

普通高等教育“十三五”规划教材

Exercises on Mechanical
Engineering Graphics

机械工程图学习题集

第2版

© 姜杉 徐健 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育“十三五”规划教材

机械工 程 图 学 习 题 集

第 2 版

主编 姜 杉 徐 健
参编 郑惠江 胡明艳 何改云 喻宏波
 景秀并 丁伯慧 林孟霞
主审 董国耀



机械工业出版社

本习题集与陈东祥、姜杉主编的《机械工程图学》(上册)第2版教材配套使用。习题集分为“投影基础”“投影制图”“机械工程图”三篇,主要内容包括点、直线、平面,基本立体的投影,轴测图,投影变换及图形变换,曲线和曲面,制图基础知识及工具,组合体,机件的表达方法,标准件与常用件零件图和装配图等。本习题集选题范围较宽,题目数量较多,具有典型结构特征重复出现几率较高的特点,便于在不同的教学方式中灵活使用。

本习题集适用于高等工科院校机械类、近机类各专业教学,也可供高职高专、高自考等学生参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

机械工程图学习题集/姜杉,徐健主编.—2版.—北京:机械工业出版社,2016.6
普通高等教育“十三五”规划教材
ISBN 978-7-111-53882-0

I. ①机… II. ①姜… ②徐… III. ①机械制图-高等学校-习题集 IV. ①TH126-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第113616号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)
策划编辑:刘小慧 责任编辑:刘小慧 余皞 责任校对:陈延翔
封面设计:张静 责任印制:乔宇
保定市中华美凯印刷有限公司印刷

2016年8月第2版第1次印刷
370mm×260mm·21.5印张·292千字
标准书号:ISBN 978-7-111-53882-0
定价:26.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88379833

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-88379649

机工官博:weibo.com/cmp1952

教育服务网:www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网:www.golden-book.com

前 言

本习题集与陈东祥、姜杉主编的《机械工程图学》(上册)第2版教材配套使用,适用于高等工科院校机械类、近机类各专业,也可在其他各种类型学校的制图教学中参考使用。

本习题集的内容选择和篇章编排与配套教材保持一致,在整体上加强对学生创新能力的培养,注重学生理论基础的拓宽和工程理念的建立,注重学生空间思维能力、手工绘图能力以及读图能力的提高。在“投影基础”篇增加了图学理论方面的分析方法和计算题目,在“投影制图”篇加大了题量,提高了典型结构特征重复出现的几率,在“机械工程图”篇则以读图为重点。本习题集题目范围较宽,题量较大,有利于教师根据不同的教学要求灵活选用,同时在编写中注意采用现行的国家标准。

本习题集由姜杉(第1、2、3章),郑惠江(第4、5、6章),胡明艳(第7章),何改云(第8章),喻宏波(第9章),景秀并(第10章),丁伯慧(第11章),徐健(第12章)等共同完成编写。全书由姜杉组织协调、统稿,姜杉、徐健主编。参与稿件整理的还有林孟霞老师。在此对关心和支持本习题集编写和出版的所有领导和老师表示感谢。

本习题集承蒙董国耀教授审阅,并提出了许多宝贵建议和意见,在此深表感谢。

本习题集编写过程中得到了天津大学机械工程学院机械制图教研室和机械设计实验中心的大力协助,在此一并致谢。

由于水平所限,书中出现的疏漏和不妥之处,敬请读者指正。

编 者

目 录

前言

第一篇 投影基础	1
第1章 (略)	
第2章 点、直线、平面	1
第3章 基本立体的投影	11
第4章 轴测图	26
第5章 投影变换及图形变换	28
第6章 曲线和曲面	33
第二篇 投影制图	35
第7章 制图基础知识及工具	35
第8章 组合体	41
第9章 机件的表达方法	48
第三篇 机械工程图	62
第10章 标准件与常用件	62
第11章 零件图	66
第12章 装配图	74
参考文献	84

第一篇 投影基础

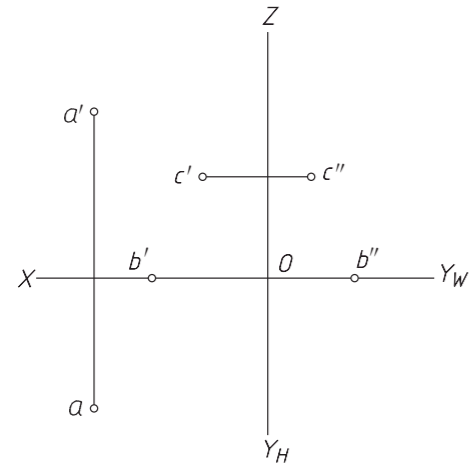
第2章 点、直线、平面

班级

姓名

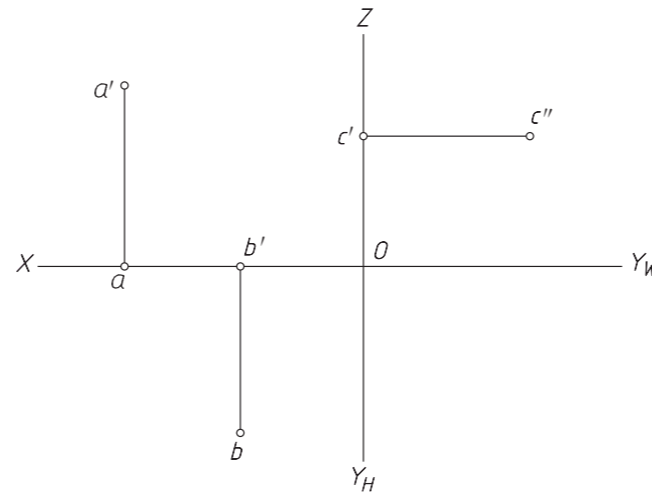
学号

1-2-1 已知点 A、B、C 的两个投影, 求其第三投影, 并量出点到各投影面的距离, 填入表中。(取整数, 单位为 mm)

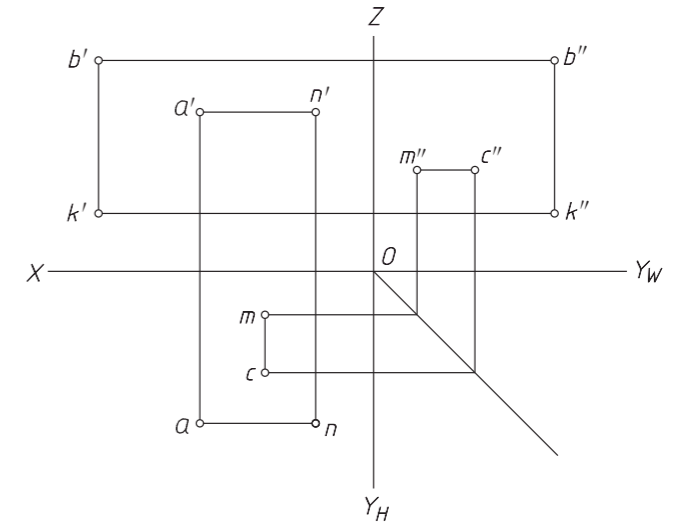


点	A	B	C
距H			
距V			
距W			

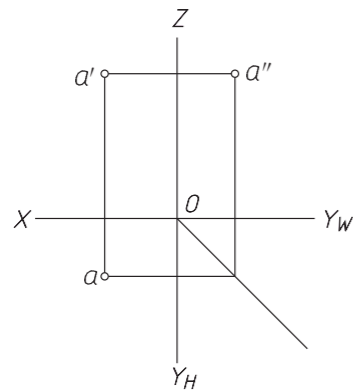
1-2-2 已知点的两个投影, 求其第三投影。



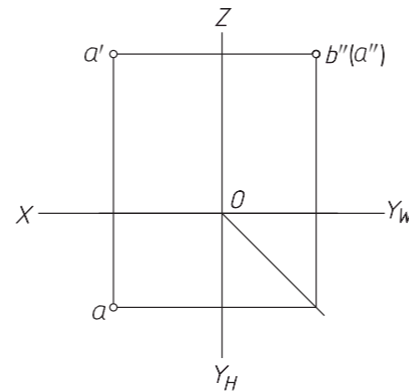
1-2-3 求点的第三投影, 并判断重影点的可见性。



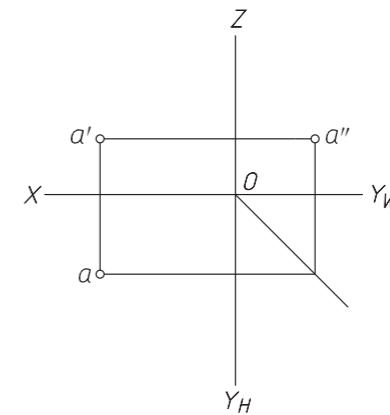
1-2-4 作点 B 的三面投影, 使其位于点 A 之左 8mm、之前 10mm、之下 5mm。



1-2-5 补全点 B 的另两个投影, 使其距点 A 为 7mm。



1-2-6 已知点 B 与点 A 等高, 且点 B 的坐标 $X_B = Y_B = Z_B$, 求点 B 的三面投影。



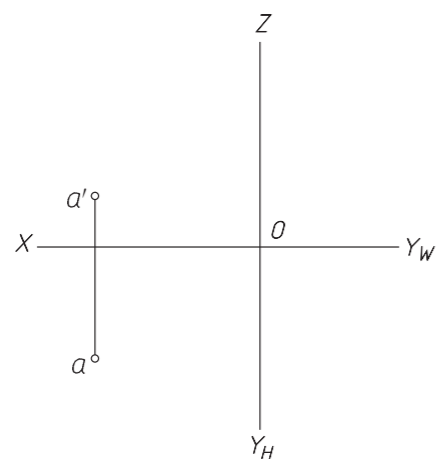
第2章 点、直线、平面

班级

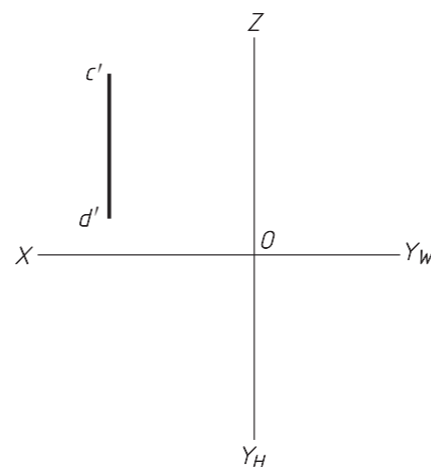
姓名

学号

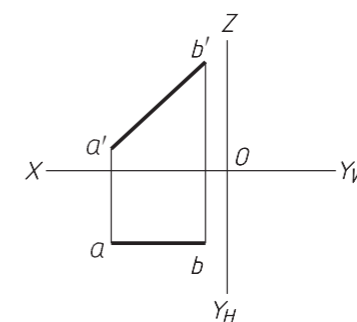
1-2-7 已知直线 $AB = 20\text{mm}$, 且 $\alpha = 30^\circ$, 求正平线 AB 的三面投影。(求一解)



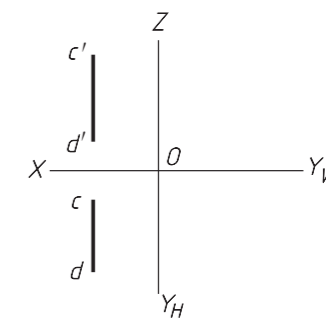
1-2-8 已知铅垂线 CD 到 V 面的距离为到 W 面距离的一半, 求其余两个投影。



1-2-9 判断下列直线的空间位置, 并求其第三投影。

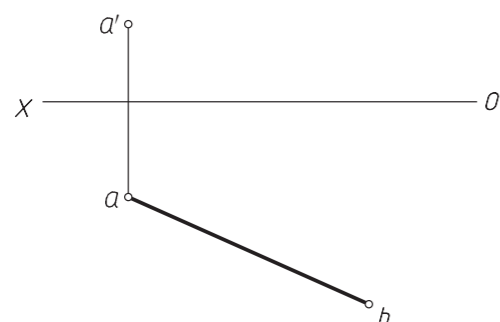


AB 是_____线

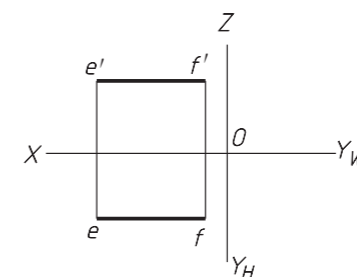
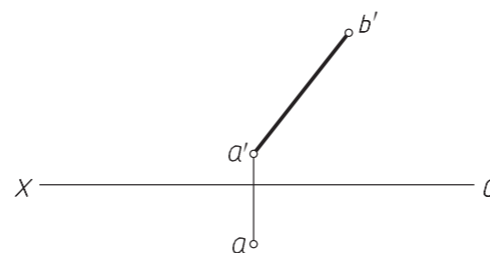


CD 是_____线

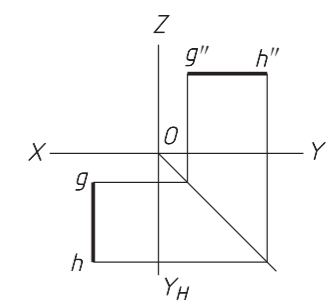
1-2-10 设直线 $AB = 40\text{mm}$, 已知 ab 及 a' , 求直线 AB 的正面投影。(求一解)



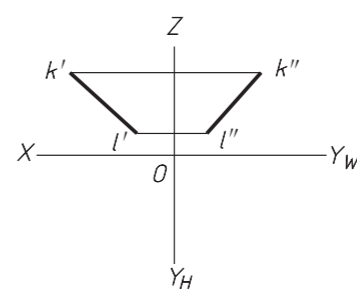
1-2-11 设直线 AB 与 V 面的倾角 $\beta = 30^\circ$, 已知 $a'b'$ 及 a , 求直线 AB 的水平投影。(求一解)



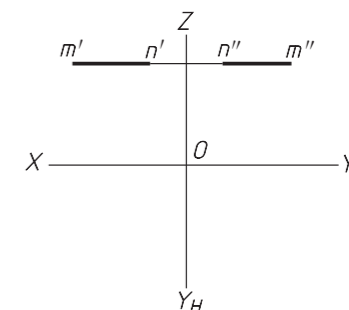
EF 是_____线



GH 是_____线



KL 是_____线



MN 是_____线

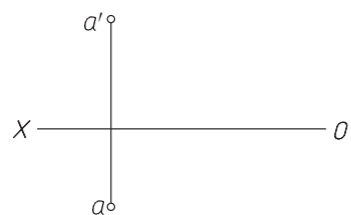
第2章 点、直线、平面

班级

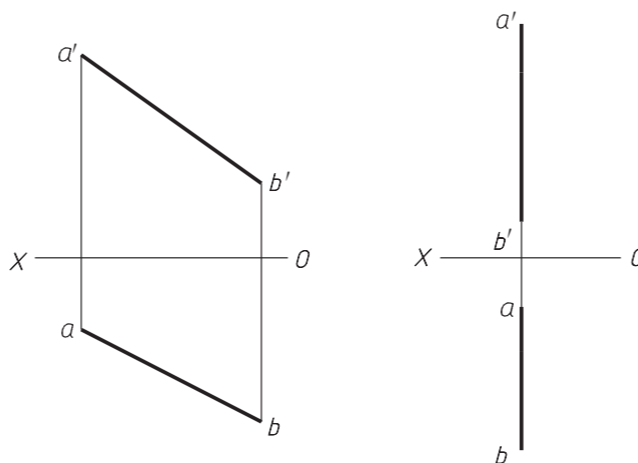
姓名

学号

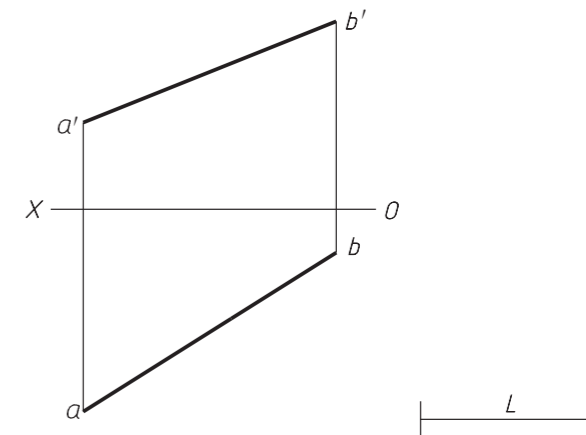
1-2-12 已知直线 AB 对 H 面的倾角 $\alpha = 45^\circ$, 对 V 面的倾角 $\beta = 30^\circ$, 实长为 24mm , 求直线 AB 的投影。(求一解)



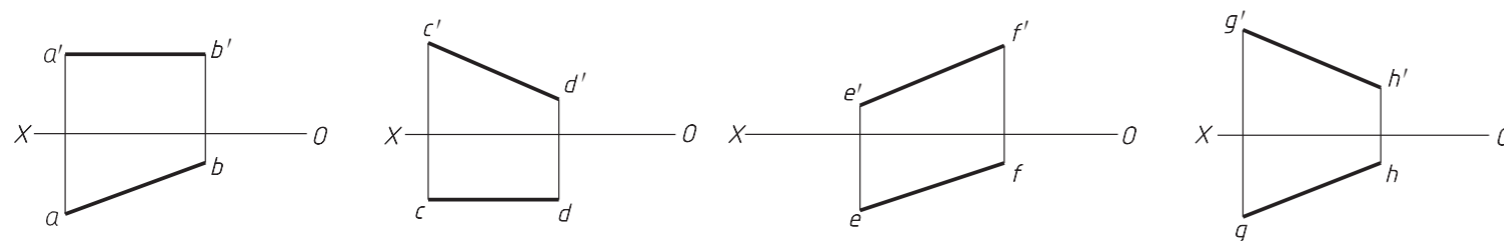
1-2-13 已知点 C 在直线 AB 上, 且 $AC:CB = 1:2$, 求点 C 的投影。



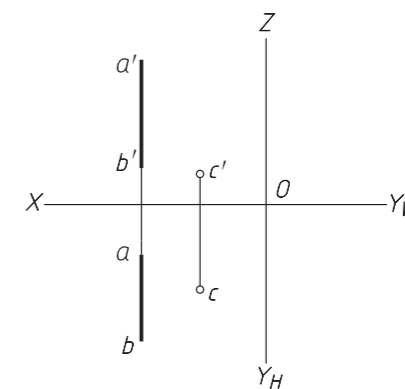
1-2-14 已知点 C 在直线 AB 上, 且 $AC = L$, 求点 C 的投影。



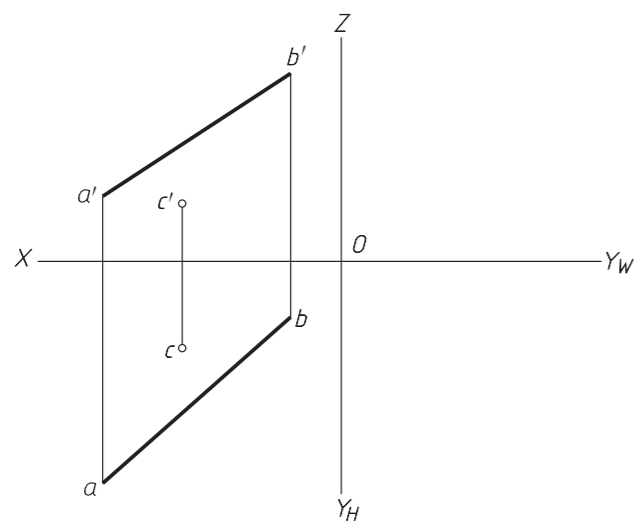
1-2-15 求下列直线的迹点。



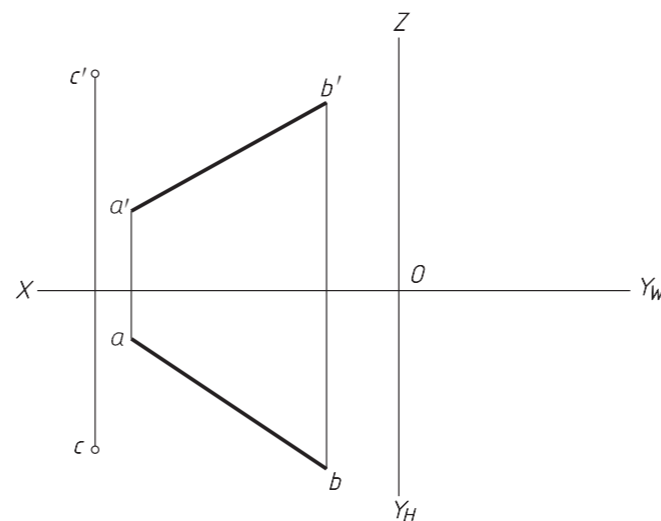
1-2-16 已知直线 $CD \parallel AB$, 且 $CD = 10\text{mm}$, 求直线 CD 的投影。



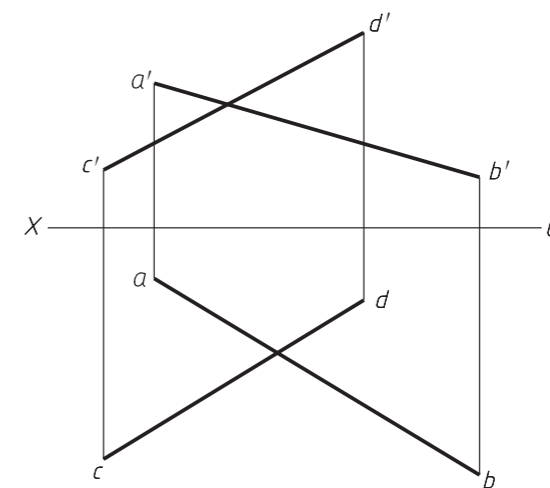
1-2-17 已知直线 CD 与直线 AB 相交,且交点 D 与 H 、 V 面等距,求直线 CD 的三面投影。



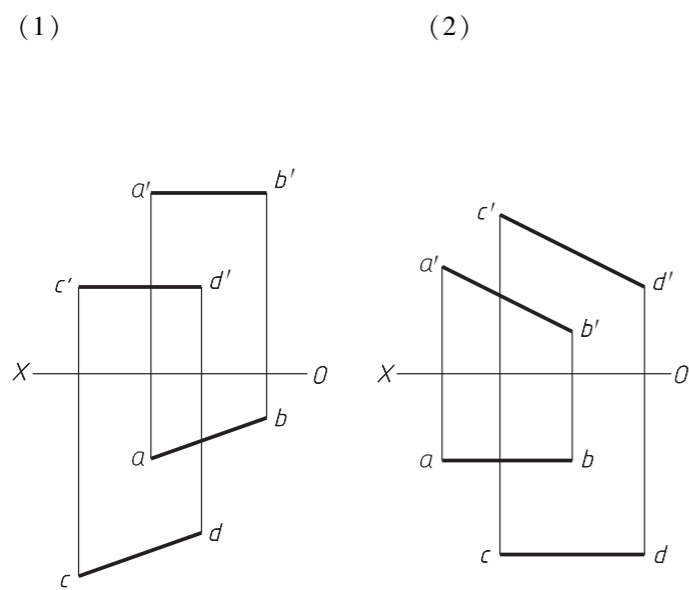
1-2-18 已知直线 CD 同时与直线 AB 及 Y 轴相交,求直线 CD 的三面投影。



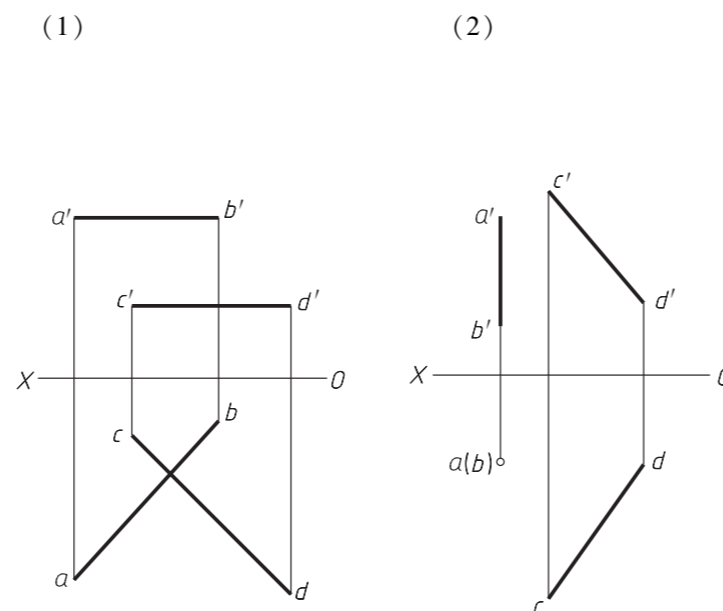
1-2-19 作水平线 EF ,使它与 H 面的距离为 13mm ,且与直线 AB 、 CD 分别交于点 E 、 F ,并求直线 EF 的实长。



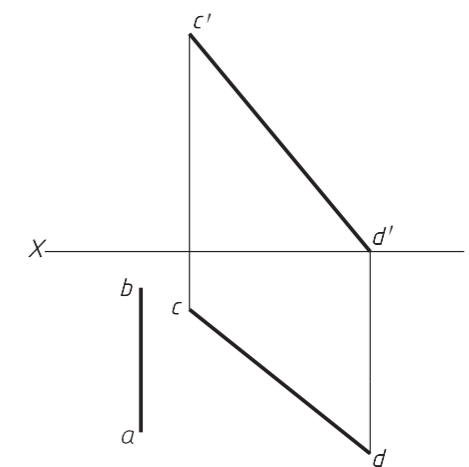
1-2-20 求平行两直线 AB 、 CD 间的距离 EF 及其投影。



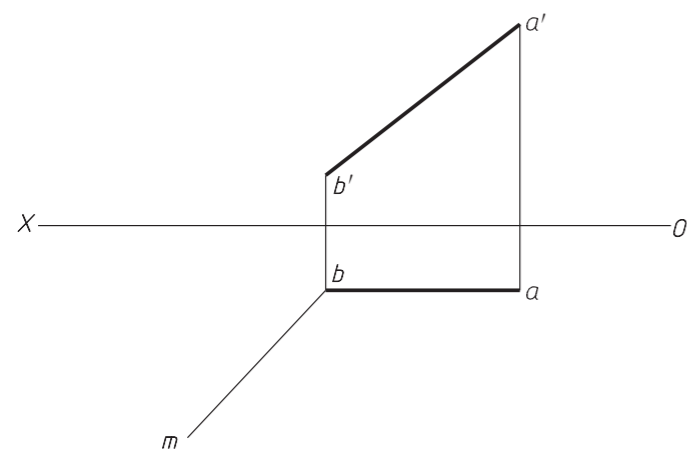
1-2-21 求交叉两直线 AB 、 CD 间的距离 EF 及其投影。



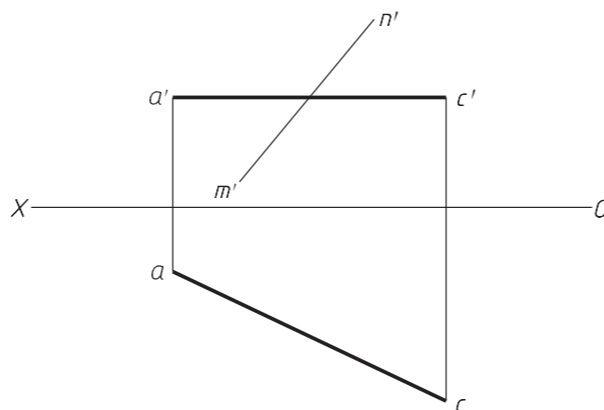
1-2-22 已知直线 AB 与 CD 间的距离 $EF = 18\text{mm}$,且 AB 为正垂线,求其正面投影 $a'b'$ 及距离 EF 的两面投影。



1-2-23 已知正方形 $ABCD$ 的一边 AB 的投影($ab \parallel OX$), BC 边的水平投影在 bm 上, 求正方形的投影。

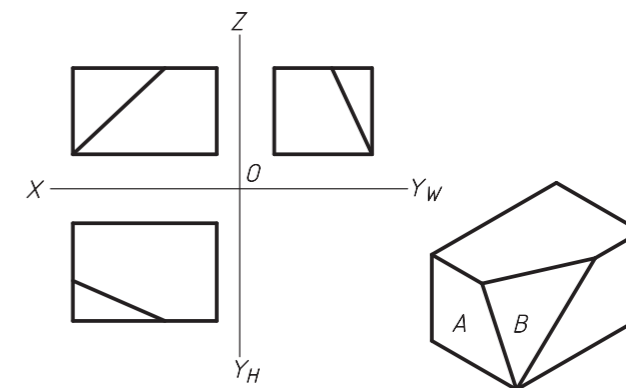


1-2-24 已知直线 AC 为正方形 $ABCD$ 的一对角线, 且 $a'c' \parallel OX$, 另一对角线 BD 的正面投影 $b'd'$ 在 $m'n'$ 上, 求正方形的投影。



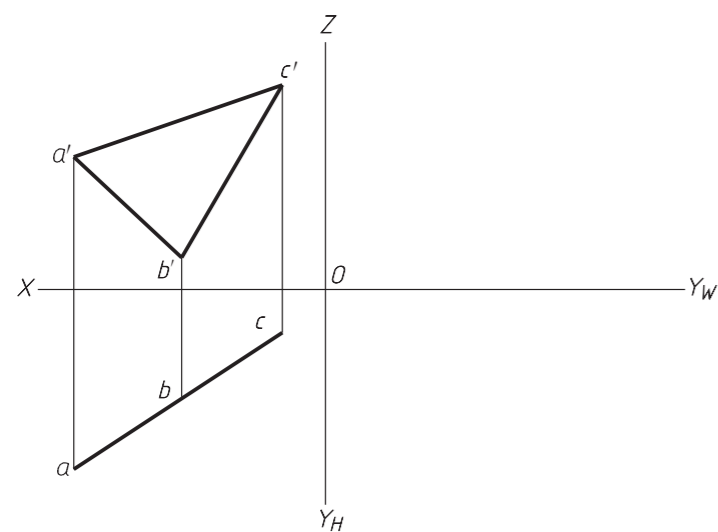
1-2-25 对照轴测图, 在三面投影图中标出平面 A 、 B 、 C 、 D 的投影, 并判断它们的空间位置。

(1)

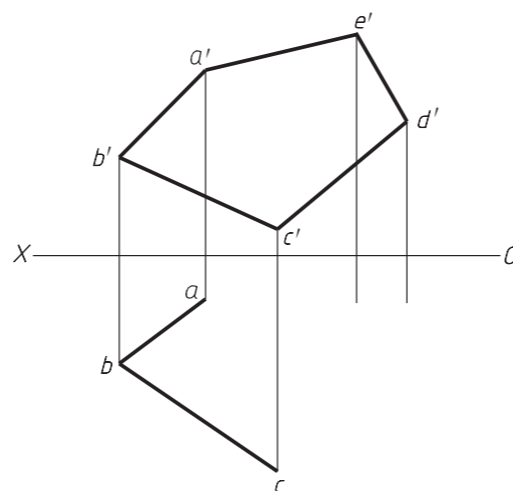


平面 A 是_____面 平面 B 是_____面

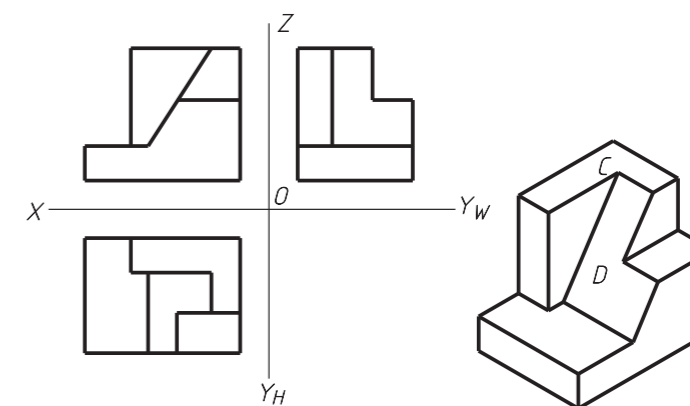
1-2-26 求 $\triangle ABC$ 的侧面投影。



1-2-27 补全五边形的水平投影。



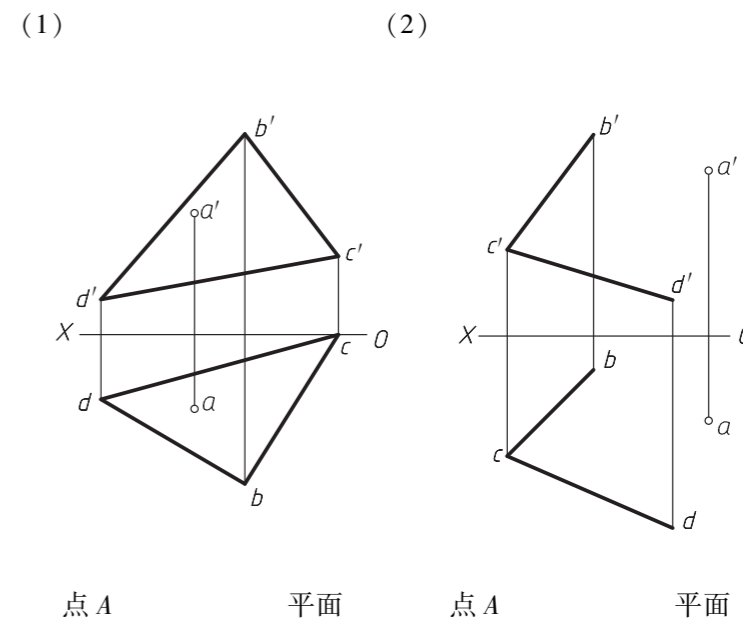
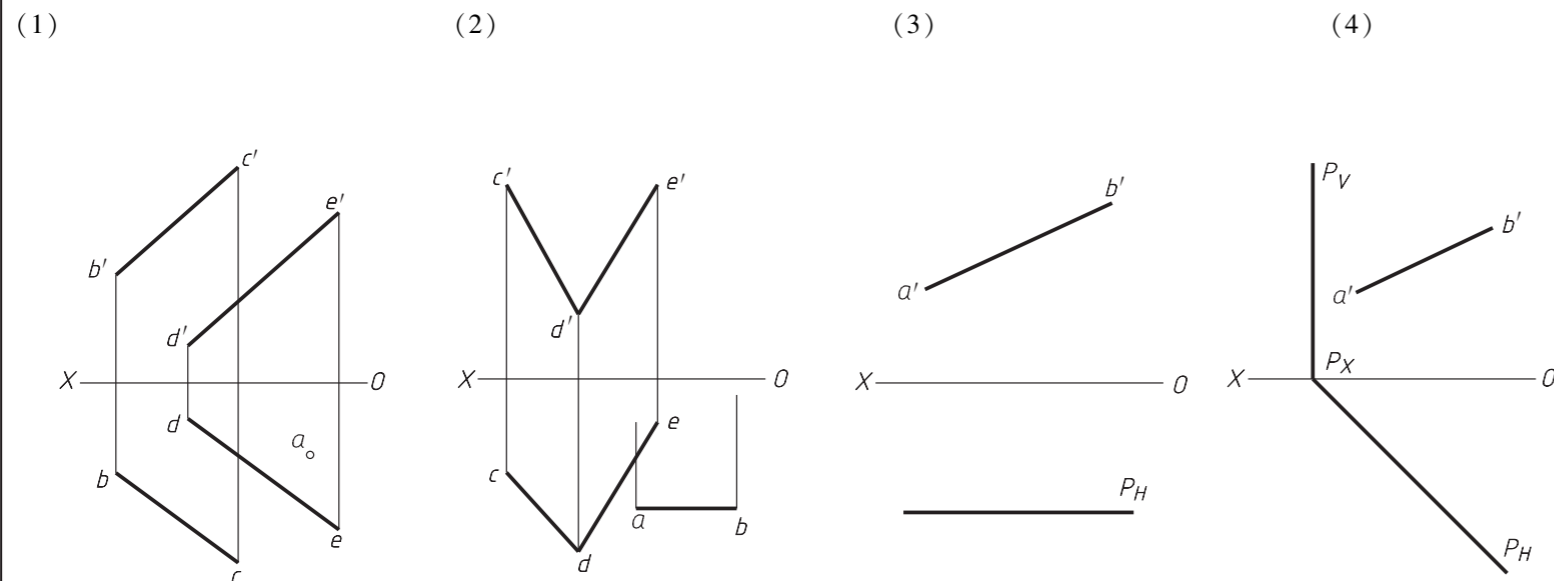
(2)



平面 C 是_____面 平面 D 是_____面

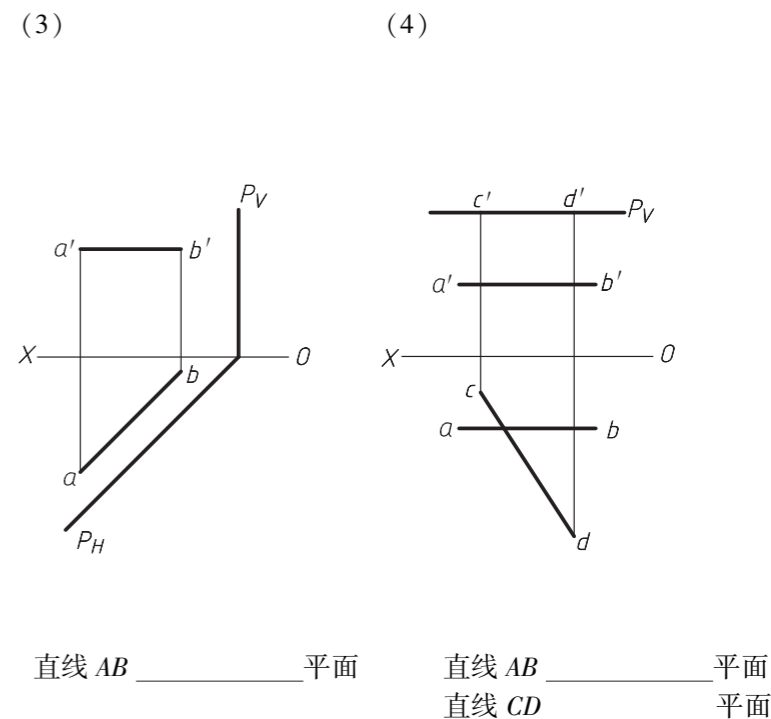
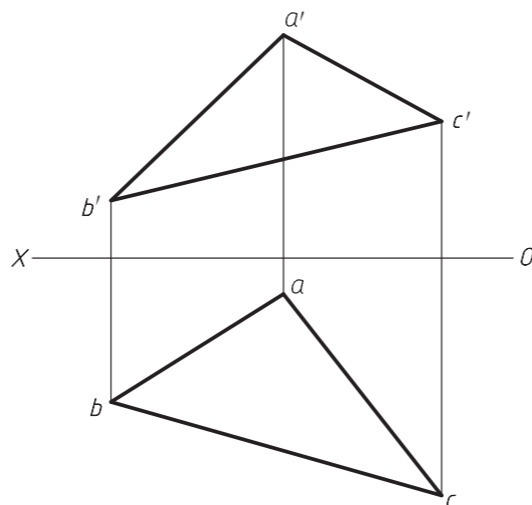
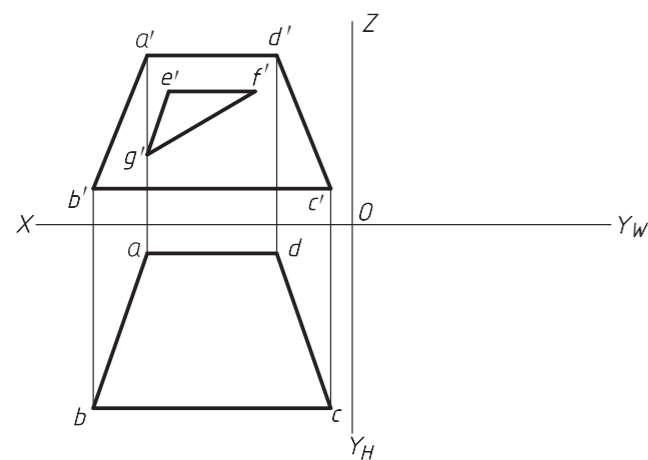
1-2-28 已知下列平面上点、直线的一个投影,求其另一投影。

1-2-29 判断下列点、直线是否属于给定的平面。

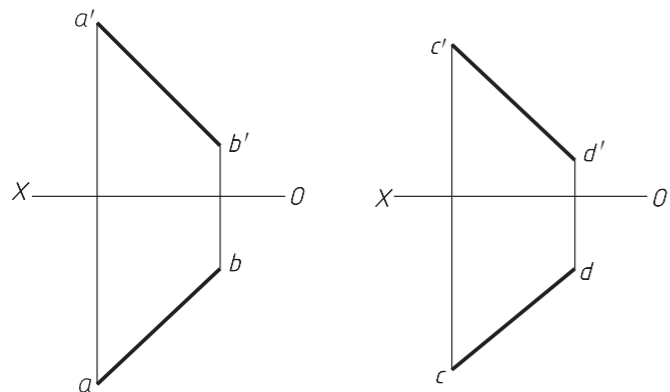


1-2-30 已知 $\triangle EFG$ 属于等腰梯形 $ABCD$, 求梯形 $ABCD$ 的侧面投影及 $\triangle EFG$ 的水平投影和侧面投影。

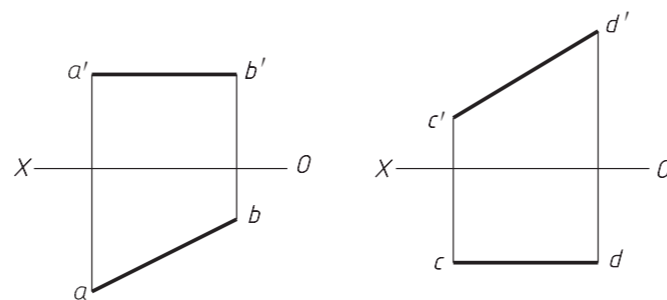
1-2-31 在 $\triangle ABC$ 上取一点 K , 使它距 V 面 15mm , 距 H 面 22mm 。



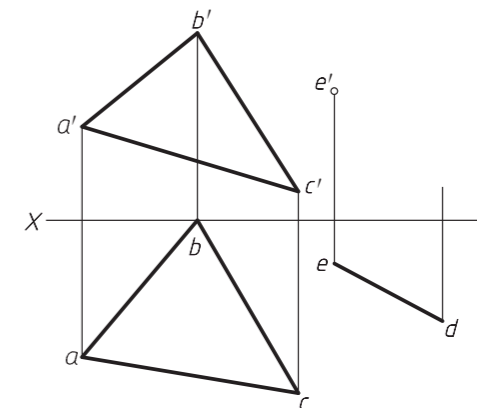
1-2-32 过直线 AB 作三角形表示的铅垂面;过直线 CD 作迹线表示的正垂面。



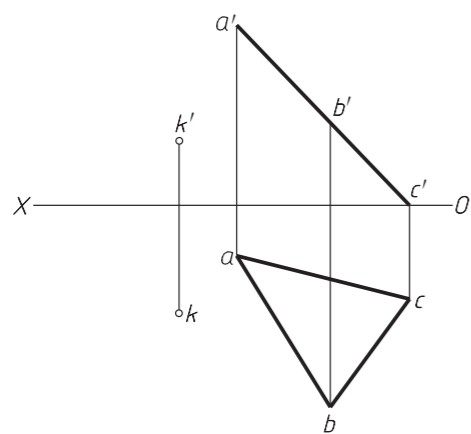
1-2-33 过直线 AB 作三角形表示的水平面;过直线 CD 作迹线表示的正平面。



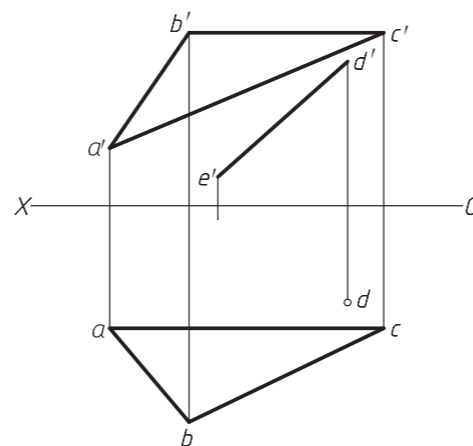
1-2-34 已知 $DE // \triangle ABC$, 求 DE 的正面投影。



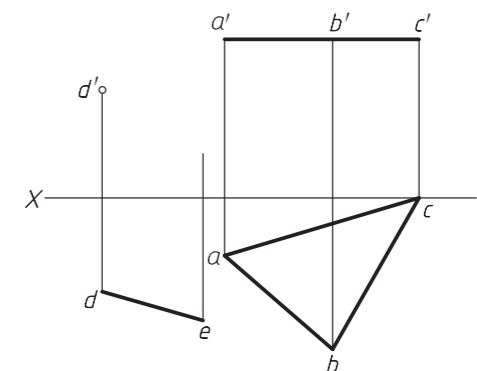
1-2-35 过点 K 作正平线 KL , 使 $KL // \triangle ABC$, 且长度为 20mm。



1-2-36 已知 $DE // \triangle ABC$, 求 DE 的水平投影。

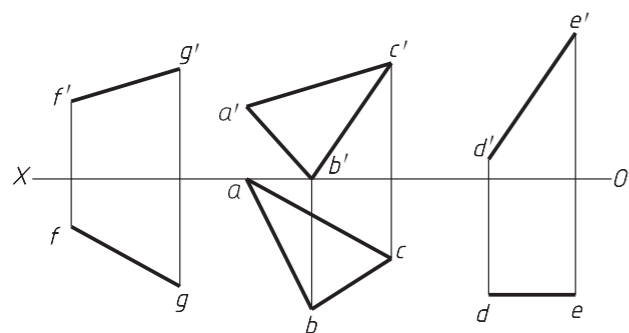


1-2-37 已知 $DE // \triangle ABC$, 求 DE 的正面投影。



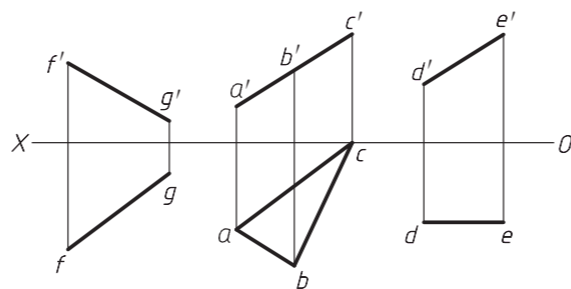
1-2-38 判断直线与平面、平面与平面的相对位置。

(1)



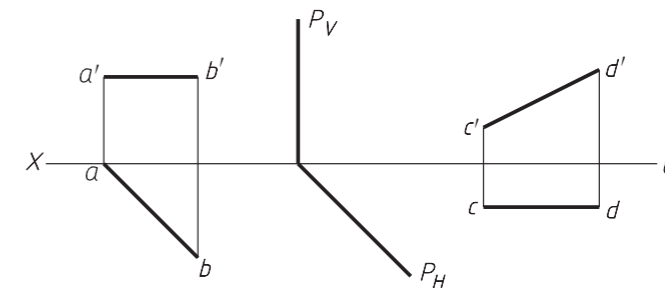
直线 DE 与 $\triangle ABC$ _____
 直线 FG 与 $\triangle ABC$ _____

(2)



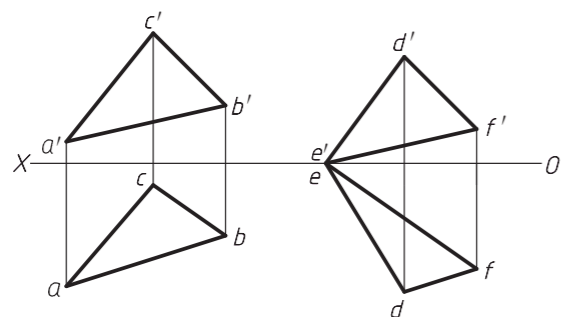
直线 DE 与 $\triangle ABC$ _____
 直线 FG 与 $\triangle ABC$ _____

(3)



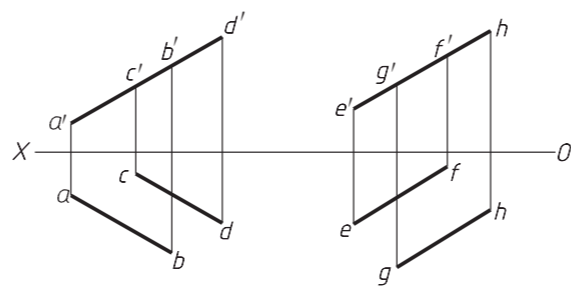
直线 AB 与平面 P _____
 直线 CD 与平面 P _____

(4)



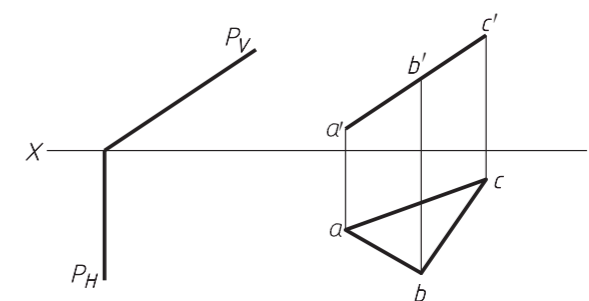
$\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ _____

(5)



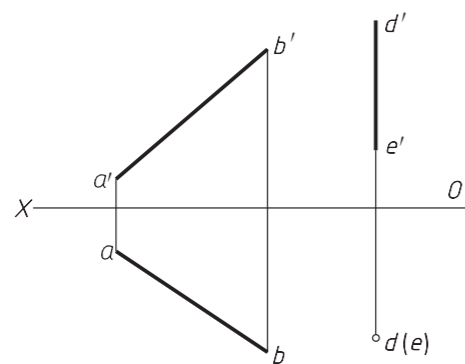
平行两直线 AB 、 CD 所确定的平面与平行两直线 EF 、 GH 所确定的平面 _____

(6)

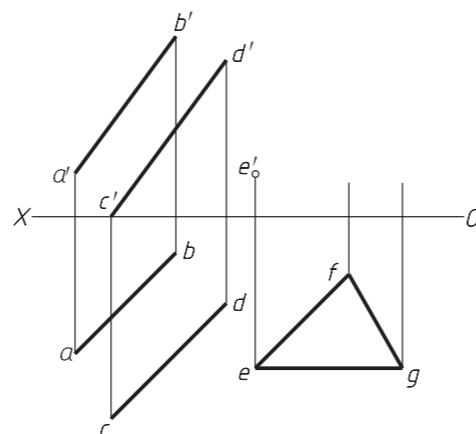


平面 P 与 $\triangle ABC$ _____

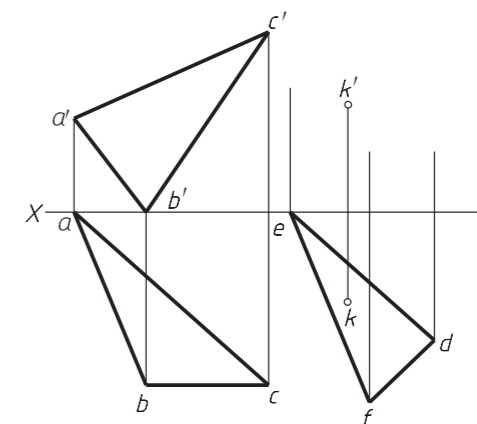
1-2-39 过直线 AB 作 $\triangle ABC$, 使 $\triangle ABC // DE$ 。



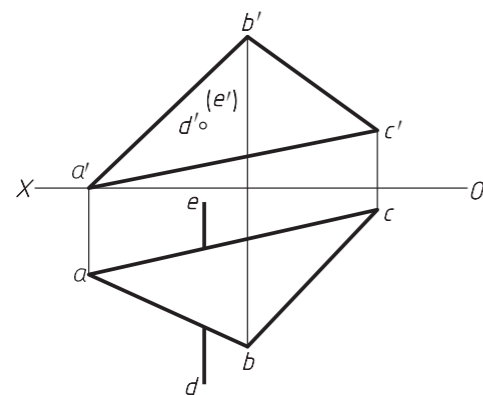
1-2-40 已知 $\triangle EFG$ 平行于直线 AB, CD 所确定的平面, 求 $\triangle EFG$ 的正面投影。



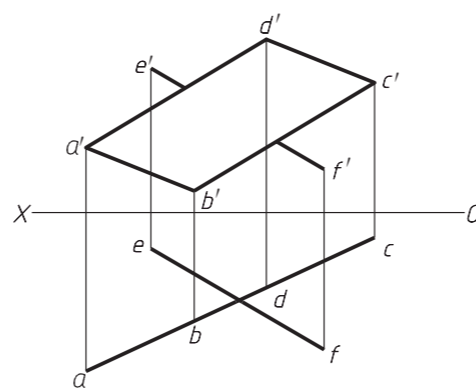
1-2-41 已知 $\triangle ABC // \triangle DEF$, 并知 $\triangle DEF$ 内一点 K , 求 $\triangle DEF$ 的正面投影。



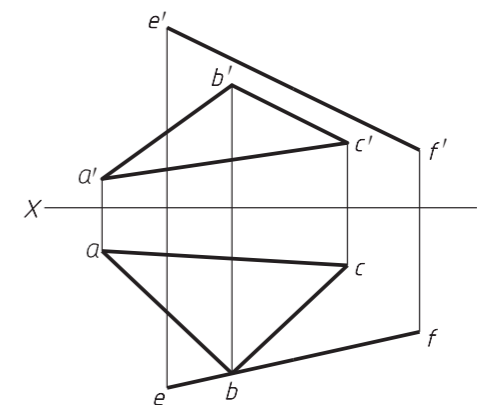
1-2-42 求直线与平面的交点 K , 并判别可见性。



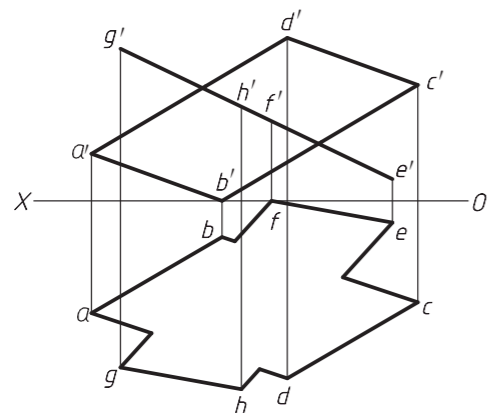
1-2-43 求直线与平面的交点 K , 并判别可见性。



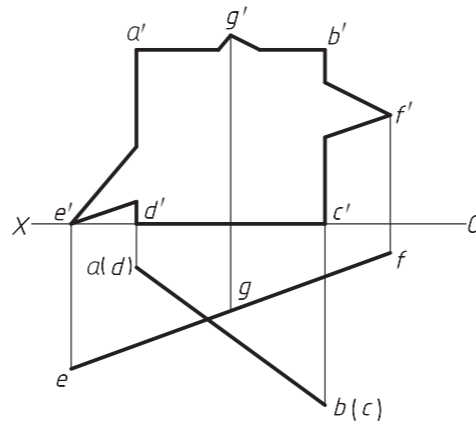
1-2-44 求直线与平面的交点 K 。



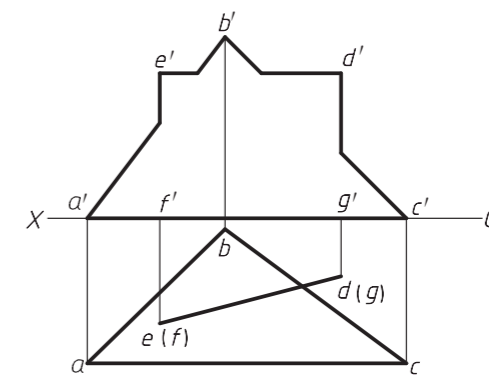
1-2-45 求平面与平面的交线 KL , 并判别可见性。



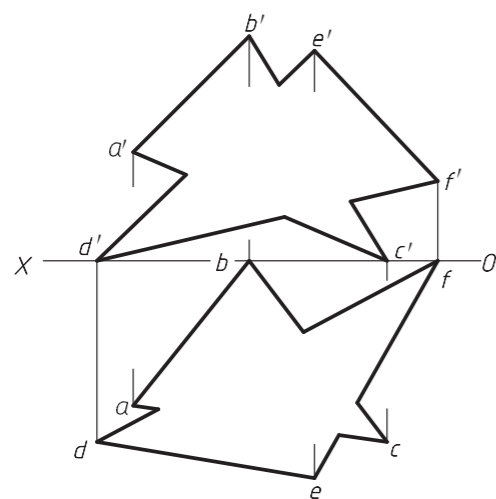
1-2-46 求平面与平面的交线 KL , 并判别可见性。



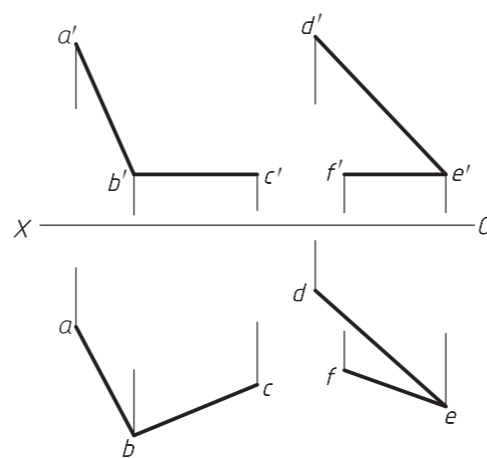
1-2-47 求平面与平面的交线 KL , 并判别可见性。



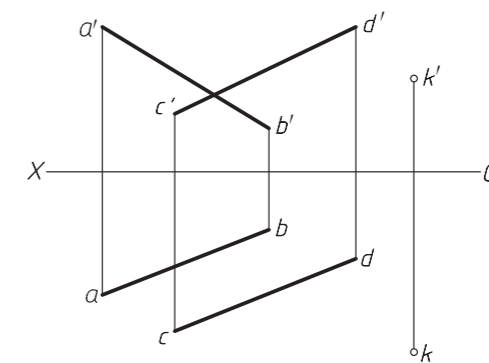
1-2-48 求平面与平面的交线 KL , 并判别可见性。



1-2-49 求平面与平面的交线 KL 。



1-2-50 过点 K 作直线 KL , 使其与直线 AB 、 CD 均相交, 并与 AB 相交于 L 。



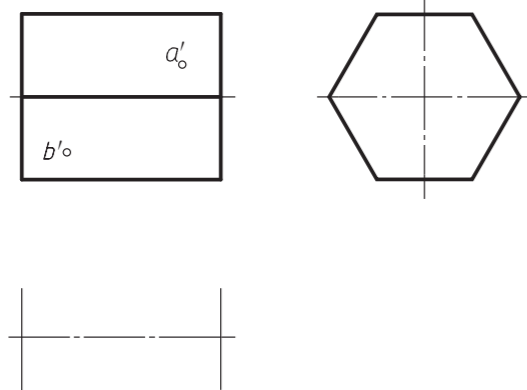
第3章 基本立体的投影

班级

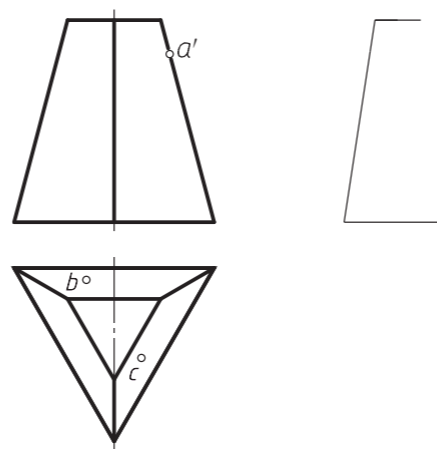
姓名

学号

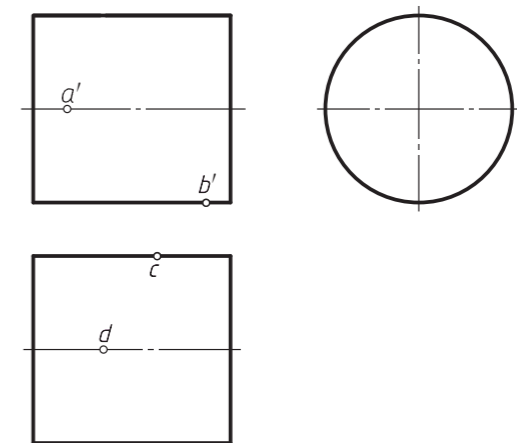
1-3-1 求六棱柱的水平投影,并求其表面上点 A 、 B 的另外两个投影。



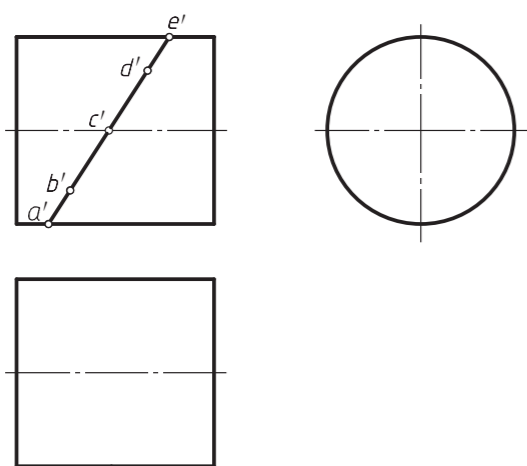
1-3-2 求三棱台的侧面投影,并求其表面上点 A 、 B 、 C 的另外两个投影。



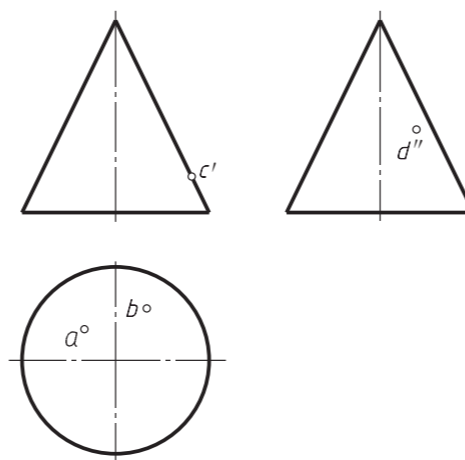
1-3-3 已知圆柱表面上点 A 、 B 、 C 、 D 的一个投影,求它们的另外两个投影。



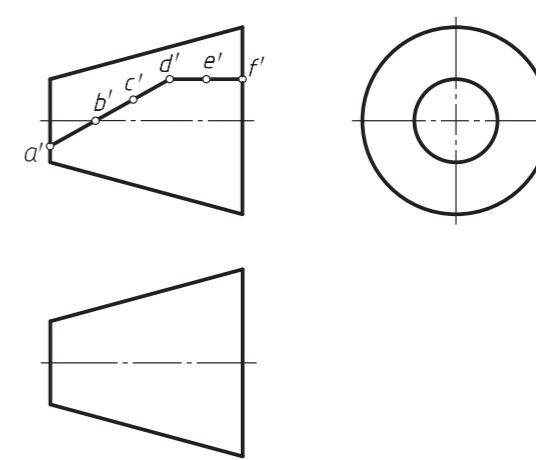
1-3-4 已知圆柱表面上曲线 $ABCDE$ 的一个投影,求另外两个投影。



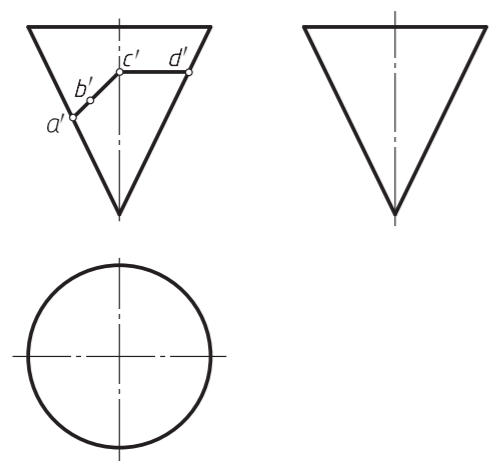
1-3-5 已知圆锥表面上点 A 、 B 、 C 、 D 的一个投影,求另外两个投影。



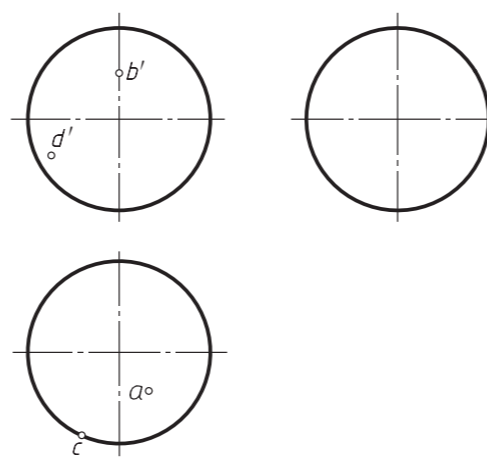
1-3-6 已知圆锥台表面上曲线 $ABCD$ 和曲线 DEF 的一个投影,求另外两个投影。



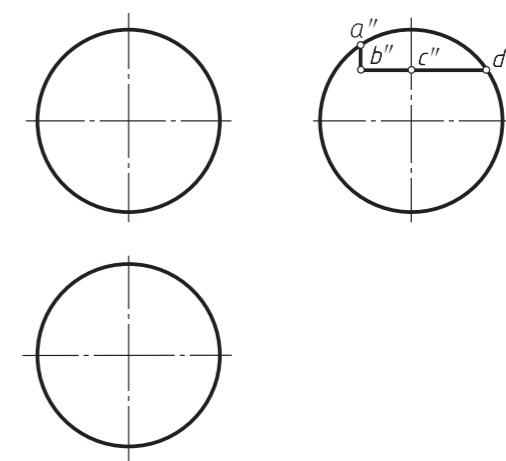
1-3-7 已知圆锥表面上曲线 ABC 和曲线 CD 的一个投影,求另外两个投影。



1-3-8 已知球面上点 A, B, C, D 的一个投影,求另外两个投影。

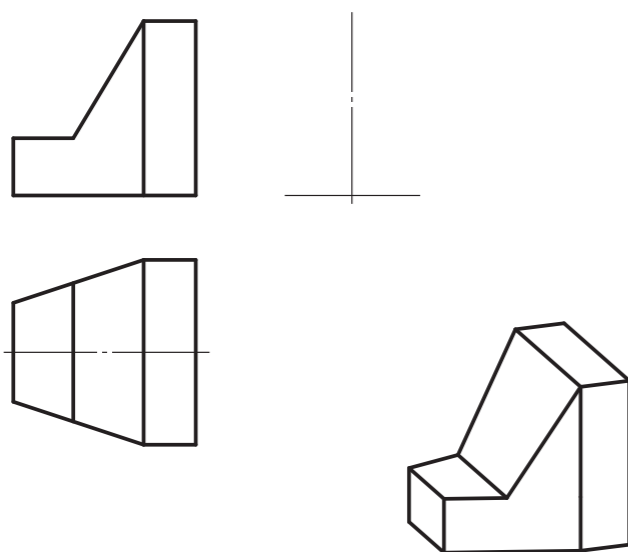


1-3-9 已知球面上曲线 AB 和曲线 BCD 的一个投影,求另外两个投影。

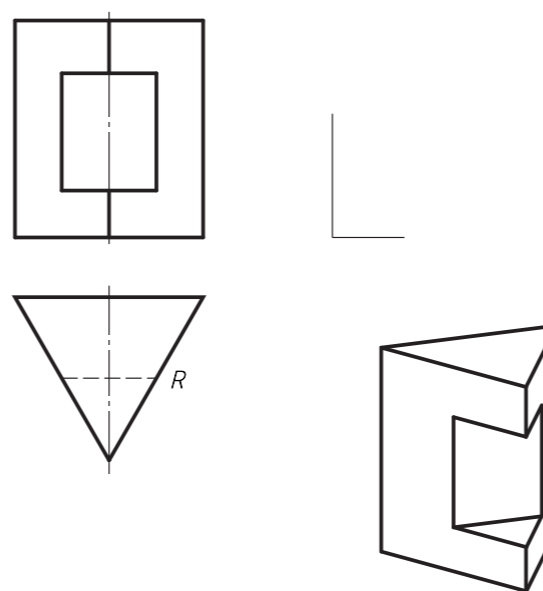


1-3-10 求截切平面立体的投影。

(1) 求侧面投影。



(2) 求侧面投影。



(3) 补画水平投影并求侧面投影。

