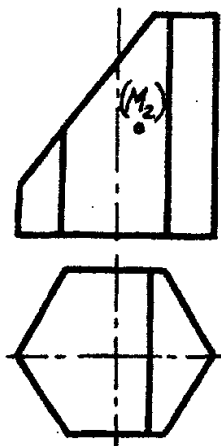


Рис. 116

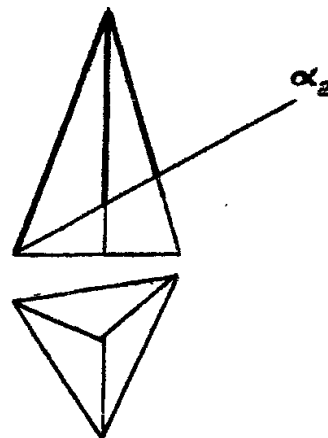


Рис. 117

112. Построить полную развёртку усечённого цилиндра (рис. 118).

113. Построить полную развёртку усечённого эллиптического конуса (рис. 119).

114. Построить развёртку боковой поверхности усечённого конуса (рис. 120) без использования его вершины.

115. Построить развёртку боковой поверхности конуса (рис. 87) и нанести на неё линию пересечения.

116. Построить полную развёртку пирамиды и нанести на неё линию пересечения.

чения (рис. 86).

117. Методом "раскатки" построить развёртку боковой поверхности эллиптического цилиндра (рис. 93).

*118. Построить условную развёртку части поверхности кольца (рис. 121).

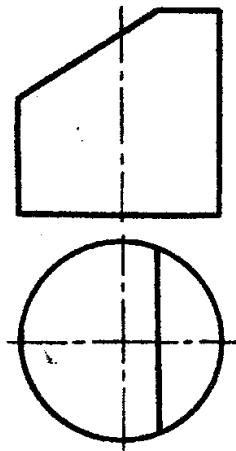


Рис. 118

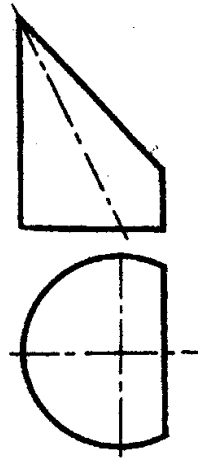


Рис. 119

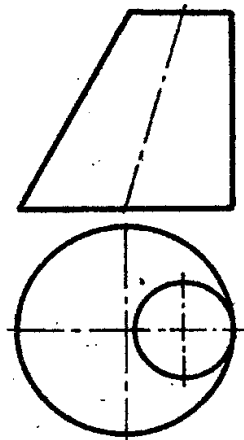


Рис. 120

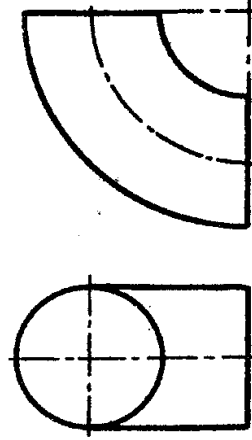


Рис. 121

7. АКСОНОМЕТРИЯ

119. Построить изометрическую проекцию детали (рис. 122).

120. Построить изометрическую проекцию шестигранной призмы с сквозным вырезом (рис. 123).

121. Построить изометрическую проекцию наклонного эллиптического цилиндра (рис. 124). Нанести на неё точку M , принадлежащую поверхности цилиндра.

122. Построить диметрическую проекцию эллиптического конуса (рис. 125). Нанести на неё точку K , принадлежащую поверхности конуса.

123. Построить диметрическую проекцию призмы с вырезом (рис. 126) и колонны (рис. 127).

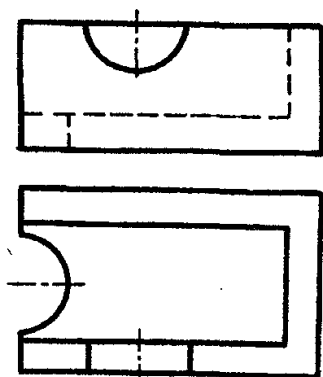


Рис. 122

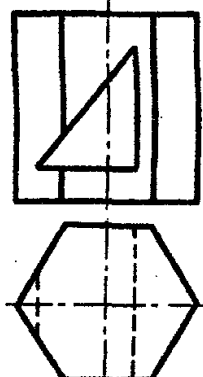


Рис. 123

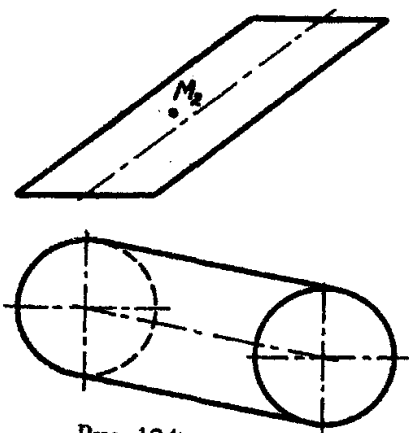


Рис. 124

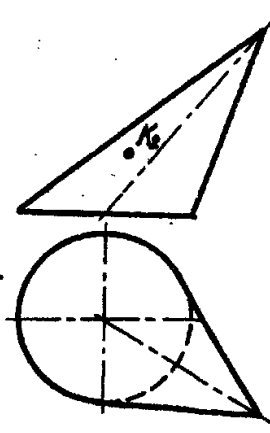


Рис. 125

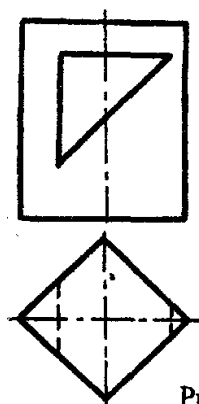


Рис. 126

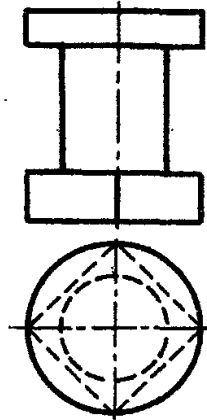


Рис. 127

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арустамов Х.А. Сборник задач по начертательной геометрии. Машиностроение, 1971. – 376 с.
2. Локтев О.В., Числов П.А. Задачник по начертательной геометрии Высш. шк., 1977. – 103 с.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Сущность ортогонального проецирования на две или три плоскости.
2. Проекции прямой общего и частных положений.
3. Взаимное положение прямых.
4. Определение углов наклона прямой к плоскостям проекции.
5. Способы задания плоскости.
6. Главные линии плоскости.
7. Принадлежность точки плоскости.
8. Взаимное положение прямой и плоскости.
9. Взаимное положение плоскостей.
10. Способ перемены плоскостей проекции.
11. Вращение и плоскопараллельное перемещение.
12. Образование поверхностей.
Поверхности вращения: цилиндр, конус, тор, кольцо, сфера.
13. Винтовые поверхности.
14. Линейчатые поверхности. Косая плоскость.
15. Пересечение поверхностей плоскостью.
16. Касательные плоскости.
17. Принадлежность точки и линии поверхности.
Определение видимости точек на поверхности.
18. Многоугольники. Их пересечение.
19. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей.
20. Конические сечения. Построение эллипса, параболы, гиперболы.
21. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих сфер.
22. Построение развертки поверхностей методом “нормального” сечения.
23. Построение развертки поверхностей методом “раскатки”.
24. Аксонометрия. Изометрия.
Коэффициенты искажения. Изображение окружностей.
25. Прямоугольная диметрия.
Коэффициенты искажения. Изображение окружностей в диметрии.

Ответы на вопросы можно проиллюстрировать решенными Вами задачами.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Проекция точки и прямой линии. Взаимное положение прямых.....	4
2. Плоскость. Принадлежность точки и прямой линии плоскости. Взаимное положение двух плоскостей, плоскости и прямой линии.....	7
3. Способы преобразования чертежа. Косоугольное проецирование.....	12
4. Многогранники. Пересечение многогранников с плоскостью и прямой линией.....	15
5. Кривые линии и поверхности.....	17
5.1. Кривые линии и поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности.....	19
5.2. Пересечение кривой поверхности с прямой линией, плоскостью и многогранником.....	21
5.3. Плоскости, касательные к кривым поверхностям.....	23
5.4. Взаимное пересечение поверхностей.....	23
6. Развёртки поверхностей.....	26
7. Аксонометрия.....	27
Список литературы.....	28
Вопросы для самопроверки.....	29

Е. А. Маликов, А. Е. Маликов

**СБОРНИК ЗАДАЧ
ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ**

Учебное пособие

Редактор *Г.П. Халдеева*
Компьютерная верстка *В.В.Юриной*

Изд. лиц. № 03542 от 19.12.2000.
Подписано в печать 24.07.2002. Формат 60×90_{1/16}.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,9. Тираж 15'0 экз. Заказ № 100.

Издательство ВФ МЭИ (ТУ), 404110, г. Волжский, пр. Ленина, 69
Отпечатано ВФ МЭИ (ТУ), 404110, г. Волжский, пр. Ленина, 69