

高等学校教学参考书 - 830773

3195

1767

画法几何 习题选编

孟明辰 施寅 杨小庆 编



195

767

高等教育出版社

高等学校教学参考书

画法几何习题选编

孟明辰 施寅 杨小庆 编

高等教育出版社

本书内容包括：点、线、面及其相对位置，投影变换，平面、直线与立体表面相交，立体的相交，综合题，组合体等六章，共选列 291 个习题。部分习题附有解题提示。各题的难度相当于高等工科院校机械类专业本课程的测验题和考试题。

本书可作为有关教师和学生的教学用书

未经本书版权所有人同意，任
何单位和个人不得编写出版本习题
集解答

高等学校教学参考书

画法几何习题选编

孟明辰 施 黄 杨小庆 编

高等教育出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京印刷一厂印装

开本 850×1168 1/32 印张 4.25 字数 106 000

1987年 8月第1版 1987年 8月第1次印刷

印数 00 001 — 5 090

书号 15010·0867 定价 1.10 元

前 言

本书选编题目的难度相当于高等工科院校机械类专业本课程的期中测验题和期末考试题，不包含基本原理的练习题，对于部分习题附有解题提示，可供教师在进行本课程教学时选用。学生在复习课程内容时，也可以通过求解这些习题，活跃解题思路和熟悉解题方法。

本书的章次基本上是按现行的一般教学顺序编排的，题目是按常用的解法而分别归属于各章，同一题的其他解法请读者自行求解。

考虑到当前画法几何课程的教学情况，本书只编了少量的迹线平面的题目。此外，还编入了一些切平面的题目。

本书在编写过程中得到清华大学梁德本副教授的指导，又蒙上海城市建设学院何铭新副教授细心审阅，在此谨向他们表示感谢。

诚恳地期待着对本书的批评指正，意见请寄清华大学工程制图教研室。

编 者

1986年8月

目 录

第一章	点、线、面及其相对位置	1
第二章	投影变换	44
第三章	平面、直线与立体表面相交	61
第四章	立体的相交	75
第五章	综合题	93
第六章	组合体	116

第一章 点、线、面及其相对位置

1. 点 A 在第一象限, 点 B 在第三象限, 它们与投影面 H 、 V 、 W 的距离均为 20mm , 求作 A 、 B 两点的投影 (图 1)。

2. 已知点 A , 求作:

(1) 与点 A 对称于 V 面的点 B (图 2, a)。

(2) 与点 A 对称于 H 面的点 C (图 2, b)。

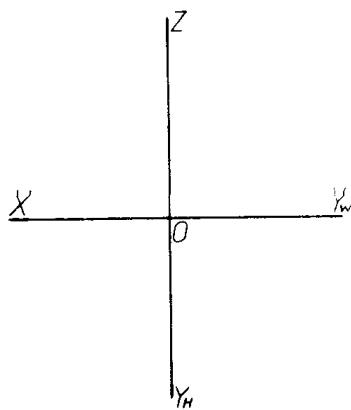


图 1

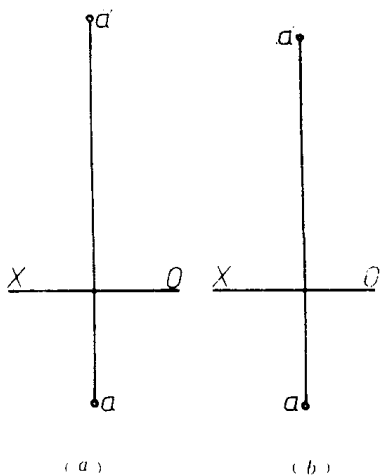


图 2

3. 已知点 A , 求作:

(1) 与点 A 对称于 OX 轴的点 B (图 3, a)。

(2) 与点 A 对称于一、三象限分角面的点 C (图 3, b)。

4. 已知点 A 和点 B , 求作点 C , 使点 C 、 A 对称于 B (图 4)。

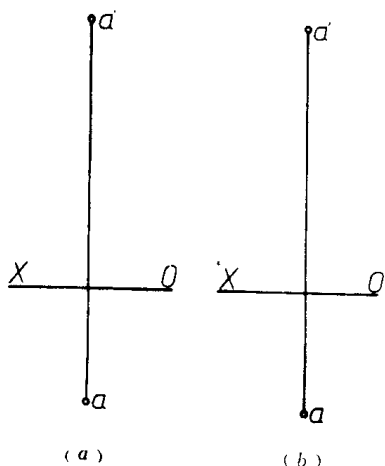


图 3

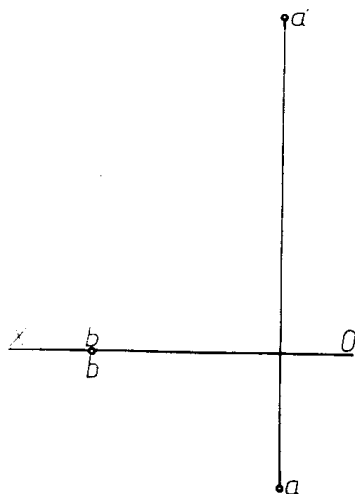


图 4

5. 已知点 A 在投影面 V 和 W 的分角面上, 求作 a'' 及 a (图5)。

6. 已知点 A 的水平投影 a , 求作其正面投影, 使 $z_A = y_A + 30$ mm (图6)。

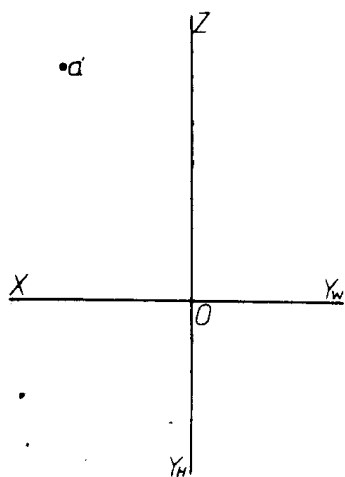


图 5

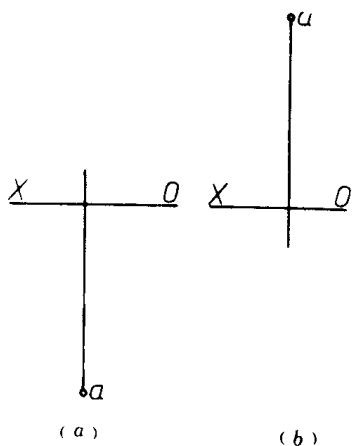


图 6

7. 已知 a 和 a'' ，求作 a' 和 OY_H 、 OZ 轴（图 7）。

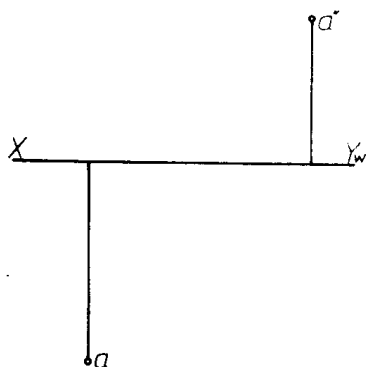


图 7

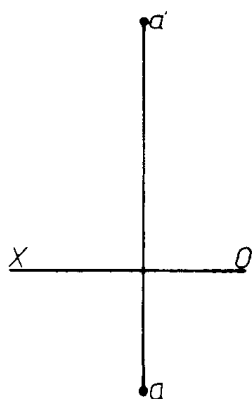


图 8

8. 试求点 A 到 OX 轴的距离（图 8）。

9. 试求点 A 到原点 O 的距离（图 9）。

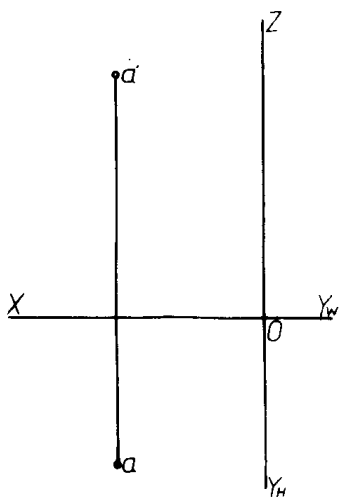


图 9

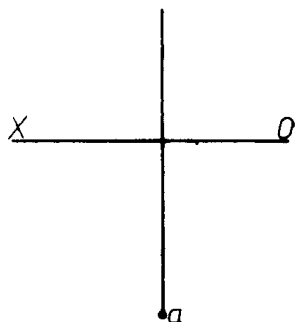


图 10

10. 已知点 A 在第一象限内，求作其正面投影 a' ，使其到 H

面的距离等于到 V 面距离的1.5倍(图10)。

11. 求作点 A 绕点 B 旋转 180° 后的投影(图11)。

12. 求作点 A 绕 OX 轴旋转 90° 后的投影(图12)。

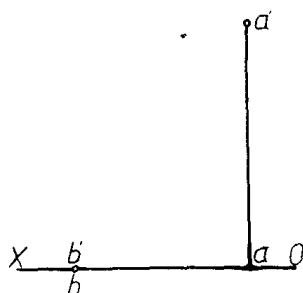


图 11

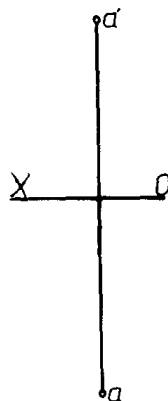
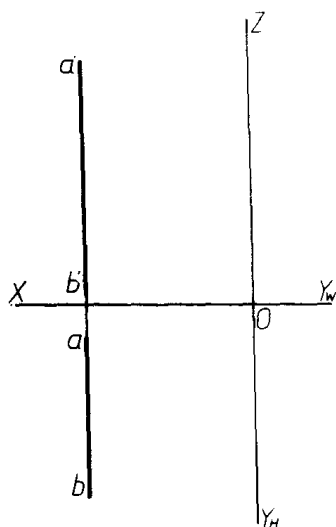
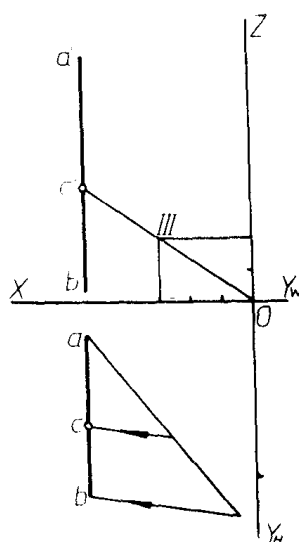


图 12

13. 在直线 AB 上定出点 C , 使 $x_C : z_C = 3 : 2$ (图13, a)。



(a)



(b)

图 13

[提示] 见图13, b , 在 V 面上任定一点 III 使其到 OZ 及 OX 轴的距离之比为3:2, 连接 O 、 III , 并延长使之与 $a'b'$ 相交, 即得点 C 的正面投影 c' 。点 C 的水平投影 c 可利用定比定理或借助于 AB 的侧面投影求出。

14. 已知点 A 、 B 各自的正面投影与水平投影重合 (图14), 试证明其侧投影 a'' 及 b'' 的连线与 OY_H 轴的夹角为 45° 。

15. 在直线 AB 上取一点 C , 使之与投影面 V 、 H 等距 (图15)。

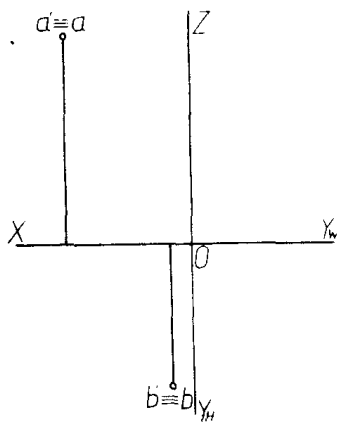


图 14

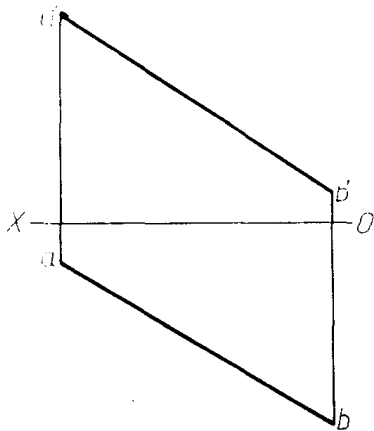


图 15

16. 已知 A 、 B 、 C 、 D 四点共线, 补全 B 、 C 、 D 三点的投影 (图16)。

17. 求作在第一象限内与三个投影面 H 、 V 、 W 等距离的点的轨迹 (图17)。

18. 已知直线 AB , 求作其迹点, 并判断 AB 所通过的象限 (图18)。

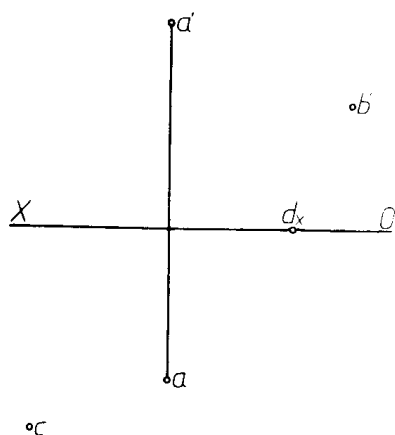


图 16

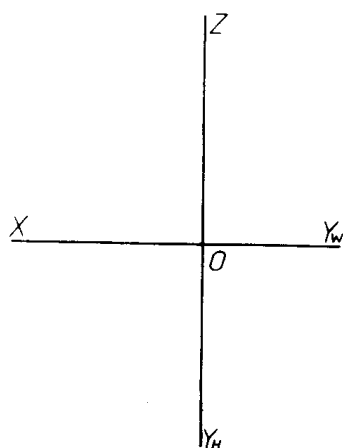


图 17

19. 自点 A 作直线 AB , 使其通过第一、三、四象限(图19)。

20. 求作直线 AB 在 V 、 H 两投影面之间一段的实长(图20)。

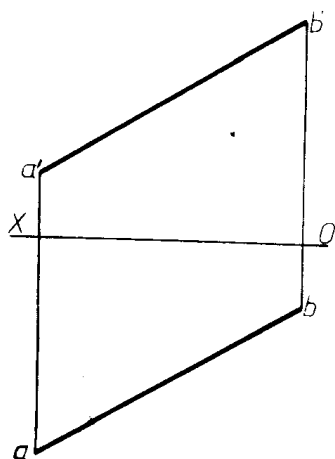


图 18

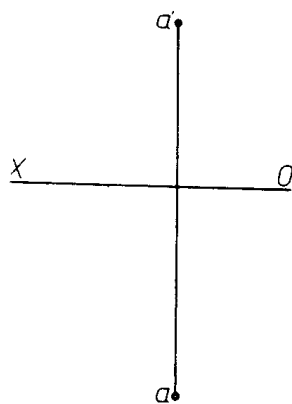


图 19

21. 在平行光线 S 照射下, 求作三角形 ABC 在 H 面上的影子 (图21)。

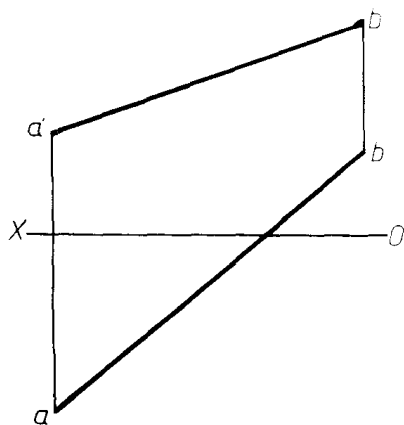


图 20

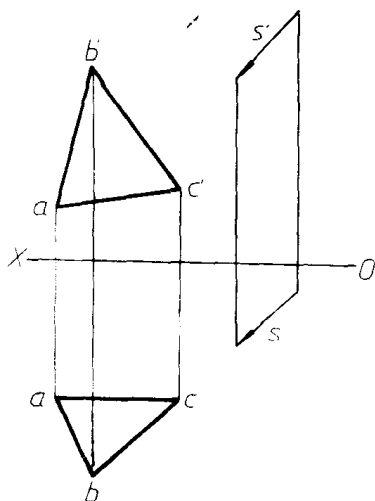


图 21

22. 过点 A 在第一象限内作任意长度的直线段 AB , 使其与 H 面的倾角 $\alpha = 30^\circ$; 与 V 面的倾角 $\beta = 45^\circ$ (图22, a)。

[提示]

(1) 见图22, b, 以任意长度 A_0B_0 (AB 的实长) 为直径作圆, 自其任一端点 (现为点 A_0), 分别作线与 A_0B_0 成 30° (α) 及 45° (β) 之角, 与圆周交于 C_0 及 D_0 。 A_0C_0 及 A_0D_0 分别为线段 AB 的水平投影及正面投影之长; B_0C_0 和 B_0D_0 分别为 AB 的正面投影及水平投影两端点到 OX 轴的距离的差。

(2) 见图22, c, 在 $a'a$ ($\perp OX$) 的延长线上自 a' 向上截取 $a'I = B_0C_0$, 过 I 作线与 OX 轴平行, 并与以 a' 为圆心、以 A_0D_0 为半径所作的圆弧交于 b' 及 b'_1 ; 自 a 向下截取 $aII = B_0D_0$, 过 II 作线与 OX 轴平行, 并与以 a 为圆心、以 A_0C_0 为半径所作

的圆弧交于 b 及 b_1 , AB 及 AB_1 即为本题的两解。

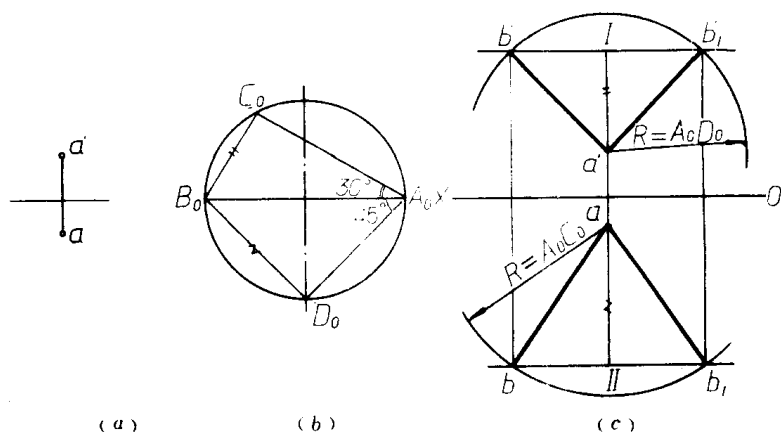


图 22

23. 求作直线 AB 沿 S 方向移动 20 mm 后新位置 $A_1 B_1$ 的投影 (图 23)。

24. 已知直线 AB 对 H 面的倾角为 30° , 求作 b' (图 24)。

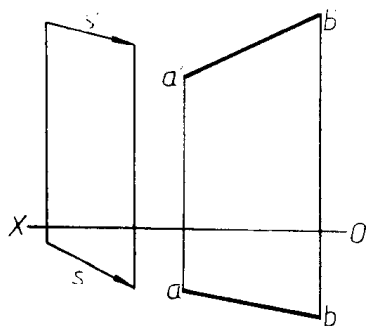


图 23

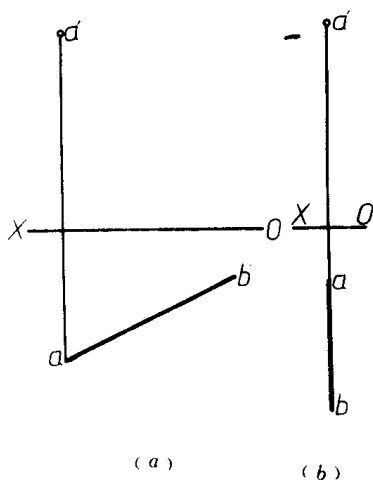


图 24

25. 已知直线 AB 和 BC 对 H 面的倾角相同, 求作 c (图 25)。

26. 已知点 A 及 B ，试在 H 面上定一点 C ，使 CA 、 CB 与 H 面的夹角分别为 60° 、 45° 角（图26）。

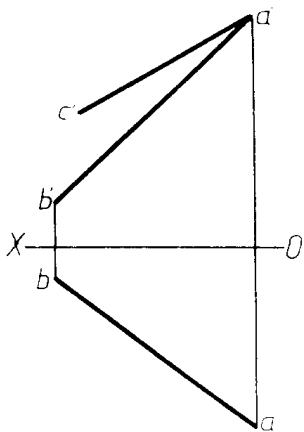


图 25

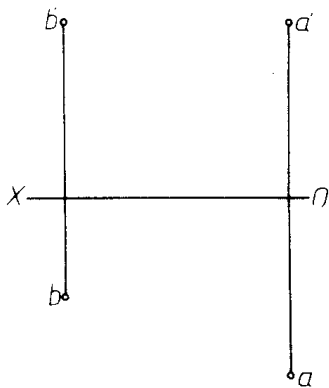


图 26

27. 过点 C 作直线 CD 与直线 AB 平行并相等（不利用侧面投影）（图27）。

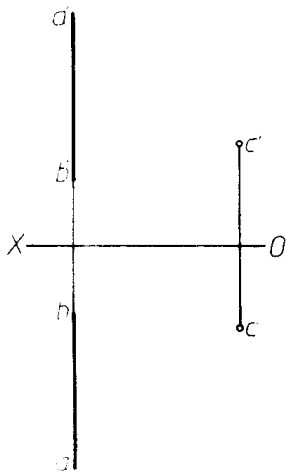


图 27

28. 在第一、二、三、四象限内各作一点, 使四点位于同一平面内(图28)。

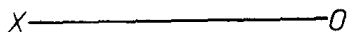
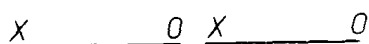


图 28

29. 任作一平面 P , 并使它

位于第一象限内 V 、 H 两投影面的分角面上:



(a)

(b)

图 29

(1) 用迹线表示(图29, a)。

(2) 用两平行直线表示(图29, b)。

30. 在三角形 ABC 内作直线 AD 与 EF 平行(图30)。

31. 已知点 A 和直线 BC , 过 A 作直线与 BC 相交于 K , 使 AK 之长为 20 mm (图31, a)。

[提示]

(1) 用直角三角形法求出三角形 ABC 各边的实长后作出它的实形, 并在 $\triangle ABC$ 的 BC 边上定出点 K 及 K_1 (两解)(见图31, b)。

(2) 用定比定理在投影图上作出点 K 及 K_1 的投影(见图31, c)。

若在 BC 上定一点 D , 使 AD 为水平线(或正平线), 其实长易求, 可简化求三角形各边实长的作图步骤。

32. 已知直线 BC 及点 A , 过 A 作直线与 BC 交于 K , 并使 AK 与 BC 的夹角为 60° 角(图32)。

33. 求作 $\angle CAB$ 的角平分线(图33)。

34. 求作正三角形 ABC , 高为 20 mm, 其高线在直线 EF 上, 底边 BC 在直线 MN 上(图34, a)。

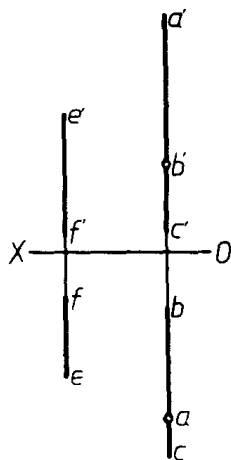


图 30

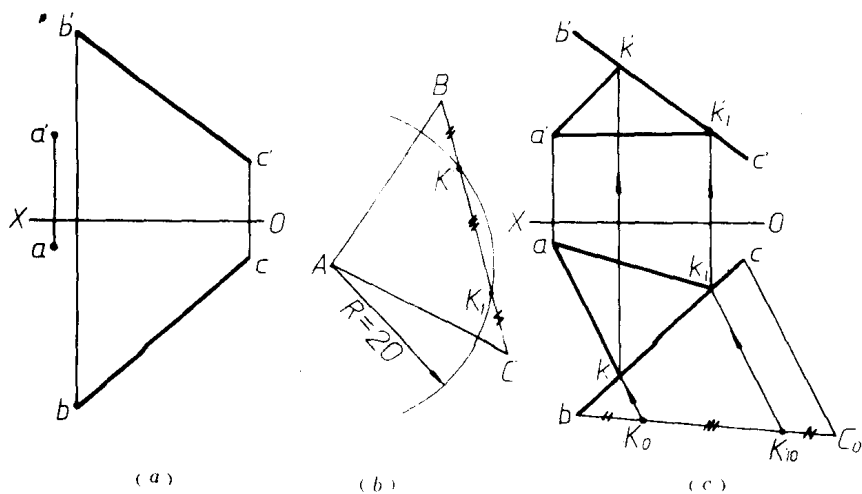


图 31

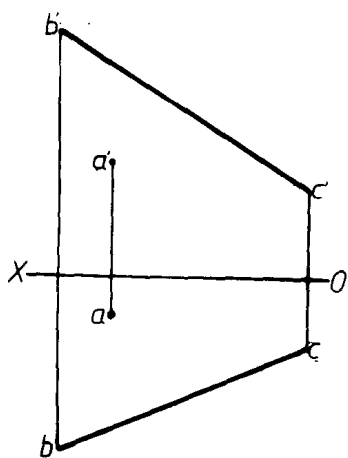


图 32

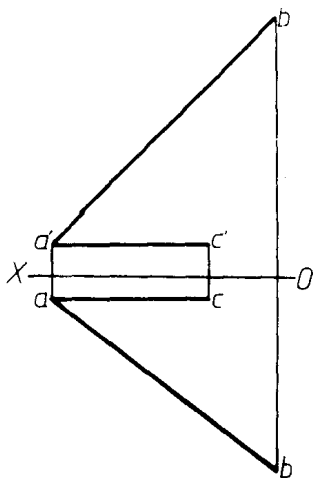


图 33

[提示]

- (1) 按高线 $AD=20\text{ mm}$ 作出正三角形 ABC (见图34, b)。
- (2) 作出点 D 、底边 BC 的两面投影及 EF 的水平投影, 并用直角三角形求线段实长的办法 (由实长反求投影) 在 EF 上定

出点 A (见图34, c)。

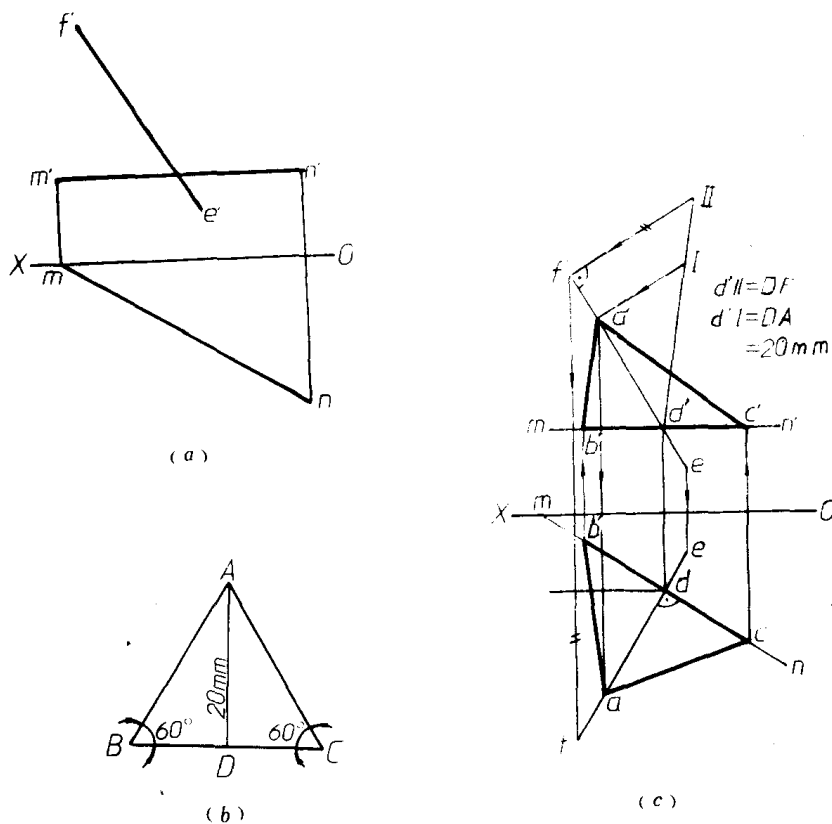


图 31

35. 求作一直线与已知两直线 AB 、 CD 垂直相交 (图35)。

36. 在直线 AB 上定一点 D , 使 D 到 OX 轴的距离最小 (图36)。

37. 已知直线 AB 到直线 CD 的距离为 20 mm , 补全 AB 的水平投影 (图37)。

38. 已知 AC 是正方形的对角线, 另一条对角线 BD 为侧平线, 求作此正方形的投影 (图38)。