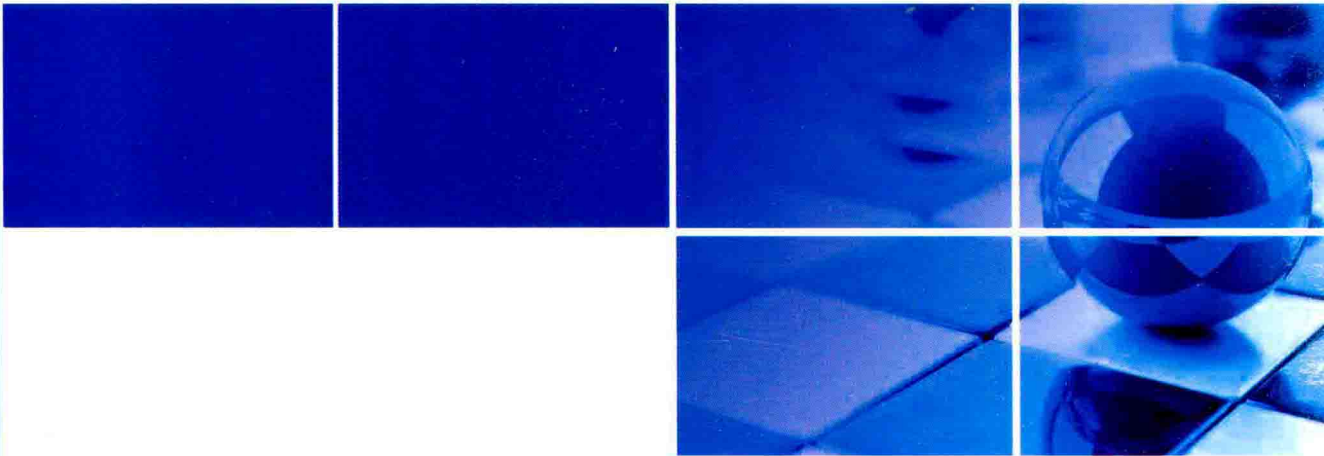


普通高等教育“十二五”规划教材



计算机实验工程图形学 习题集 (下册)

林大钧 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育“十二五”规划教材

计算机实验工程图形学习题集

(下 册)

林大钧 编著

卢章平 主审



机械工业出版社

本习题集是根据教育部工程图学教学指导委员会最新制定的“普通高等院校工程图学课程教学基本要求”及本课程教学改革发展趋势编著而成的。

本习题集可与林大钧编写的《计算机实验工程图形学(下册)》一书配套使用。本习题集内容包括:空间几何元素定位与度量、工程曲线设计与计算机表示、工程曲面设计与计算机表示、画法微分几何、物理量的颜色表示、影像反求、零件加工模拟、CAD图解工程静力学、表面展开、空间角度计算和分形图设计。

本习题集可作为高等学校机械类、化工类各专业“工程制图”课程的配套教材,也可供轻工、食品、环境等相关专业选用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机实验工程图形学习题集. 下册/林大钧编著. —北京:机械工业出版社, 2014. 8

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-111-47146-2

I. ①计… II. ①林… III. ①工程制图-计算机制图-高等学校-习题集 IV. ①TB237-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第136962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:舒恬 责任编辑:舒恬 章承林

版式设计:霍永明 责任校对:张晓蓉

封面设计:张静 责任印制:李洋

北京振兴源印务有限公司印刷

2014年9月第1版第1次印刷

260mm×184mm · 5.75印张 · 136千字

标准书号:ISBN 978-7-111-47146-2

定价:14.80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

社服务中心:(010) 88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

本习题集是根据教育部工程图学教学指导委员会最新制定的“普通高等院校工程图学课程教学基本要求”及本课程教学改革发展趋势编著而成的。

本习题集可与林大钧编写的《计算机实验工程图形学（下册）》一书配套使用，适用于高等学校机械类、化工类等专业的工程制图教学。

本习题集的选编以培养学生形象思维、逻辑思维融合能力，应用工程图样设计、处理能力为主，突出了形、数、计算机结合的思想方法。为拓宽图形的应用领域设计了物理量的颜色表示、CAD 图解工程静力学、分形图设计等习题。本习题集内容包括：空间几何元素定位与度量、工程曲线设计与计算机表示、工程曲面设计与计算机表示、画法微分几何、物理量的颜色表示、影像反求、零件加工模拟、CAD 图解工程静力学、表面展开、空间角度计算和分形图设计。不同专业在选用时可根据本专业特点、教学时数、教学方法的不同而对习题内容及顺序作适当的筛选和调整。

鉴于编者水平和能力的限制，本习题集中难免有不妥之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言	
第1章 空间几何元素定位与度量	1
第2章 工程曲线设计与计算机表示	27
第3章 工程曲面设计与计算机表示	33
第4章 画法微分几何	39
第5章 物理量的颜色表示	48
第6章 影像反求	55
第7章 零件加工模拟	58
第8章 CAD 图解工程静力学	61
第9章 表面展开	68
第10章 空间角度计算	76
第11章 分形图设计	83
参考文献	87

按表 1-1 中给定的坐标画出各点的投影，并指出各点所在的位置。

表 1-1 已知的点坐标

点	坐标/mm			位置
	X	Y	Z	
A	25	30	35	
B	20	-25	-18	
C	0	20	30	
D	25	0	-30	
E	20	20	0	
F	0	0	15	
G	15	0	0	
H	0	15	0	

注：点所在的位置是指点在第几分角内，或在某一个投影面上，或在某一个投影轴上。表 1-1 中位置栏内，如点在第 3 分角则填写 3，点在水平投影面上则填写 H，点在 Y 轴上则填写 Y，等等。

已知点 $M(10, 15, 10)$ ，求该点到坐标系原点和各坐标轴、坐标面的距离，并画出投影图加以验证。在表 1-2 中填写相应的距离。

表 1-2

点 M 到原点的距离	点 M 到 X 轴的距离	点 M 到 Y 轴的距离	点 M 到 Z 轴的距离
	点 M 到 H 面的距离	点 M 到 V 面的距离	点 M 到 W 面的距离

班级

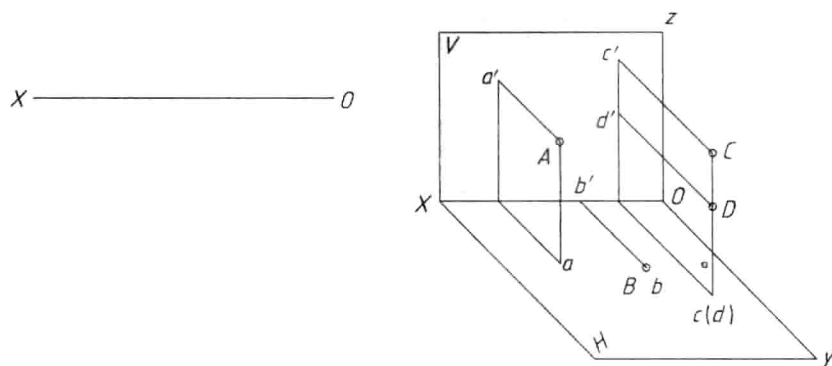
姓名

学号

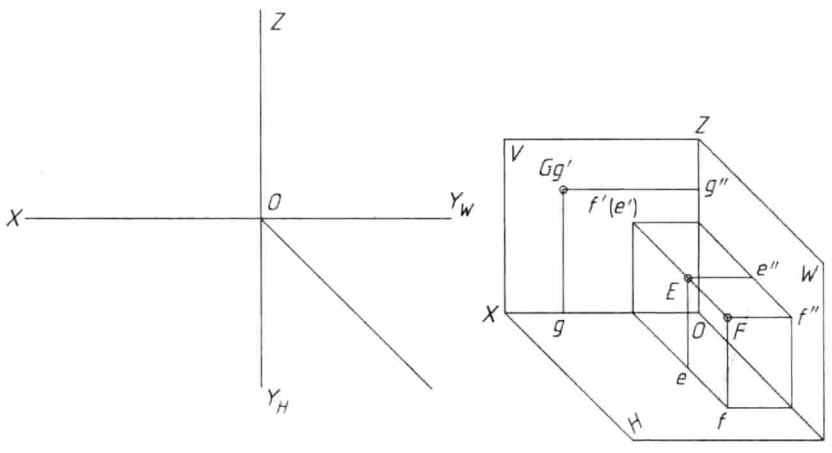
任课老师

已知点的空间位置，试作投影图。(以 mm 为单位)

(1)

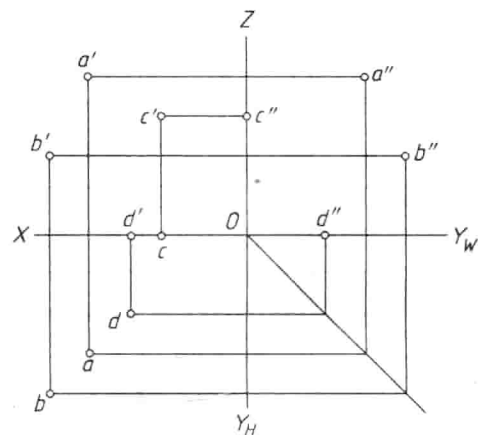


(2)



1-3

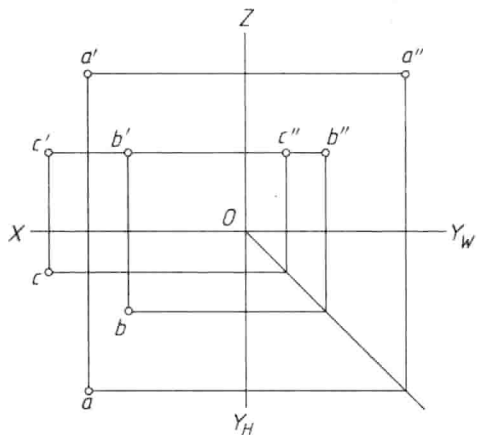
已知各点的投影图，这些点到投影面的距离各为多少？(以 mm 为单位)



点	到 H 面距离	到 V 面距离	到 W 面距离
A			
B			
C			
D			

1-4

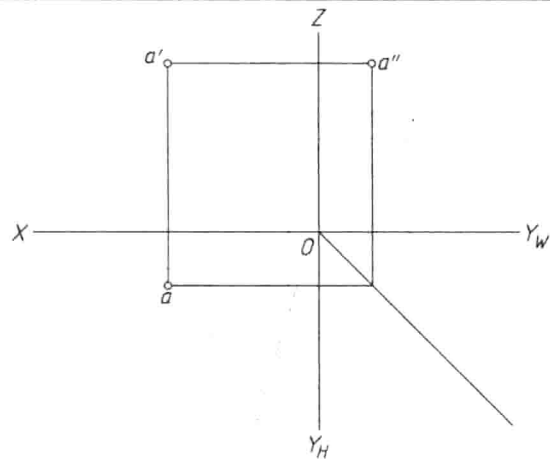
已知三点的投影图，点 B 和点 C 对点 A 的相对距离为多少？(以 mm 为单位。两点比较，在前、在上、在左为正值；反之则为负值，应在数值前加“-”号。)



点	与点 A 前后差	与点 A 上下差	与点 A 左右差
B			
C			

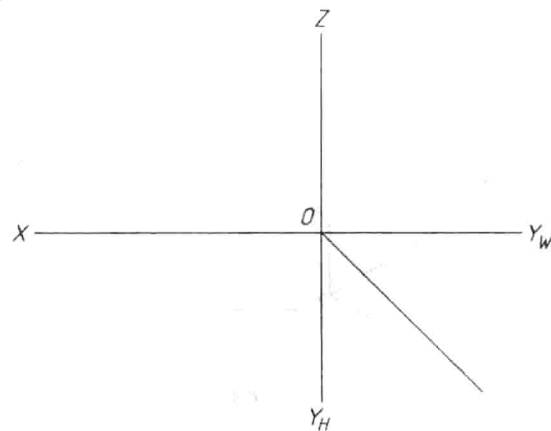
1-5

已知点 B 在点 A 左方 5mm、下方 15mm、前方 10mm，点 C 在点 A 正前方 15mm，试作 B 、 C 两点的三面投影。



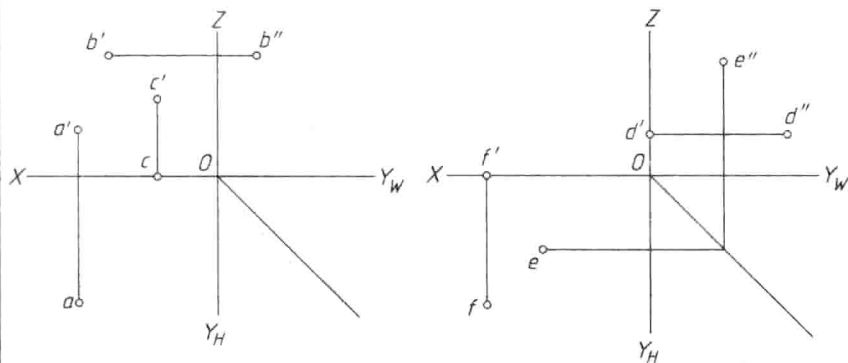
1-6

已知点 A 的坐标为 (30, 15, 20)，点 B 的坐标为 (30, 0, 10)，试作它们的三面投影图。



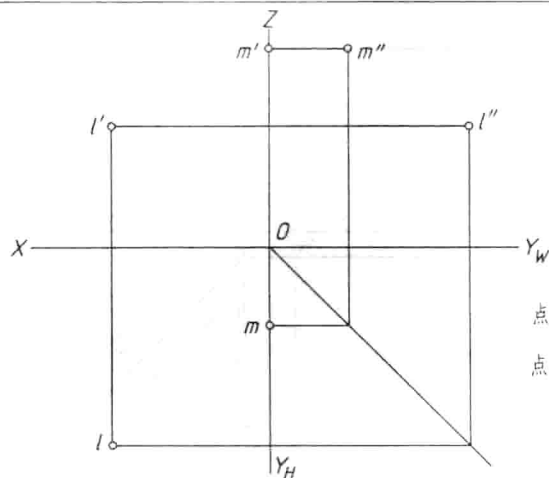
1-8

已知各点的两面投影，试画出第三面投影。



1-7

已知点 L 和点 M 的三面投影，试定出它们的 X 、 Y 、 Z 坐标。



点 L 的坐标 ()
点 M 的坐标 ()

1-9

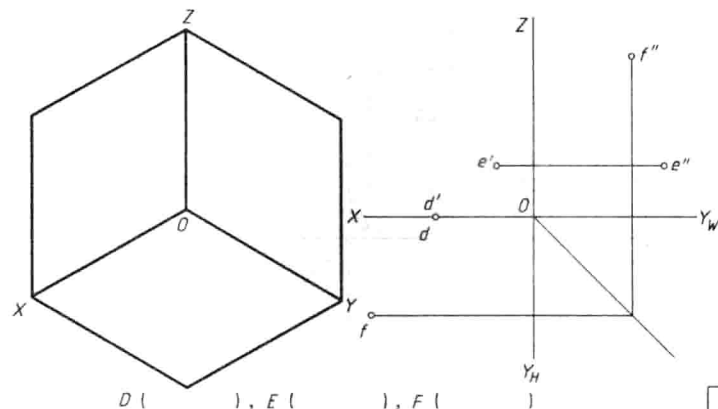
班级

姓名

学号

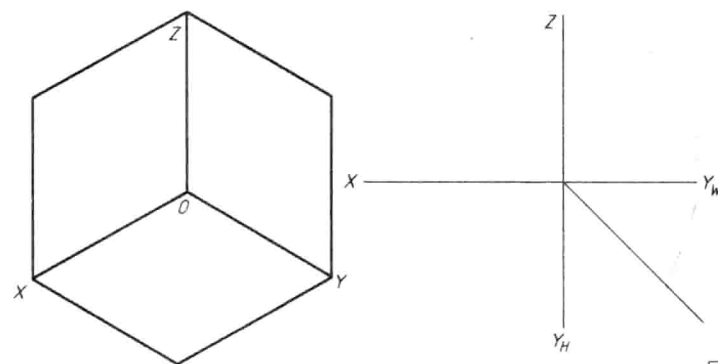
任课老师

已知 D 、 E 、 F 三点的两面投影，求第三面投影，并作出三点在轴测图中的位置，写出 x 、 y 、 z 坐标。



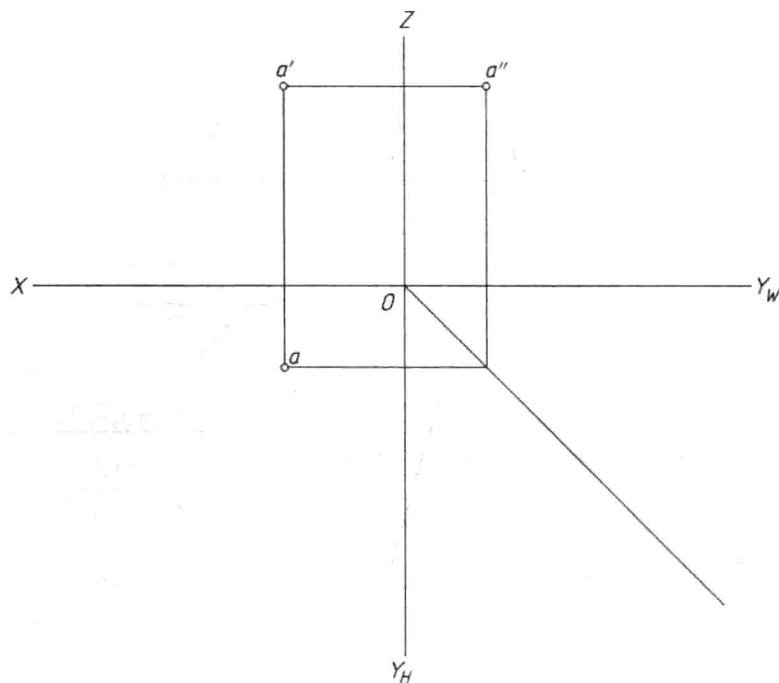
1 - 10

已知 $K(10, 15, 20)$ ， $M(25, 15, 8)$ ， $N(10, 15, 8)$ 三点的坐标，作出它们的三面投影及其在轴测图中的位置，并判别可见性，将不可见点的投影打上括号。



1 - 11

已知点 $A(15, 10, 25)$ 的三面投影，点 B 的坐标为 $(40, 25, 25)$ ，点 C 在点 B 下方 25mm、后方 25mm、右方 10mm，作出 B 、 C 两点的三面投影，并连接 AB 、 BC 、 AC ，判别其空间位置。



AB 是_____线， BC 是_____线， AC 是_____线， C 点在空间位于_____上。

1 - 12

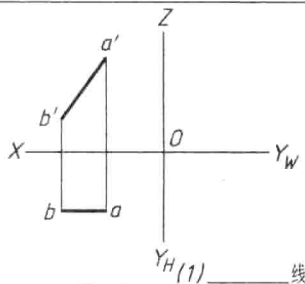
班级

姓名

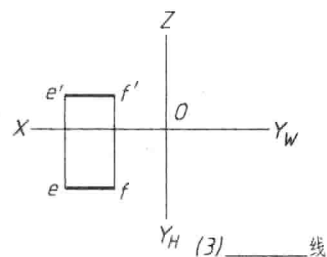
学号

任课老师

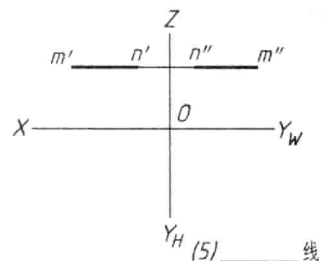
判别下列直线对投影面的相对位置，并画出其第三面投影。写出各直线的方程，写方程所需的各点坐标值直接由图中量取，并取整数。



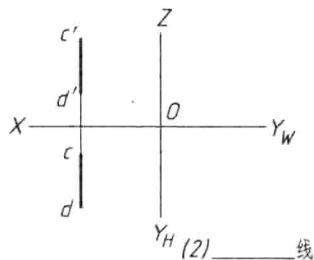
直线方程:



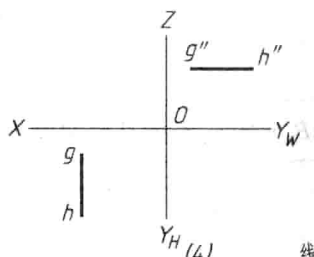
直线方程:



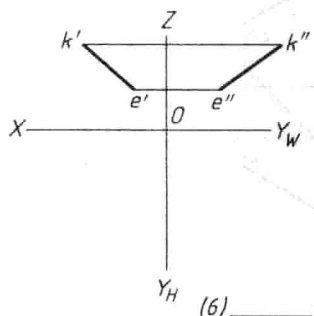
直线方程:



直线方程:



直线方程:

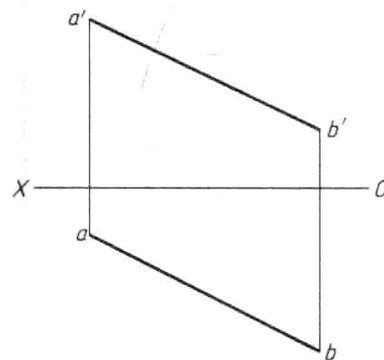


直线方程:

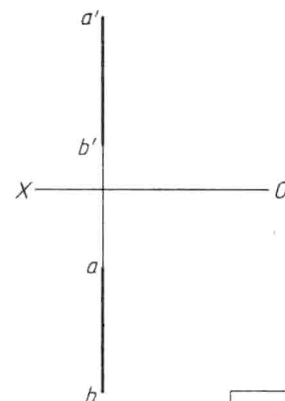
1 - 13

在已知线段 AB 上求一点 C ，使 $AC:CB=1:2$ ，并作出点 C 的三面投影。

(1)

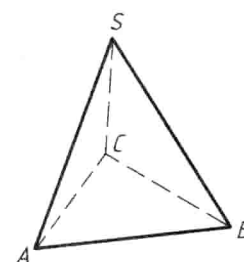
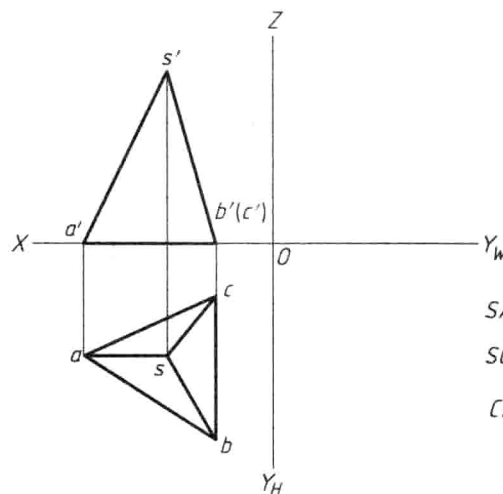


(2)



1 - 14

判别三棱锥各棱线对投影面的相对位置，并画出其第三面投影。



SA _____ 线 SB _____ 线
SC _____ 线 AB _____ 线
CA _____ 线 BC _____ 线

1 - 15

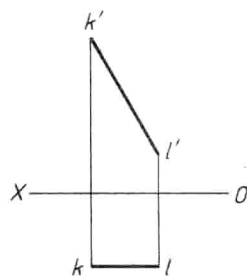
班级

姓名

学号

任课老师

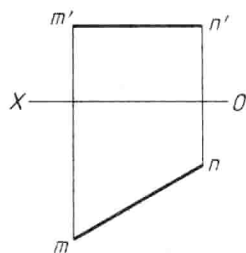
求下列各直线对投影面的角度。



$\alpha =$

$\beta =$

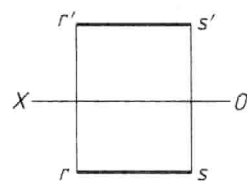
$\gamma =$



$\alpha =$

$\beta =$

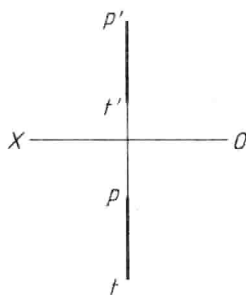
$\gamma =$



$\alpha =$

$\beta =$

$\gamma =$



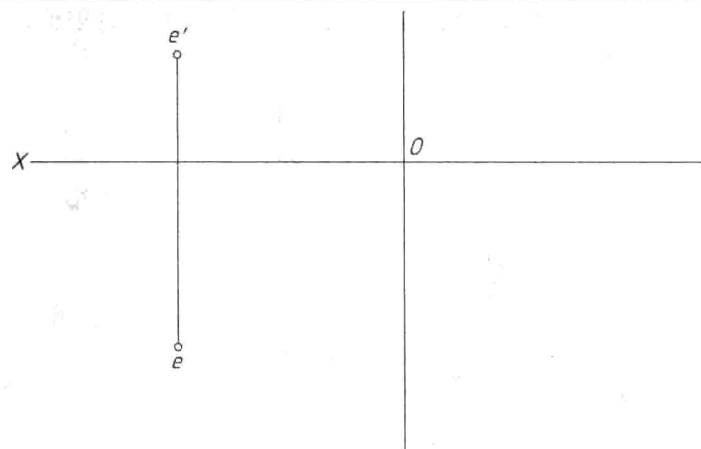
$\alpha =$

$\beta =$

$\gamma =$

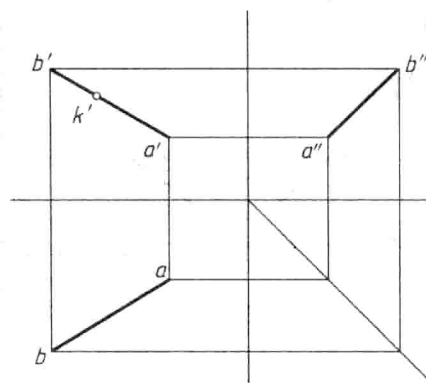
1 - 16

过已知点 E 作水平线 EF 的三面投影, $EF = 20\text{mm}$, $\beta = 30^\circ$ 。



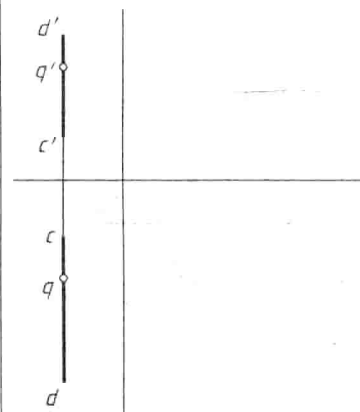
1 - 17

求直线 AB 上的点 K 的其他两面投影。



1 - 18

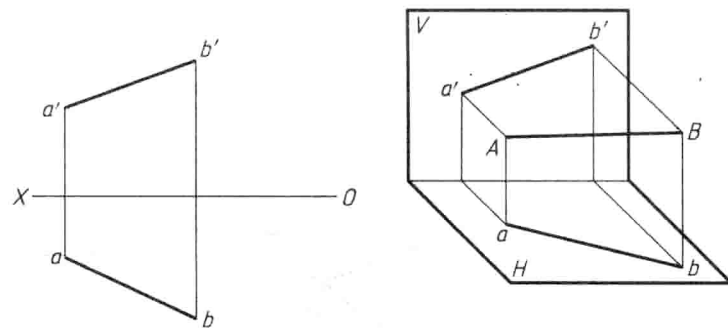
判断点 Q 是否在直线 CD 上。



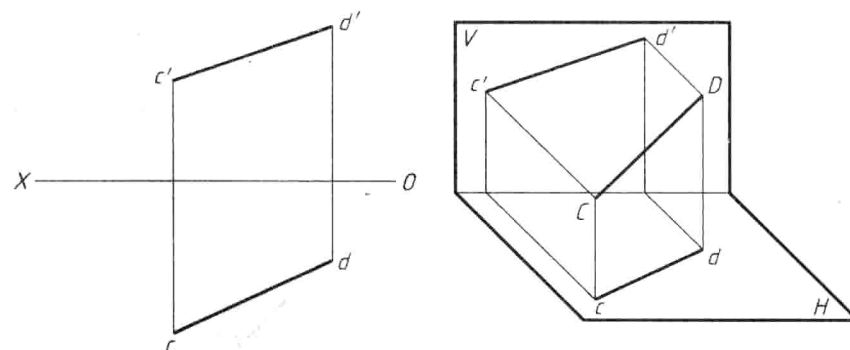
1 - 19

求各线段实长，并求出直线 AB 对 H 面的倾角 α 和直线 CD 对 V 面的倾角 β ，并标注直线 EF 、 GI 对 H 、 V 面的倾角。

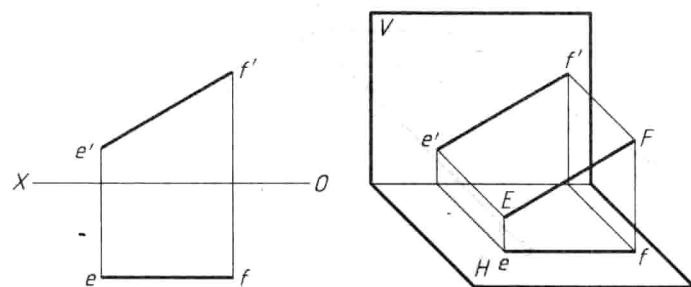
(1)



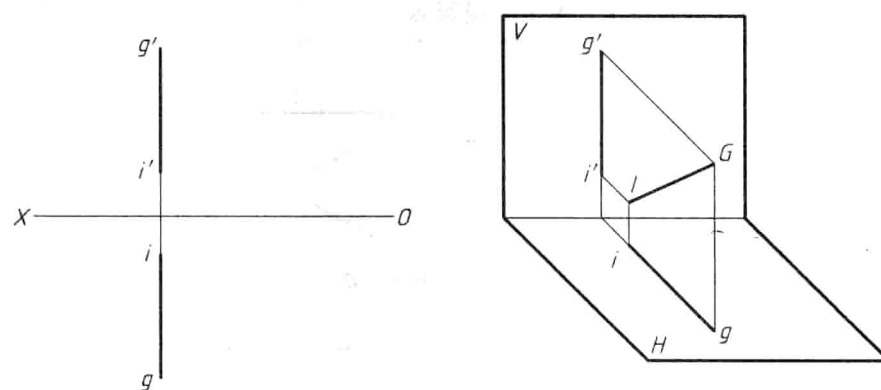
(2)



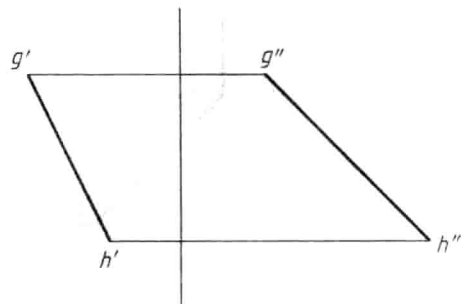
(3)



(4)

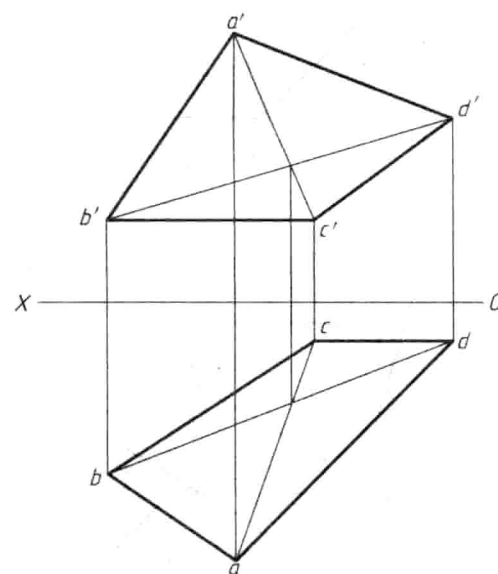


求线段 GH 的实长及其对 W 面的倾角 γ 。

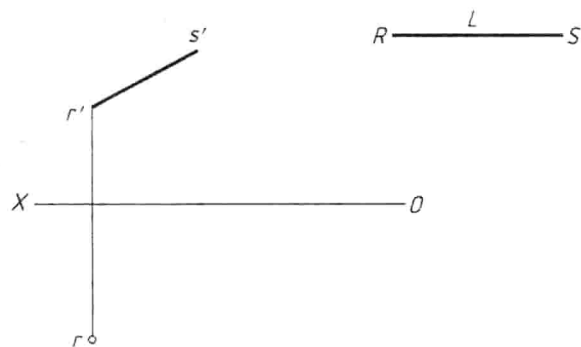


1 - 21

求四边形 $ABCD$ 的实形。



已知线段 RS 的长度 L , 求水平投影 rs 。



1 - 22

1 - 23

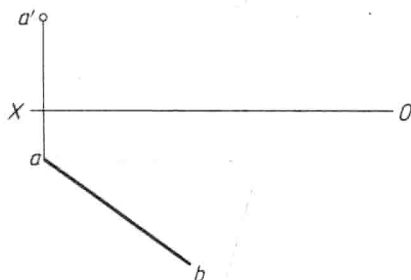
班级

姓名

学号

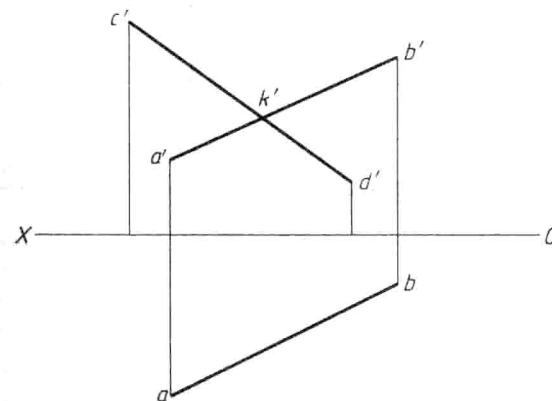
任课老师

已知直线 AB 的水平投影和点 A 的正面投影，并知直线 AB 与 V 面的夹角为 30° ，点 B 在点 A 的上方，求直线 AB 的正面投影。



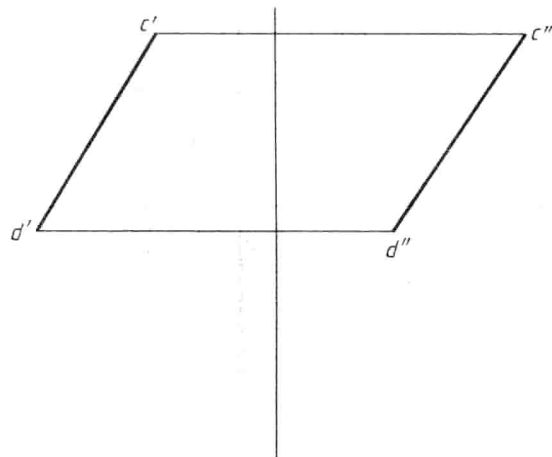
1 - 24

已知直线 CD 对水平投影面的倾角 $\alpha = 30^\circ$ ，且与直线 AB 相交于点 K ，完成其水平投影。



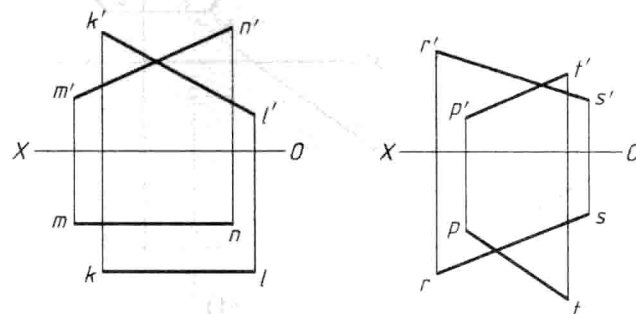
1 - 26

已知直线 CD 的投影 $c'd'$ 、 $c''d''$ ，试定出 CD 上点 E 的投影，使 CE 的长度等于 25mm 。



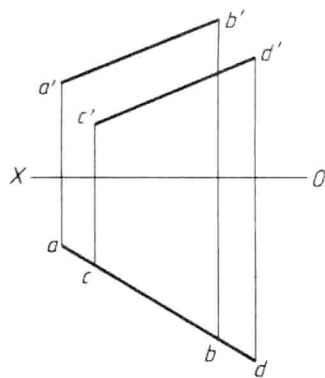
1 - 25

用字母符号标出图中重影点的投影。

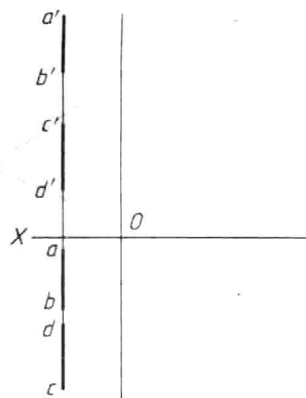


1 - 27

判别直线 AB 与 CD 在空间的相对位置。

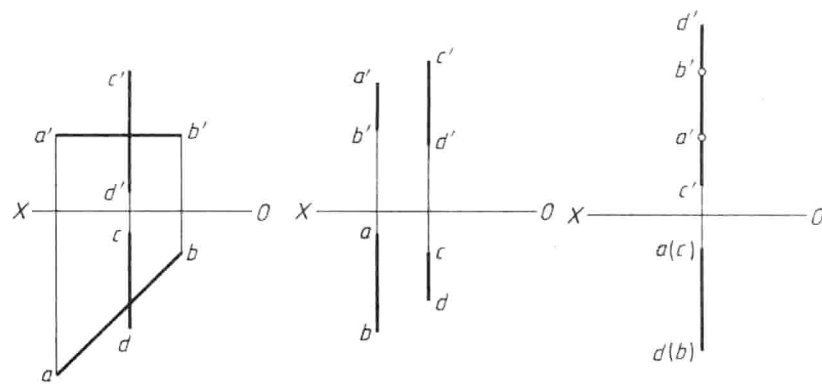


(1) _____



(2) _____

判别直线 AB 与 CD 在空间的相对位置。



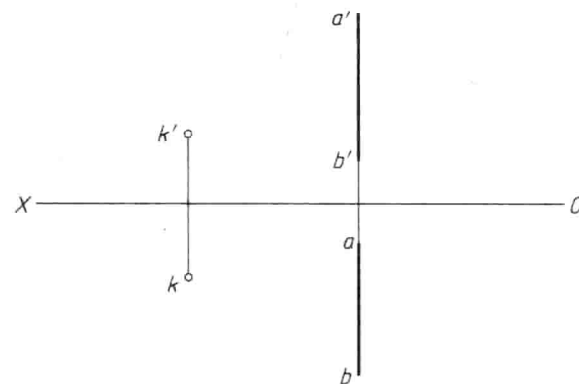
(1) _____

(2) _____

(3) _____

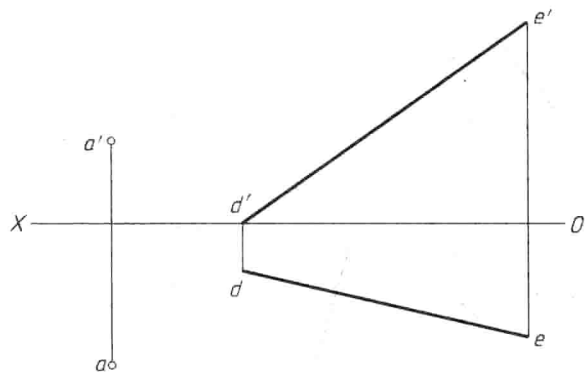
1 - 29

过已知点 K 引一正平线 KC , 使其与已知直线 AB 相交。



1 - 30

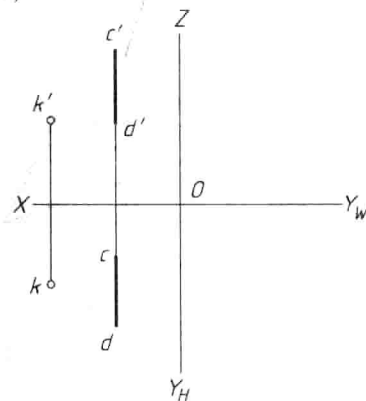
过点 A 作直线 AB ，使其平行于直线 DE ；作直线 AC 与直线 DE 相交，其交点距 H 面为 20mm 。



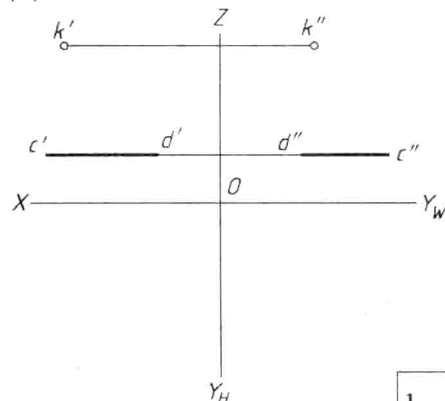
1-31

过点 K 作直线 KF ，使其与直线 CD 垂直相交。

(1)



(2)

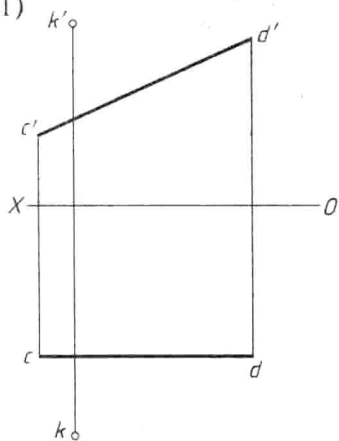


1-33

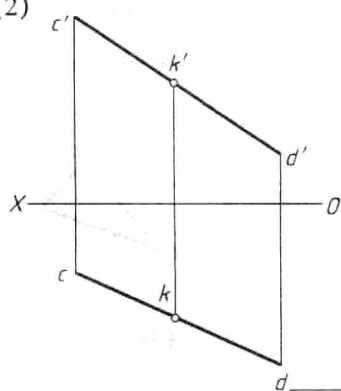
过点 K 作直线 KF ，使其与直线 CD 垂直相交。

已知菱形 $ABCD$ 的对角线 BD 的投影和另一对角线端点的水平投影 a ，试完成菱形的投影图。

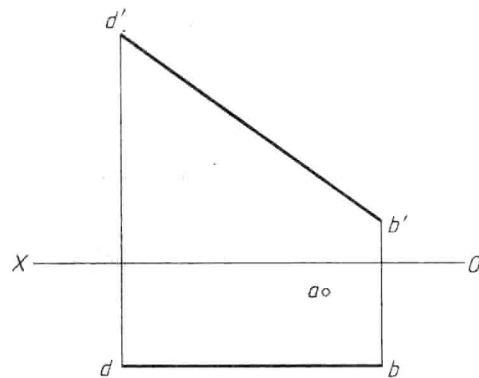
(1)



(2)



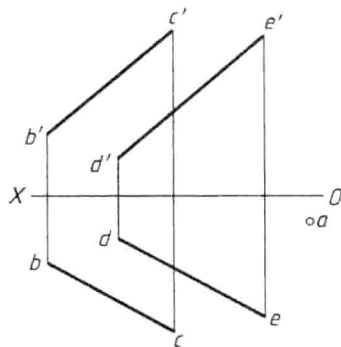
1-32



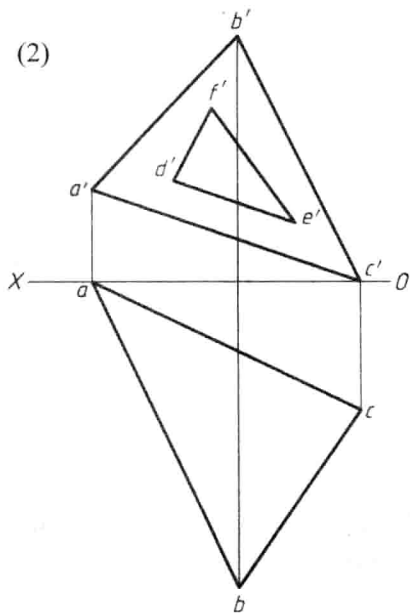
1-34

已知下列平面上的点、直线或平面的一个投影，试画出另一投影。

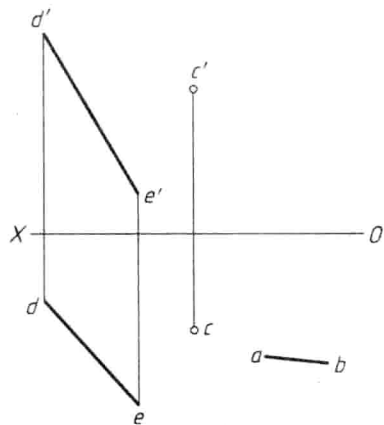
(1)



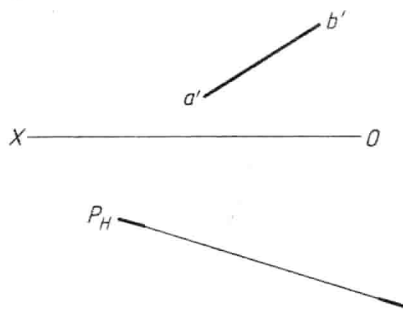
(2)



(3)

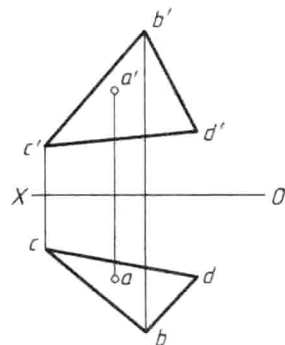


(4)

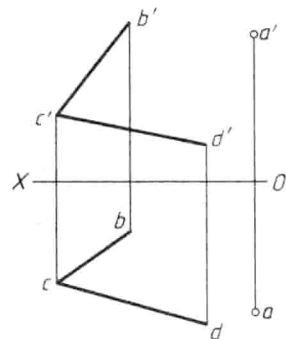


1 - 35

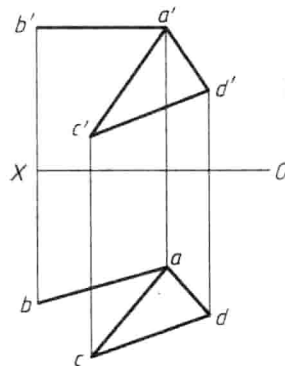
判别点 A 或直线 AB 是否在给定的平面上。



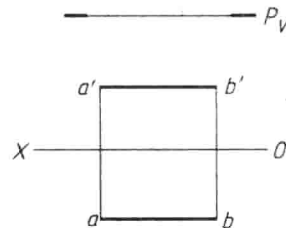
(1) _____



(2) _____



(3) _____



(4) _____

1 - 36