ГЛАВА II

ПЛОСКОСТЬ

§ 9. Прямая и точка в плоскости

40*. В плоскости, заданной точками A, B и C, провести горизонталь на расстоянии l от пл. проекций H (рис. 38, *а*).

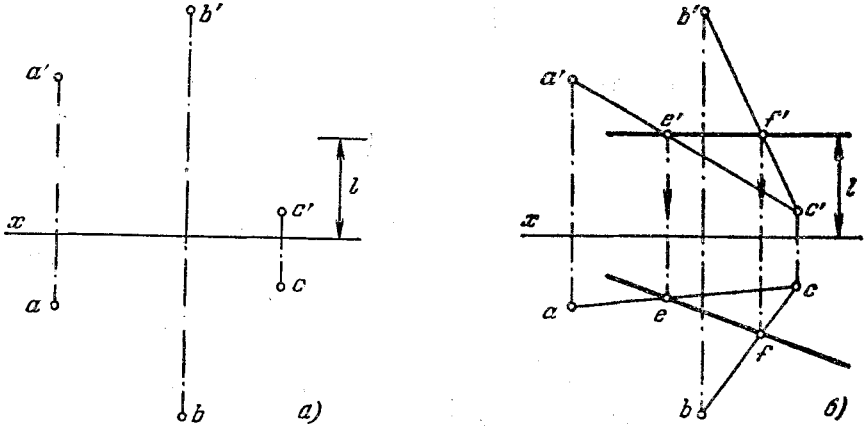

Рис. 38а, б.

Решение. Переходим от задания плоскости тремя точками к заданию ее двумя прямыми AC и BC (рис. 38, *б*). Проводим фронт. проекцию искомой горизонтали на расстоянии l от оси x. Отмечаем точки e' и f' на проекциях $a'c'$ и $b'c'$ и находим проекции e и f на ac и bc. Горизонт. проекция искомой прямой проходит через точки e и f.

41. Провести через точку C горизонталь плоскости, заданной прямой AB и точкой C (рис. 39).

42*. В плоскости, заданной пересекающимися прямыми AB и CD, провести через точку K фронталь (рис. 40, *а*).

Решение. Так как направление горизонт. проекции фронтали известно, то начинаем построение с проведения этой проекции через точку k: прямая km должна быть параллельна оси x (рис. 40, *б*). Чтобы построить фронт. проекцию искомой фронтали, надо построить фронт. проекцию какой-либо точки, принадлежащей фронтали. Выбираем на проекции фронтали произвольную точку e, проводим через нее горизонт. проекцию cf некоторой прямой, лежащей в заданной плоскости. Строим далее точку f' на прямой $a'b'$, проводим $c'f'$ и находим на ней точку e'. Фронт. проекция искомой фронтали проходит через точки k' и e'.

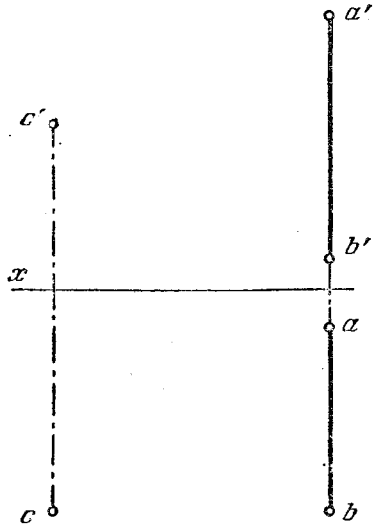

Рис. 39.

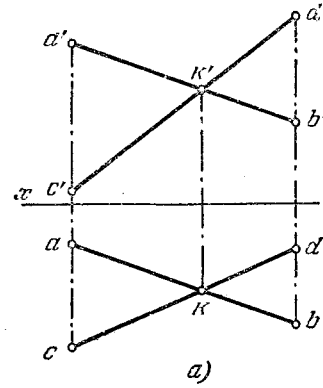

Рис. 40а.

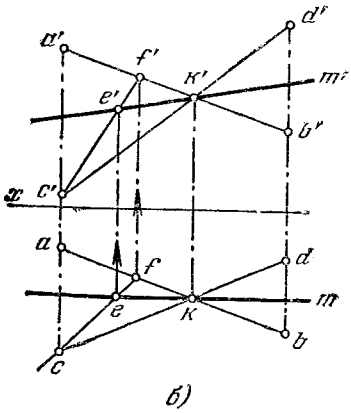

Рис. 40б.

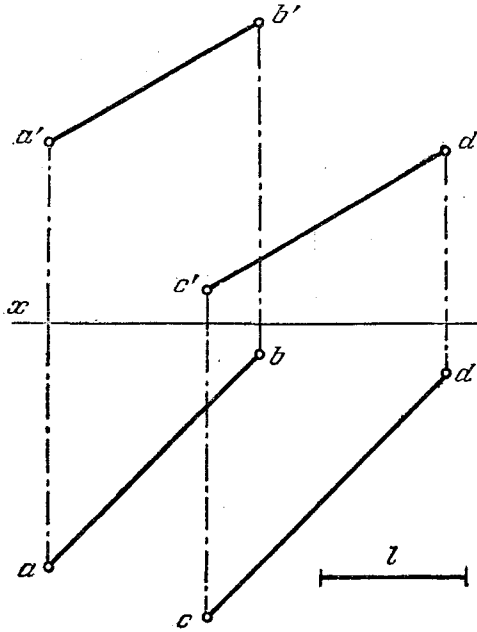

Рис. 41.

43. В плоскости, заданной параллельными прямыми AB и CD, провести фронталь на расстоянии l от пл. проекций V (рис. 41).

44*. В плоскости, заданной прямой AB и точкой C, провести через точку A линию ската плоскости (рис. 42, *а*).

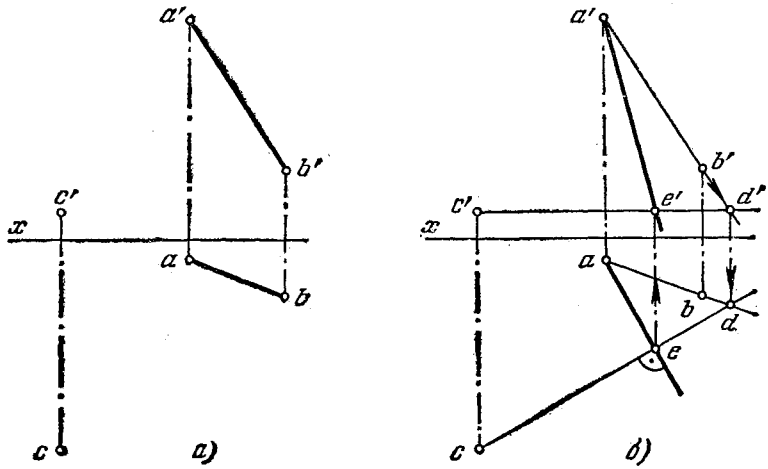

Рис. 42а, б.

Решение. Как известно, линия ската перпендикулярна к любой горизонтали плоскости. Горизонт. проекции, линии ската и горизонтали взаимно перпендикулярны. На рис. 42, *б* проведена горизонталь через точку C, сначала получена точка d', а по ней точка d на продолженной проекции ab. Таким образом, получена проекция cd горизонтали CD. Через точку a проводим горизонт. проекцию линии ската до пересечения с прямой cd в точке e, находим e' на $c'd'$ и проекцию $a'e'$ искомой линии ската.

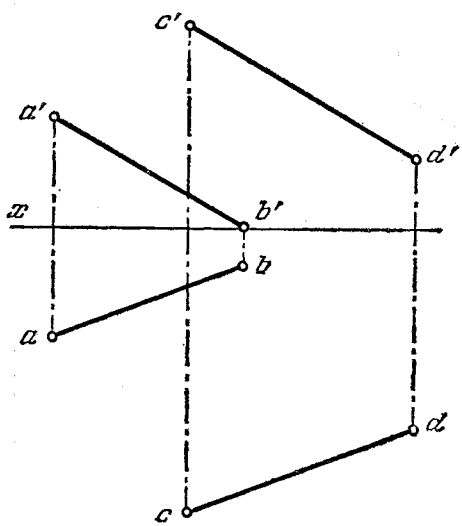

Рис. 43.

45. В плоскости, заданной параллельными прямыми AB и CD, провести через точку B линию ската (рис. 43).

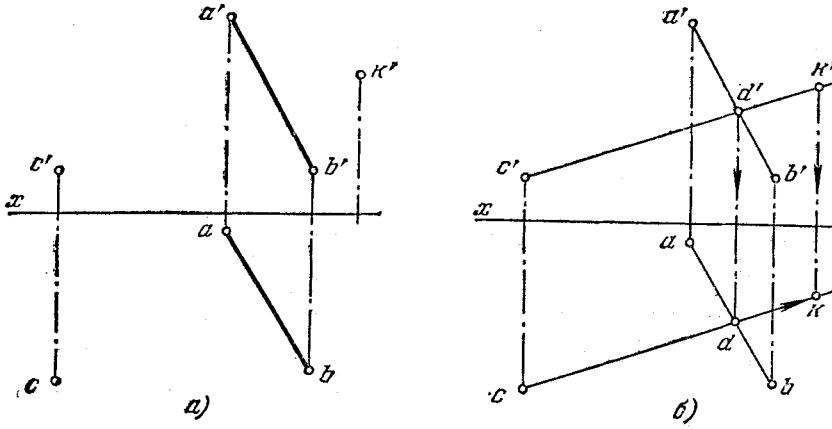

Рис. 44а, б.

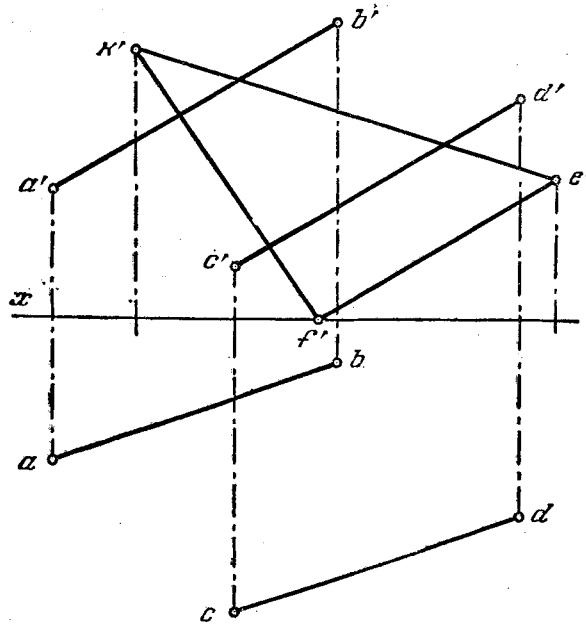

Рис. 45.

46*. Найти недостающую проекцию точки K, лежащей в плоскости, заданной прямой AB и точкой C (рис. 44, *а*).

Решение. Известно, что если точка принадлежит плоскости, то она принадлежит какой-либо прямой этой плоскости. Поэтому через точки c' и k' (рис. 44, *б*) проводим фронт. проекцию вспомогательной прямой, лежащей в данной плоскости. Получив точку d', находим точку d на проекции ab. Теперь проводим прямую из точки c через точку d и на этой прямой находим горизонт. проекцию точки K.

47. Построить недостающую проекцию треугольника KEF, лежащего в плоскости, заданной параллельными прямыми AB и CD (рис. 45).

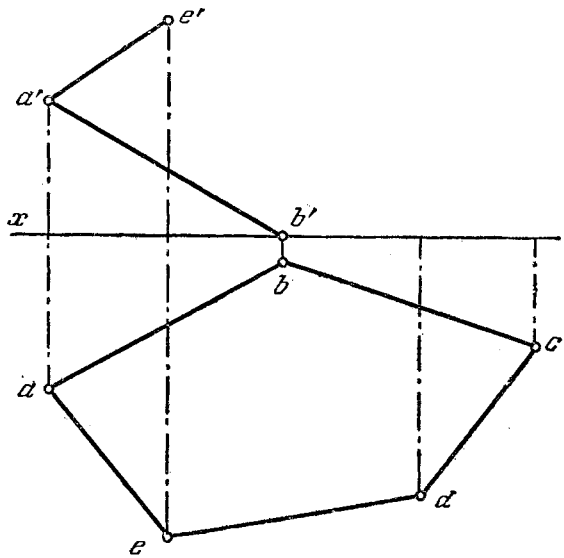

Рис. 46.

48. Построить фронт. проекцию плоского пятиугольника $ABCDE$ по заданной его горизонт. проекции и фронтальным проекциям двух смежных сторон (рис. 46).

49. Дана пирамида $SABC$ (рис. 47).

1) Найти горизонт. проекцию точки K, лежащей на грани SAC.

2) Найти фронт. проекцию точки E, лежащей на грани SBC.

50*. Определить расположение плоскости, заданной треугольником ABC, относительно плоскостей проекций V, H и W (рис. 48, *а*).

Решение. Заданная плоскость, как видим, не перпендикулярна ни к пл. V, ни к пл. H, так как ни на одной из этих плоскостей она не изображается в виде прямой линии. Следовательно, плоскость треугольника ABC является или плоскостью общего положения, или профильно-проецирующей. Но если плоскость профильно-проецирующая (т. е. расположена перпендикулярно к пл. W), то она должна проходить через перпендикуляр к W (рис. 48, *б*). Посмотрим, можно ли провести в ABC перпендикуляр к W. Оказывается, можно (рис. 48, *в*): им служит хотя бы горизонталь KB (являющаяся в то же время фронталью). Построение начинаем с проведения фронт. проекции

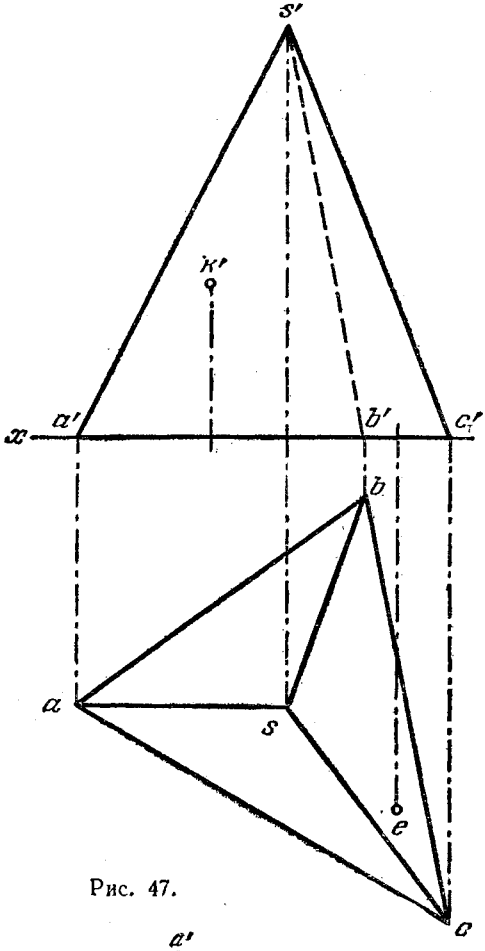

Рис. 47.

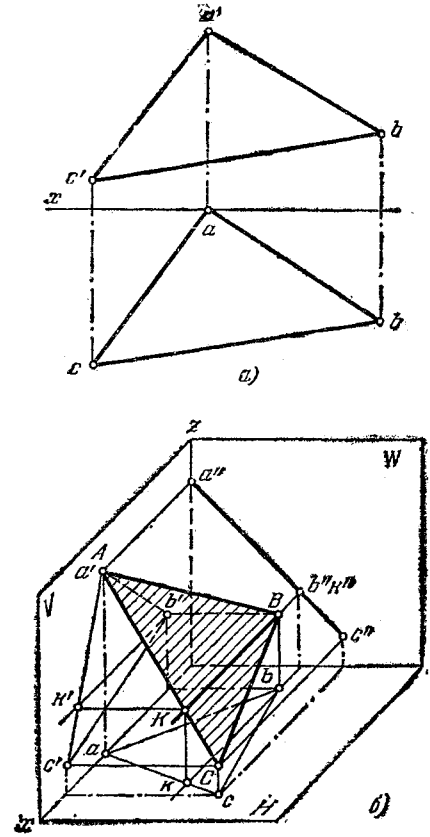

Рис. 48а, б.

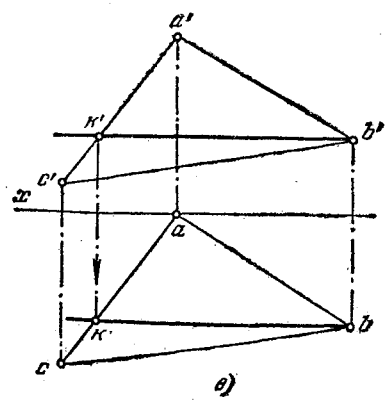

Рис. 48в.

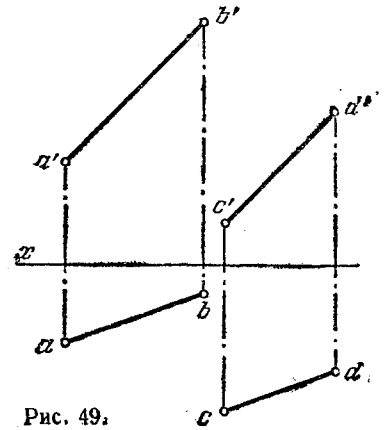

Рис. 49.

$b'k'$ горизонтали, затем находим горизонт. проекцию bk. Так как $bk \parallel b'k'$ (конечно, в пределах графической точности чертежа), то прямая BK, а следовательно, и плоскость ABC перпендикулярны к пл. W.

Мы здесь обошлись без построения профильной проекции треугольника ABC. Конечно, можно было начать с ее построения: если она оказалась бы отрезком прямой, то этим устанавливалось бы, что плоскость ABC профильно-проецирующая.

51. Определить расположение плоскости, заданной двумя параллельными прямыми, относительно плоскостей проекций V, H и W (рис. 49).

§ 10. Следы плоскости

52*. Построить следы плоскости, заданной параллельными прямыми AB и CD (рис. 50, *а*).

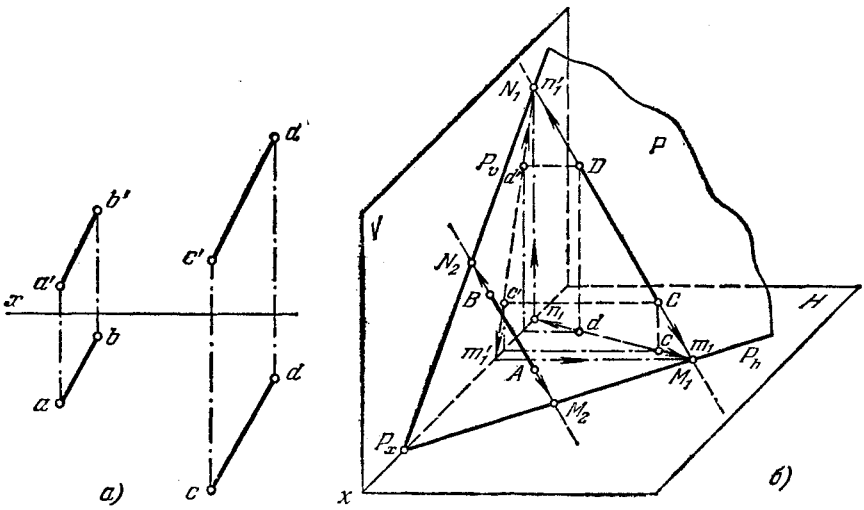

Рис. 50а, б.

Решение. Если прямая лежит в плоскости, то следы прямой лежат на одноименных с ними следах плоскости (рис. 50, *б*). Чтобы построить следы заданной плоскости, надо построить следы прямых AB и CD. Фронт. след P_v пройдет через фронт. следы прямых, т. е. через точки N_1 и N_2, а горизонтальный — через следы M_1 и M_2. Строим следы прямых AB и CD, как это рассмотрено в § 4 (например, задача 12*). Через точки m_1 и m_2 проходит горизонт. след P_h, а через точки n_1' и n_2' — след P_v (рис. 50, *в*). Если построение выполнено точно, то оба следа пересекаются в точке P_x на оси x.

53. Построить следы плоскости, заданной двумя пересекающимися прямыми AB и AC (рис. 51).

54*. Построить следы плоскости, заданной двумя пересекающимися прямыми AB ($AB \parallel$ пл. H) и CD (рис. 52, *а*).