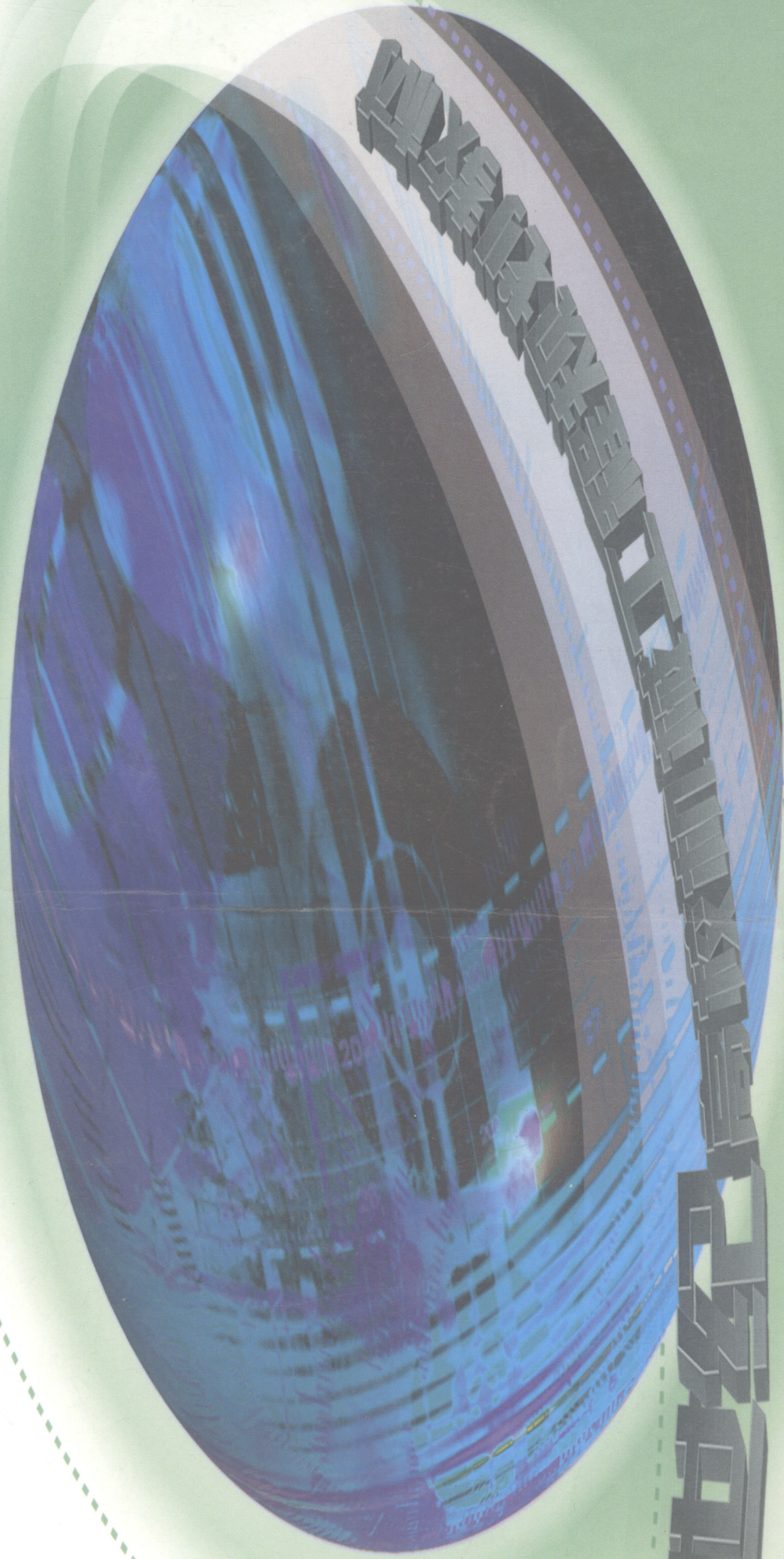


GAOXIAO GUIHUA JIAOCAI

(石油、化工院校适用)

(石油、化工院校适用)



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



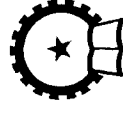
TB23-44
S402

新世纪高校机械工程规划教材

画法几何与工程制图习题集

(石油、化工院校适用)

主 编	孙培先	袁宝民
参 编	娄 晖	牛文杰
主 审	许光明	



机械工业出版社

本习题集按照高等工科院校机械类与近机类专业工程制图课程教学基本要求, 结合近几年的教学实践与经验而编写。

本习题集与石油大学孙培先教授主编的《画法几何与工程制图》教材配套使用, 顺序与教材基本相同。内容包括: 制图基本规定, 点线面的投影, 投影变换, 曲线与曲面, 立体的投影, 轴测图, 组合体的视图, 机件的表达方法, 计算机绘图与造型, 标准件与常用件, 零件图, 装配图, 焊接构件图, 钣金展开图, 管路布置图, 化工设备图和附录等, 适合于 80~110 学时范围的教学要求。可供石油、化工高等院校机械类与近机类专业的教学选用, 也适合成人高等教育、网络与函授大学等的相关专业使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

画法几何与工程制图习题集/孙培先, 袁宝民主编. —北京:

机械工业出版社, 2004.8

新世纪高校机械工程规划教材. 石油、化工院校适用

ISBN 7-111-14358-2

I. 画… II. ①孙…②袁… III. ①画法几何—高等学校—习题 ②工程制图—高等学校—习题 IV. TB23-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 034065 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 高文龙 责任校对: 肖琳

封面设计: 姚毅 责任印制: 洪汉军

三河市宏达印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm $\frac{1}{8}$ ·19 印张·237 千字

定价: 18.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

新世纪高校机械工程规划教材

编审委员会

顾问：艾兴（院士）

领导小组：

张慧 师忠秀 梁景凯 高文龙
赵永瑞 赵玉刚

委员：

张慧 张进生 宋世军 沈敏德 赵永瑞 程居山
赵玉刚 齐明侠 师忠秀 王守城 姜培刚 梅 宁
吴向博 梁景凯 方世杰 高文龙 邓海平 尚书旗
姜军生 刘镇昌

前 言

为提高画法几何与工程制图课程的教学质量, 加强对学生综合素质和创新能力的培养, 我们编写了《画法几何与工程制图习题集》, 以满足机械类与近机类 80~110 学时时的教学要求。

本习题集是参照“画法几何与工程制图”课程教学基本要求, 结合工程机械、石油化工装备与控制工程的特点, 汇集多年的教学实践经验, 经过精心选题与设计, 其内容和题型, 以加强基础、注重实践、培养能力、力求创新为宗旨编写而成。将对丰富教学内容、巩固所学知识、开阔解题思路、提高实践能力起到重要作用。

本习题集具有以下特点:

1. 本习题集的编写, 主要以国家教委课程指导委员会修订的教学基本要求及与工程制图有关的技术标准为指导, 以适应教学要求和符合国家标准。

2. 为提高空间的思维能力, 适当增加了画法几何综合题、组合体的读图、表达方法练习、零件图和装配图的阅读等部分的题量, 并尽力使题型新颖适用。

3. 工程制图部分的习题, 以培养空间与平面间的转换和实际应用能力为主, 适当减少了由轴测图画投影图的习题, 扩充了由实际零件转换成工作图的训练。

4. 为满足石油、化工特有的教学要求, 编写了焊接构件图、管路布置图、化工设备图、计算机绘图与造型等有关专业图的阅读与绘图内容。

5. 为便于教学使用, 本习题集的内容编排顺序, 与配套的《画法几何与工程制图》教材章节基本保持一致。

在使用本习题集时, 请参考以下建议:

1. 在画法几何与工程制图的教学中, 一般每讲授两学时安排适当的作业习题, 由易到难、前后衔接; 在选题时力求与所讲内容相符, 满足本课程所需的基本要求。

2. 考虑到不同专业和不同学时时的教学要求, 课程习题均有一定的余量, 有些习题也有一定的难度, 可供选择使用。

3. 在组合体的画图、机件的表达方法、各类零件的绘图与尺寸标注等教学环节, 应加强实物与图形转换的实际训练, 尽量安排由木模和零件直接绘图的练习。

4. 装配图和专业图部分以拼画装配图及读图为主, 对机械类专业应酌情安排机械部件测绘的实践教学内容。

本习题集由石油大学孙培先、袁宝民主编, 姜晖、牛文杰等老师参加了部分章节的编写。

本习题集经许光明教授审阅, 并提出了宝贵意见; 在编写过程中, 也得到工程与计算机图学教研室老师们的支持, 特表示感谢。

由于时间仓促, 水平所限, 难免存在不足之处, 恳请读者批评指正。

编 者

2004 年 3 月

目

录

前言	
一、字体与图线练习	1
二、基本作图与圆弧连接	2
三、点的投影及相对位置	3
四、直线的投影及相对位置	4
五、直线相对位置综合题	6
六、平面及面上的点和线	7
七、直线与平面的相对位置	9
八、点、直线与平面综合题	10
九、投影变换——换面法	12
十、投影变换——旋转法	14
十一、工程曲线与曲面的投影	15
十二、平面立体的投影及截交线	17
十三、曲面立体的投影及截交线	19
十四、两曲面立体相贯线的投影	22
十五、组合相贯线的投影	25
十六、画出立体的轴测图	26
十七、组合体的三视图	28
十八、由立体图画三视图	29
十九、读组合体的视图，并补画出漏线	31
二十、读组合体的视图，并补画出第三视图	32
二十一、组合体读图综合练习	37
二十二、构思不同的立体形状，并补画漏线或视图	38
二十三、读图并标注出组合体的尺寸	39

二十四、机件的表达方法——视图	40
二十五、机件的表达方法——剖视图	41
二十六、机件的表达方法——断面图	46
二十七、机件的表达方法综合练习	47
二十八、计算机绘图与造型	50
二十九、螺纹的规定画法与标注	51
三十、螺纹紧固件联接的画法	53
三十一、键、齿轮、蜗杆与蜗轮的画法	54
三十二、零部件的技术要求	56
三十三、读零件图——轴、盘	57
三十四、读零件图——支架件	58
三十五、读零件图——架、体	60
三十六、读零件图——阀体	61
三十七、由零件图拼画装配图——旋塞阀	62
三十八、由零件图拼画装配图——柱塞泵	63
三十九、读装配图——针形阀	65
四十、读装配图——隔膜阀	66
四十一、读装配图——机用虎钳	67
四十二、读装配图——齿轮泵	68
四十三、焊接构件图的阅读与绘制	69
四十四、钣金展开图	70
四十五、读管路安装图	71
四十六、读化工设备图——冷凝器	72
参考文献	73

一、字体与图线练习

1234567890

ABCDEFGHIJKLMN

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

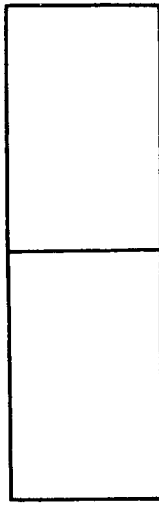
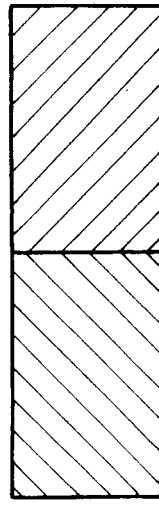
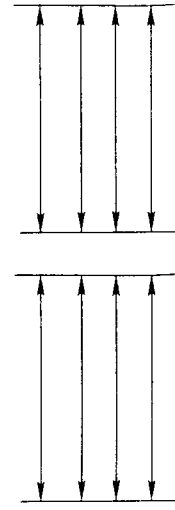
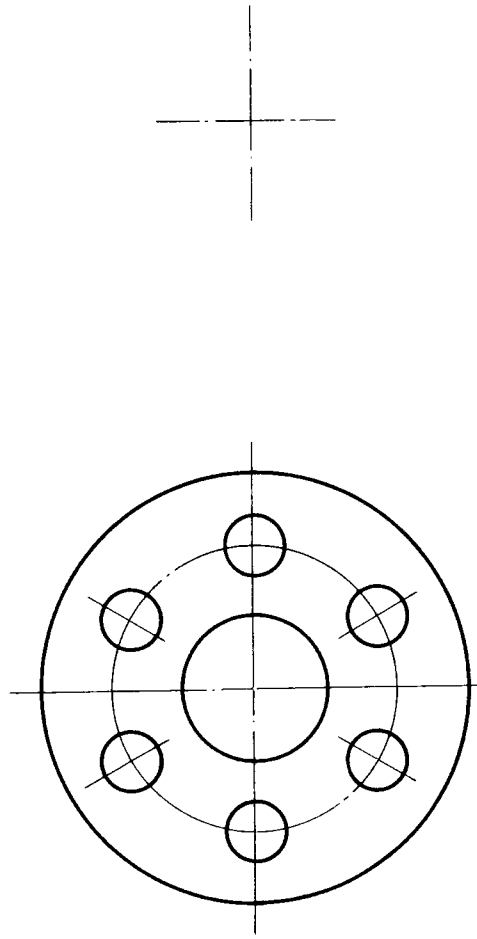
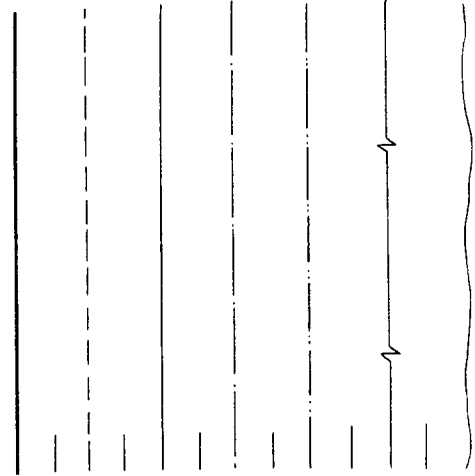
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

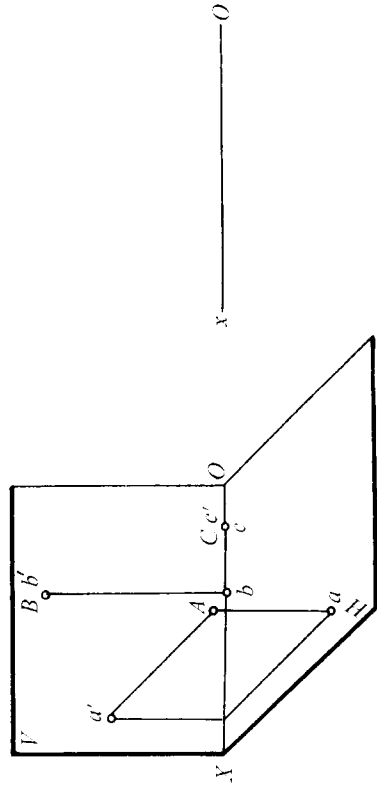
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

在指定位置处，照样画出并补全各种图线。

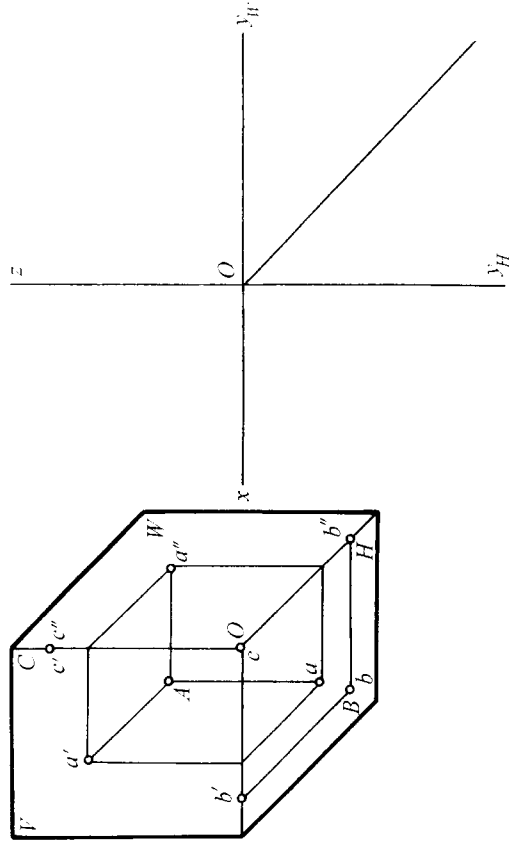


三、点的投影及相对位置

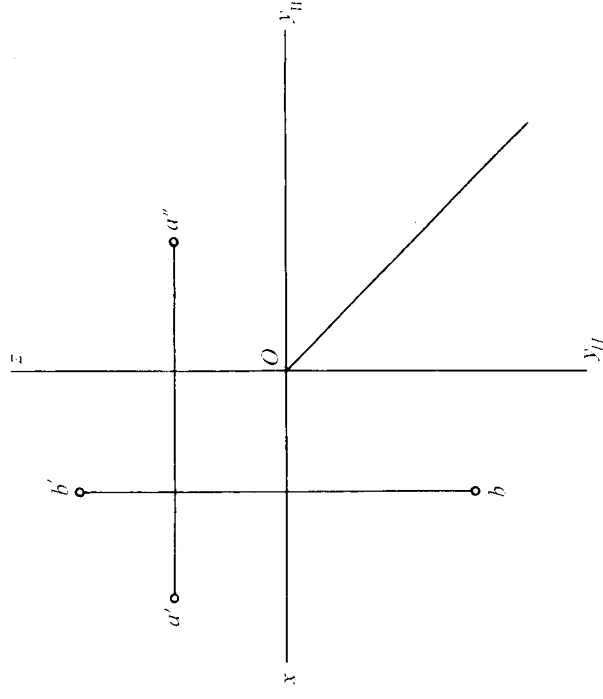
1. 按立体图作诸点的两面投影。



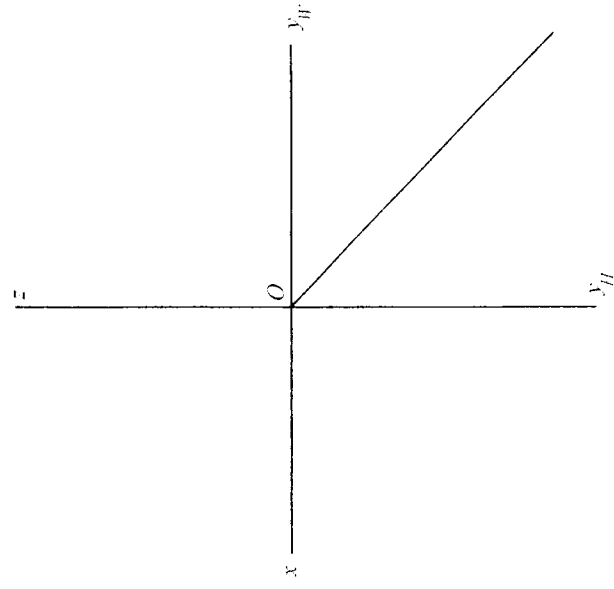
2. 按立体图作出各点的三面投影（各轴向坐标按 1:1 量取）。



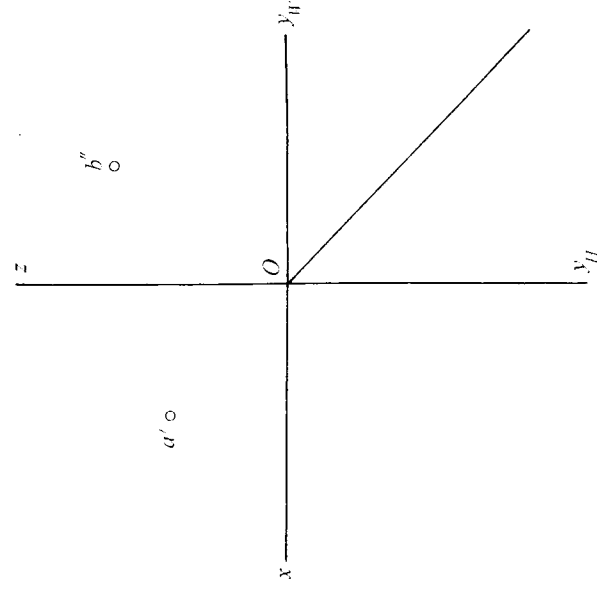
3. 已知 A、B 两点的两面投影，求作它们的第三投影，并分析 B 点对 A 点的相对位置。



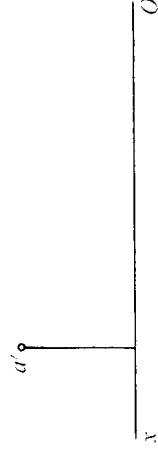
4. 作出下列各点的三面投影：已知 A 点 (15, 5, 0), B 点 (25, 15, 25), C 点 (20, 0, 0)。



5. 已知点的一个投影和下列条件，求作其余两个投影：(1) A 点在 V 面之前 20mm。
(2) B 点在 A 点的左方 10mm。

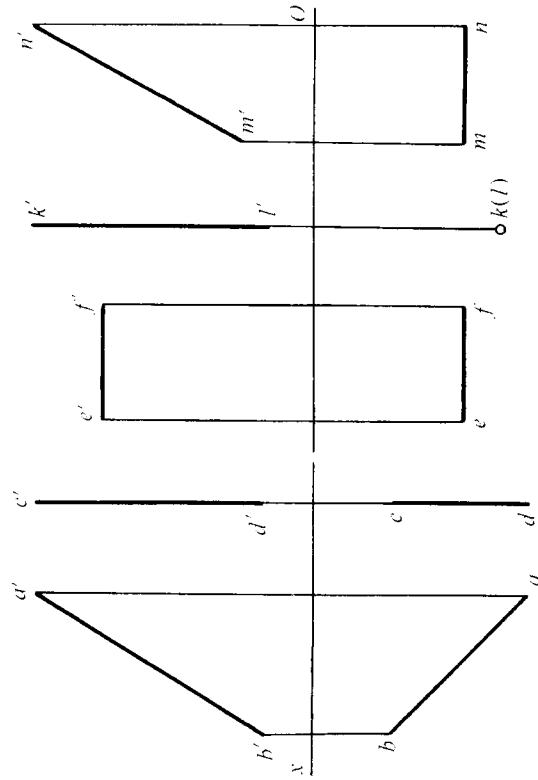


7. 已知点 A 在第二分角、点 B 在第三分角、点 C 在第四分角，点 A 距 V 面为 25mm，点 B 在 A 右方 10mm，且距 H 和 V 面分别为 20mm 和 15mm，点 C 在 B 右方 15mm，且距 H 和 V 面分别为 10mm 和 25mm，试作出 A、B、C 的两面投影。



四、直线的投影及相对位置

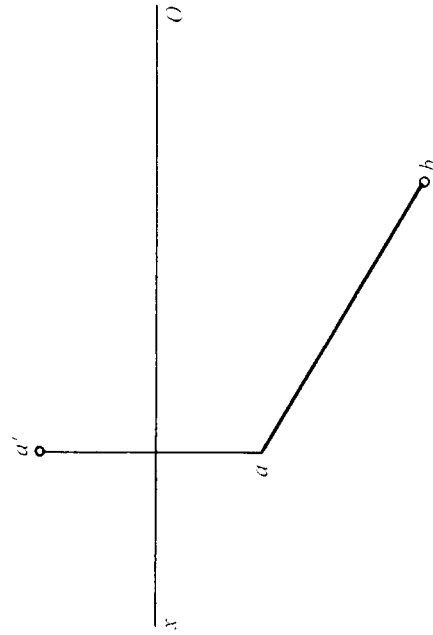
1. 判断下列直线对投影面的相对位置, 并填写名称。



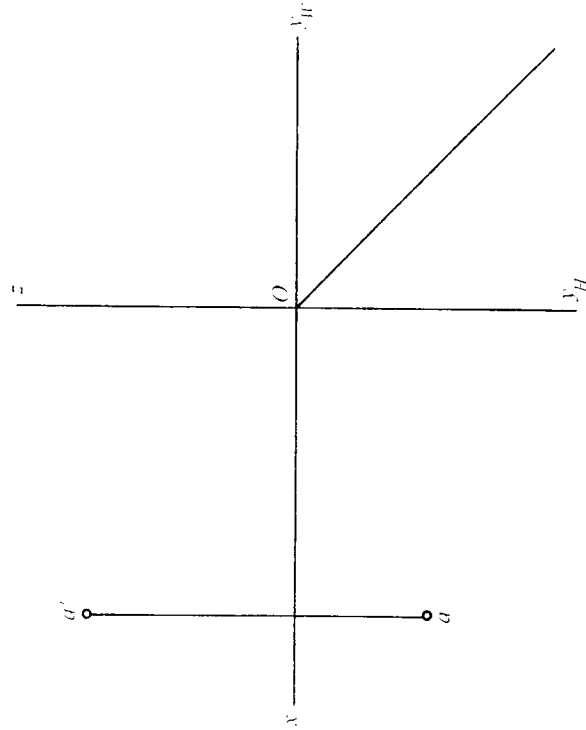
AB 是_____线; EF 是_____线;

CD 是_____线; KL 是_____线; MN 是_____线。

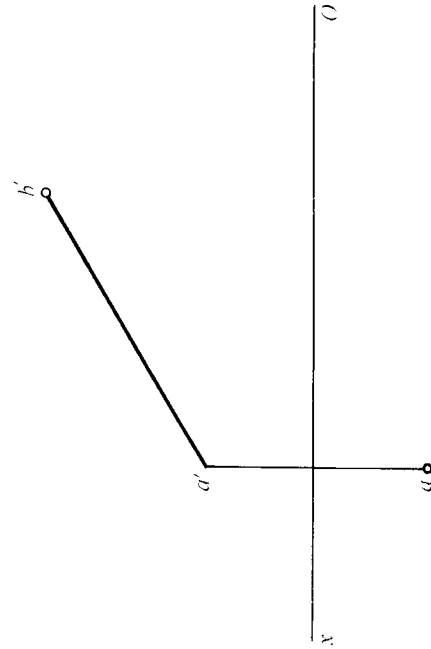
4. 已知直线 AB 与 H 面夹角 $\alpha = 30^\circ$, 试求其正面投影。本题有几解? 试作出一解。



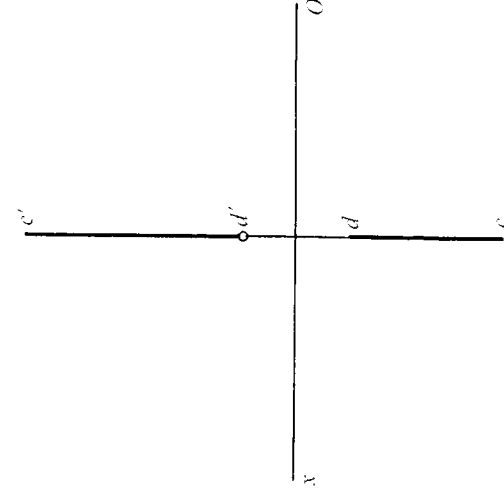
2. 过 A 点作正平线 AB, 使 AB 的长度为 30mm, $\alpha = 30^\circ$, 并使 B 点在 A 点的右下方。



5. 已知直线 AB 实长为 30mm, 试求其水平投影及 α 角。

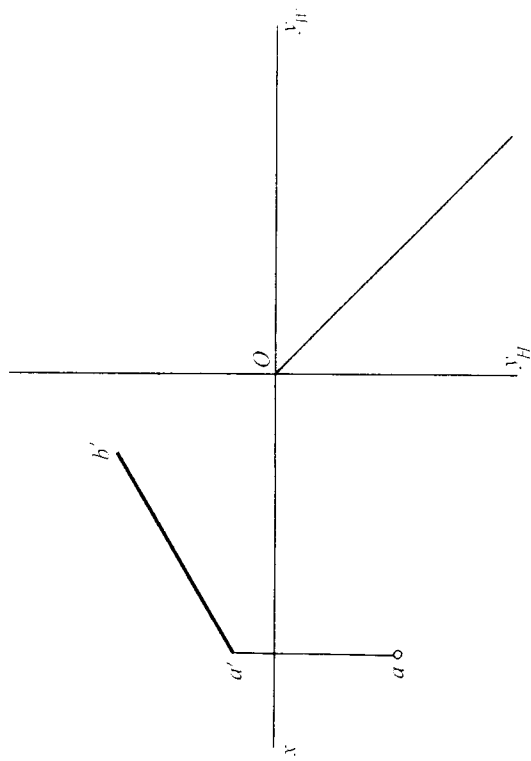


6. 已知直线 CD 上的一点 K 距离 H 面为 20mm, 求 K 点的两面投影。

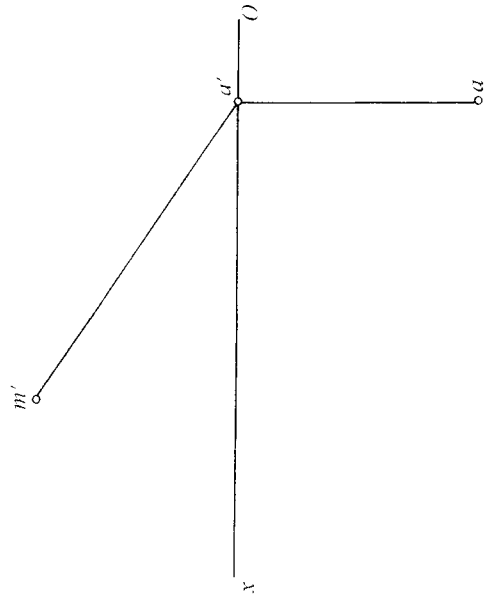


四、直线的投影及相对位置

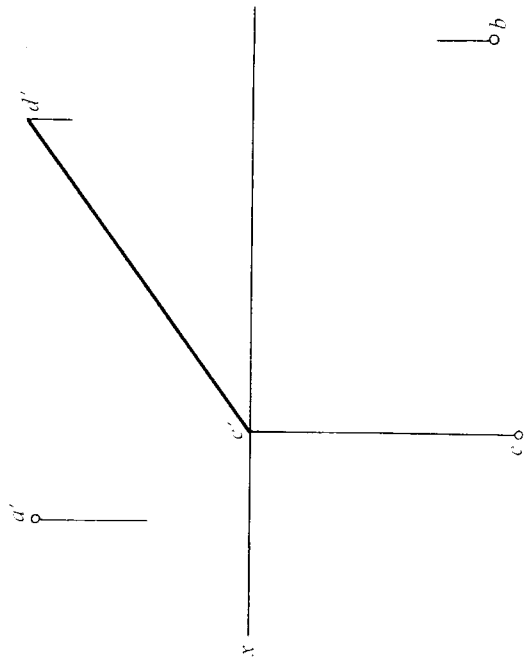
7. 已知直线 AB 为正平线，补画出 AB 的水平投影、水平迹点 M 和侧面投影、侧面迹点 N 。



8. 已知直线 MB 上的线段 AB 的实长为 40mm，且知 M 为正面积点，求 AB 的投影。

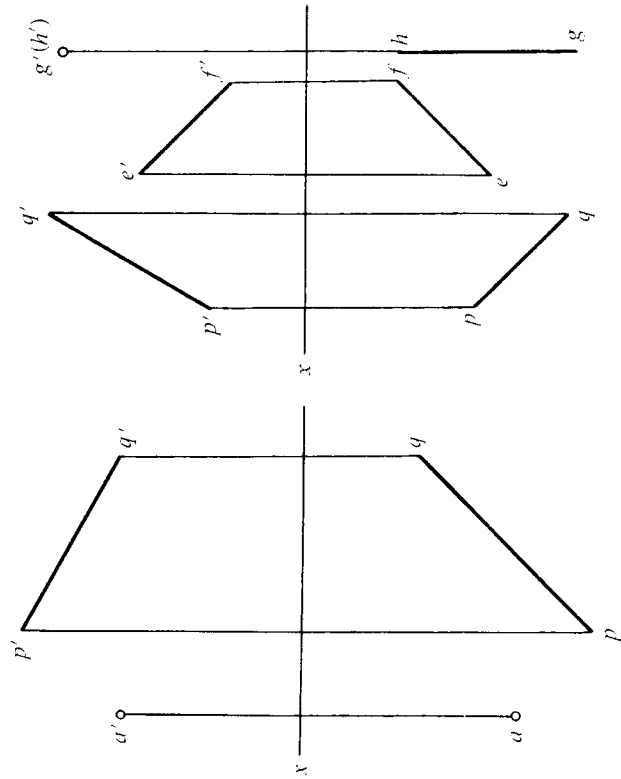


9. 已知 AB 与 CD 两直线相交，直线的端点 B 在 H 面内，端点 D 距 V 面 10mm，作出两直线的投影。

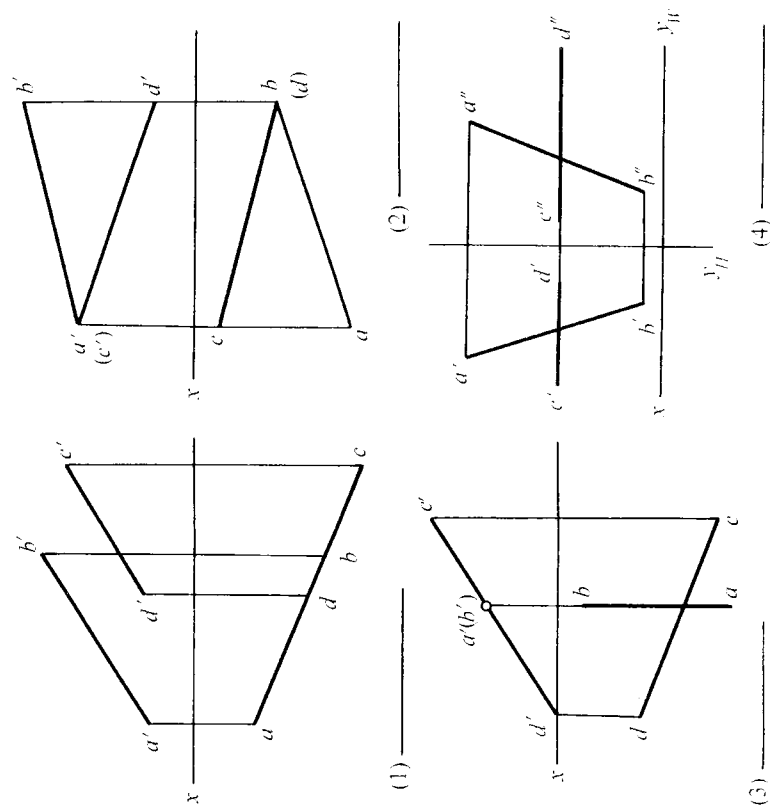


10. 作直线 AB 的两面投影：

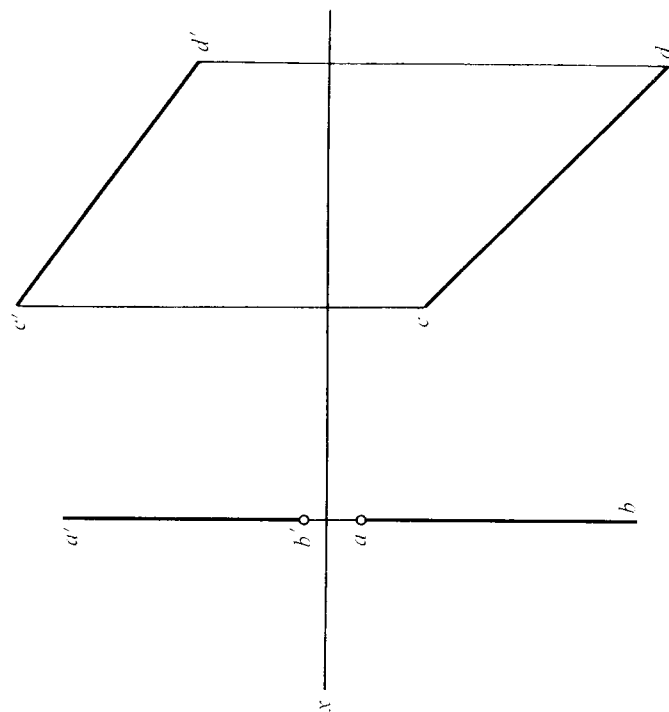
- (1) AB 与 PQ 平行，且与 PQ 同向并等长。
- (2) AB 与 PQ 平行，且分别与 EF 、 GH 交于点 A 、 B 。



11. 判断并填写两直线的相对位置。

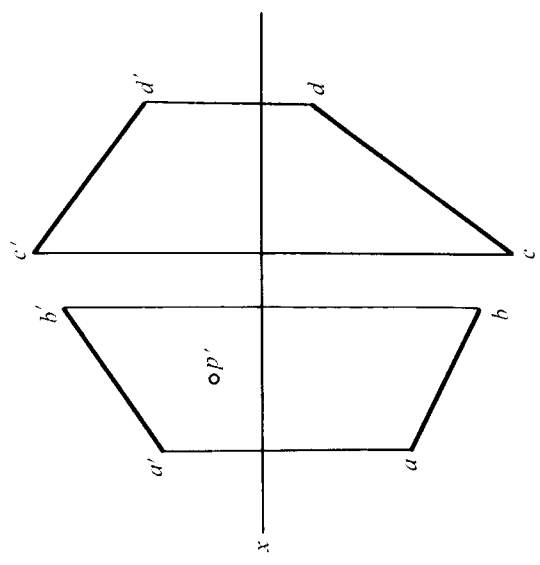


12. 作一正平线距离 V 面为 25mm，且与 AB 、 CD 两直线均相交。

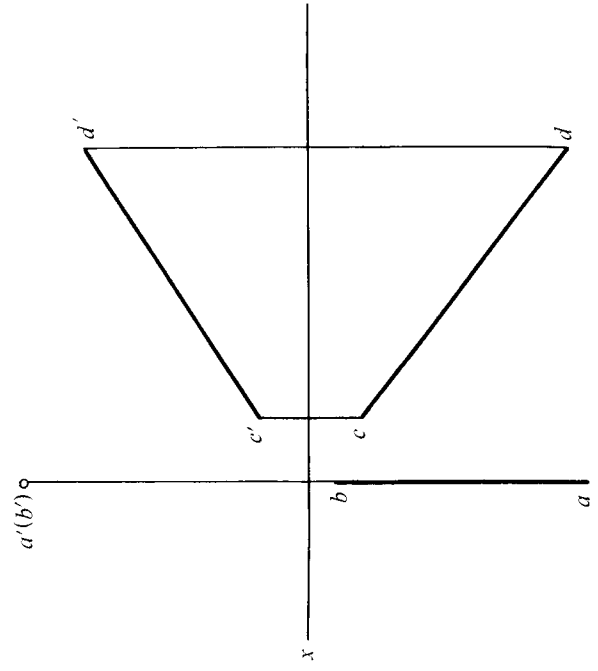


五、直线相对位置综合题

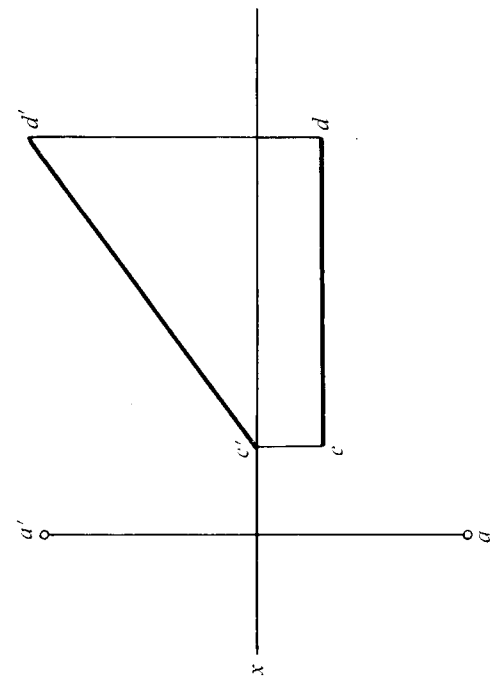
1. 已知线段 PK 平行于线段 AB ，且与线段 CD 相交于 K 点，求作线段 PK 的两面投影。



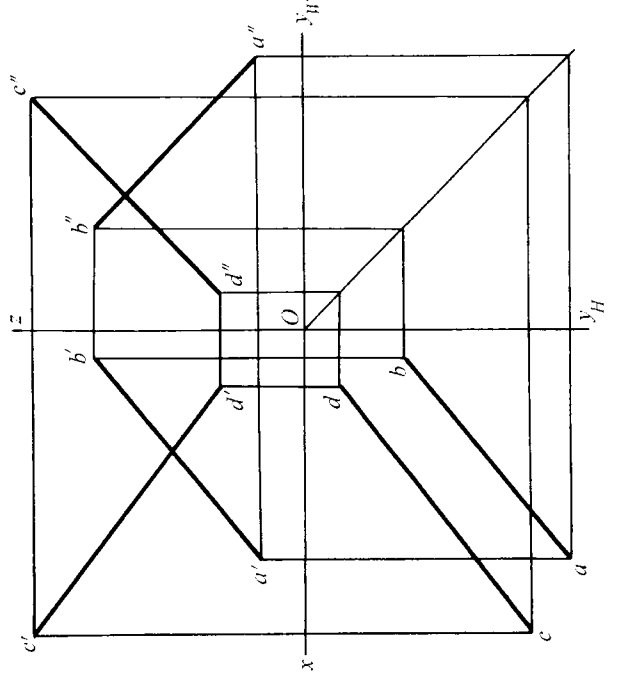
2. 作两交叉直线 AB 、 CD 的公垂线 EF ，分别与 AB 、 CD 交于点 E 、 F ，并标明 AB 、 CD 间的真实距离。



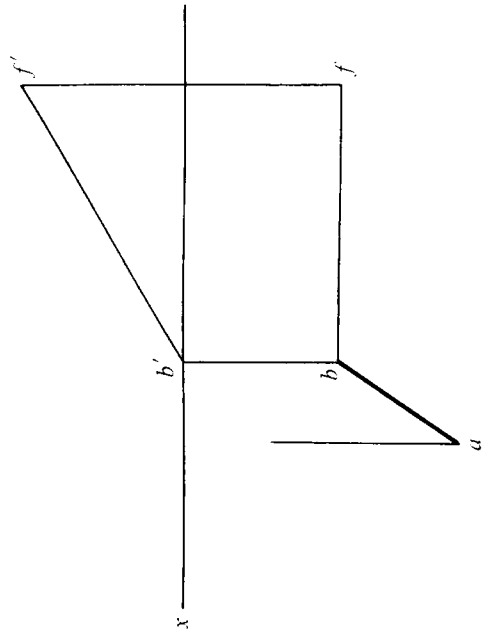
3. 由点 A 作直线 CD 的垂线 AB ，作出垂足 B ；并求出点 A 与直线 CD 之间的真实距离。



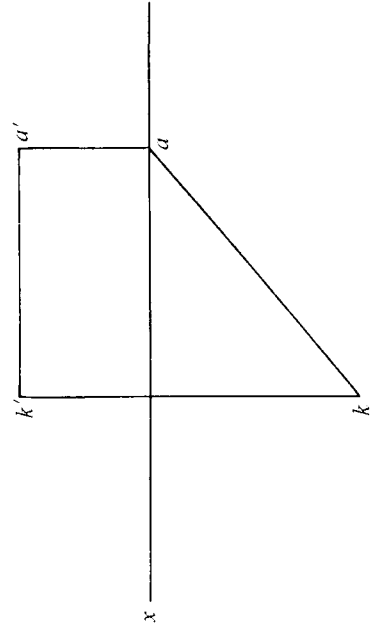
4. 在 AB 、 CD 上作对正面投影的重影点 E 、 F 和对侧面投影的重影点 M 、 N 的另两面投影，并标明可见性。



5. 求作正方形 $ABCD$ 的两面投影，已知 BC 在 BF 上。

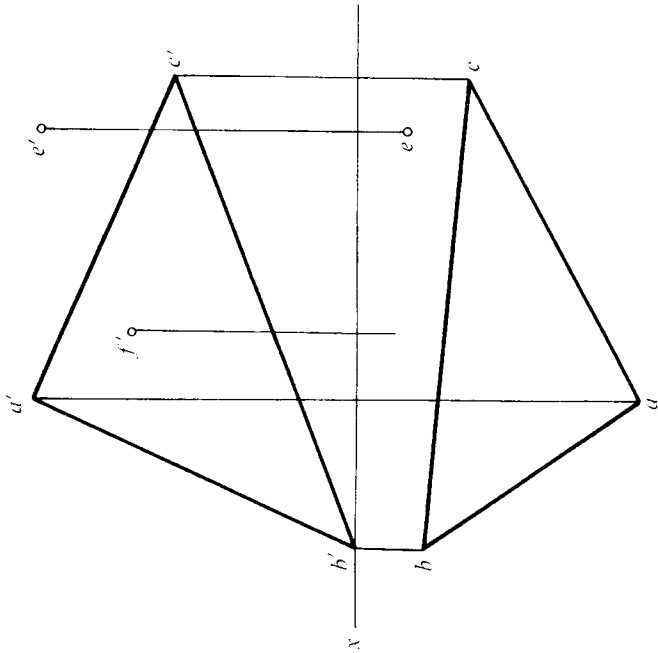


6. 直线 AK 是等腰 $\triangle ABC$ 的高，点 B 在 V 面前方 10mm ，点 C 在 H 面内，求作 $\triangle ABC$ 的两面投影。

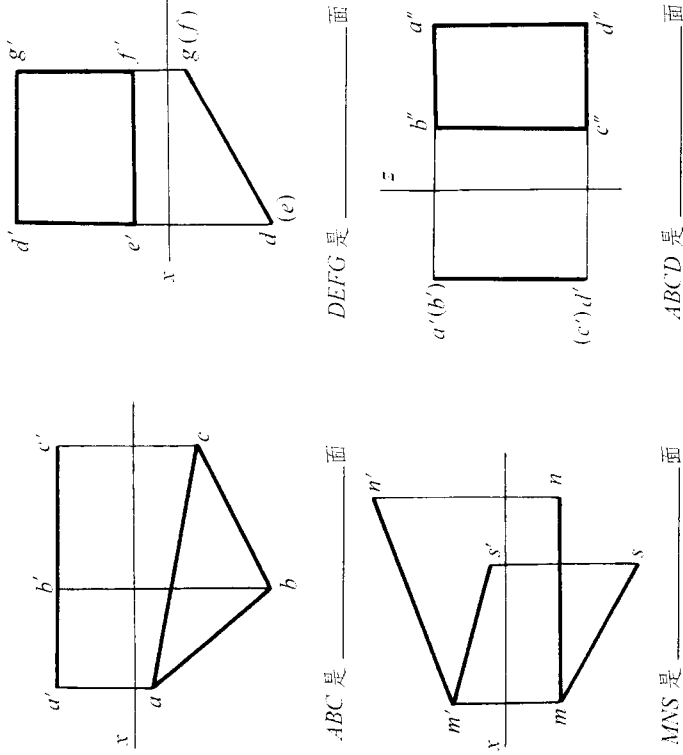


六、平面及面上的点和线

1. 试求 $\triangle ABC$ 平面内点 F 的水平投影 f ，并判断点 E 是否在 $\triangle ABC$ 平面内。

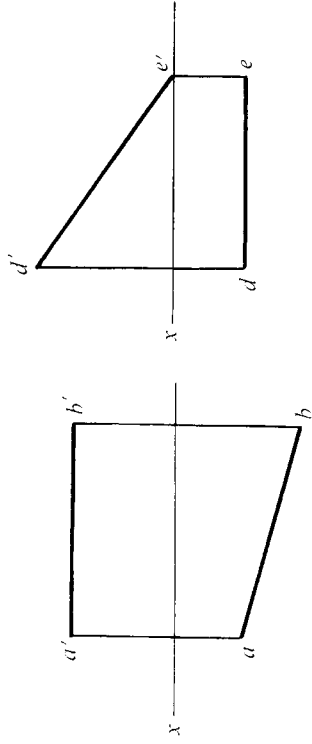


2. 试判断平面与投影面的相对位置。

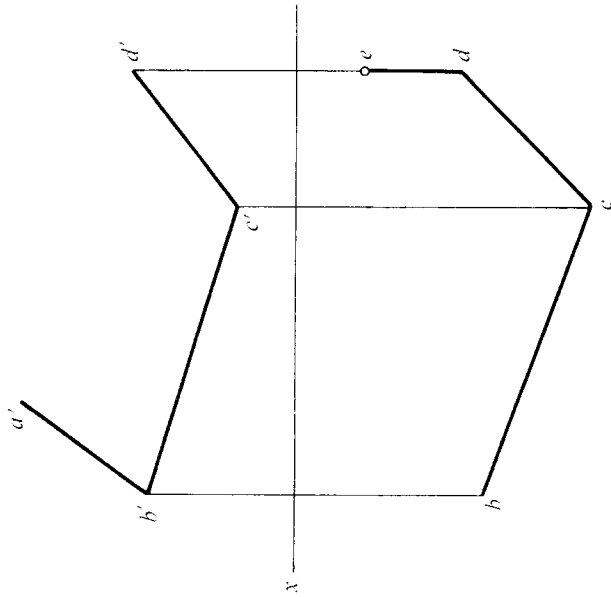


3. 完成下列平面图形的两面投影：

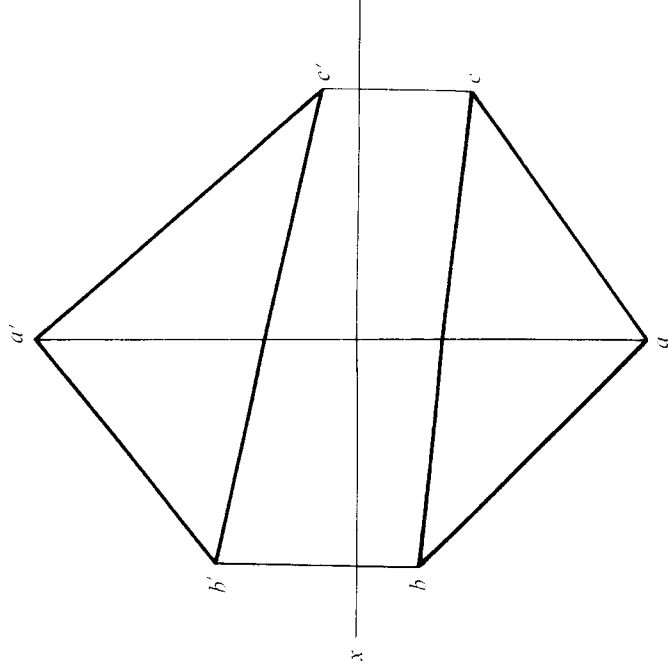
- (1) 等边三角形 ABC 为水平面；
- (2) 正方形 $DEFG$ 为正垂面。



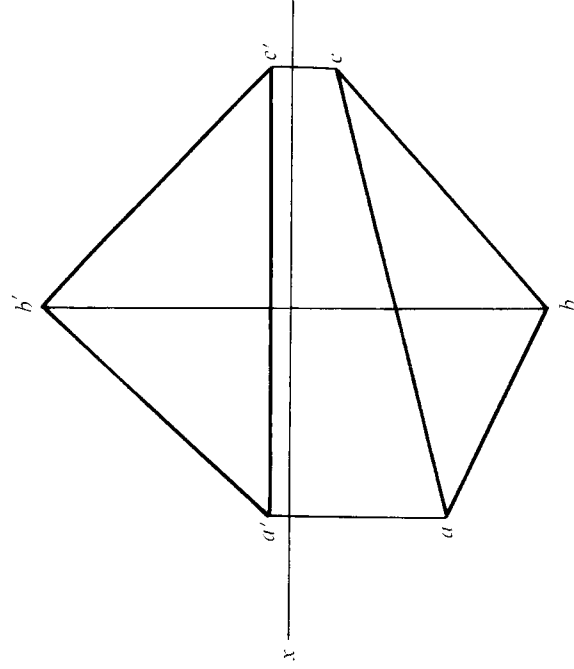
4. 补全平面图形 $ABCDE$ 的两面投影。



5. 求作 $\triangle ABC$ 平面对 H 面的倾角 α 。

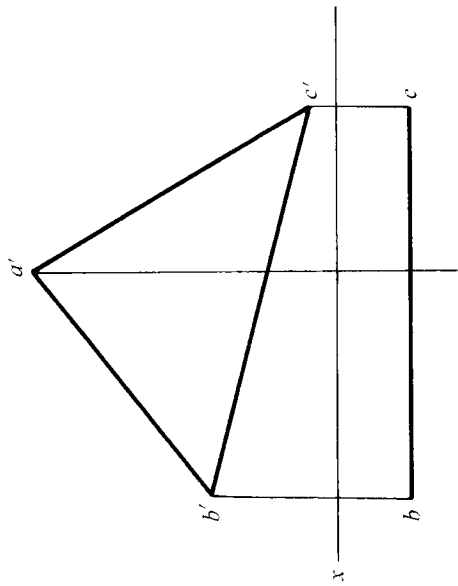


6. 在平面 $\triangle ABC$ 上求一点 P ，使点 P 距 H 面 10mm ，距 V 面 20mm 。

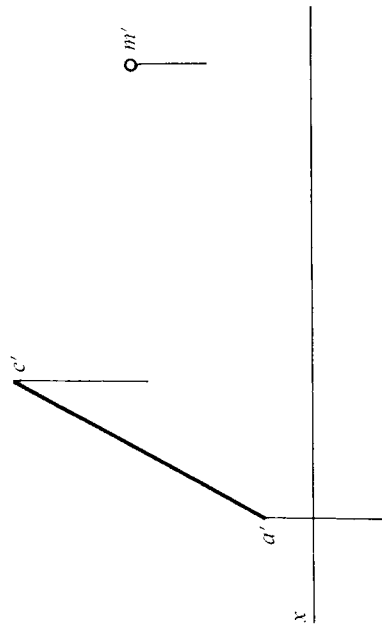


六、平面及面上的点和线

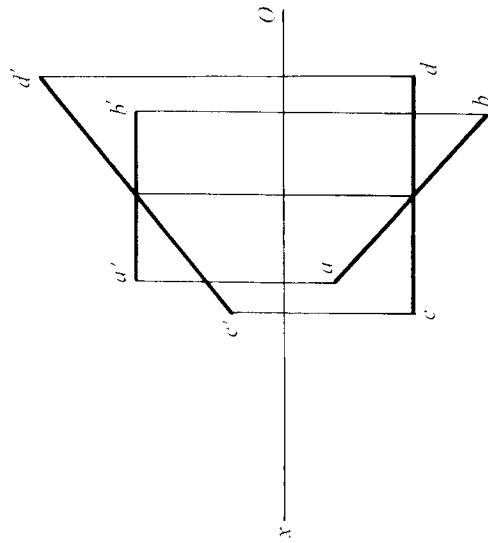
7. 已知 $\triangle ABC$ 平面对 V 面的倾角 $\beta = 45^\circ$ ，作出 $\triangle ABC$ 的水平投影。



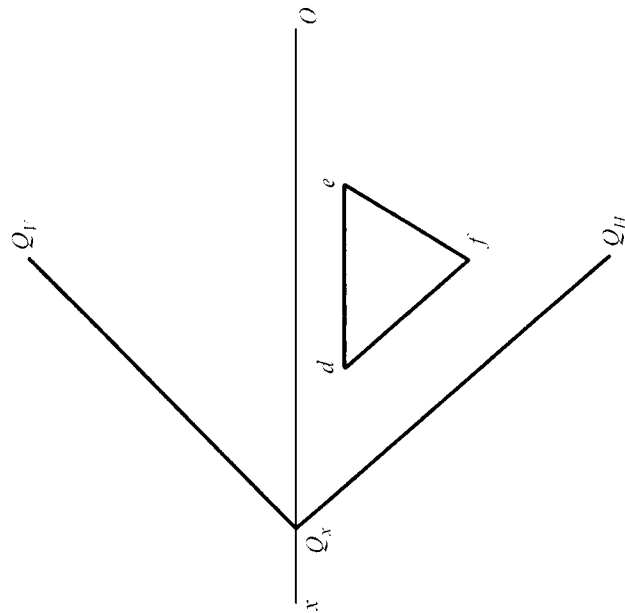
8. 已知铅垂面 $\triangle ABC$ 的 $\beta = 30^\circ$ ， m' 为 AB 线的 V 面迹点，且 B 点距 V 面 10mm ，作出 $\triangle ABC$ 的两面投影。



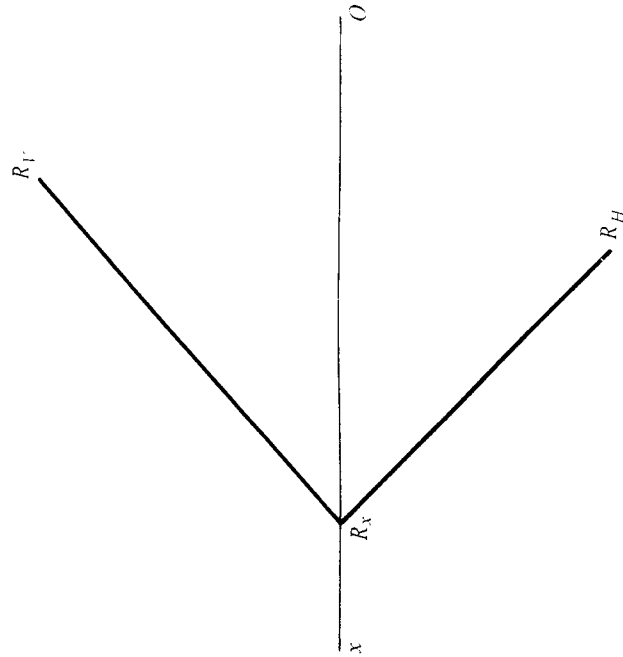
9. 作出两相交直线 AB 、 CD 所在的迹线平面 P 。



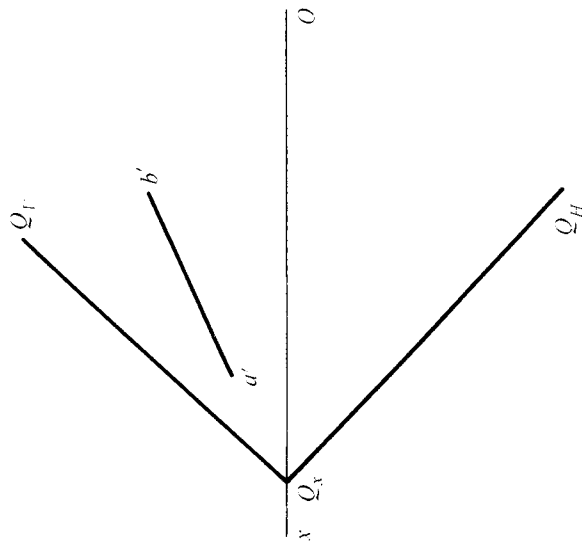
10. 作出平面 Q 上 $\triangle DEF$ 的正面投影。



11. 求平面 R 对 H 面的倾角 α 。

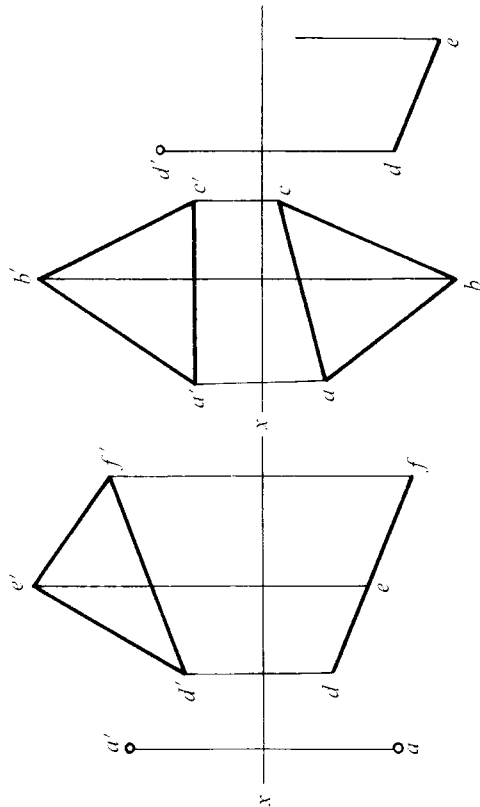


12. 已知直线 AB 在平面 Q 上，求直线 AB 的水平投影。

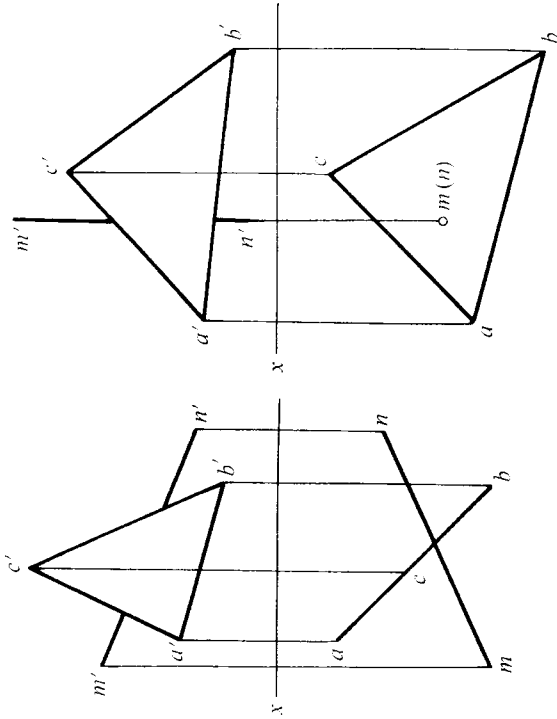


七、直线与平面的相对位置

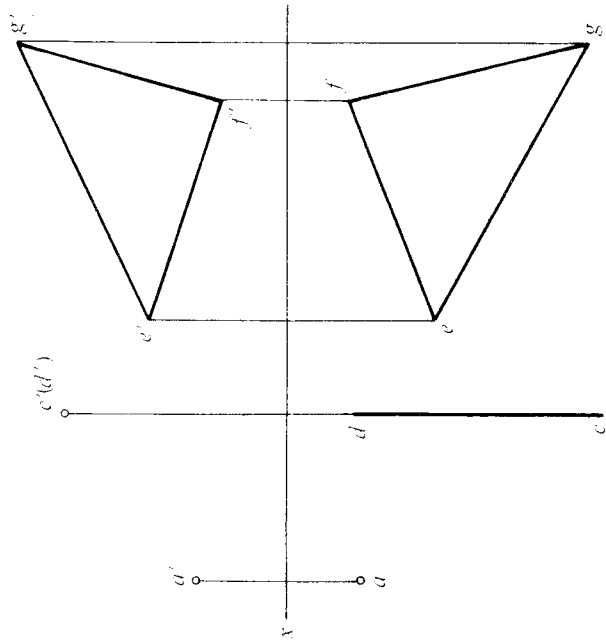
1. (1) 过点 A 作一平面平行于已知 $\triangle DEF$ 平面。
(2) 已知直线 DE 平行于 $\triangle ABC$ ，作出 $d'e'$ 。



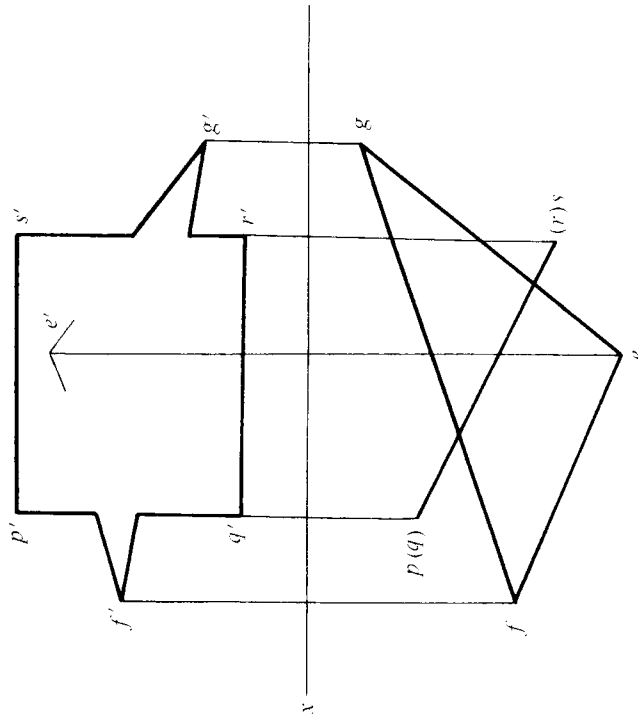
2. 求直线 MN 与 $\triangle ABC$ 平面的交点 K ，并判断可见性。



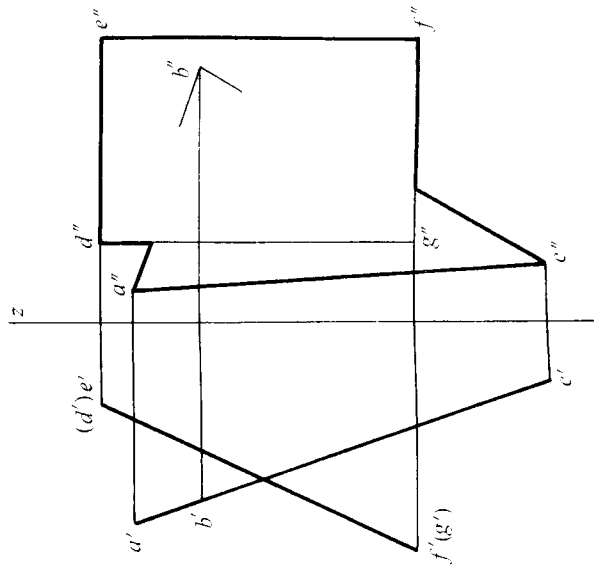
3. 过点 A 作直线 AB 与 CD 交于点 B ，且使 AB 线与 $\triangle EFG$ 平面平行。



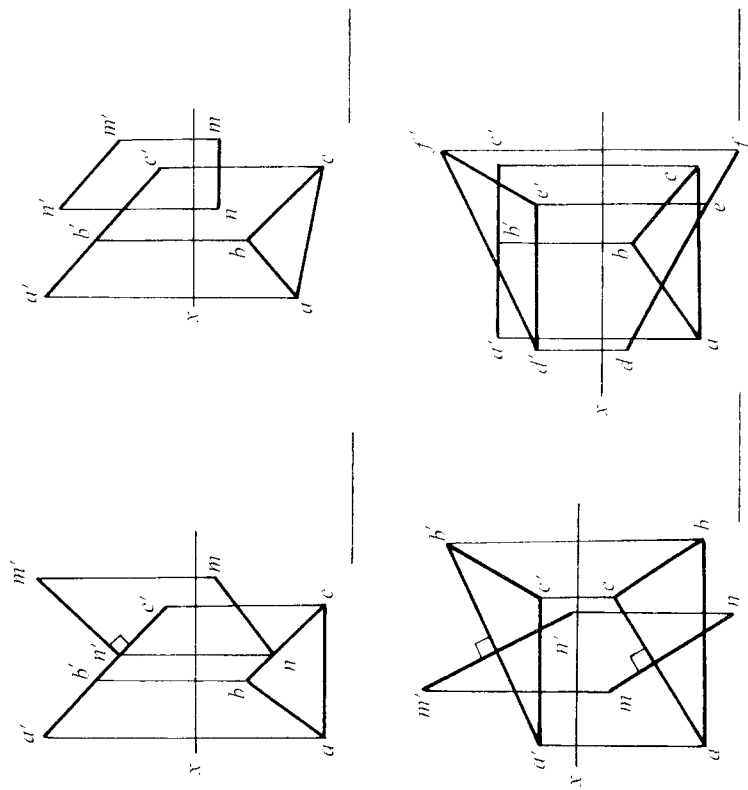
4. 求 $\triangle EFG$ 与 $\square PQRS$ 两平面的交线，并判断可见性。



5. 求 $\triangle ABC$ 与 $\square DEFG$ 两平面的交线，并判断可见性。

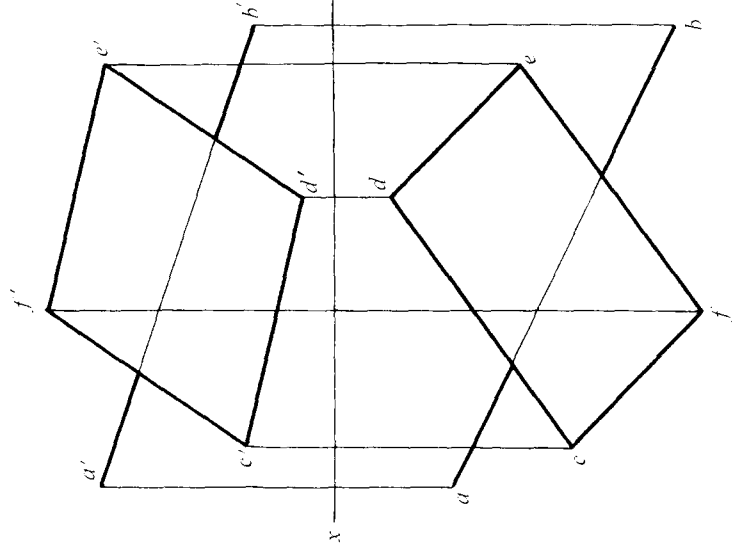


6. 判断下列线、面的相对位置（相交、平行、垂直、交叉）。

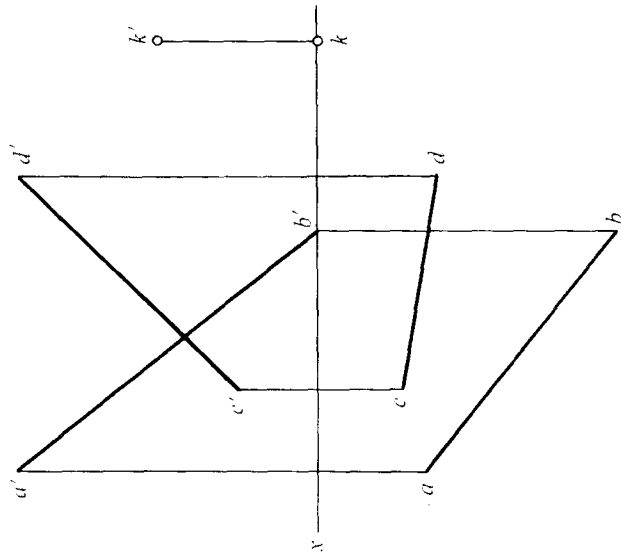


八、点、直线与平面综合题

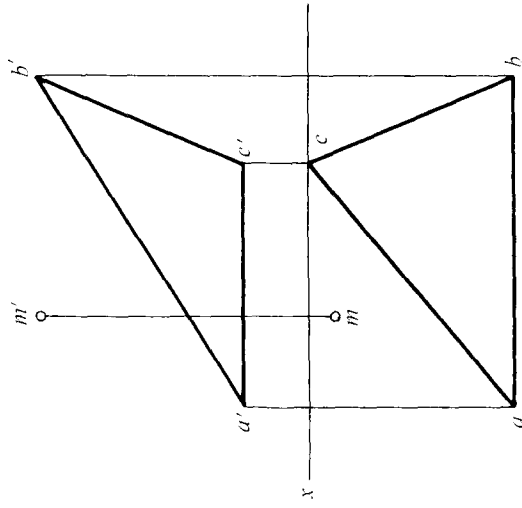
1. 求直线 AB 与 $\square CDEF$ 的交点, 并判断可见性。



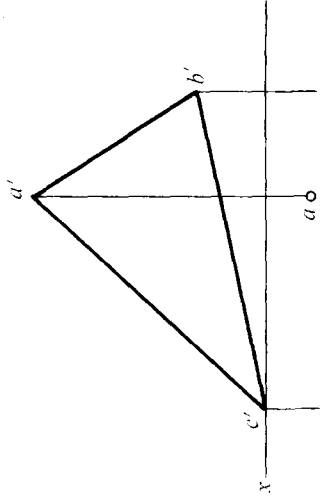
2. 过 K 点作一直线与交叉两直线 AB 和 CD 同时相交。



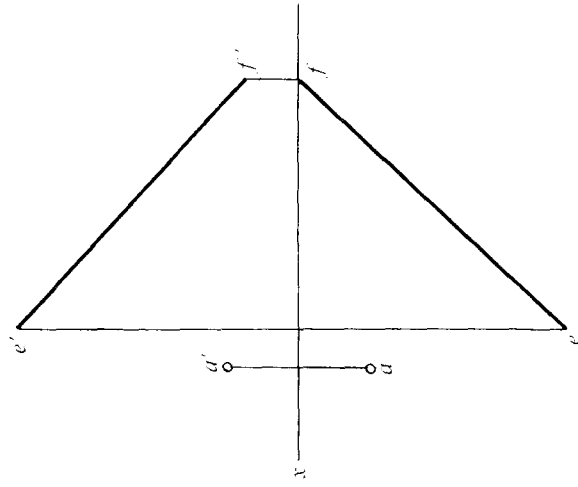
3. 求 M 点在 $\triangle ABC$ 上的正投影 m_1 、 m_1' 。



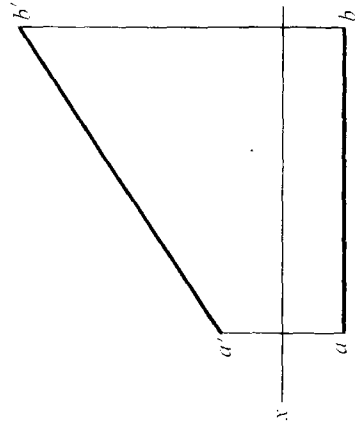
4. 已知 $\triangle ABC$ 平面对 H 面的倾角 $\alpha = 45^\circ$, 且 AB 直线的 α 角为 45° , 试完成 $\triangle ABC$ 的水平投影。



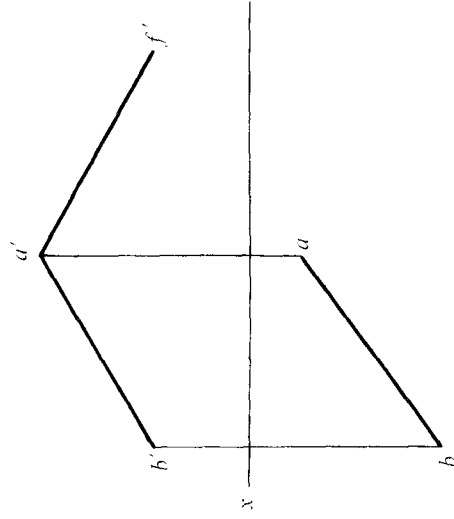
5. 求点 A 到直线 EF 的垂直距离的投影。



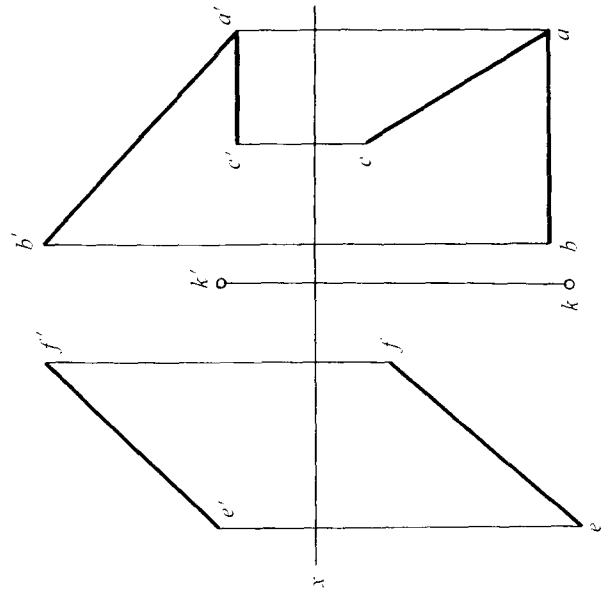
6. 知 C 点在 H 面上, 作出等边 $\triangle ABC$ 的两面投影。



7. 已知直线 AF 与 AB 垂直, 作出 AF 的水平投影。

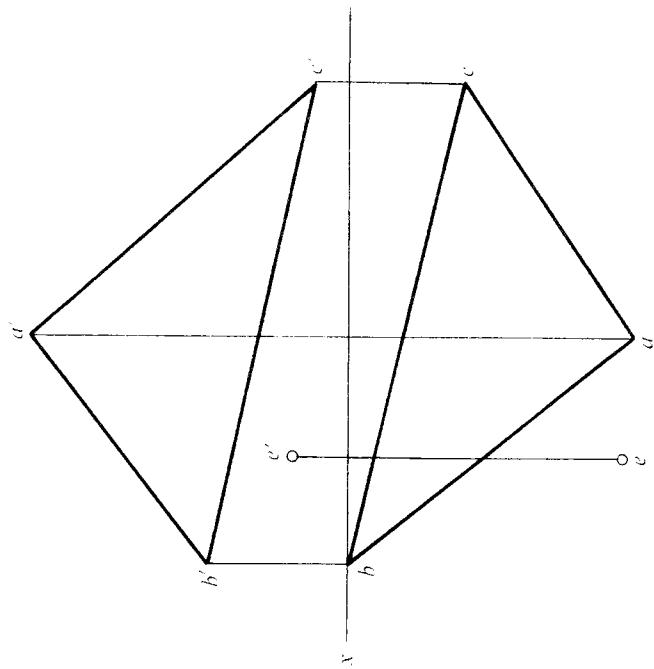


8. 过 K 点作一直线 KL 与 ABC 平面平行, 且与直线 EF 相交。

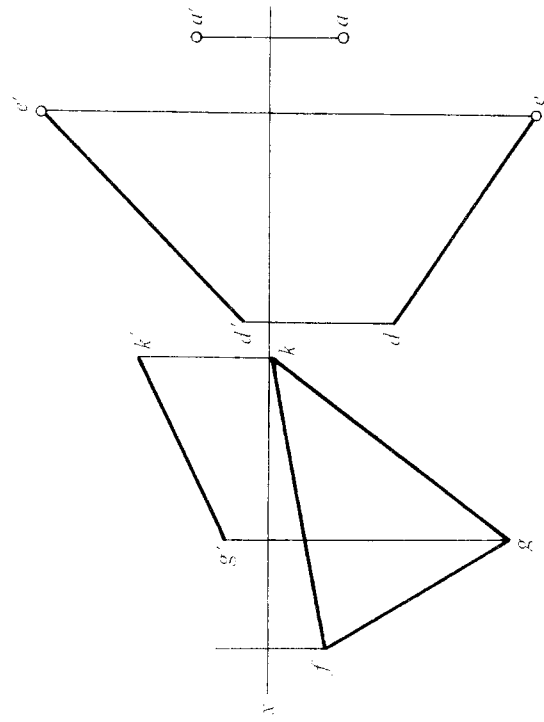


八、点、直线与平面综合题

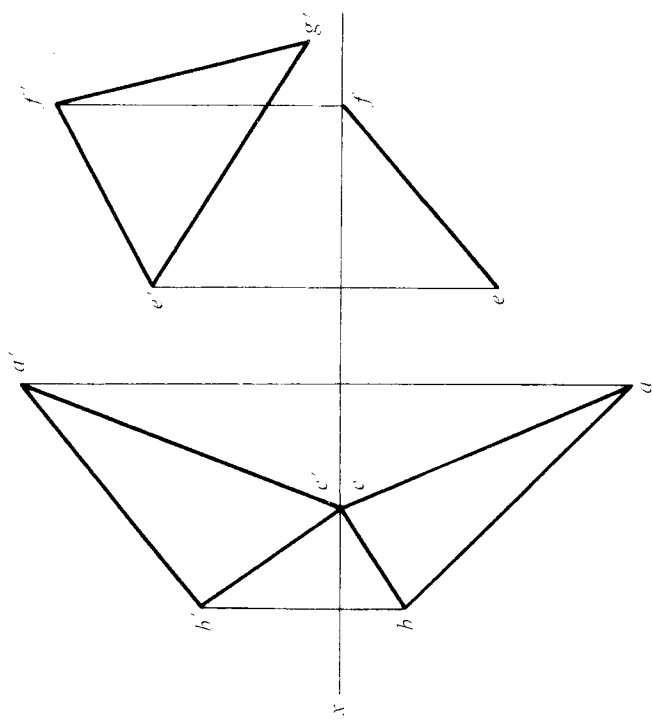
9. 点 E 、 F 分别在对称面 $\triangle ABC$ 的两侧, 试作出 F 点的两面投影。



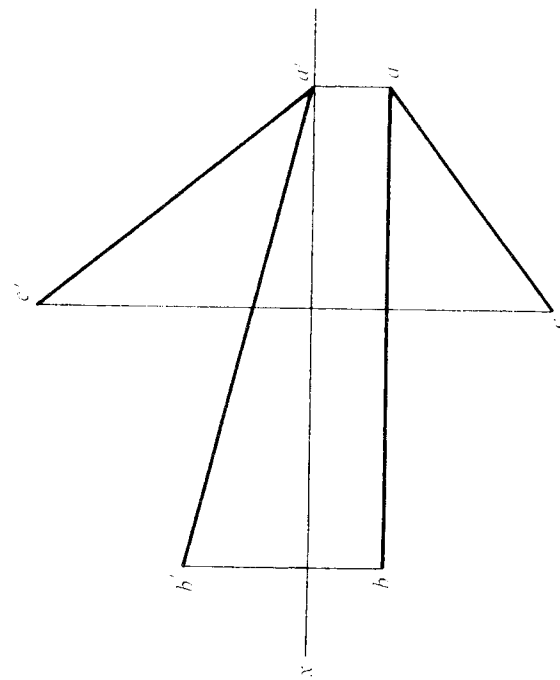
10. 过点 A 作直线 AB 与 DE 直线垂直相交, 同时又平行于 $\triangle FGK$ 平面, 求 AB 和 $\triangle FGK$ 的两面投影。



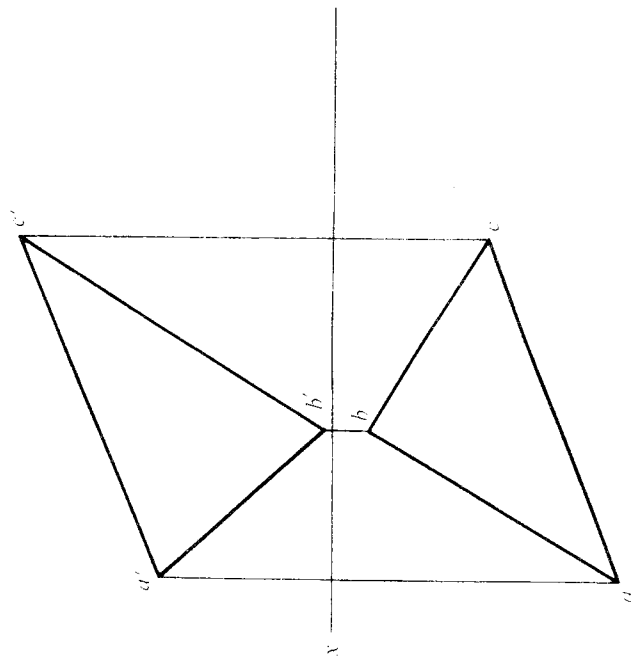
11. 已知两平面 $\triangle ABC$ 与 $\triangle EFG$ 相互垂直, 完成 EFG 的水平投影。



12. 在 ABC 平面内, 作出与 AB 、 AC 两边线等距离点的运动轨迹。



13. 试作一平面 $\triangle DEF$ 与 $\triangle ABC$ 平行, 且相距为 30mm 。



14. 试过 K 点作一平面与两平面 DEF 、 ABC 都垂直。

