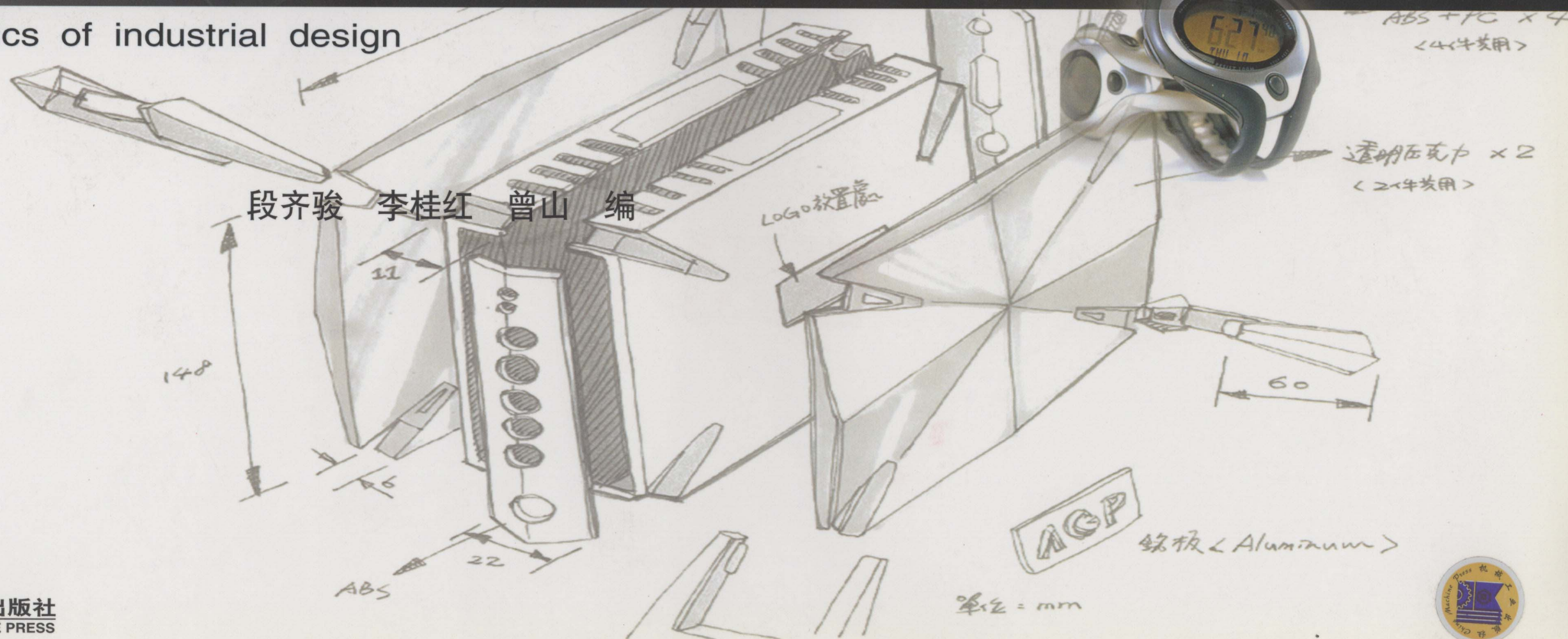


设计图学习题集

Graphics of industrial design



普通高等教育机电类规划教材

设计图学习题集

段齐骏 李桂红 曾山 编



机械工业出版社

本习题集是参照国家教委 1995 年批准印发的高等学校工科《工程制图基础课程教学基本要求》和最新发布的有关国家标准,结合工业设计专业的特点和需要编撰而成的。

本习题集包含以下主要内容:制图基本知识,点、线、面投影及结构造型方法,立体投影与立体构型,轴测投影图,表面展开图(包括包装展开),阴影,透视图,机件常用表达方法,零件图,装配图。

本习题集与南京理工大学设计艺术系段齐骏等编写的《设计图学》配套使用。

本习题集可供高等学校工业设计专业使用,也可供其他类型学校有关专业选用。本习题集有配套的习题解答,向授课老师免费提供,联系方式请参见主教材上面的“信息反馈表”。

图书在版编目(CIP)数据

设计图学习题集/段齐骏等编. —北京:机械工业出版社, 2003.5

普通高等教育机电类规划教材

ISBN 7-111-12193-7

I. 设… II. 段… III. 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(2003)第 037266 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:邓海平 蔡开颖

封面设计:曾 山 胡天璇 责任印制:路 琳

北京蓝海印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2003 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm¹/₈·19.5 印张·240 千字

定价:25.00 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

前 言

根据“设计图学”课程所要达到的基本教学要求,为保证教学质量,统一考核要求,方便教师命题及满足相关专业人员的学习与训练,特编制本习题集。

本习题集收集的习题,旨在根据制图国家标准,结合“工业设计”专业的要求与特色,为本专业的学生与专业技术人员提供空间思维、构思能力与形象思维表达能力的训练手段,奠定专业技术人员产品设计与表达的基本技能基础。

《设计图学》共分十章,第一、二章为绪论与工程图样绘制的基本方法与国家标准介绍;第三、四、九章介绍投影原理、几何要素投影特性、形体三面视图、机件表达方法、构型基本方法、造型语意及 AutoCAD 软件的基本功能及使用方法;第五、七、八章就形体特征的表达,介绍了轴测投影图、阴影与透视图等表达基本理论;第六章为展开图与包装展开;第十章介绍零件图与装配图的画法及产品设计中常见的工艺结构;附录分为两部分,一为计算机辅助设计方法及应用软件的介绍,另一部分是产品设计中涉及到的国家标准。另外,全书还附有部分彩页,用于介绍一些优良产品的设计示例和 Pro/E 软件的基本功能。全书的基本特点是充分利用图例,加大教材本身所蕴涵的信息量,充分发挥教材的基本作用。

习题集的内容与《设计图学》教材相对应,包括工程图样绘制的基本方法与国家标准、投影原理、画法几何基础、形体三面视图、机件表达方法、构型基本方法训练、形体特征的表达的轴测投影图、阴影与透视图、展开图与包装展开、螺纹与螺纹联接件画法、零件图与装配图的画法等内容。其中的构型基本方法训练、阴影与透视图,应是本习题集的特色,是任课教师精心编选,以满足专业教学的需要。习题集收录的习题,题量适中,内容覆盖面广,适合工业设计专业及相关专业的学生与专业技术人员选用。

本习题集可以适应不同学时、不同进度、不同要求、不同时间的专业需要,由教师优选组合,使用起来方便、灵活。

本习题集附有习题解答,向授课教师免费提供,联系方式见主教材上的“信息反馈表”。

参与《设计图学》习题集编制的老师有段齐骏、李桂红、曾山。另外还得到了宗士增、周建平、司相凯、杨锦文、谢丽萍等老师的热情帮助,在此一并表示感谢。

由于时间仓促,作者水平有限,习题集中错误与不妥在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者
于江苏南京

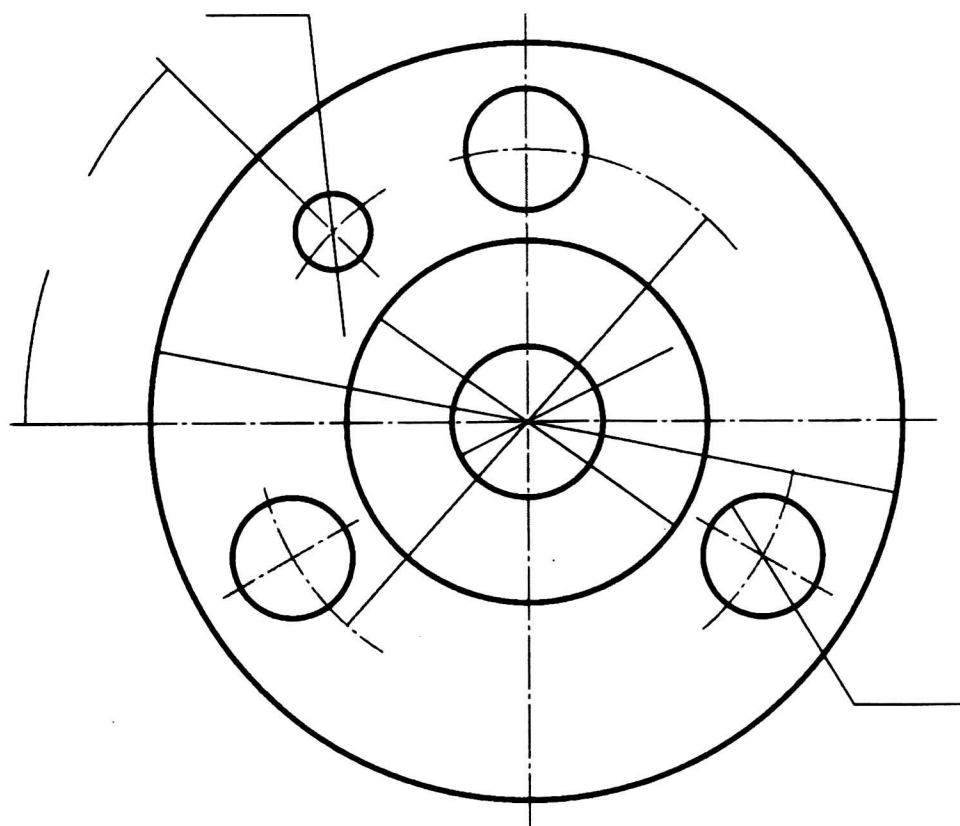
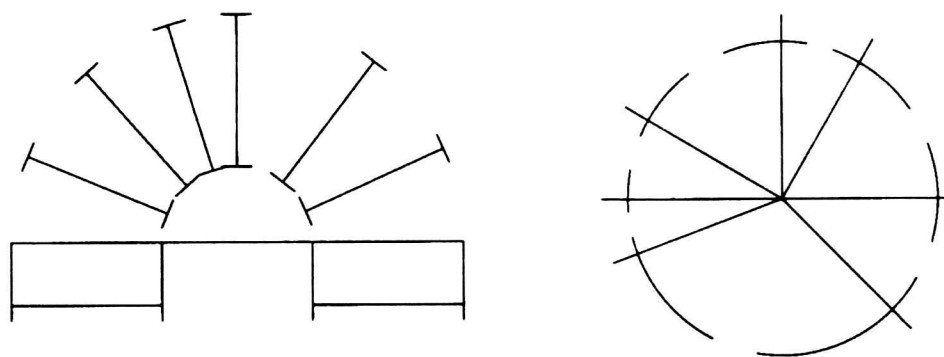
目 录

前 言		透视基本概念	45
尺寸标注、平面图形分析与几何作图	1	立体透视	47
点的投影	3	透视图的分割与倍增	51
直线的投影	4	透视阴影	52
点属于直线, 直角三角形法求线段实长	5	机件常用表达方法:	54
属于平面的点和直线	6	1. 基本视图、向视图	54
两直线的相对位置	7	2. 剖视图	56
直角投影定理、最大斜度线	8	3. 断面图	62
直线与平面、平面与平面:	9	4. 综合练习	63
1. 平行问题	9	螺纹与螺纹联接件	65
2. 相交问题	10	产品零件图	69
3. 垂直与距离问题	11	产品装配图	72
综合练习	12	参考文献	74
换面法	13		
曲线与曲面	15		
几何要素的造型语意	16		
画组合体三视图	17		
直线与立体相交	18		
平面与立体相交	19		
立体与立体相交	23		
读组合体三视图	26		
组合体尺寸标注	33		
立体构型训练	35		
轴测图	37		
形体表面展开图与包装纸盒展开图	39		
直角投影阴影	40		
轴测投影阴影	44		

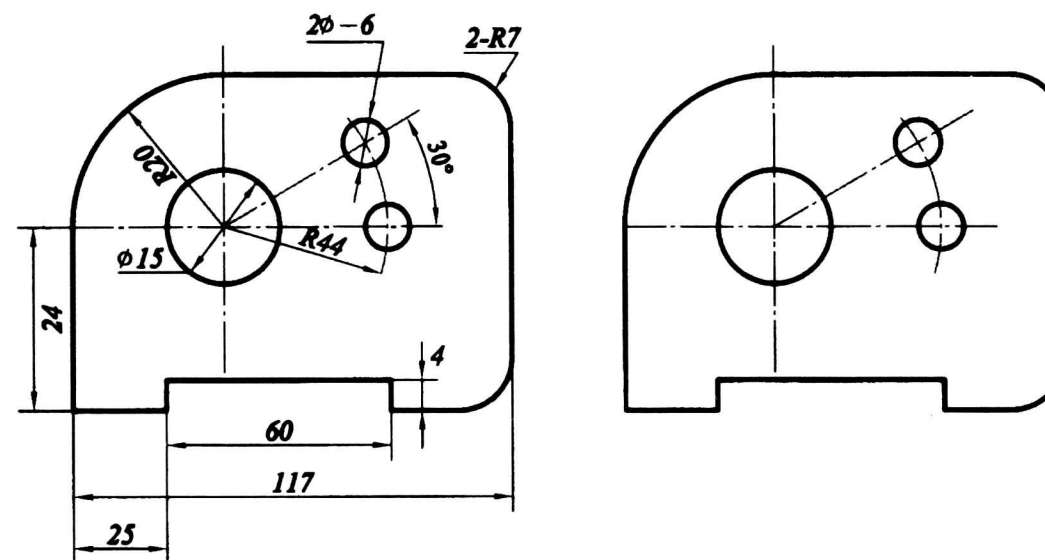
尺寸标注、平面图形分析与几何作图

2-1 尺寸注法练习。

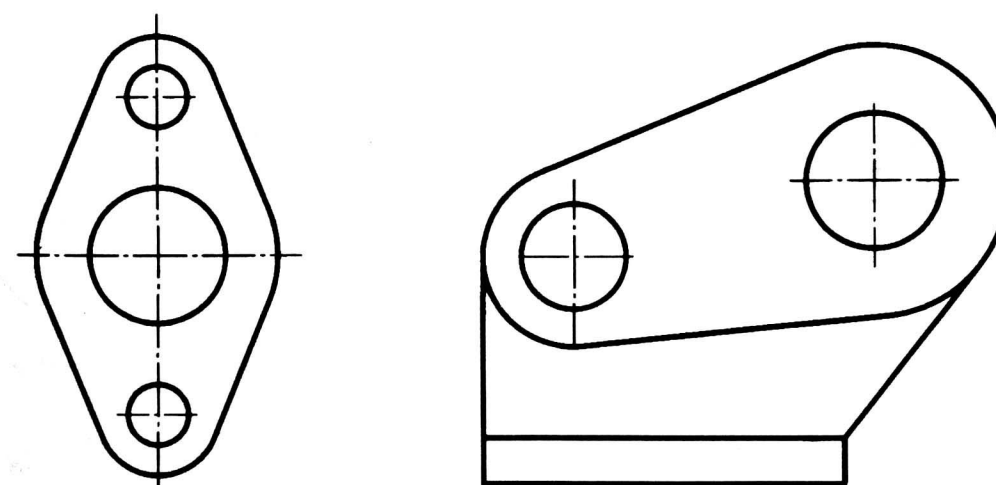
(1) 注写尺寸：在给定的尺寸线上画出箭头，填写尺寸数字（尺寸数值按 1:1 从图中量取，取整数）。



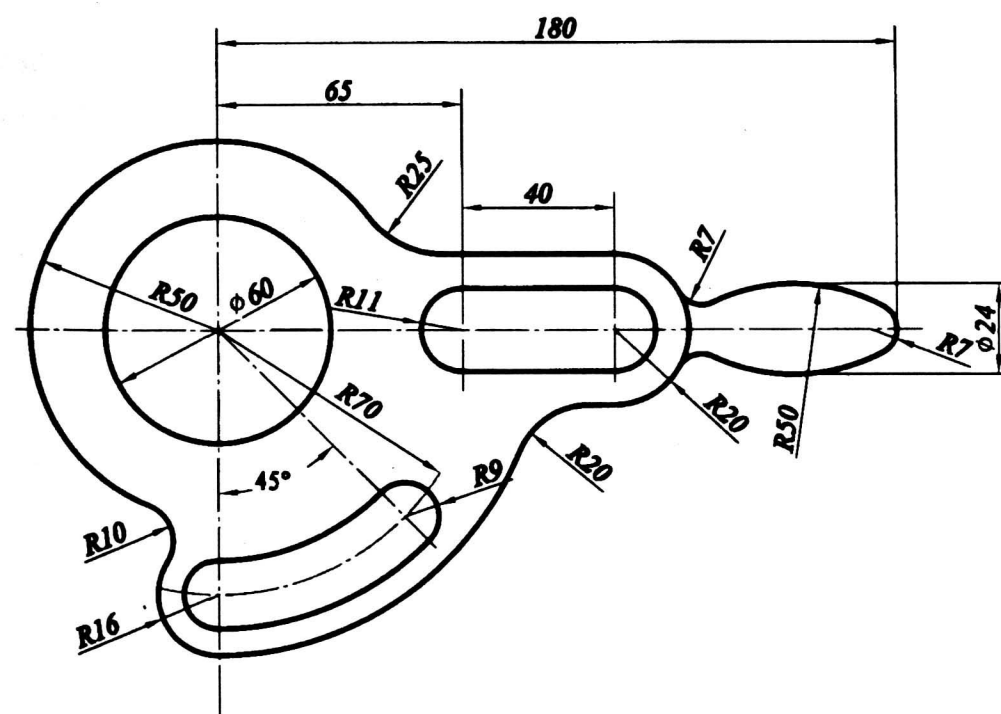
(2) 尺寸注法改错：查出尺寸标注的错误，并在右边空白图上正确标注。



(3) 分析下列平面图形并标注尺寸。

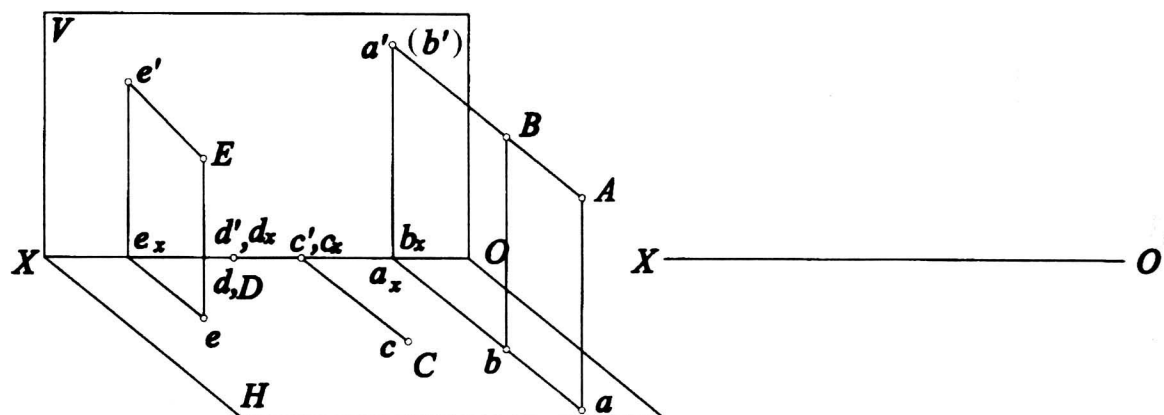


2-2 根据所给尺寸，按比例 1:1 抄画下图。



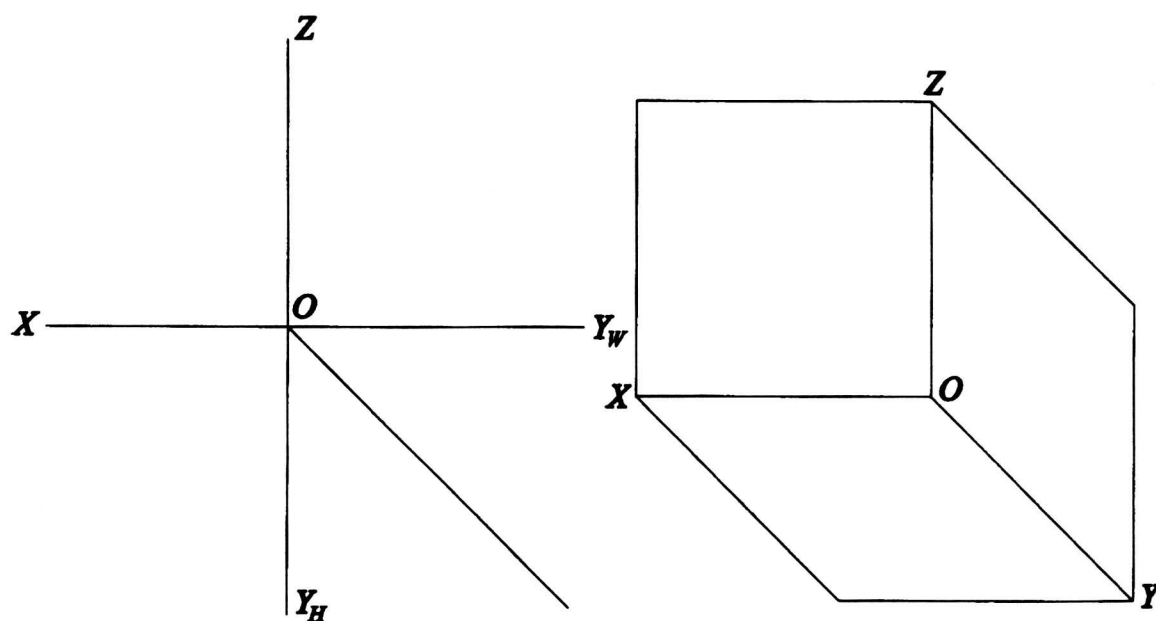
点的投影

3-1 根据直观图中各点的空间位置，画出它们的两面投影图，并量出各点到投影面的距离，填入下表。

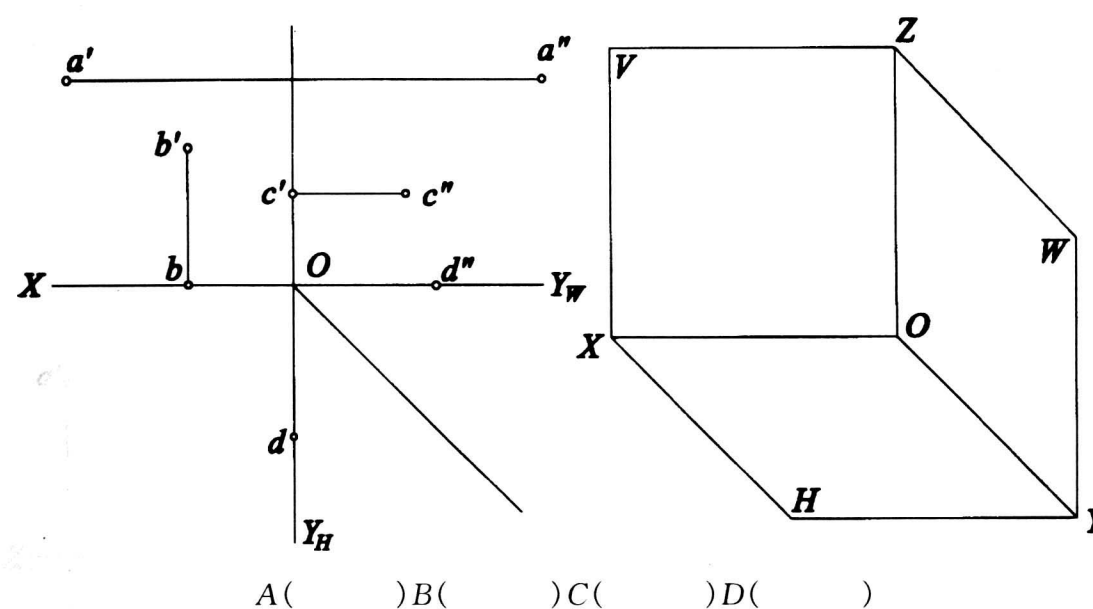


	A	B	C	D	E
到 V 面的距离					
到 H 面的距离					

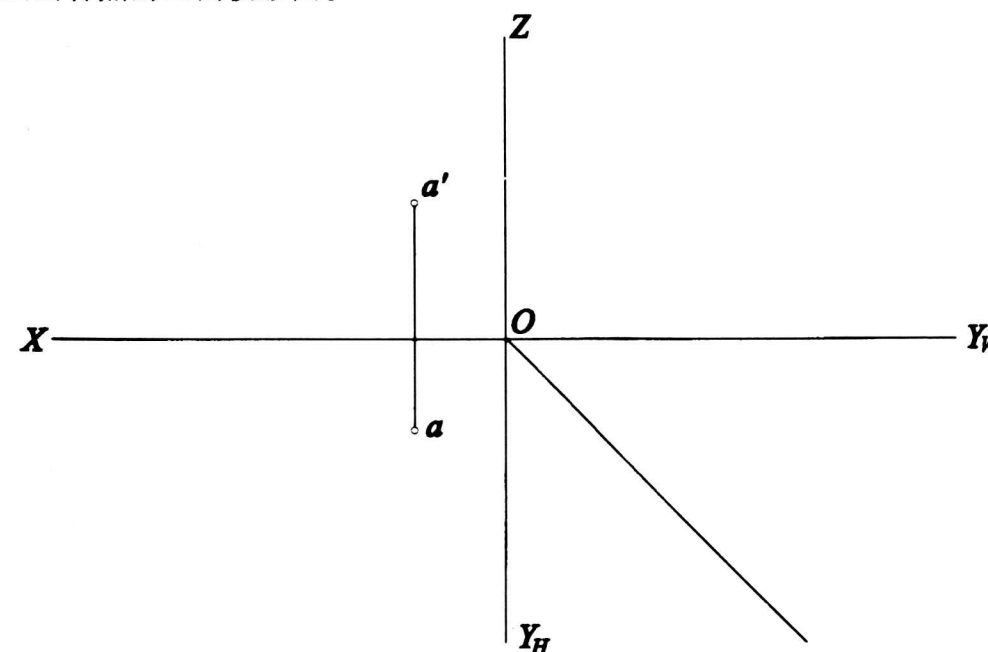
3-3 画出 A (10, 35, 15), B (20, 35, 0), C (30, 0, 25) 三点的三面投影图和直观图。



3-2 已知各点的两面投影，画出它们的第三投影和直观图，并从投影图中量出各点的坐标值，填入下面的括弧内。

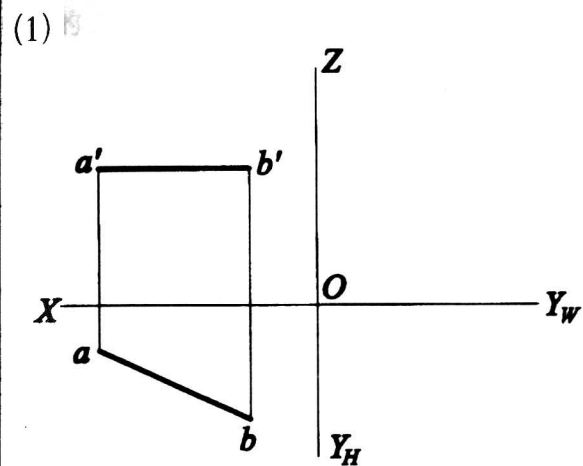


3-4 已知 B 点在 A 点的左方 35mm，在 A 点前方 10mm，在 A 点上方 20mm 处；又知 C 点与 B 点同高，并且 C 点的坐标 $X = Y = Z$ ；而 D 点在 C 点的正下方 26mm 处，试画出各点的三面投影图。

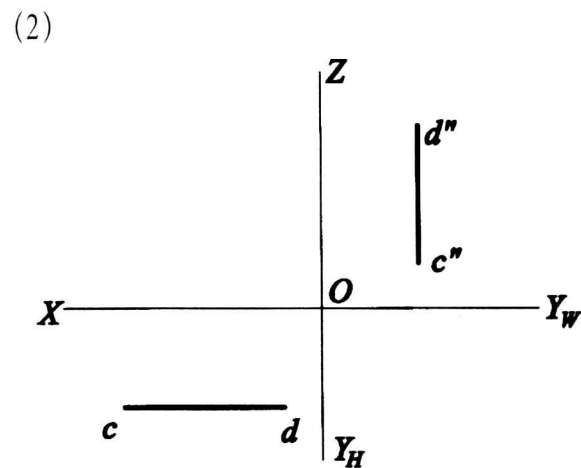


直线的投影

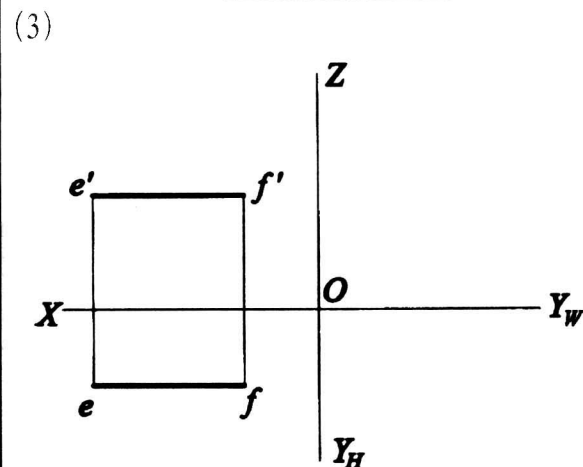
3-5 试判别下列各直线对投影面的相对位置，并画出其第三投影。



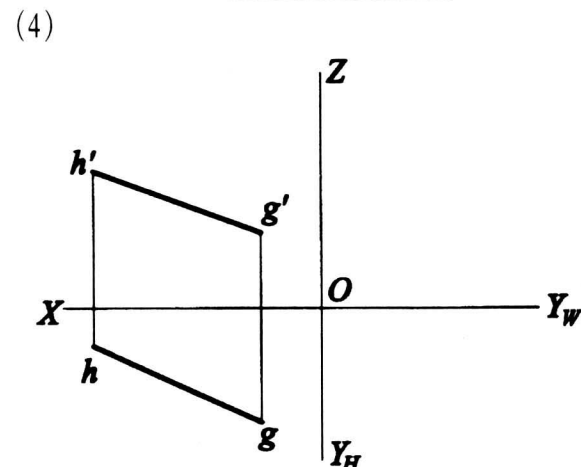
AB 是 _____ 线



CD 是 _____ 线

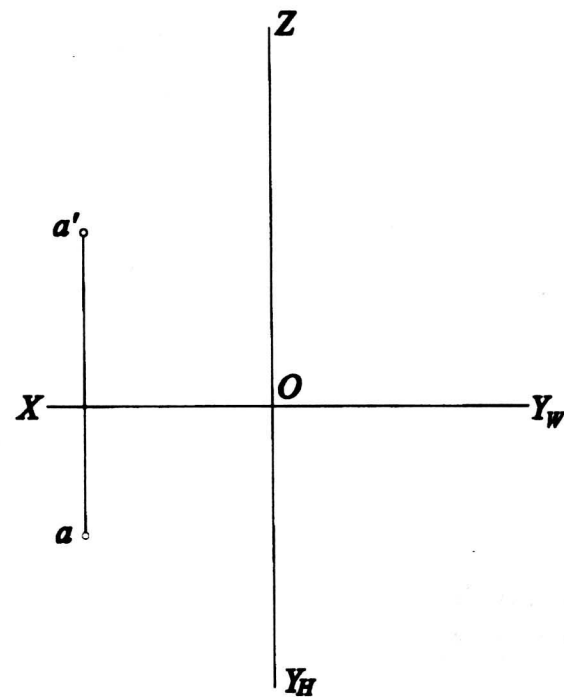


EF 是 _____ 线

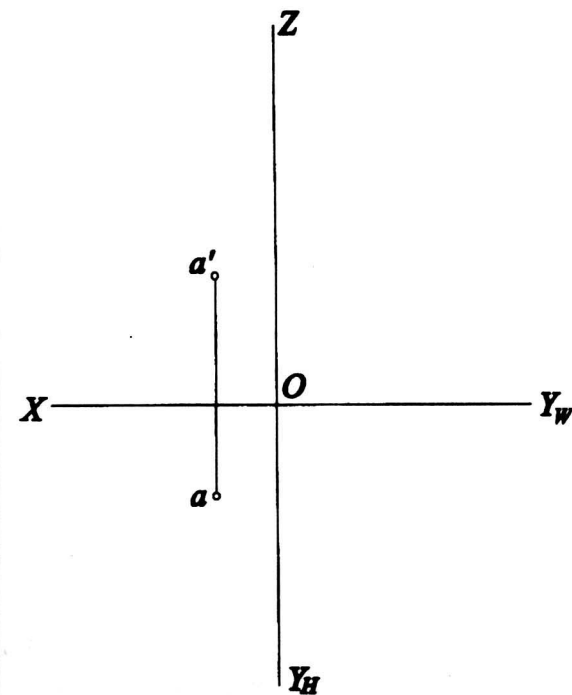


GH 是 _____ 线

3-6 已知 A 点，作水平线 AB 的三面投影，使 $AB = 20\text{mm}$ ， $\beta = 45^\circ$ (B 点在 A 点的右侧)。

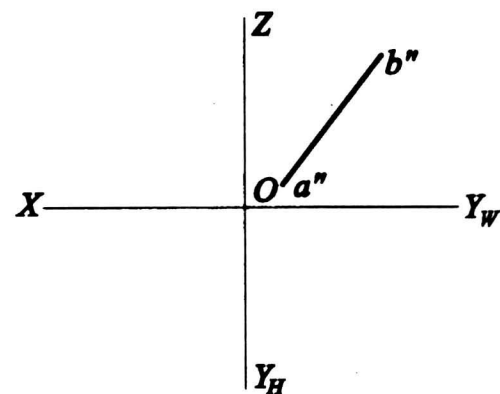


3-7 已知 A 点的两面投影，又知 B 点在 A 点的左方 20mm，前方 15mm，上方 10mm 处，求线段 AB 的三面投影。

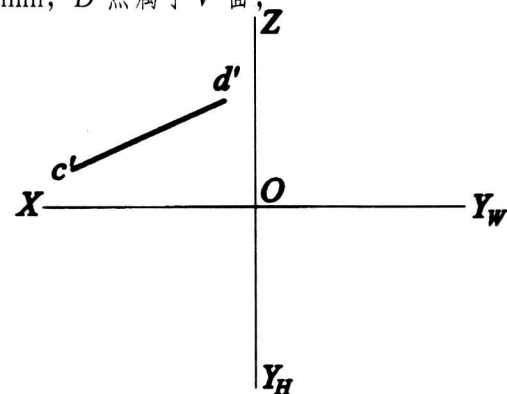


3-8 按已知条件完成直线的三面投影。

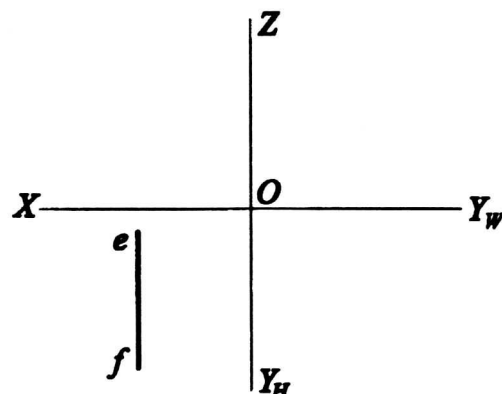
(1) AB 是侧平线，距 W 面 18mm；



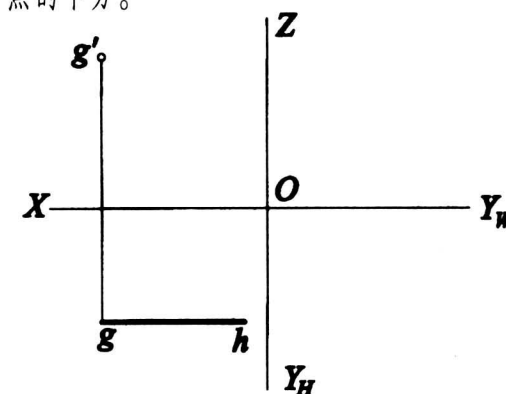
(2) CD 是一般位置直线，C 点在 V 面前方 22mm，D 点属于 V 面；



(3) EF 是正垂线，在 H 面上方 20mm 处；

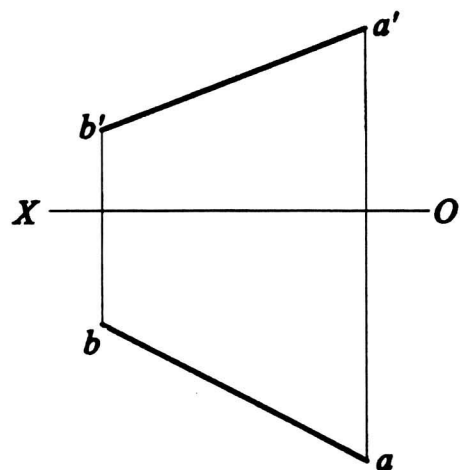


(4) GH 是正平线，长度为 25mm，H 点在 G 点的下方。

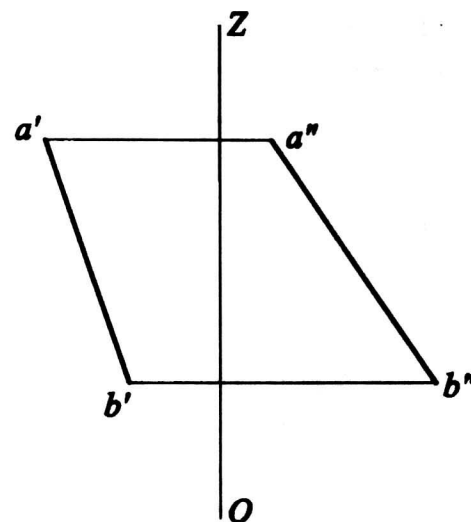


点属于直线，直角三角形法求线段实长

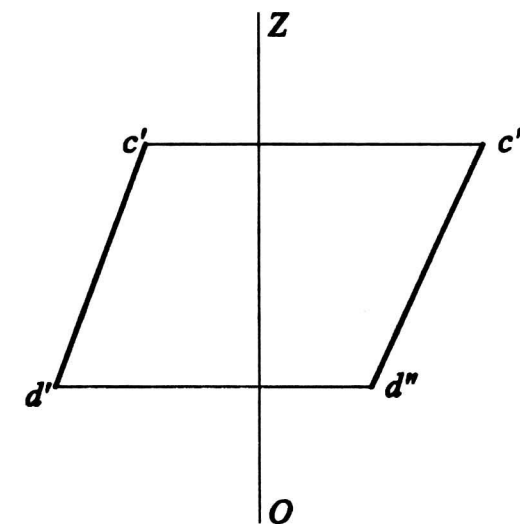
3-9 在线段 AB 上取一点，使 $AK:KB=1:2$ ，求点 K 的二面投影以及线段 KB 的实长。



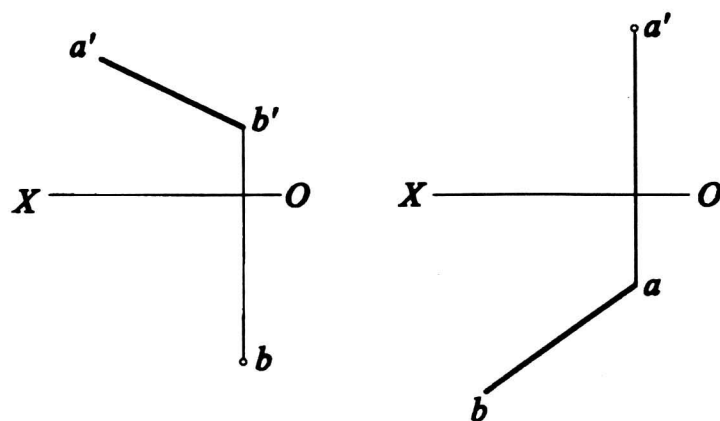
3-10 已知线段 AB 的两面投影，求 AB 的实长和对 W 投影面的倾角。



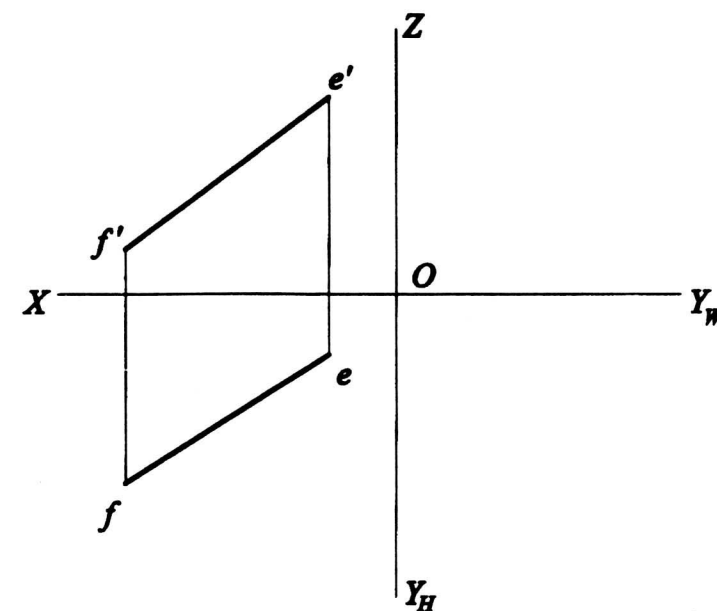
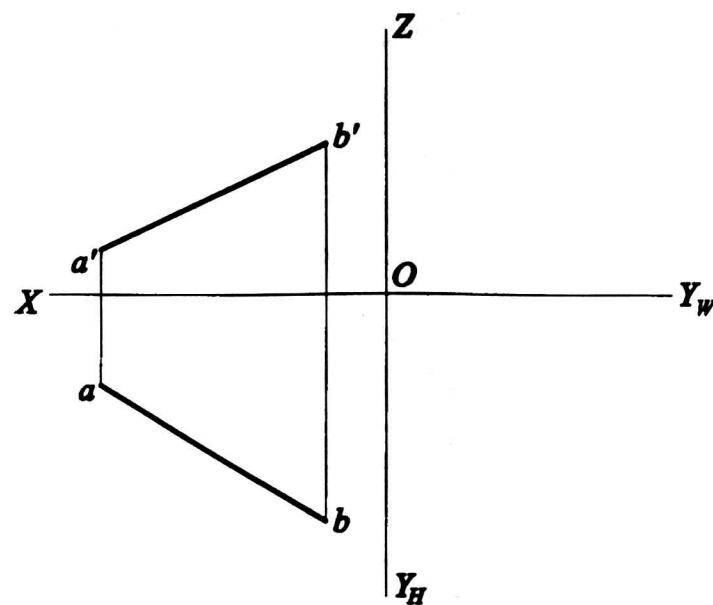
3-11 已知线段 CD 的投影，求属于 CD 的点 K 的投影，使 CK 长为 25mm。



3-12 根据已知条件，完成线段 AB 的投影。
(1) AB 实长为 25mm; (2) AB 对 V 面倾角 $\beta=30^\circ$ 。



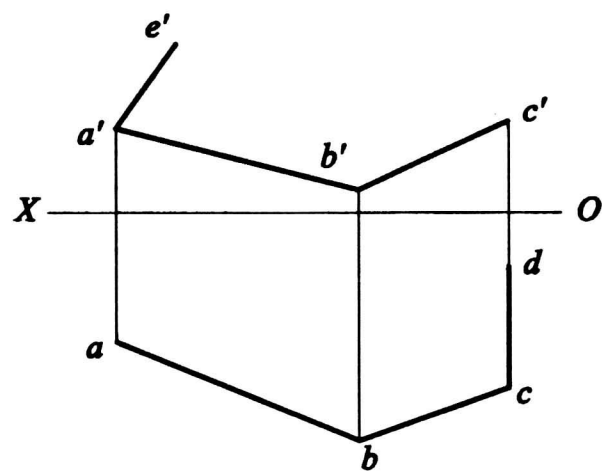
3-13 画出直线的第三投影，并根据已知条件在直线上取一点 K ，画出点 K 的三面投影。
(1) K 点距 V 面 20mm; (2) K 点与 V 、 H 两投影面的距离之比为 3:2。



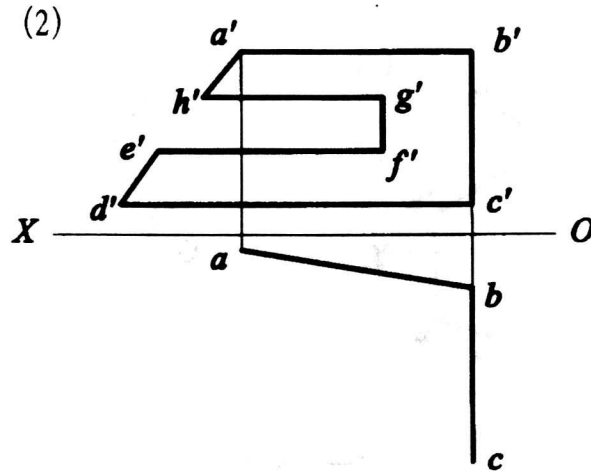
属于平面的点和直线

3-14 补全平面多边形的两面投影。

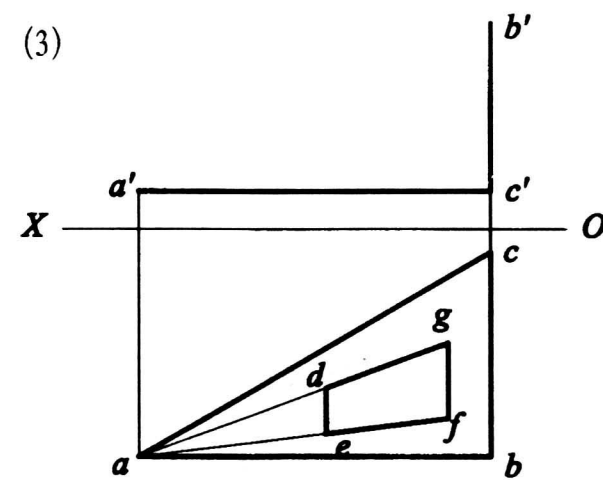
(1)



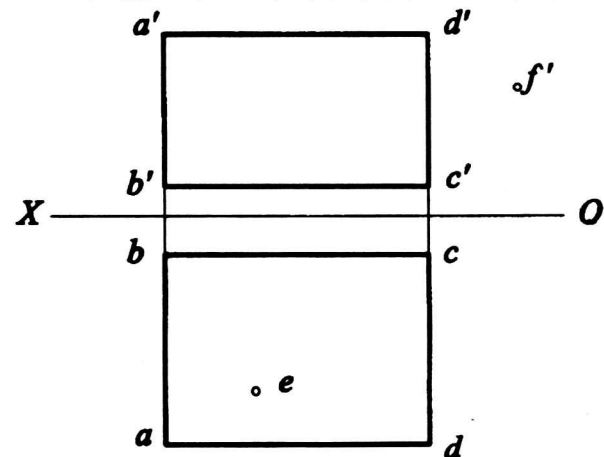
(2)



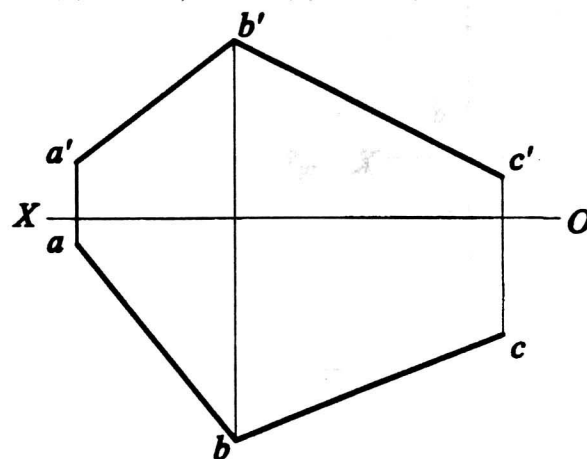
(3)



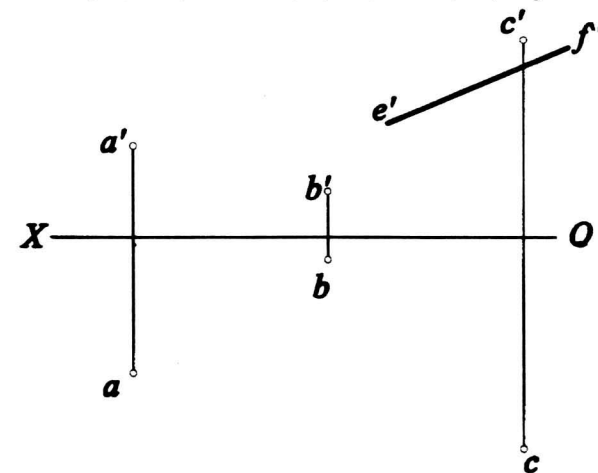
3-15 已知点 E、F 均属于平面 ABCD，求 e' 和 f' 。



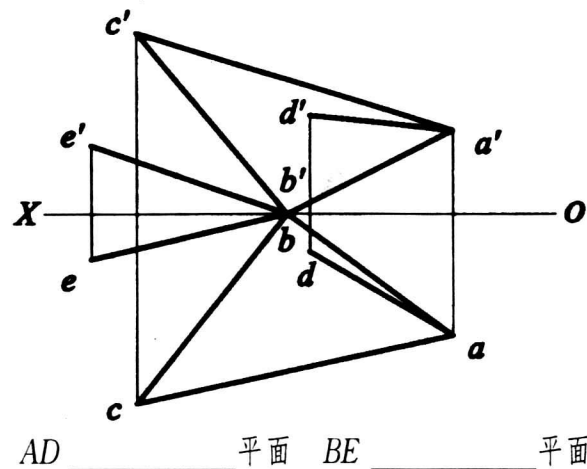
3-16 在 AB、BC 二直线所确定的平面内取一点 K，使其距 H 面 15mm，距 V 面 20mm。



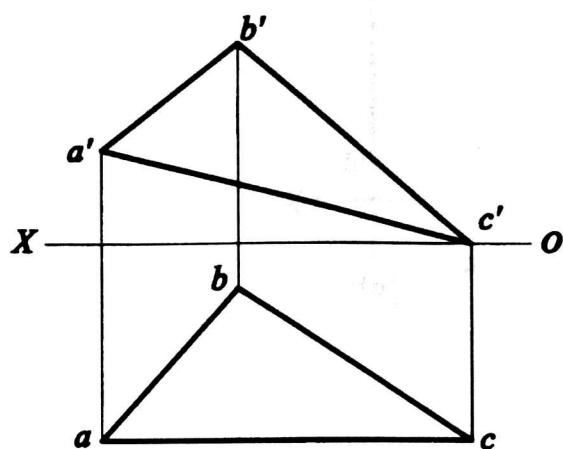
3-17 已知直线 EF 属于平面 ABC，求 ef 。



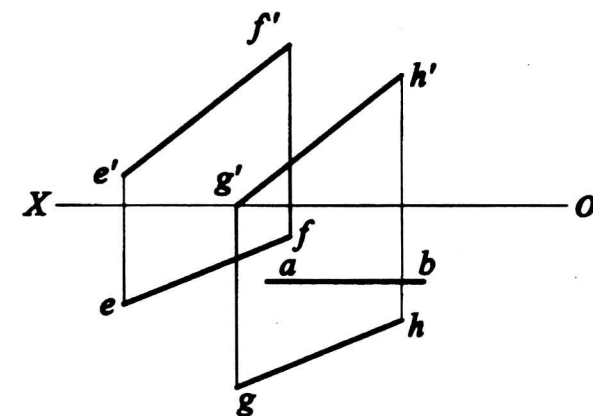
3-18 试判别直线 AD、BE 是否属于平面 ABC。



3-19 已知水平线 AD 属于平面 ABC，求 AD 的投影。

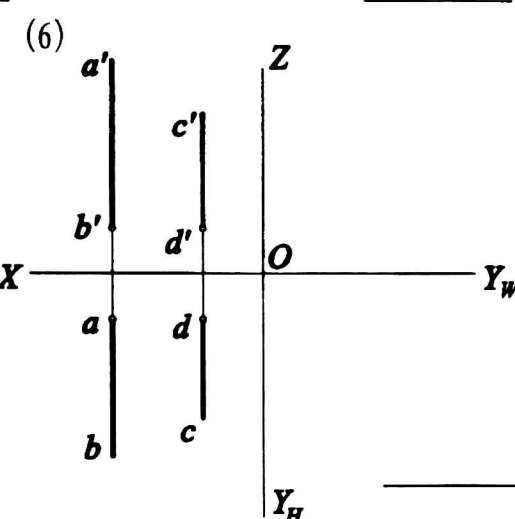
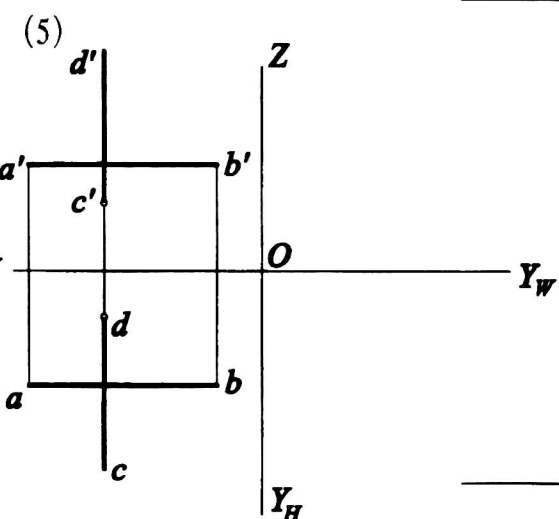
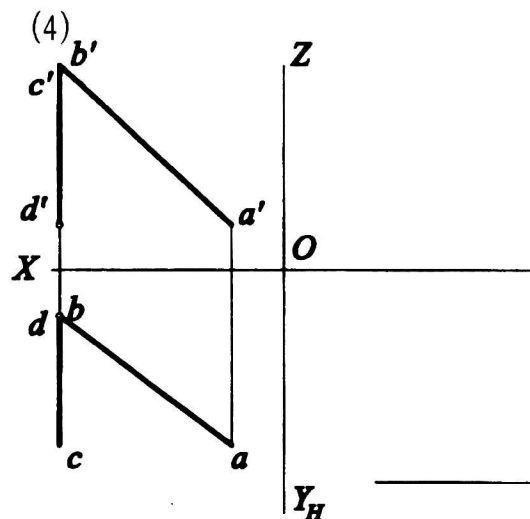
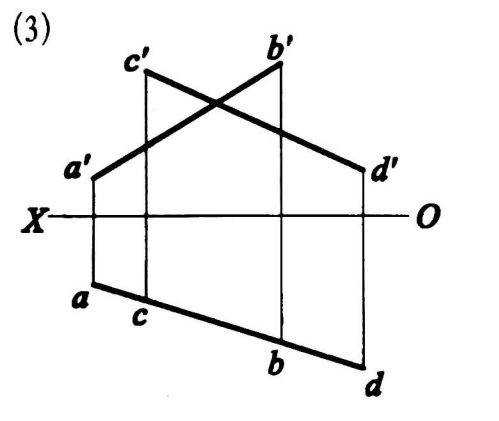
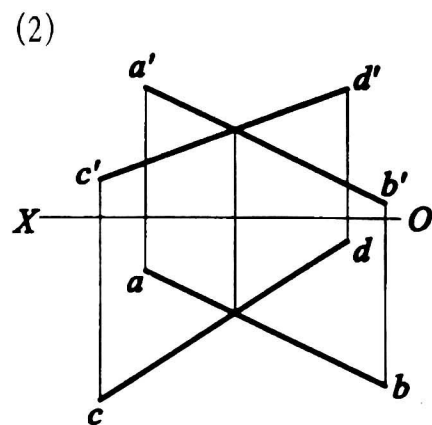
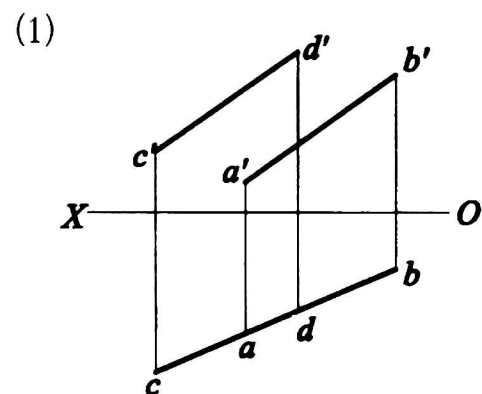


3-20 已知 AB 为平面 P (EF 平行 GH) 内的一条正平线，求 $a'b'$ 。



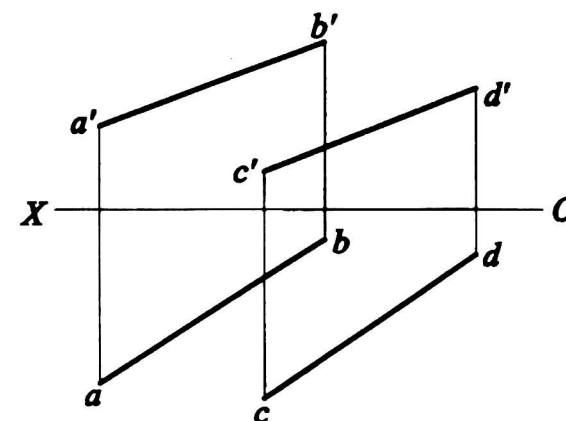
两直线的相对位置

3-21 试判别下列两直线的相对位置（平行、相交、交叉），若有重影点，应判别可见性。第（4）～（6）小题应作出侧面投影。



3-23 作直线 EF 与已知直线 AB 、 CD 相交。

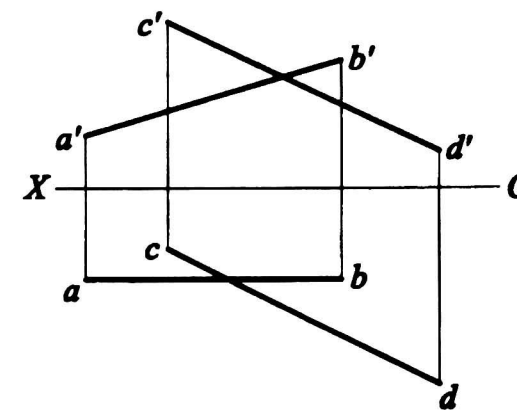
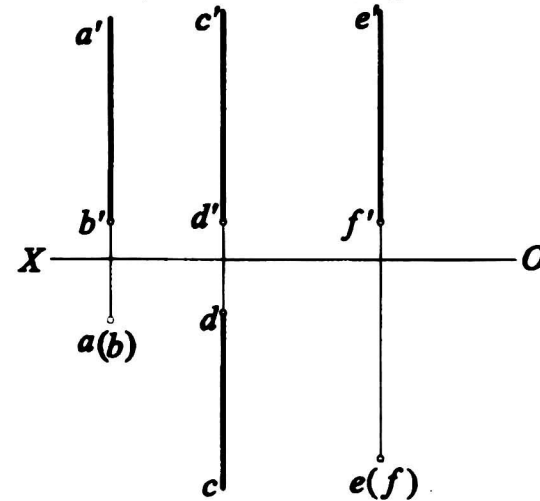
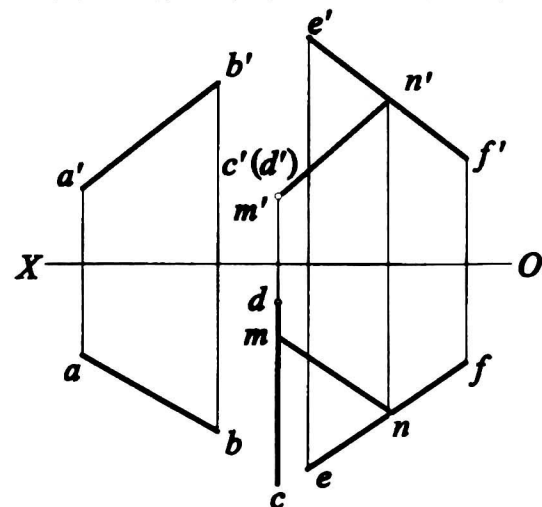
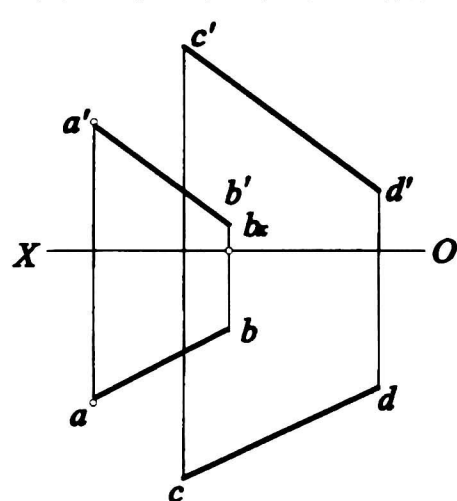
(1) EF 为正平线且在 V 面前方 15mm；



(2) EF 为水平线且在 H 面上方 10mm。

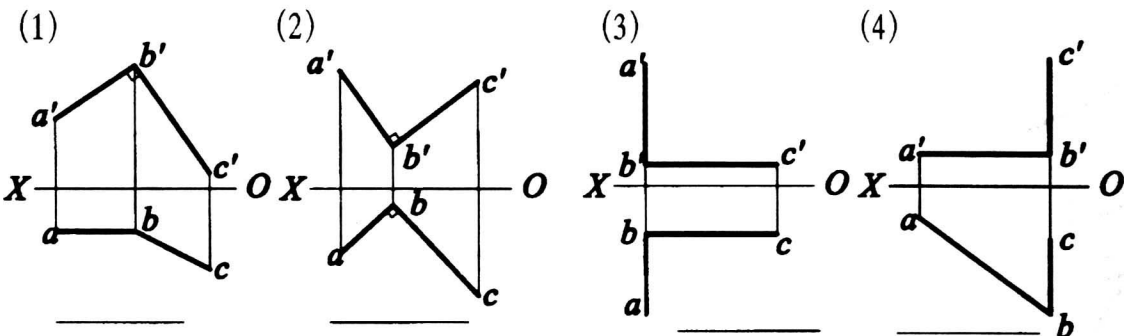
3-22 根据已知条件，求作直线的投影。

(1) $AB \parallel CD$, B 点的 X 坐标为 b_x ; (2) $MN \parallel AB$, 与 CD 、 EF 均相交; (3) 水平线 LMN 与 AB 、 CD 、 EF 分别交于 L 、 M 、 N 点。

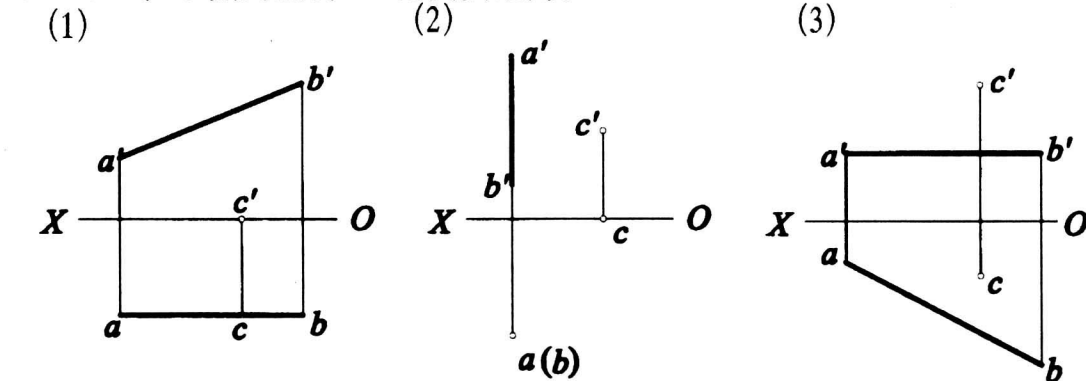


直角投影定理、最大斜度线

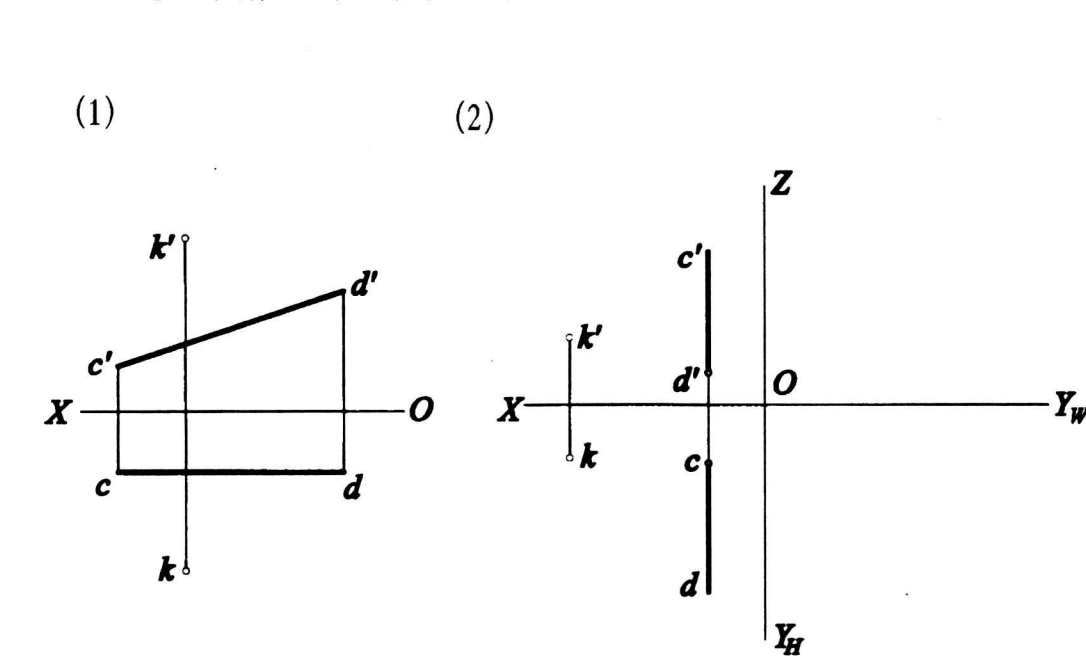
3-24 判别两直线是否垂直。



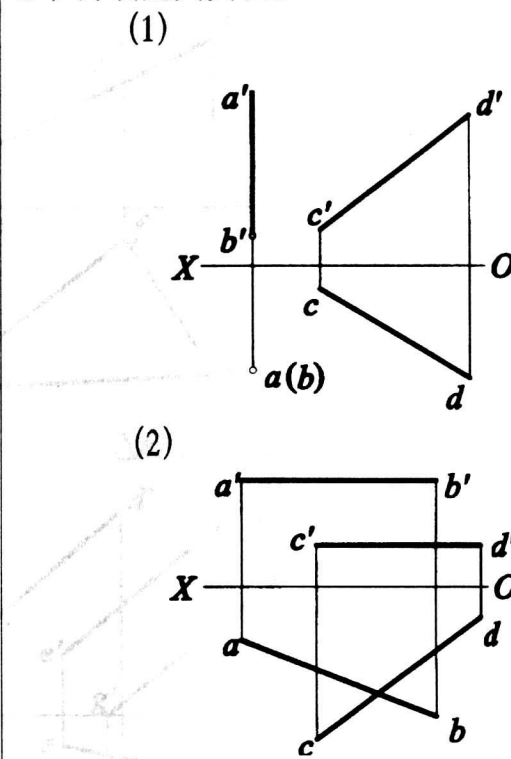
3-25 求 C 点到直线 AB 的真实距离。



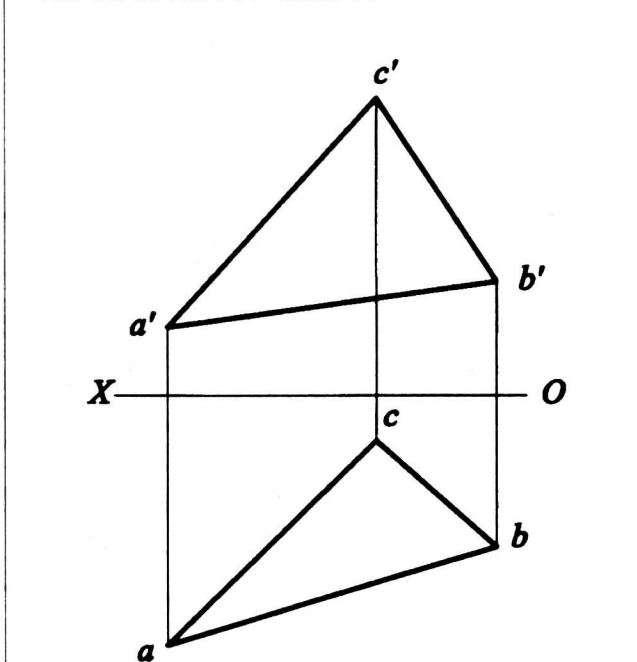
3-27 过 K 点作直线 EF, 使其与直线 CD 正交。



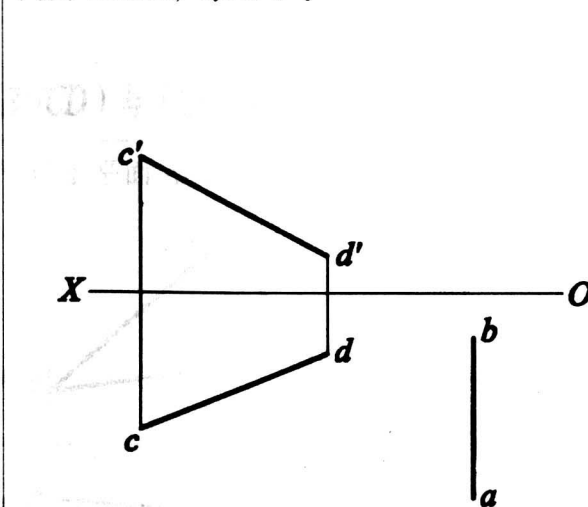
3-26 求 AB、CD 两直线公垂线的投影, 并确定其实长。



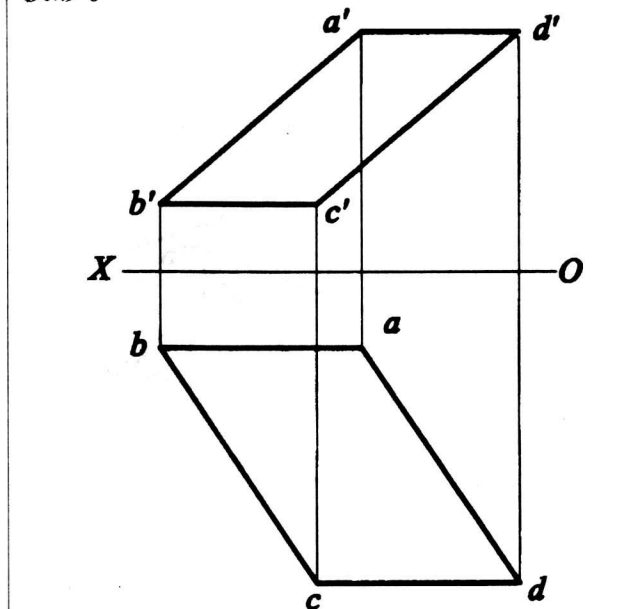
3-29 过 $\triangle ABC$ 的顶点 C 作平面对 H 面的最大斜度线和倾角 α 。



3-28 已知正垂线 AB 到直线 CD 的距离为 20mm, 求 $a'b'$ 。



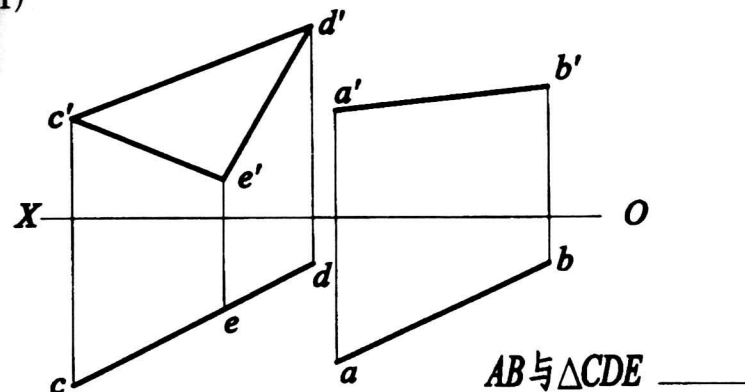
3-30 一小球自斜坡 ABCD 的 A 点处自由滚下, 求其滚下 20mm 远后的位置 E 的投影。



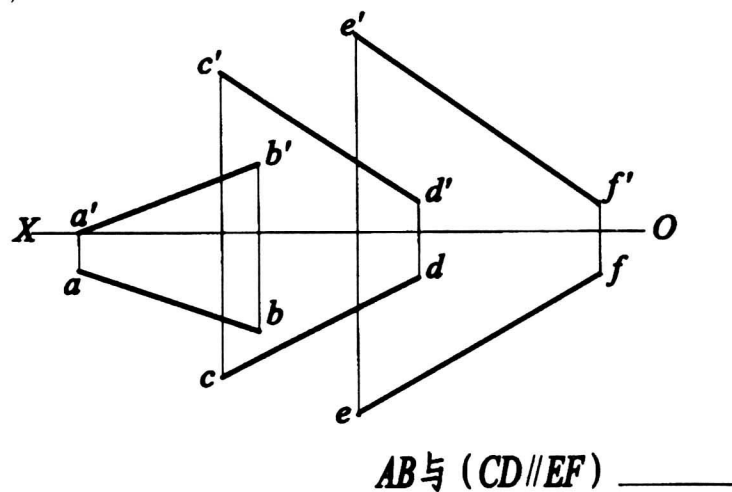
直线与平面、平面与平面 1. 平行问题

3-31 判别直线和平面是否平行。

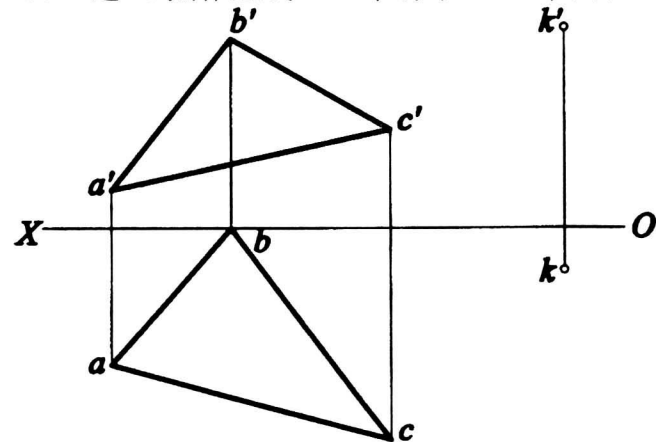
(1)



(2)

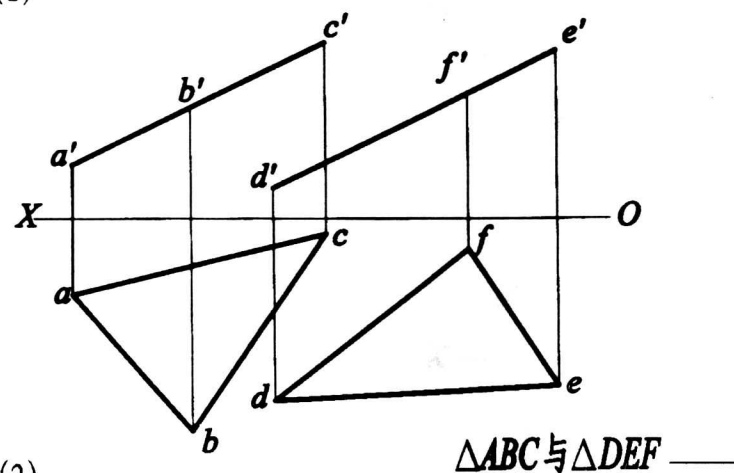


3-35 过K点作直线KM平行于ABC平面和H面。

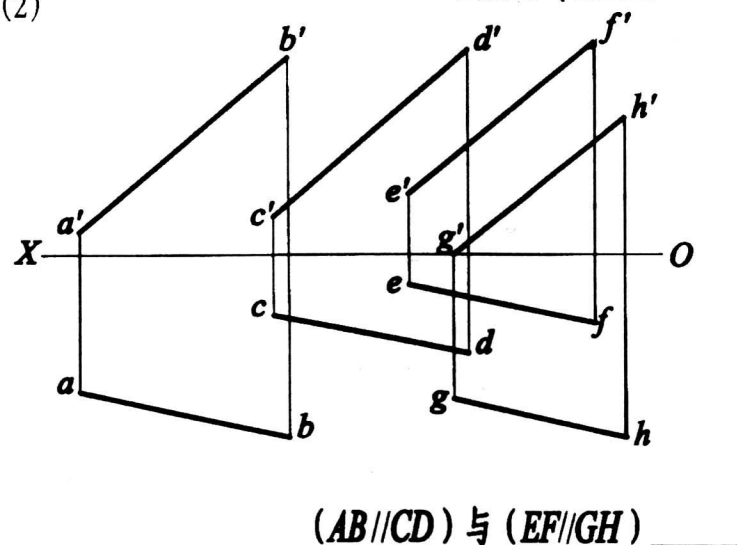


3-32 判别两平面是否平行。

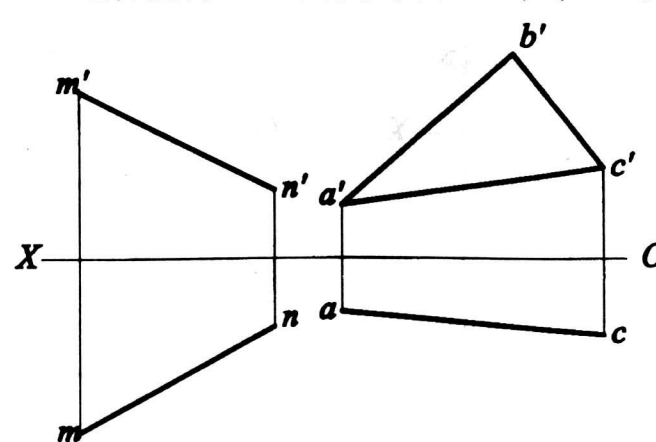
(1)



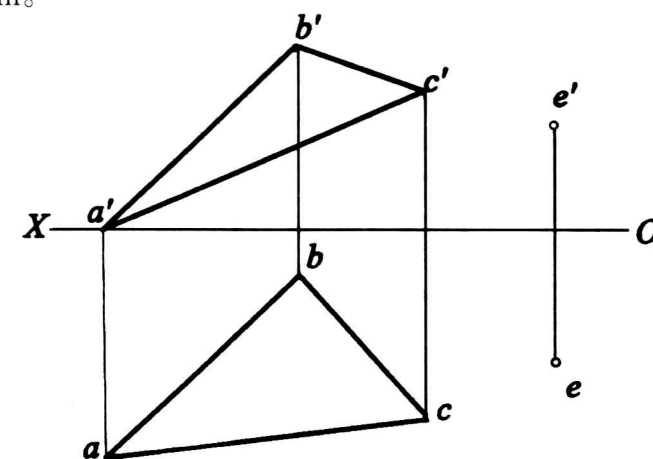
(2)



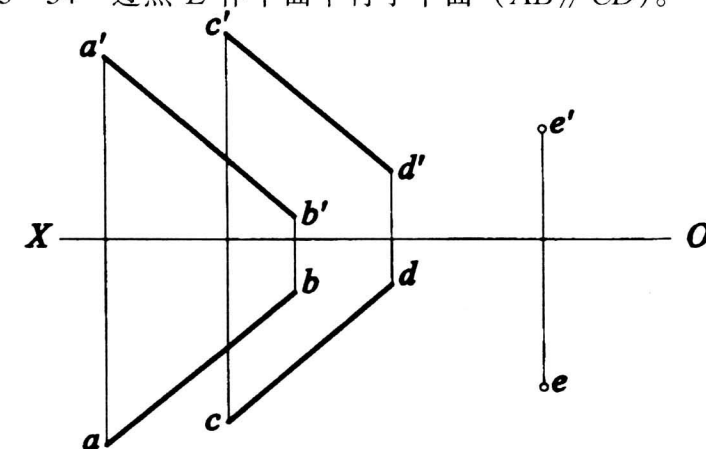
3-36 已知直线MN平行于平面ABC，求abc。



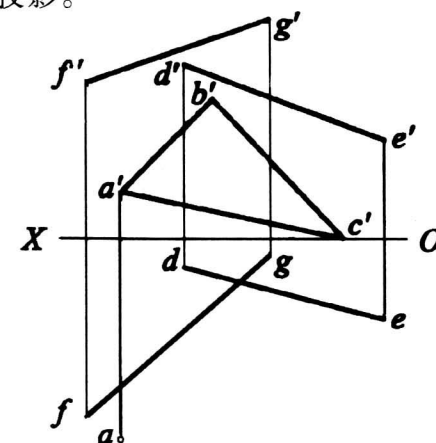
3-33 过点E作正平线平行于平面ABC，且EF=15mm。



3-34 过点E作平面平行于平面 $(AB//CD)$ 。



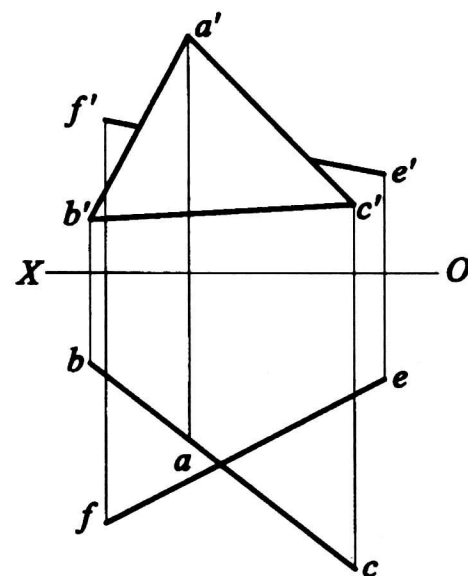
3-37 已知 $\triangle ABC$ 平行于直线DE和FG，试画出三角形的水平投影。



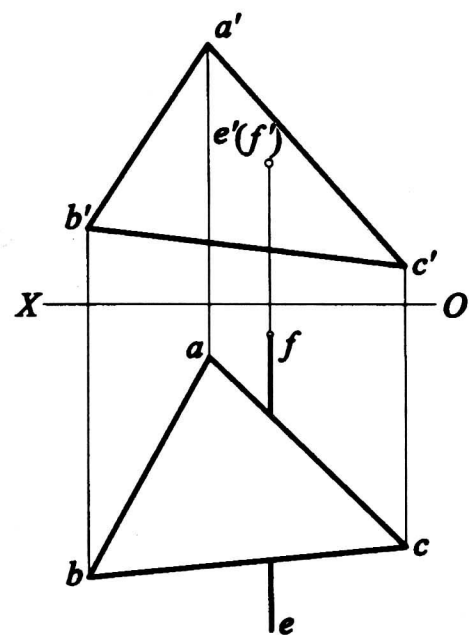
直线与平面、平面与平面 2. 相交问题

3-38 求作下列各题中直线和平面的交点 K ，并判别可见性。

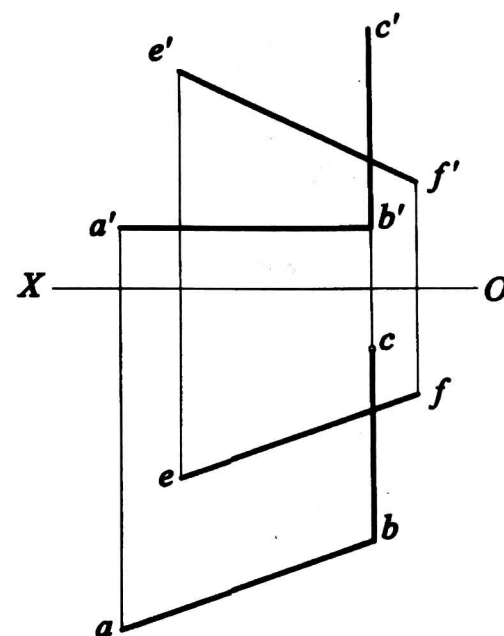
(1)



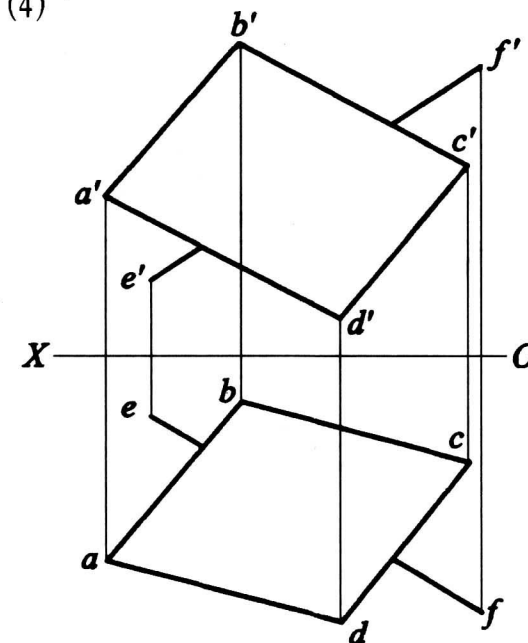
(2)



(3)

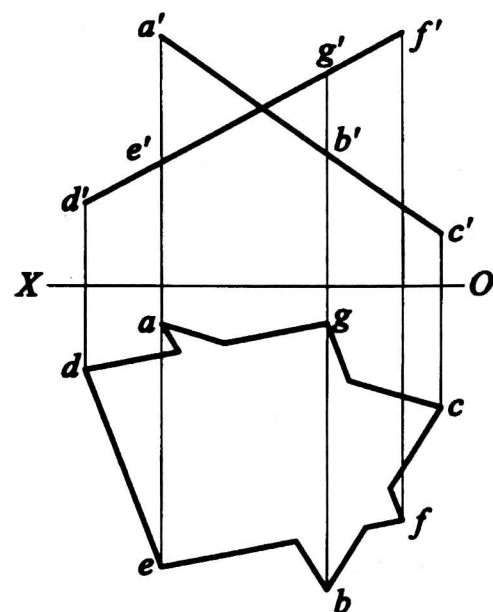


(4)

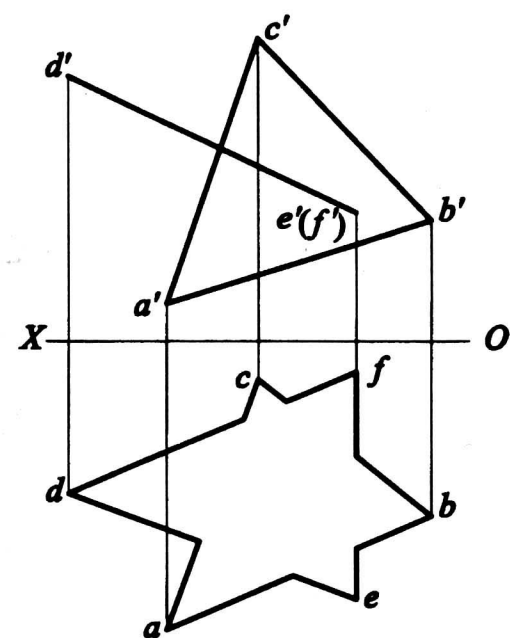


3-39 求作下列各题中两平面的交线 MN ，并判断可见性。

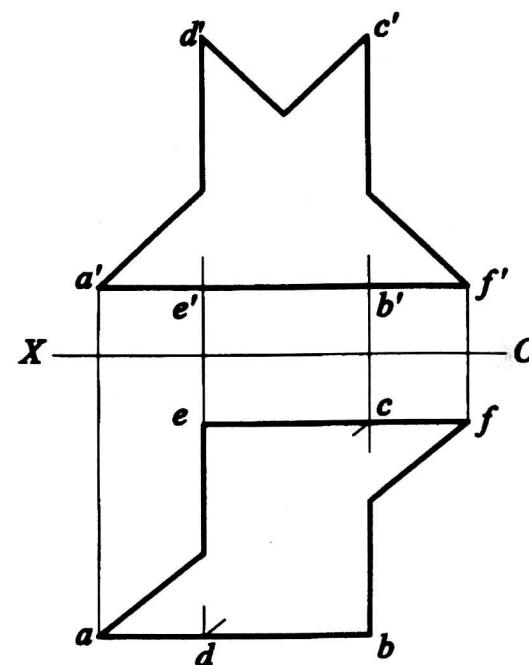
(1)



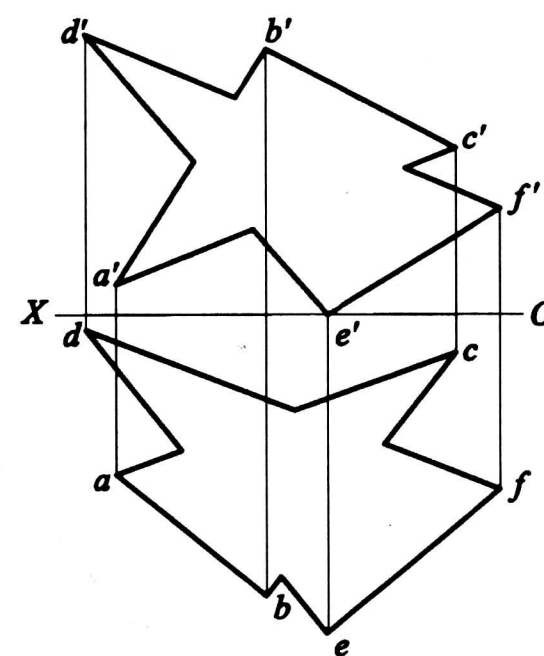
(2)



(3)

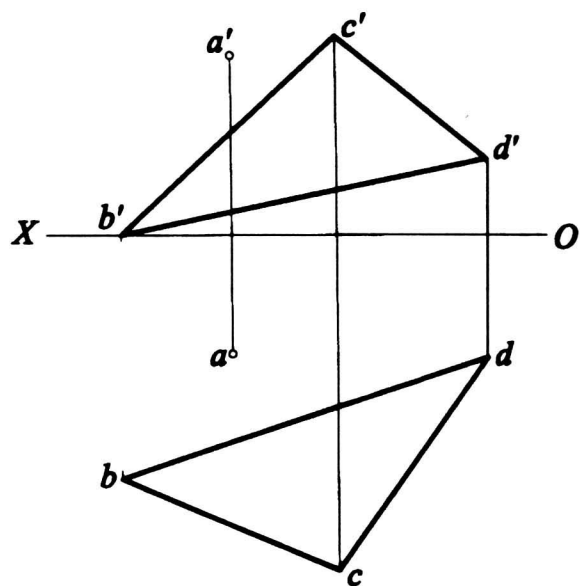


(4)

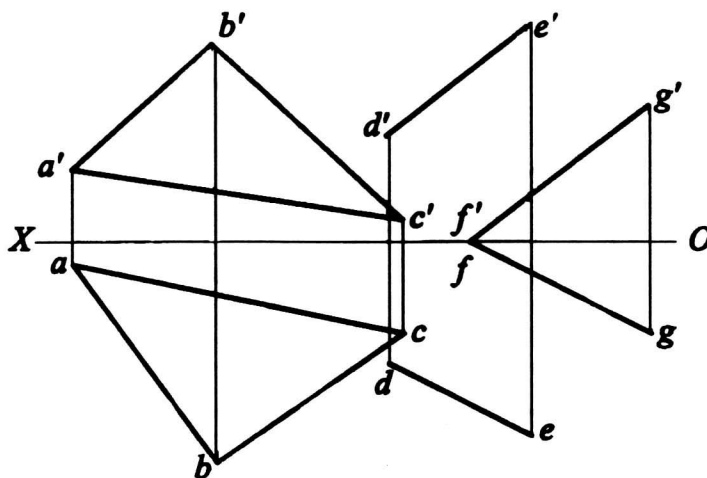


直线与平面、平面与平面 3. 垂直与距离问题

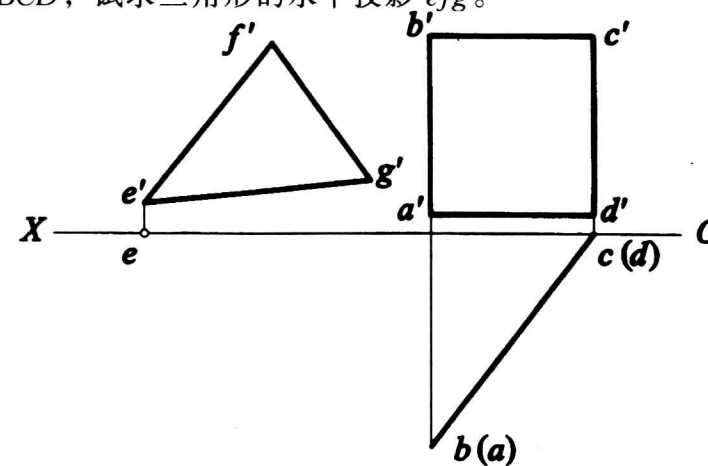
3-40 求 A 点到平面 BCD 的距离 AK，并判断点 K 的可见性。



3-41 判别两已知平面是否垂直。

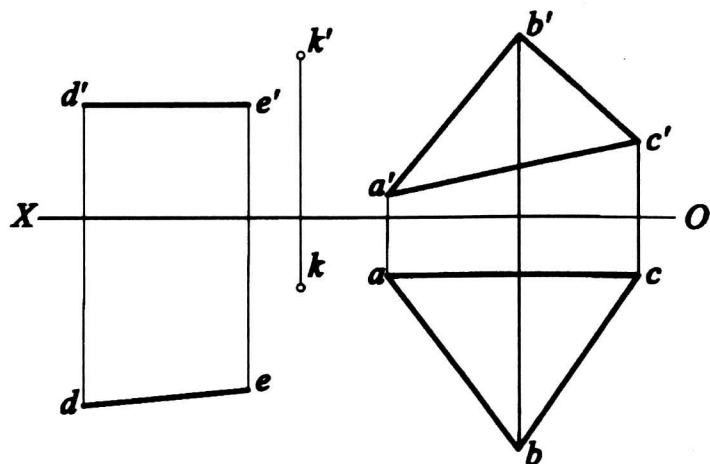


3-42 已知 $\triangle EFG$ 为一般位置平面，且垂直于矩形 ABCD，试求三角形的水平投影 efg 。

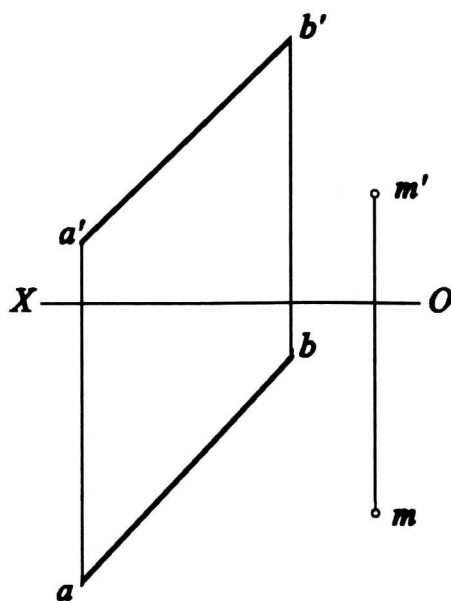


有__解

3-43 过 K 点作一平面垂直于 $\triangle ABC$ 并平行于直线 DE。

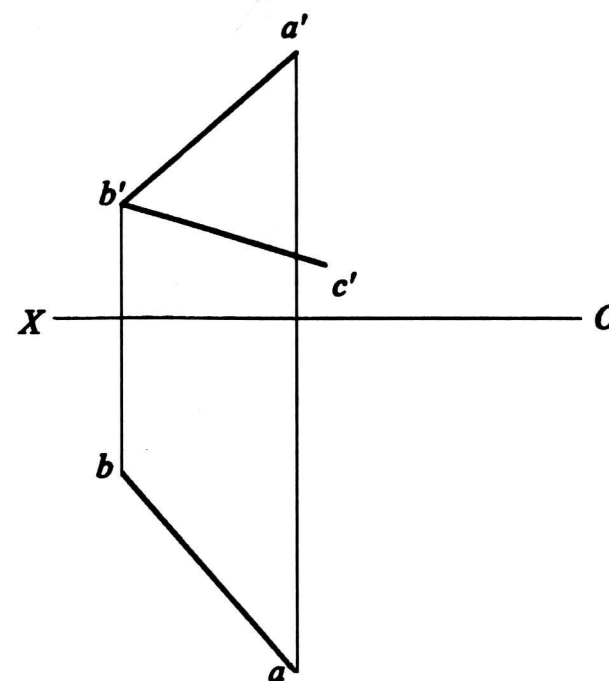


3-44 求点 M 到直线 AB 的距离。



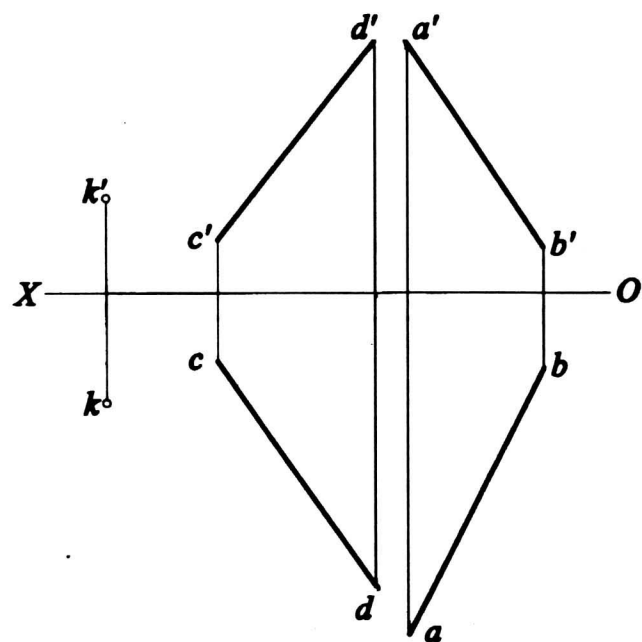
步骤:

3-45 已知矩形 ABCD 一边的两个投影和其邻边的一个投影，试完成矩形的投影。

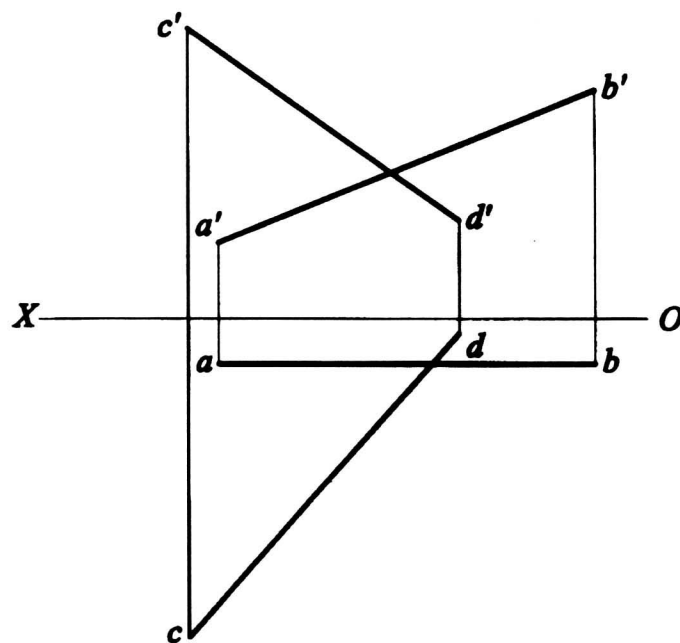


综合练习

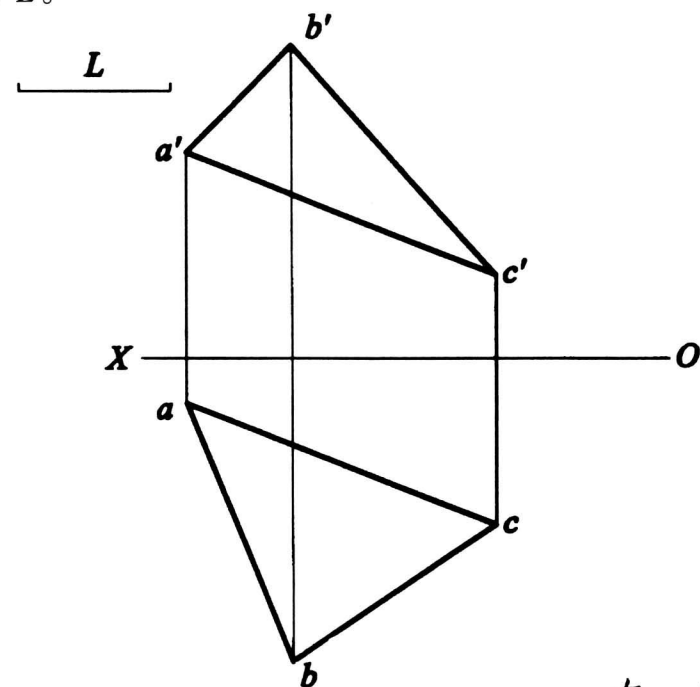
3-46 过 K 点作直线垂直于直线 AB ，并与直线 CD 相交。



3-47 在直线 AB 上取一点 E ，使 E 点与 C 、 D 两点等距。

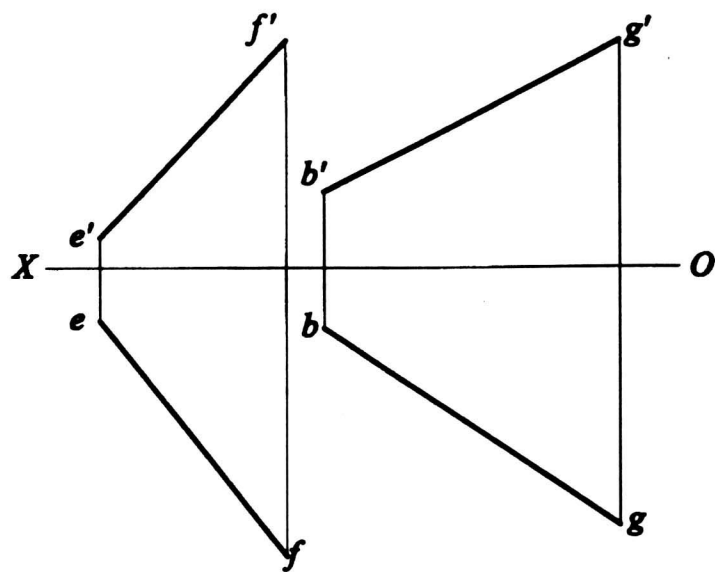


3-48 作平面与 $\triangle ABC$ 平行，并使两平面间的距离为 L 。

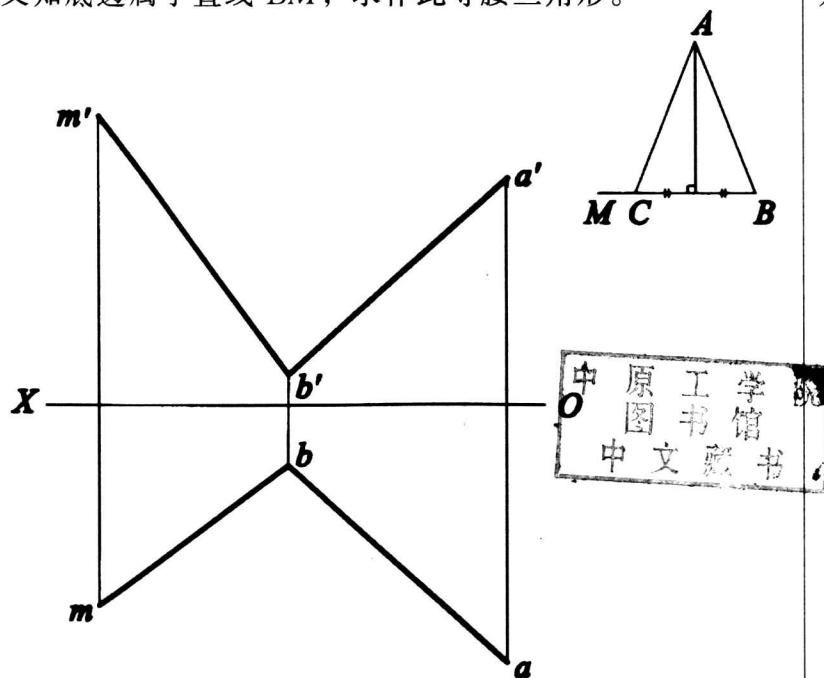


有__解

3-49 正方形 $ABCD$ 的顶点 A 属于直线 EF ， C 属于直线 BG ，求正方形的投影。



3-50 等腰三角形 ABC ，已知腰 AB 的两个投影，又知底边属于直线 BM ，求作此等腰三角形。



3-51 已知菱形 $ABCD$ 的对角线 BD 的两个投影，并知一个顶点 A 属于直线 EF ，求此菱形的投影。

