

普通高等教育“十三五”规划教材

环境工程制图习题

(教师用书)

张杭君 等编著



化学工业出版社

普通高等教育“十三五”规划教材

环境工程制图习题

(教师用书)

张杭君 等编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书是张杭君主编《环境工程制图》(ISBN 978-7-122-29938-3)教材的配套教师用书,内容的编排次序与教材大体保持一致。主要包括点投影,直线投影,平面投影,曲线、曲面和立体投影,截交线投影,相贯线投影,组合体投影,环境工程构筑物投影。本教材对于所有习题都配有详细的解题说明。

本书既可供高等院校环境科学、环境工程专业各学时工程制图类课程教师在课后布置作业时选用,使学生通过作业提高画图和读图能力,同时也可供学生课后自我练习、自我检查、自我提高使用,还可供相关领域的工作人员参考。

环境工程制图习题集

(教师用书)

张杭君等编著

图书在版编目(CIP)数据

环境工程制图习题:教师用书/张杭君等编著. —北京:化学工业出版社, 2017. 8

普通高等教育“十三五”规划教材

ISBN 978-7-122-29969-7

I. ①环… II. ①张… III. ①环境工程-工程制图-高等学校-习题集 IV. ①X5-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 118228 号

责任编辑:满悦芝

责任校对:王 静

文字编辑:荣世芳

装帧设计:刘丽华

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装:三河市延风印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张10 字数244千字 2017年10月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:45.00元

版权所有 违者必究

前 言

本书是编著者为配合课程教学，在总结“环境工程制图”课程多年来教学经验的基础上撰写而成的。教材能够满足“环境工程制图”课程不同层次的教学要求，适合全国各大高等院校环境工程课程教学之用。

本书与张杭君主编的《环境工程制图》(ISBN 978-7-122-29938-3)教材配套使用，内容的编排次序与教材大体保持一致。教学内容力求符合认识规律，从易到难；采用多种题型，并不局限于某一学时的需要，而是试图编写一本既可供各学时环境工程制图类课程教师在课后布置作业时选用，使学生通过作业提高画图 and 读图能力，同时也可供学生课后自我练习、自我检查、自我提高使用的习题集解答。本教材对于所有习题都配有详细的解题说明。

王彬浩、虞奕丹、许轶群、王静、孙凡淇、季政权、何建波、杜琼霞、刘正权、陆香君、陈彬等同志参与了本书的编写和绘图工作。由于编著者水平和时间有限，书中难免存在缺点和疏漏之处，恳请读者批评指正。

编著者

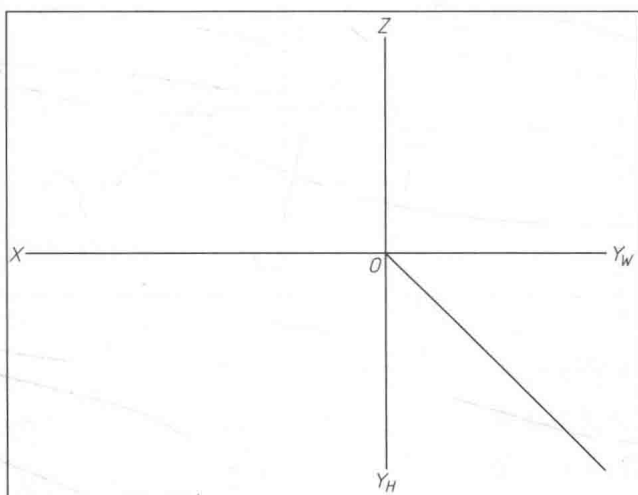
2017 年 7 月

目 录

一、点的投影	1
二、直线的投影	8
三、平面的投影	27
四、曲线、曲面和立体投影	49
五、截交线投影	61
六、相贯线投影	67
七、组合体投影	71
八、环境工程构筑物投影	86

一、点的投影

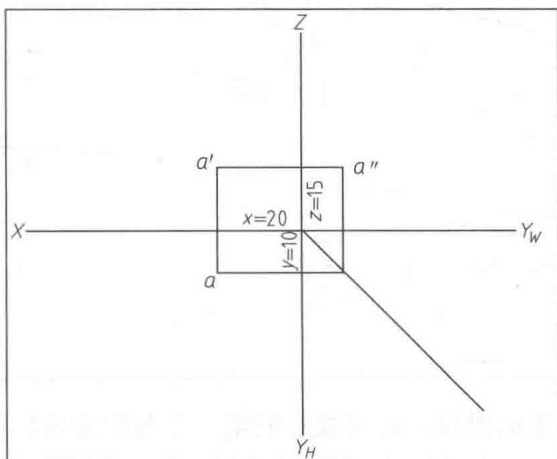
1. 已知点 A 的坐标 $(20, 10, 15)$ ，点 B 位于 A 点的右边 5、上方 20、后方 5，求 A 、 B 两点的投影。



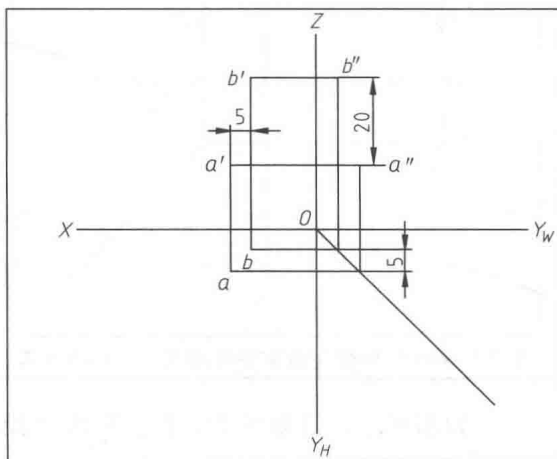
※知识点

掌握三面投影图中不同点的相对位置。

※解题步骤

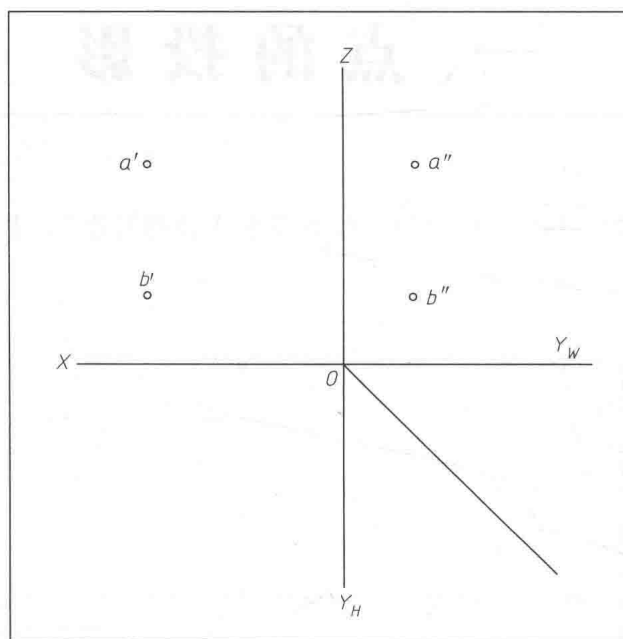


第一步：画出 a 点位置，再分别画出 a' 和 a'' 。



第二步：根据题设条件，找出 b 点位置，再画出 b' 和 b'' 。

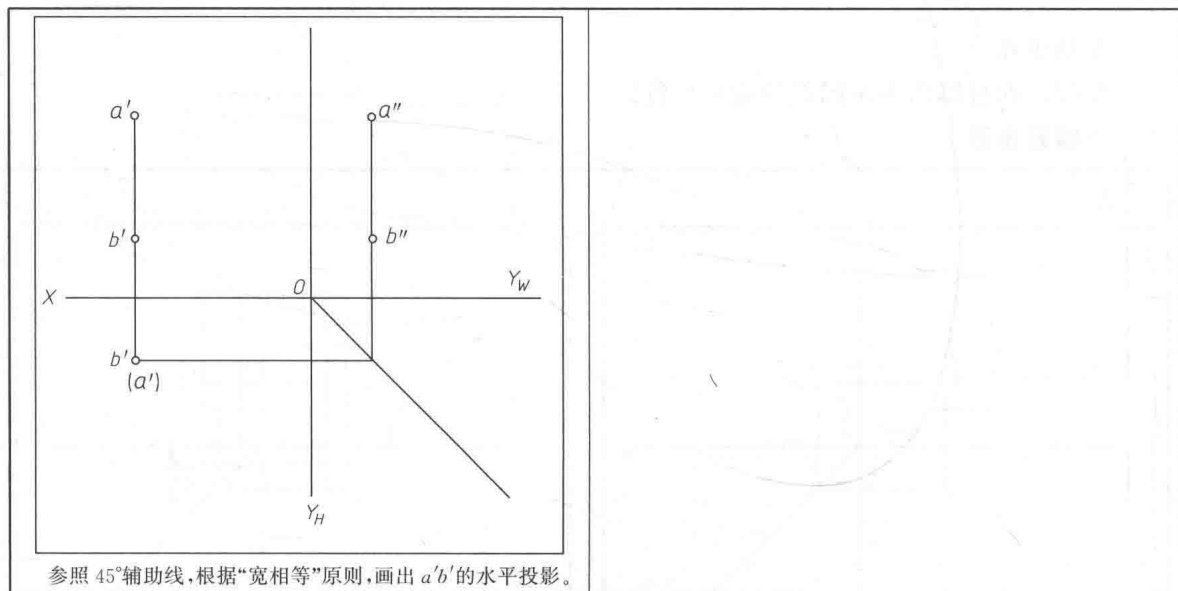
2. 已知点 A 和点 B 的正面和侧面投影, 求 A 、 B 两点的水平投影 (要求保留作图痕迹)。



※ 知识点

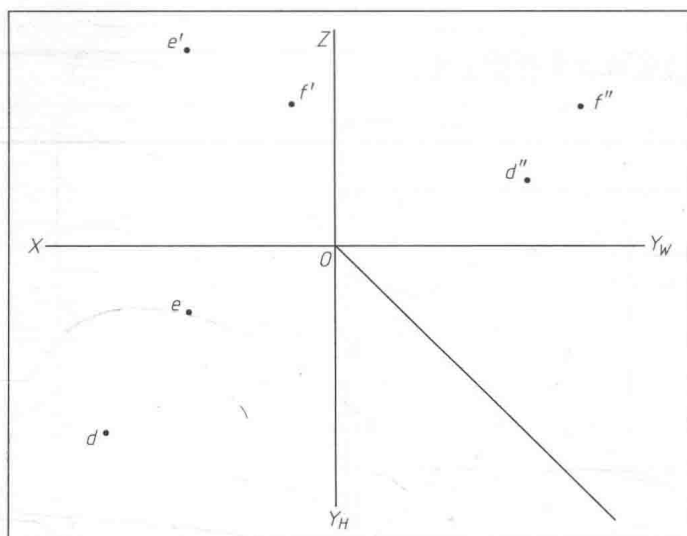
- (1) 掌握点的投影的表示方法。
- (2) 掌握点的三面投影体系。
- (3) 掌握重影点的表示方法。

※ 解题步骤



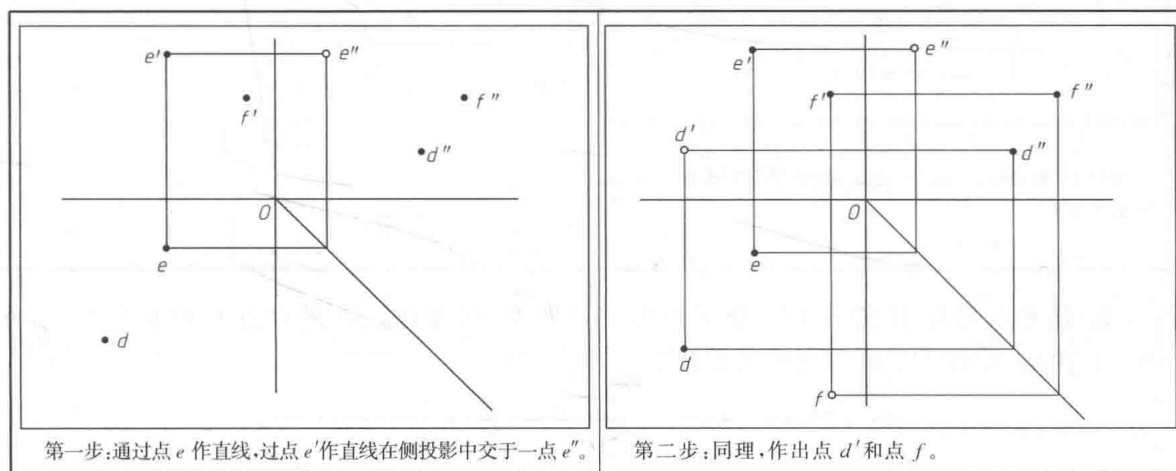
3. 如图所示, 已知点 D 、 E 、 F 两个投影面的投影, 请完成它们第三个投影面的投影 (要求保留作图痕迹)。

※ 知识点



掌握点的三面投影作图方法。

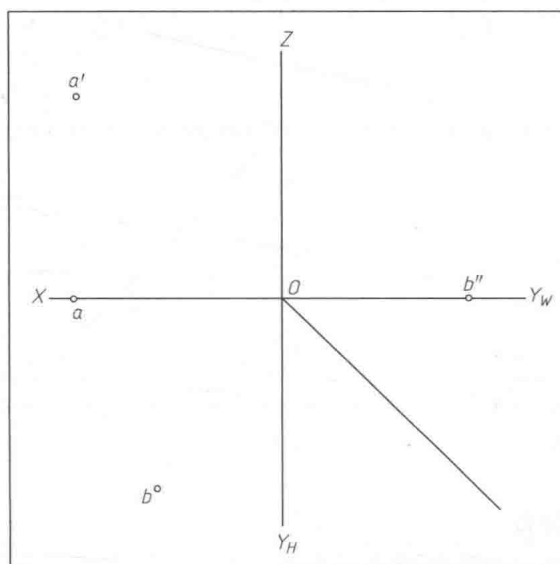
※解题步骤



第一步:通过点 e 作直线,过点 e' 作直线在侧投影中交于一点 e'' 。

第二步:同理,作出点 d' 和点 f 。

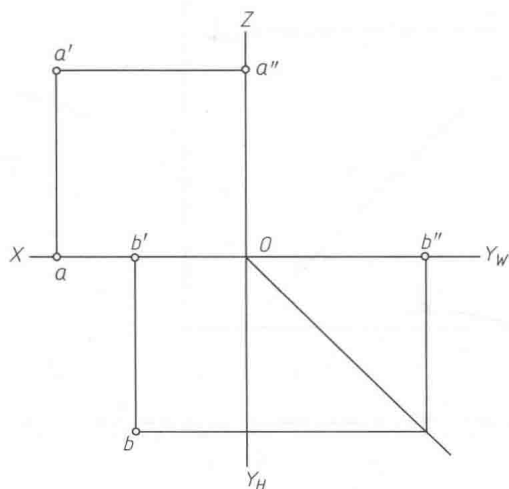
4. 如图所示,请根据点 A 、 B 的两面投影画出其第三面投影(要求保留作图痕迹)。



※ 知识点

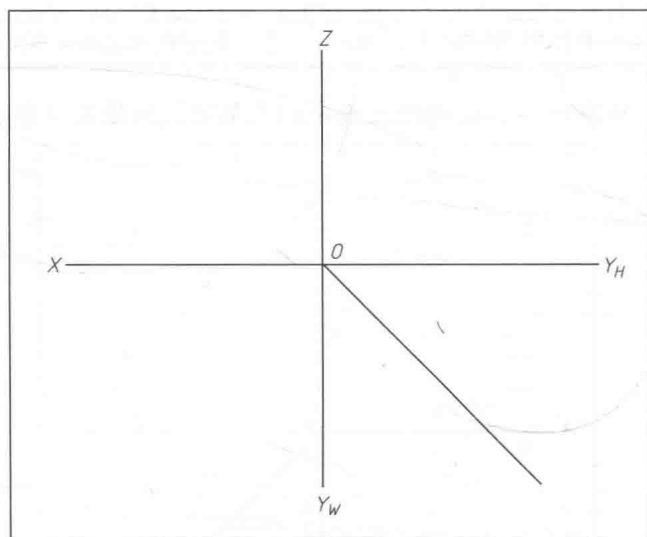
掌握特殊点的投影规律和作图方法。

※ 解题步骤



参照 45°辅助线,根据“长对正、宽相等”原则,画出 $a'b'$ 的水平投影。

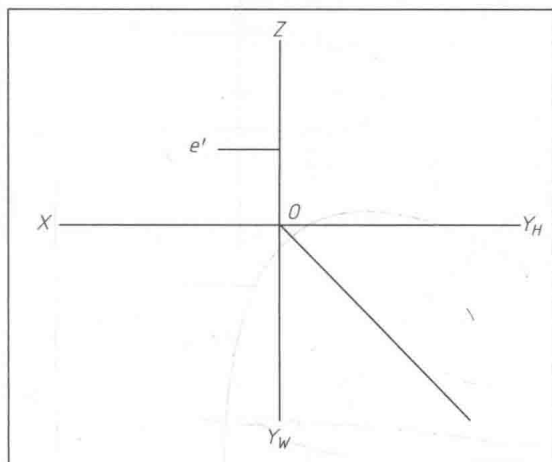
5. 已知点 E 距 H 面为 12, 距 V 面为 15, 距 W 面为 10, 点 F 在点 E 的左方 5, 后方 10, 上方 8, 试作 E 、 F 两点的三面投影。



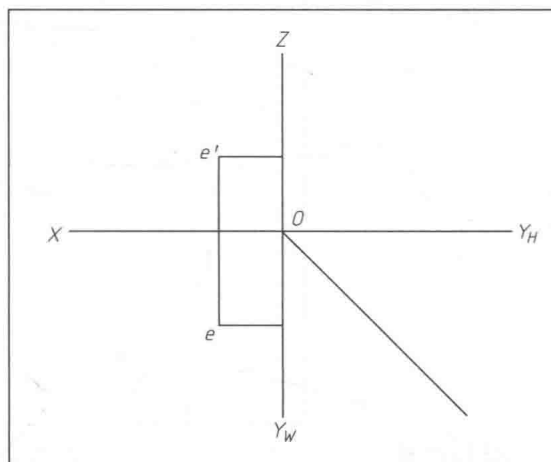
※ 知识点

- (1) 掌握点的相对位置。
- (2) 掌握点到不同投影面距离的表示方法。

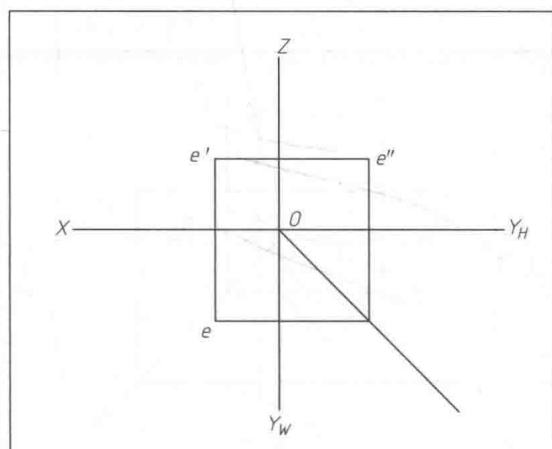
※解题步骤



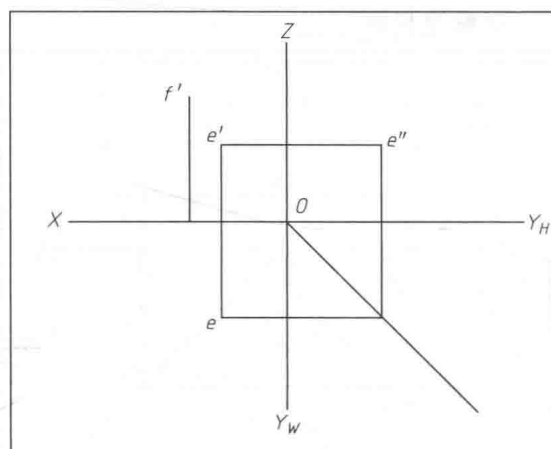
第一步:沿 Z 轴往上画 12,再沿 X 轴画 10,得 e' 。



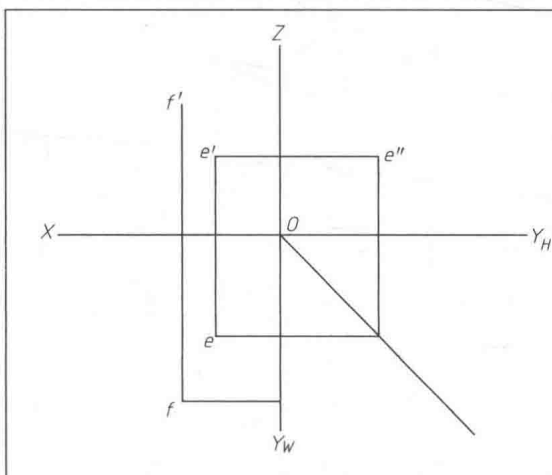
第二步:沿 Z 轴向下画 15,再向左画 10,得 e 。



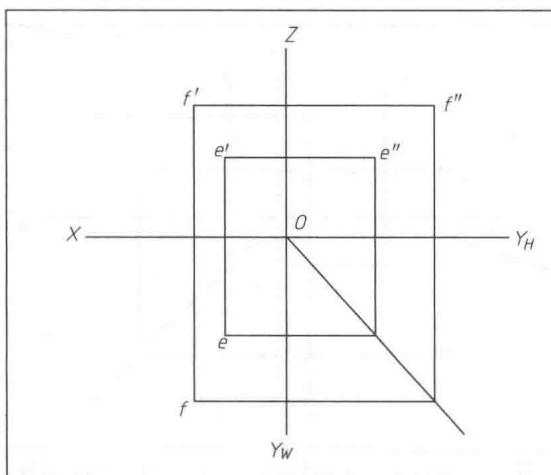
第三步:向右画出 e'' 。



第四步:在点 e 的基础上,沿 X 轴往左再画 5,往上再加 8,得 f' 。

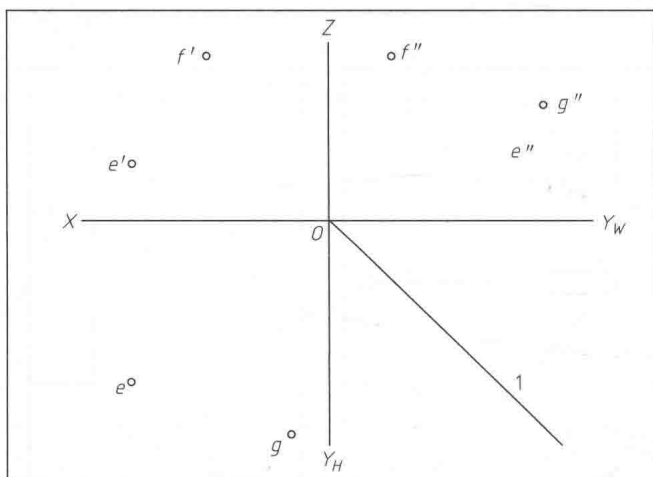


第五步:在点 e 基础上沿 Z 轴往下画 10,得 f 。



第六步:往右画出 f'' 。

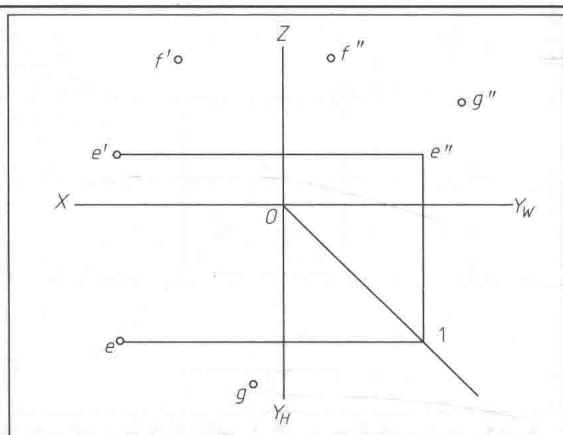
6. 已知点 E 、 F 、 G 的两个投影面的投影, 完成第三个投影面的投影 (要求保留作图痕迹)。



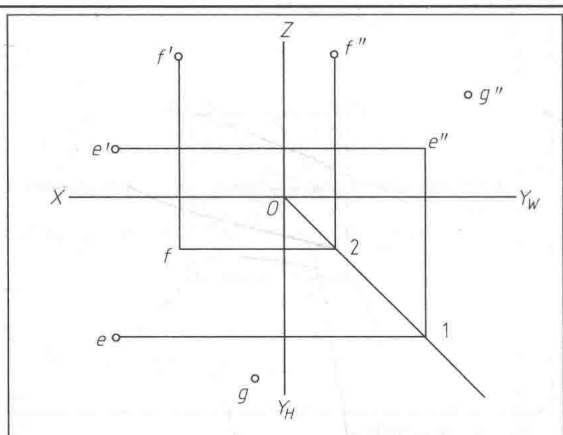
※ 知识点

- (1) 掌握点的三面投影的表示方法。
- (2) 掌握点的三面投影的作图方法。

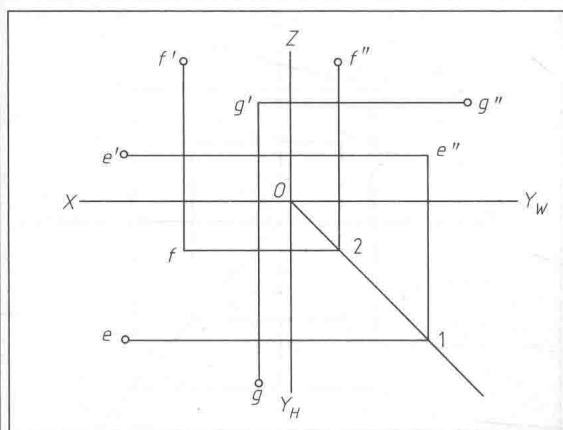
※ 解题步骤



第一步: 过点 e 作 Z 轴的垂线, 交 45° 线于点 1, 过点 1 作 X 轴的垂线, 过点 e' 作 Z 轴的垂线, 两垂线相交点为 e'' 。

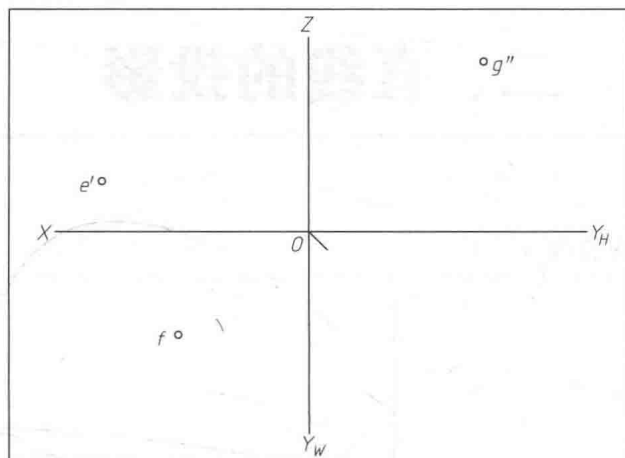


第二步: 过点 f'' 作 X 轴的垂线, 交 45° 线于点 2, 过点 2 作 Z 轴垂线, 过点 f' 作 X 轴垂线, 两垂线相交点为 f 。



第三步: 过点 g 作 X 轴的垂线, 过点 g'' 作 Z 轴的垂线, 两垂线的交点为 g' 。

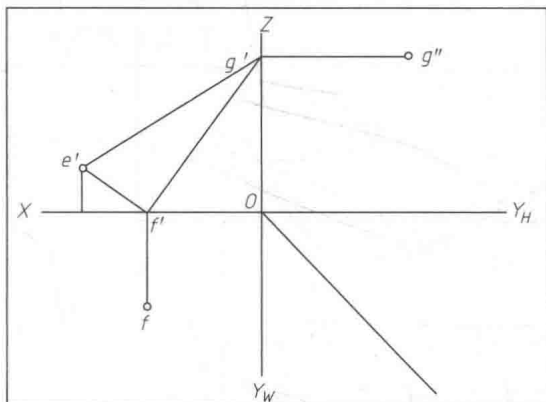
7. 已知 $\triangle EFG$, 顶点 E 在 V 面上, 顶点 F 在 H 面上, 顶点 G 在 W 面上, 试完成 $\triangle EFG$ 的三面投影。



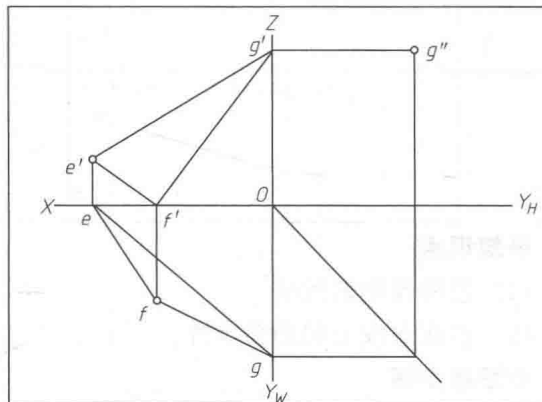
※知识点

- (1) 点的三面投影作图。
- (2) 特殊点的投影性质。

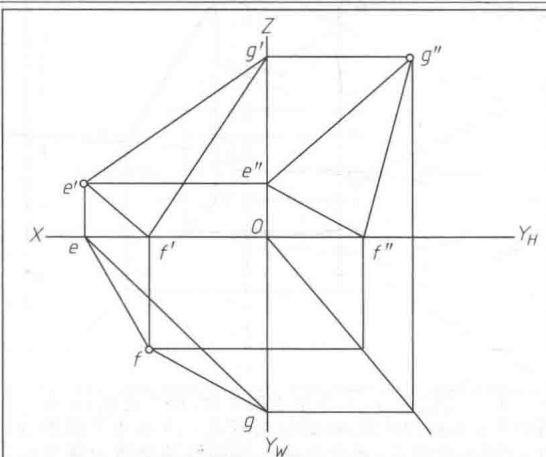
※解题步骤



第一步: 过点 f 作 X 轴的垂线, 垂足为 f' , 即点 F 在 V 面的投影, 过点 g'' 作 Z 轴的垂线, 垂足为 g' , 即点 G 在 V 面的投影, 连接 e' 、 f' 、 g' , 得三角形 EFG 在 V 面投影 $e'f'g'$ 。



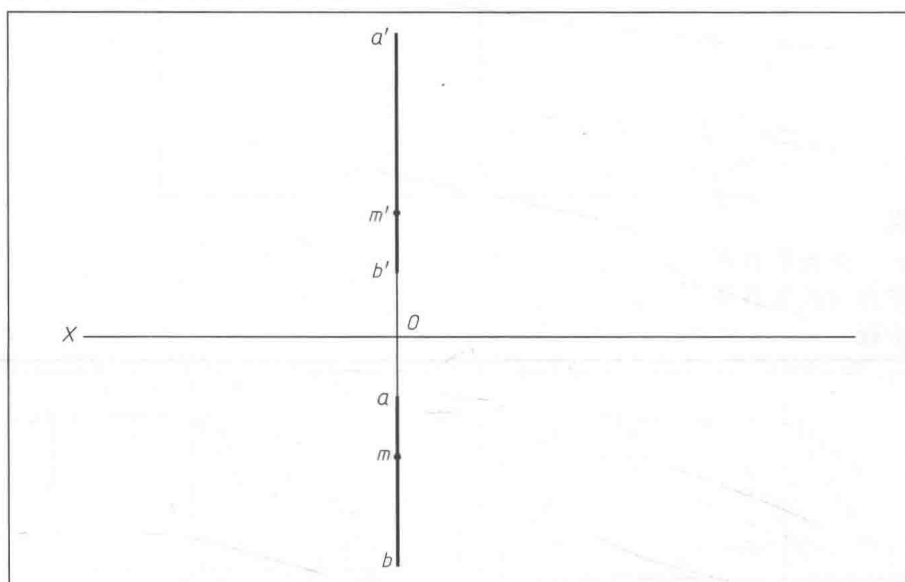
第二步: 过点 e' 作 X 轴的垂线, 垂足为 e , 即点 E 在 H 面的投影, 过点 g'' 作 Z 轴的垂线, 垂足为 g , 即点 G 在 H 面的投影, 连接 e 、 f 、 g , 得三角形 EFG 在 H 面投影 efg 。



第三步: 过点 e' 作 Z 轴的垂线, 垂足为 e'' , 即点 E 在 W 面的投影, 过点 f 作 X 轴垂线, 垂足为 f' , 即点 F 在 W 面的投影, 然后连接 e'' 、 f'' 、 g'' , 得三角形 EFG 在 W 面的投影 $e''f''g''$ 。

二、直线的投影

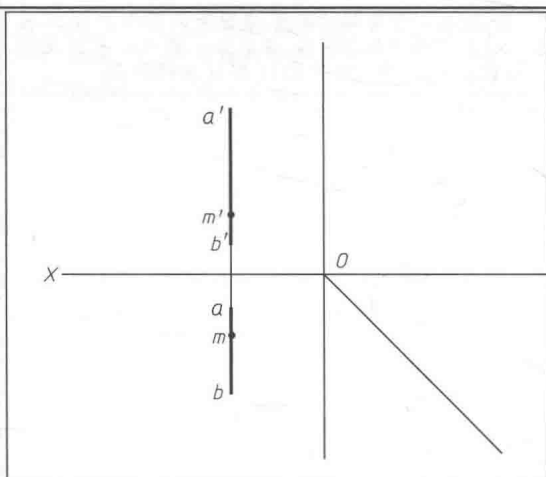
1. 判断点 M 在不在直线 AB 上。



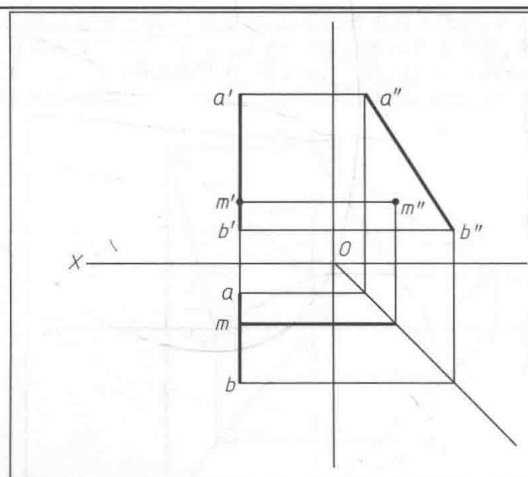
※知识点

- (1) 直线投影的性质。
- (2) 点在直线上的必要条件。

※解题步骤

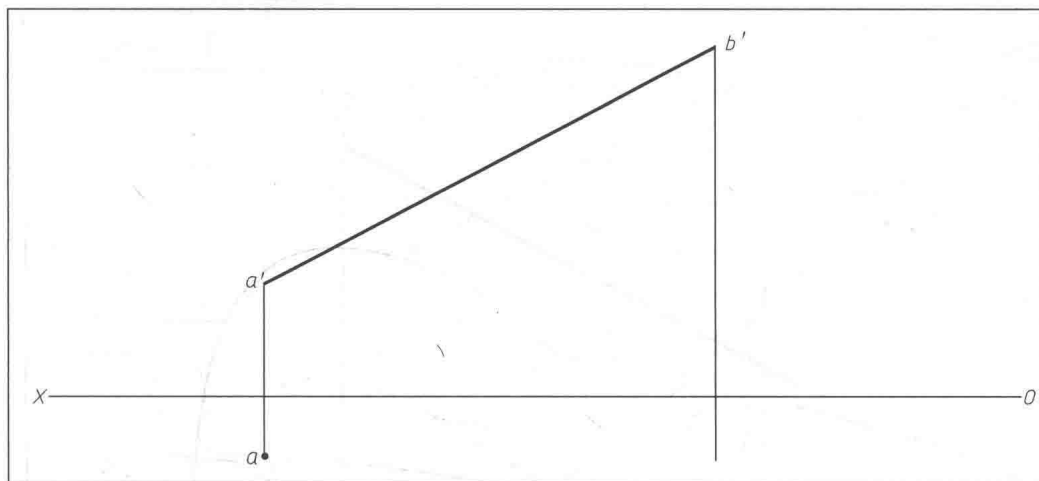


第一步: 延长 XO 建立坐标系, 作 45° 辅助线如图所示。



第二步: 分别过点 a', b' 作水平辅助线, 确定直线 ab 在左视图中水平方向的位置; 接着分别过点 a, b 作水平辅助线并与 45° 辅助线相交, 该交点向上作垂线辅助线分别与点 a', b' 水平辅助线相交于 a'', b'' ; 连接 a'' 和 b'' 得到直线在左视图中的投影。同理作出点 M 在左视图中的投影。由三视图可知, 点 M 不在直线上。

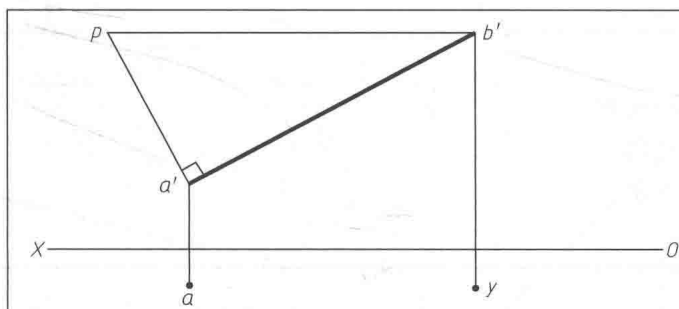
2. 已知线段 AB 的 V 面投影, 且 $AB=50\text{mm}$, 求 AB 的 H 面投影。



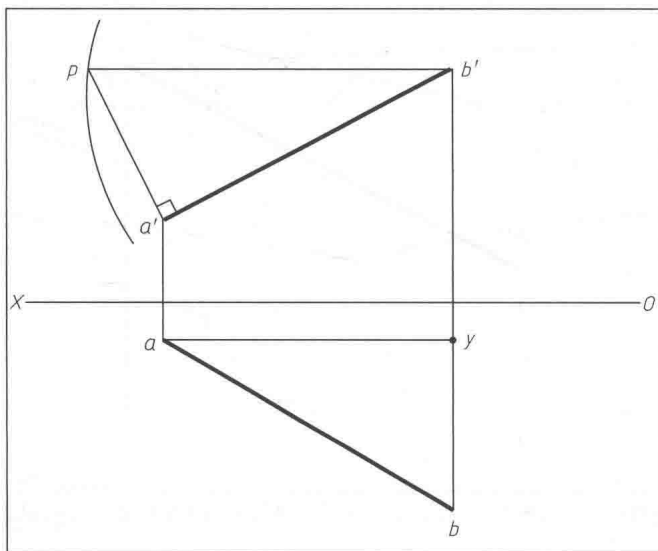
※ 知识点

- (1) 线段实长的意义。
- (2) 点的两面投影。
- (3) 直角三角形方法。

※ 解题步骤

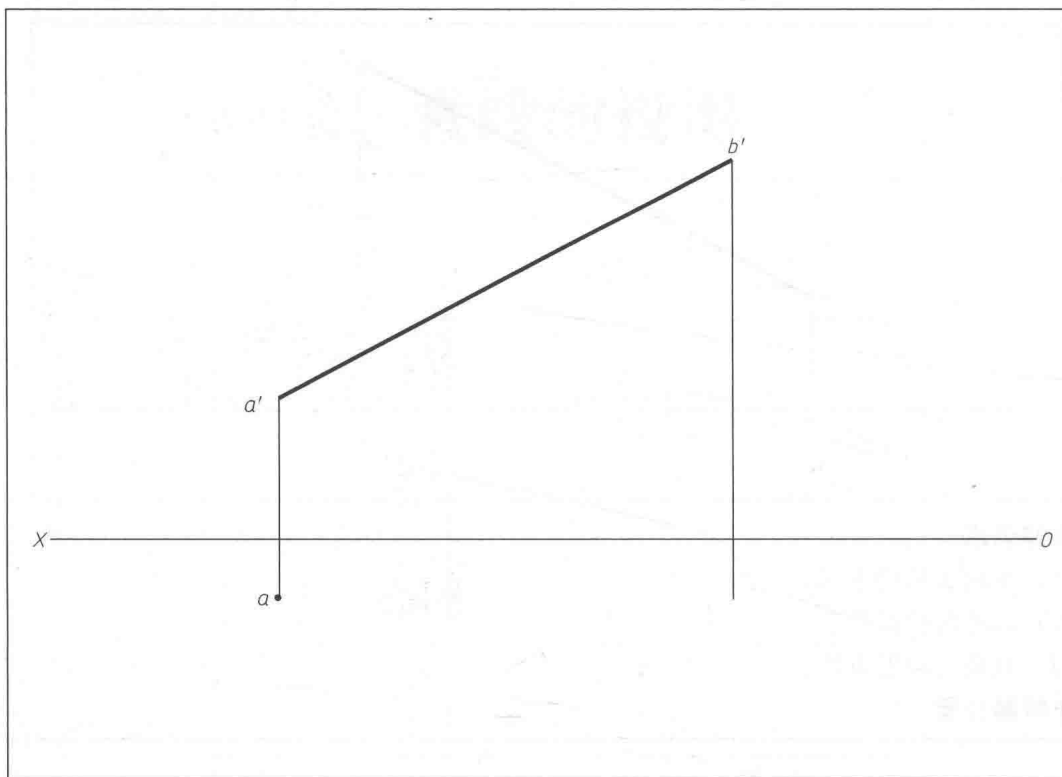


第一步: 过 a' 点作 $a'b'$ 的垂线, 与以 b' 点为圆心作半径为 60mm 的圆弧相交于点 p , 量取 $a'p$ 的长度。



第二步: 已知点 A 的水平投影 a , 过点 a 作水平辅助线, 与过点 b' 的垂直线相交于点 y , 以 y 为端点作线段 $yb=a'p$, 连接 ab 。

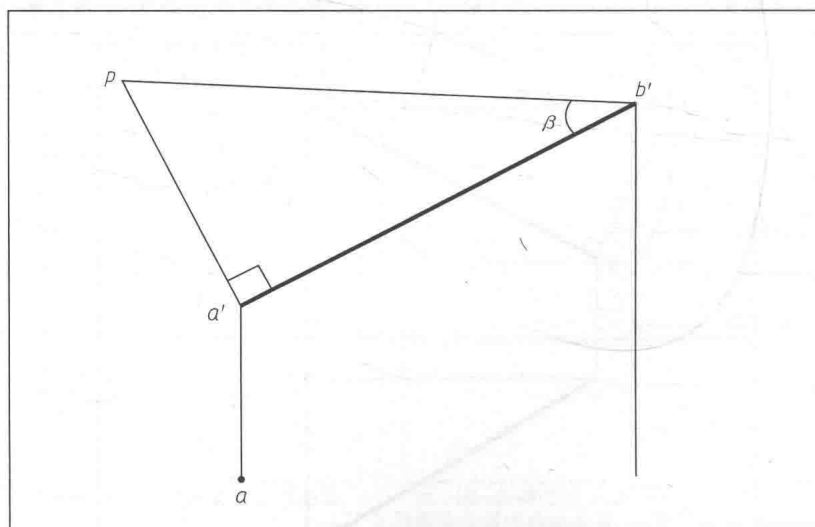
3. 已知直线 AB 的 V 面投影, 且 $\beta=30^\circ$, 求 AB 的 H 面投影。



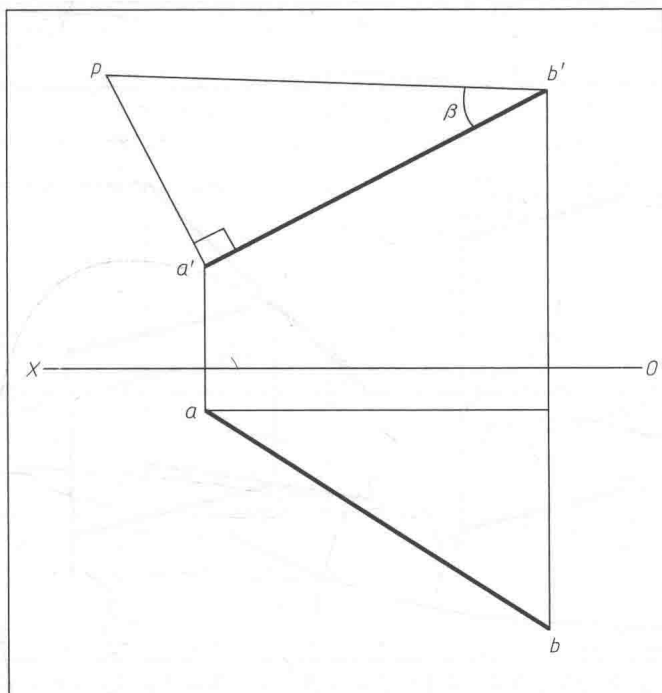
※ 知识点

- (1) 直线与平面的夹角。
- (2) 直线的两面投影。
- (3) 直角三角形方法。

※ 解题步骤

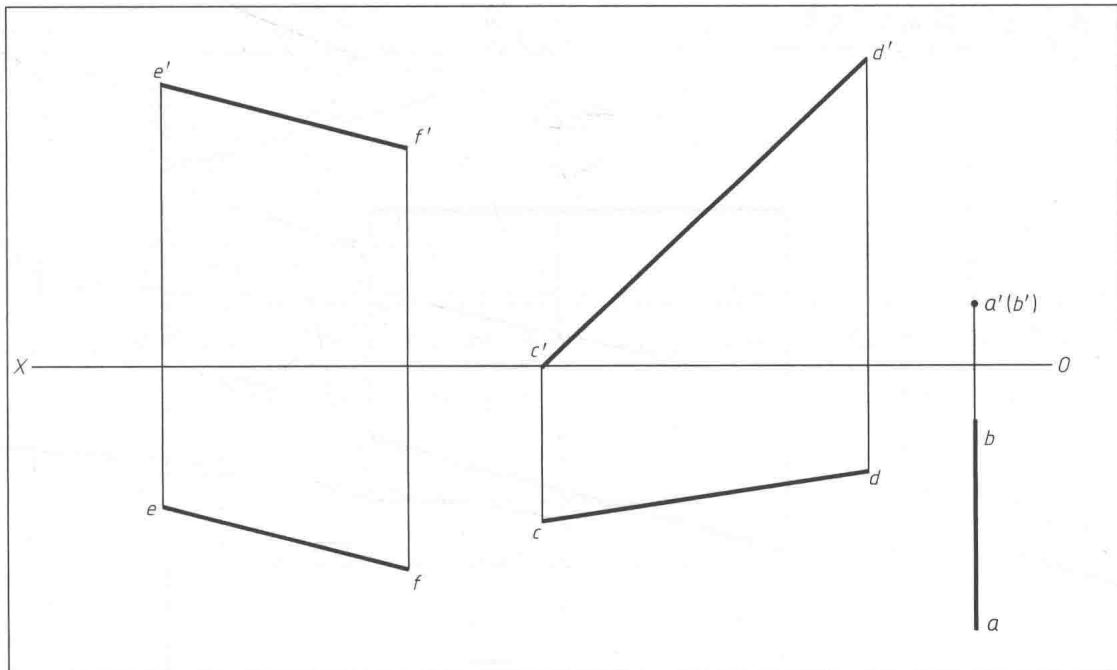


第一步: 过点 b' 作与线段 $a'b'$ 夹角为 30° 的射线, 并与过 a' 作 $a'b'$ 的垂线相交于点 p , 量取 $a'p$ 的长度。



第二步:过点 a 作水平辅助线,与过点 b' 的垂直线相交于点 y ,以 y 为端点作线段 $yb=a'p$,连接 ab 。

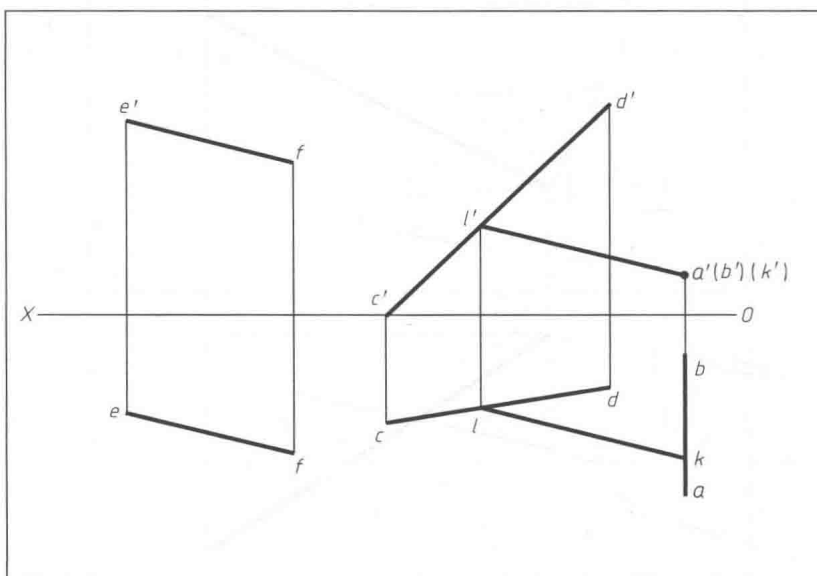
4. 作直线 KL 与 AB 、 CD 相交,且平行于直线 EF 。



※ 知识点

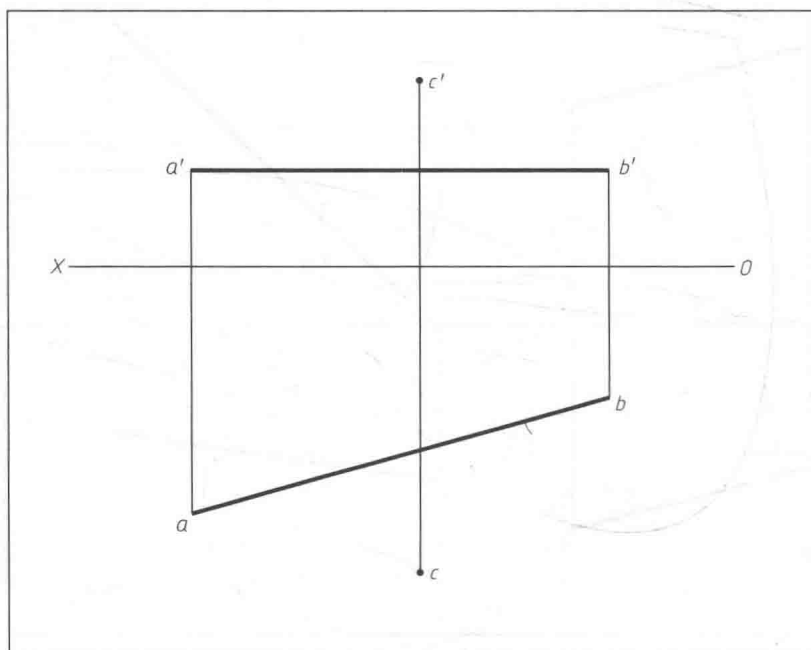
- (1) 两直线平行的性质。
- (2) 正垂线的性质。
- (3) 点从属于直线的特性。

※ 解题步骤



过 a' 作 EF 的平行线交 $c'd'$ 于 l' , 过 l' 作 $d'd$ 的平行线交 cd 于 l , 过 l 作 lk 平行于 ef , 交 ab 于 k 。

5. 已知水平线 AB 的两面投影及点 C 的两面投影, 求作直线 CD , 使其与直线 AB 相交于 D 点且与 H 面成 30° 夹角。



※ 知识点

- (1) 直角三角形方法。
- (2) 线段实长的定义。