

# ГЛАВА I

## ТОЧКА И ПРЯМАЯ

### § 1. Точка

\*. Дать наглядные изображения точек  $A, B, C, D$  относительно плоскостей  $V$  и  $H$ . Точки заданы своими проекциями (рис. 1, а).

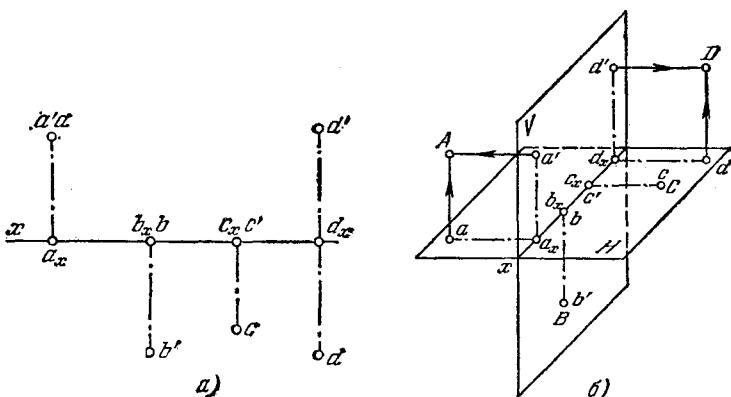


Рис. 1а, б.

**Решение.** Точки  $a_x, b_x, c_x$  и  $d_x$  (рис. 1, б) выбираем на оси  $x$  произвольно. Так как точка  $A$  находится во второй четверти (апликата точки положительна, ордината отрицательна), то отрезок  $a_xa$ , соответствующий значению ординаты, откладываем влево от пл.  $V$ . Отрезок  $a_xa'$ , соответствующий значению апликаты, откладываем вверх от пл.  $H$ .

При построении точки  $D$ , находящейся в первой четверти (апликата и ордината положительны), отрезок  $d_xd$  откладываем вправо от пл.  $V$ , а отрезок  $d_xd'$  — вверх от пл.  $H$ .

Положения точек  $A$  и  $D$  получены на пересечении перпендикуляров, проведенных через точки  $a$  и  $d$  (к пл.  $H$ ) и через точки  $a'$  и  $d'$  (к пл.  $V$ ).

Точка  $B$  лежит в пл.  $V$ ; это следует из того, что горизонт. проекция  $b$  точки лежит (рис. 1, а) на оси  $x$  (ордината равна нулю). Следовательно, на рис. 1, б точка  $b$

совпадает с  $b_x$ . Отрезок  $b_x b'$ , соответствующий отрицательному значению апликаты, откладывается вниз от пл.  $H$ . Положение самой точки  $B$  совпадает с положением ее фронт. проекции  $b'$ .

Точка  $G$  располагается в пл.  $H$ ; это следует из того, что проекция  $g'$  лежит (рис. 1, а) на оси  $x$  (апликата точки  $C$  равна нулю). Поэтому и на рис. 1,  $b$   $b'$  совпадает с  $c_x$ .

Так как для точки  $G$  ордината положительна, то соответствующий этой ординате отрезок  $c_x$  откладывается вправо от пл.  $V$ . Положение самой точки  $C$  совпадает с положением ее горизонт. проекции  $c$ .

**2.** Изобразить наглядно положения точек  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  и  $E$ , заданных своими проекциями (рис. 2).

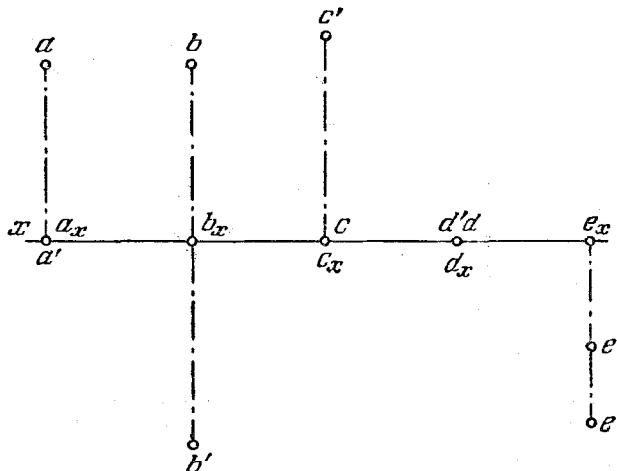


Рис. 2.

**3\***. Построить проекции точек  $A$  и  $B$  по их координатам. Построить проекцию точки  $C$ , расположенной симметрично точке  $A$  относительно фронт. пл. проекций. Изобразить наглядно положение этих точек относительно плоскостей  $V$  и  $H$ .

Коорди- ната		
	$y$	$z$
Точка		
$A$	13,5	20
$B$	6,5	-20

**Решение.** Намечаем ось  $x$  (рис. 3, а) и на ней точку  $a_x$ . Так как точка  $A$  расположена в первой четверти (апликата и ордината положительны), то проекция  $a'$  находится над осью  $x$  на расстоянии 20, а проекция  $a$  — под осью  $x$  на расстоянии 13,5.

Для построения проекций точки  $B$  сначала задаемся (на оси  $x$ ) произвольно точкой  $b_x$  и откладываем вниз от нее отрезок  $b_x b$ , равный значению ординаты (6,5), и отрезок  $b_x b'$ , соответствующий отрицательному значению апликаты (-20). Точка  $B$  находится в четвертой четверти.

Точка  $C$  должна быть расположена симметрично точке  $A$  относительно пл.  $V$ . Следовательно, ордината точки  $C$  равна  $-13,5$ , а апликата равна  $20$ . Точка  $c_x$  совпадает с точкой  $a_x$ ,  $c'$  — с  $a'$ , а горизонт. проекция  $c$  находится над осью  $x$  на расстоянии  $13,5$ .

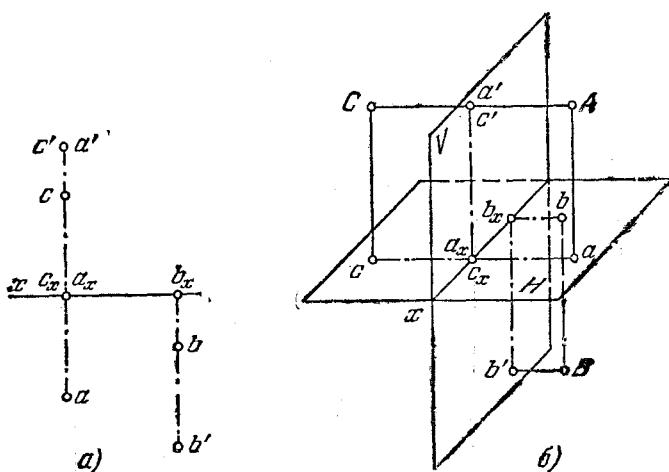


Рис. 3а, б.

На рис. 3, б дано соответствующее наглядное изображение положений точек  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Расстояние  $a_x b_x$  на рис. 3, б равно половине расстояния  $a_x b_x$  на рис. 3, а.

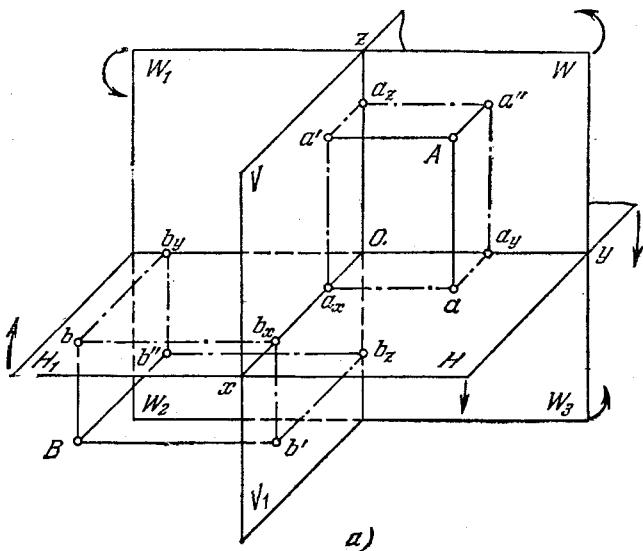
**4.** Построить проекции точек  $A$ ,  $B$ ,  $C$  по их координатам. Построить проекцию точки  $D$ , расположенной симметрично точке  $C$  относительно оси  $x$ . Изобразить наглядно положения этих точек относительно плоскостей  $V$  и  $H$ .

Коорди- ната			
	$y$	$z$	
Точка			
$A$	-25	0	
$B$	-20	20	
$C$	-30	-20	

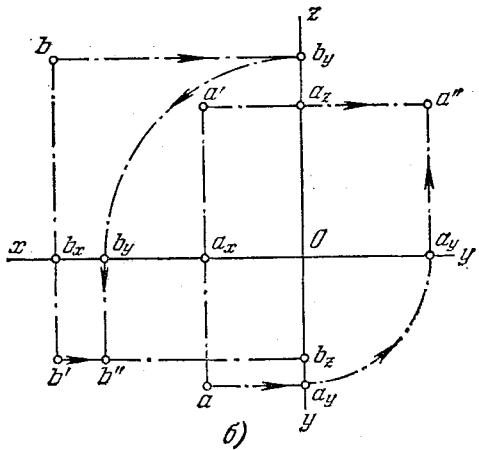
**5\***. Построить три проекции каждой из точек  $A$  и  $B$  по их координатам.

Коор- дината			
	$x$	$y$	$z$
Точка			
$A$	13,5	16,5	20
$B$	33,5	-26,5	-13,5

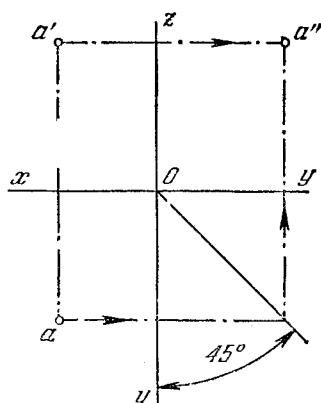
Решение. Для построения проекций точки  $A$ , находящейся в первом октанте (рис. 4, а), откладываем (рис. 4, б) на оси  $x$  отрезок  $Oa_x$ , равный значению абсциссы (13,5). Проекция  $a'$  находится над осью  $x$  на расстоянии 20, а проекция  $a''$  — под осью  $x$  на расстоянии 16,5. Профильная проекция  $a''$  находится на одном уровне с  $a'$  (рис. 4, а и б) на расстоянии  $a''a_z$ , равном значению ординаты точки  $A$  (16,5), вправо от оси  $z$ .



а)



б)



в)

Рис. 4а—в.

Для построения проекций точки  $B$  откладываем на оси  $x$  отрезок  $Ob_x$ , равный 33,5. Так как точка  $B$  находится в третьем октанте (рис. 4, а), то точка  $b'$  находится под осью  $x$  на расстоянии 13,5, а точка  $b$  — над осью  $x$  на расстоянии 26,5. Точка  $b''$  располагается на одном уровне с точкой  $b'$  слева от оси  $z$  на расстоянии  $b_z b''$  (26,5) от нее. На рис. 4, в показан прием построения профильной проекции точки  $A$  при помощи вспомогательной прямой, проведенной из точки  $O$  под углом  $45^\circ$  к оси  $y$ .