

高等学校试用教材

画法几何

(土木工程专业用)

与土建制图习题集

林国华 主编 徐志宏 主审

人民交通出版社

高等学校试用教材

Huafa Jihe Yu Tujian Zhitu Xitiji

画法几何与土建制图习题集

(土木工程专业用)

林国华 主编
徐志宏 主审

人民交通出版社

内 容 提 要

本习题集是《画法几何与土建制图》的配套教材,供高校土木工程专业教学使用。

图书在版编目(CIP)数据

画法几何与土建制图习题集 / 林国华主编. —北京: 人民交通出版社, 2001.6
ISBN 7-114-03891-7

I.画... II.林... III. ①画法几何 - 高等学校 - 习题
②建筑制图 - 高等学校 - 习题 IV.TU204-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 14850 号

高等学校试用教材

画法几何与土建制图习题集

(土木工程专业用)

林国华 主编

徐志宏 主审

版式设计:王静红 责任校对:张捷 责任印制:杨柏力

人民交通出版社出版

新华书店北京发行所发行

(100013 北京和平里东街 10 号 010 64216602)

各地新华书店经销

北京鑫正大印刷厂印刷

开本:787×1092 1/8 印张:17

2001 年 6 月 第 1 版

2001 年 6 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:0001—6000 册 定价:25.00 元

ISBN 7-114-03891-7

TU · 00073

前 言

本习题集参照《房屋建筑制图统一标准》(GBJ1—86)、《道路工程制图标准》(GB 50162—92)、《水利水电工程制图标准》(SL73—95)、《给水排水制图标准》(GBJ106—87)及《机械制图国家标准》(GB/T 17451—1998)等国家系列标准,考虑制图的发展趋势,基础部分采用房屋建筑制图标准编写,专业图示采用各专业的制图标准编写。本习题集配合教材《画法几何与土建制图》使用。

为了更好地加强基础理论学习并加强基本训练,配合教材培养空间想象能力和培养空间思维能力,本习题集适量地安排了画法几何中的点、线、面、体和透视等有关内容,并注意选编直线与平面及它们之间的平行、相交、垂直等较为复杂的解决定位与量度的综合题。

本习题集在内容编排上,采取由浅入深、由易到难、由简到繁的原则,力求符合认识发展的规律,使读图绘图相结合,抓住基本理论,培养学生对建筑形体的空间想象力和图示能力,并注意培养学生认真负责、一丝不苟的工作作风。要求解答习题和绘制作业时严格做到:表达完整,尺寸齐全,作图准确,图线精细分明,字体整齐端正,图面布置均匀合理。

为培养学生熟悉制图标准并加强制图基本技能的训练,画法几何部分所有习题要求用铅笔绘制;制图基础训练部分作业有铅笔图和墨线图,要求完成 4~6 张 A3~A2 图幅的铅笔图和墨线图;专业制图中大部分练习内容取材于生产实践,要求用 AutoCAD 完成 3~4 张 A3 图幅的专业制图内容。

由于土建各专业教学学时不相同,因此建议在习题和作业的数量上,可根据具体情况,由任课教师酌量增减。

本习题集由福州大学林国华主编,上海同济大学徐志宏教授主审。

参加编写习题集的人员按章节顺序有:福州大学林国华、卢建涛、许莉、邱文明、陈沂等。

由于编者水平所限,本习题集中一定存在不少缺点和错误,恳请使用本书的教师、同学和读者提出宝贵意见,给予批评指正。

编 者
2000.11

目 录

一、投影的基本知识 1

二、点和直线 3

三、平面 7

四、直线与平面、平面与平面 9

五、投影变换 13

六、曲线与曲面 16

七、立体 19

八、剖面图和断面图 25

九、轴测投影 30

十、标高投影 32

十一、透视投影 35

十二、制图基础知识和基本技能 38

十三、计算机绘制工程图 40

十四、组合体的投影 43

十五、房屋建筑图 48

十六、道路路线工程图 52

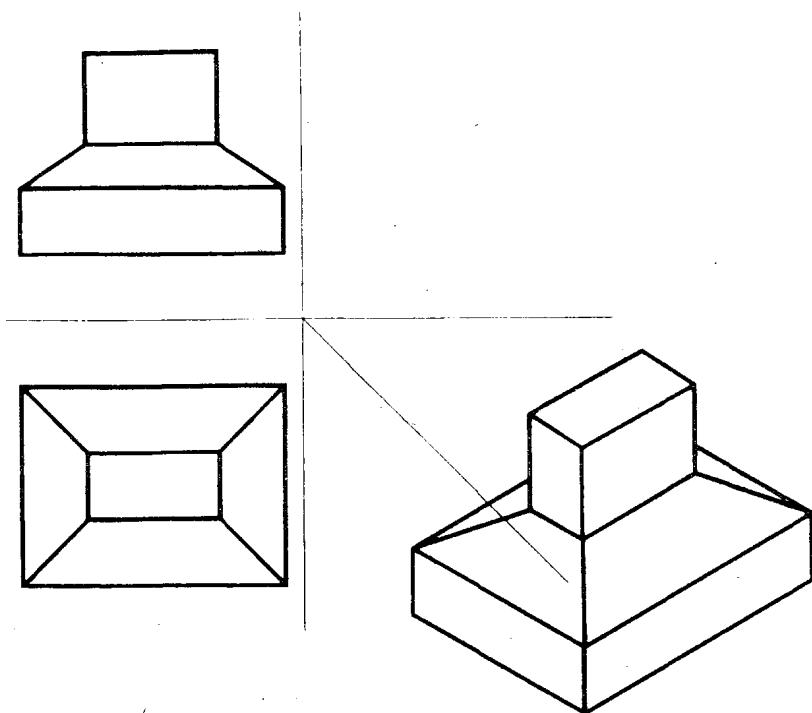
十七、桥隧涵工程图 55

十八、水利工程图 59

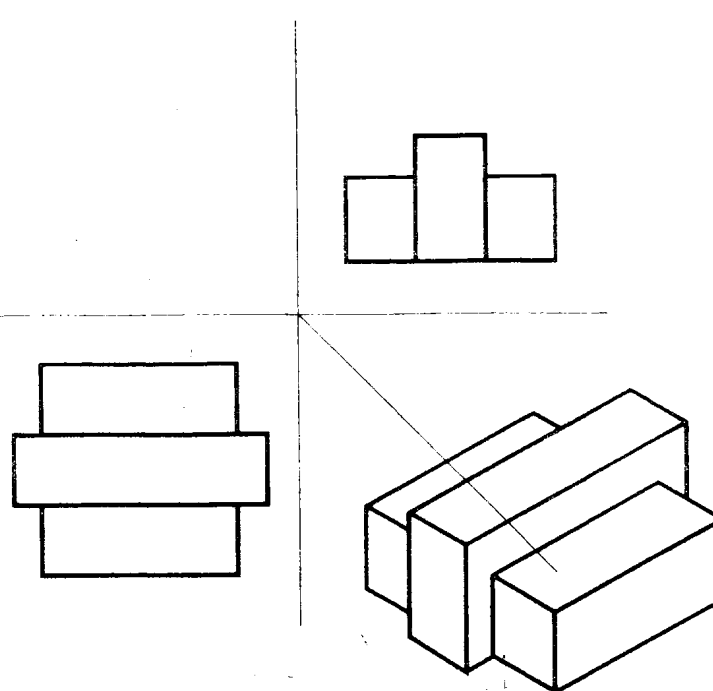
十九、结构施工图 62

二十、给水排水工程图 65

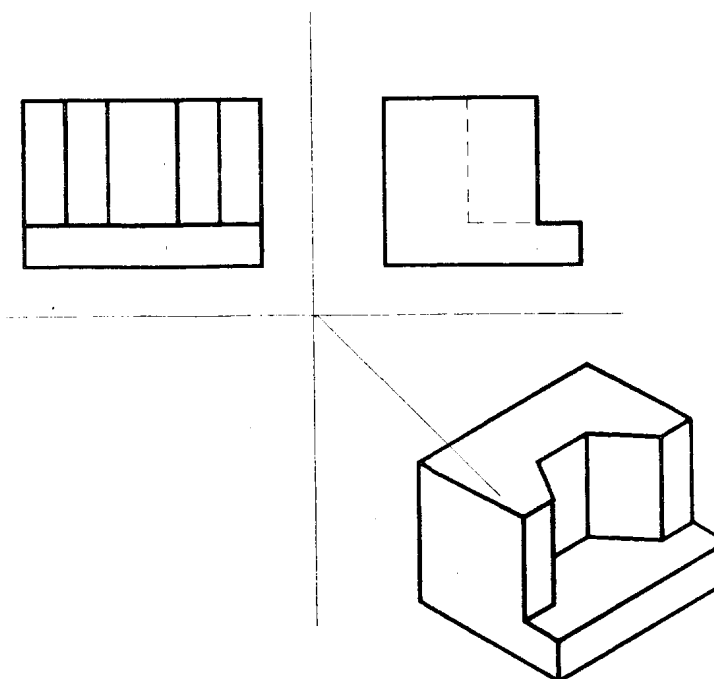
1-1 已知形体的 V 、 H 面投影,补画 W 面投影。



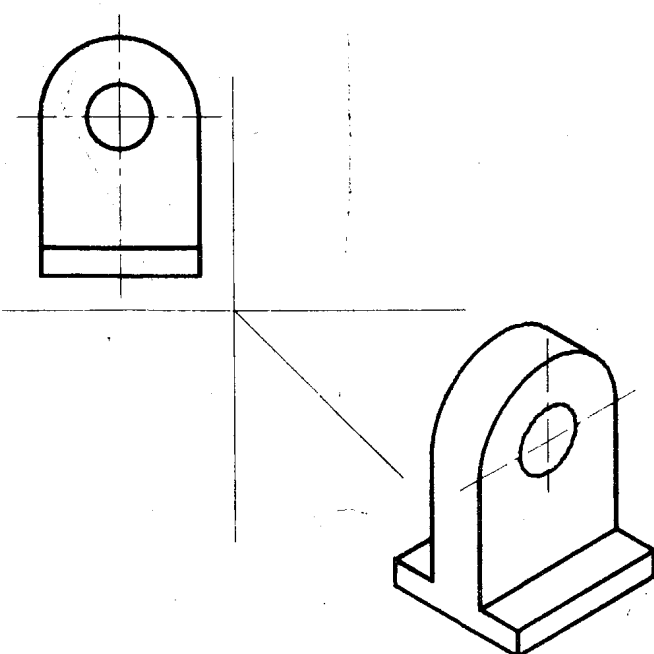
1-2 已知形体的 H 、 W 面投影,补画 V 面投影。



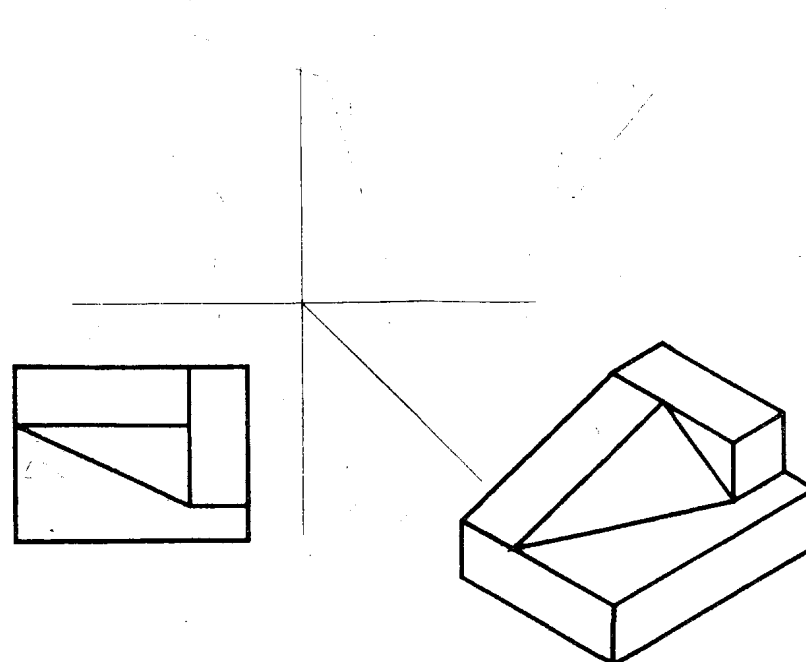
1-3 已知形体的 V 、 W 面投影,补画 H 投影。



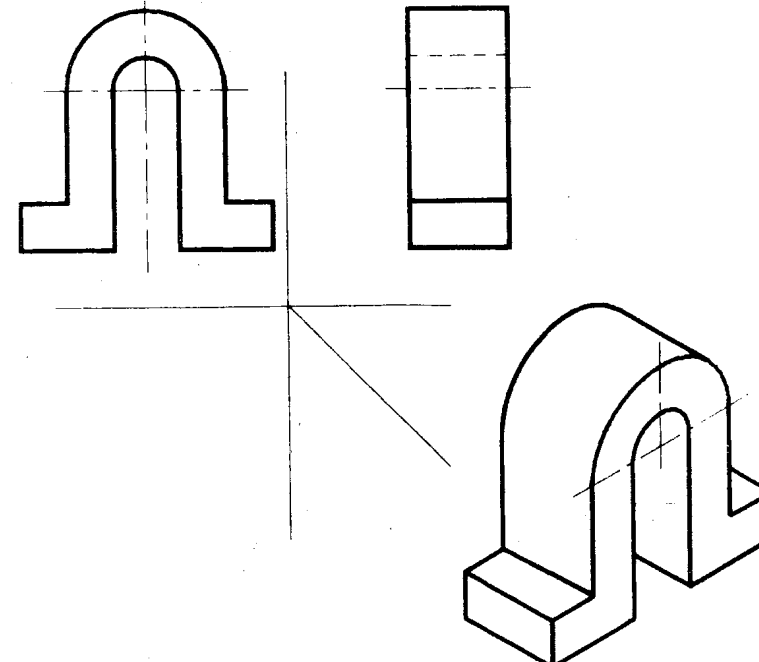
1-4 已知立体的 V 面投影,试根据立体图量取尺寸补画 H 、 W 面投影



1-5 已知立体的 H 面投影,试根据立体图量取尺寸补画 V 、 W 面投影。

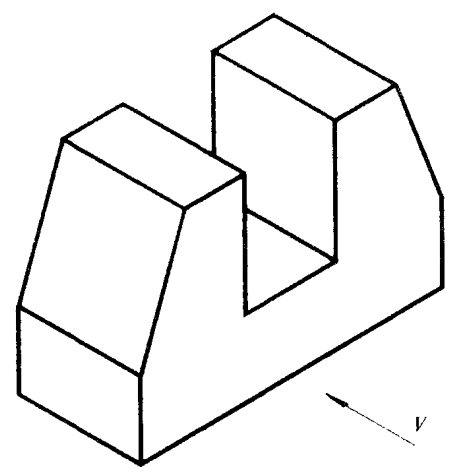


1-6 已知立体的 W 面投影,试根据立体图量取尺寸补画 V 、 H 面投影。

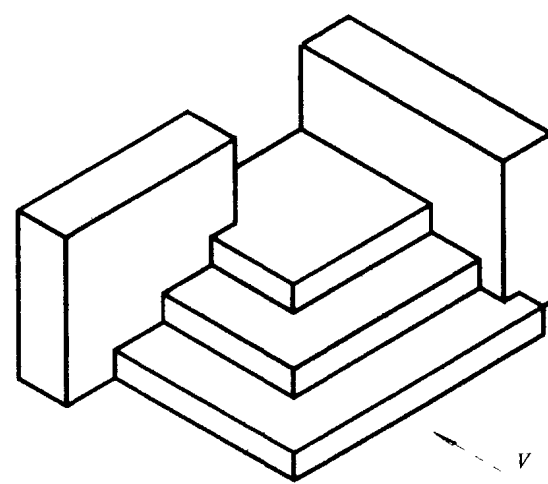


一	投影的基本知识(一)	专业	班	姓名	学号	日期	评阅	成绩
---	------------	----	---	----	----	----	----	----

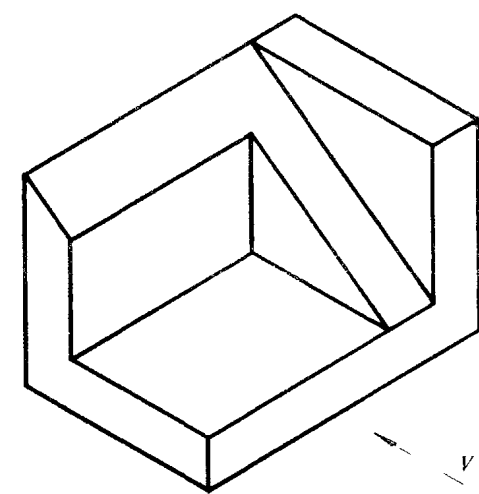
1-7 由立体图画出形体的三面投影图(本页形体的大小按 1:1 在立体图上量取)。



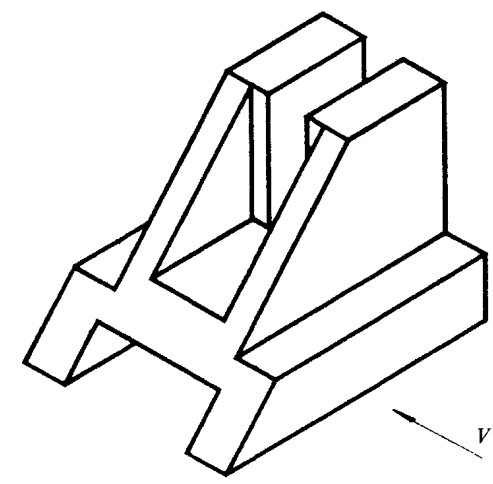
1-9 由立体图画出形体的三面投影图。



1-8 由立体图画出形体的三面投影图。

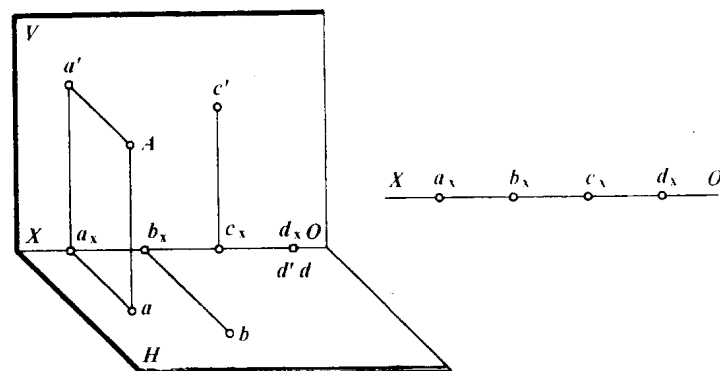


1-10 由立体图画出形体的三面投影图。

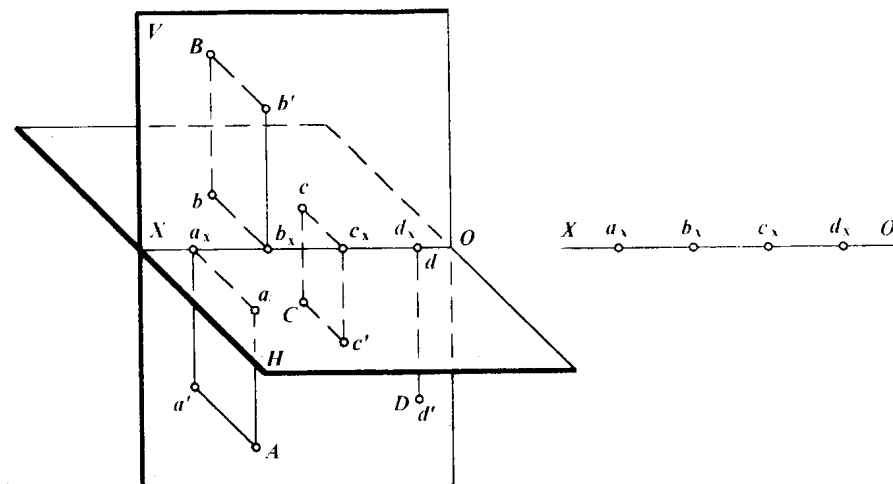


—	投影的基本知识(二)	专业	班	姓名	学号	日期	评阅	成绩
---	------------	----	---	----	----	----	----	----

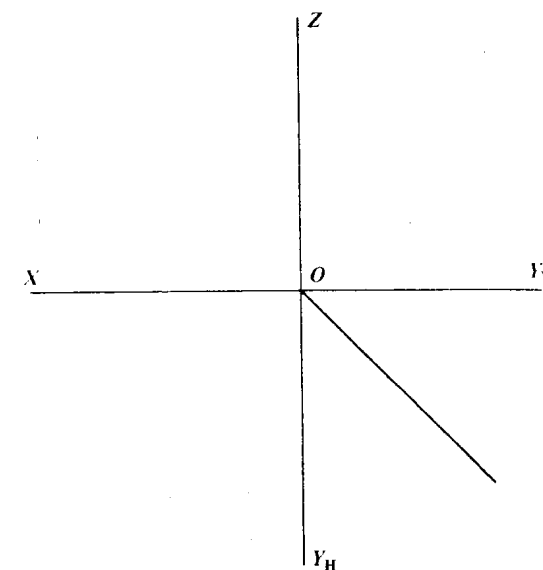
2-1 已知各点的空间位置,试作其投影图。



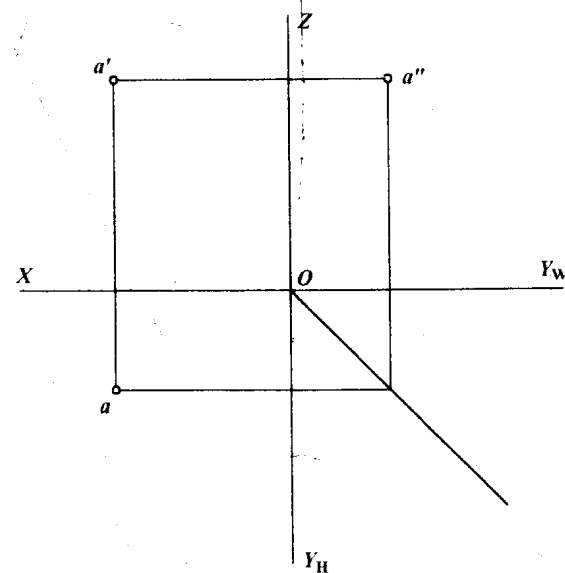
2-2 已知 A、B、C、D 点的空间位置,试作其投影图。



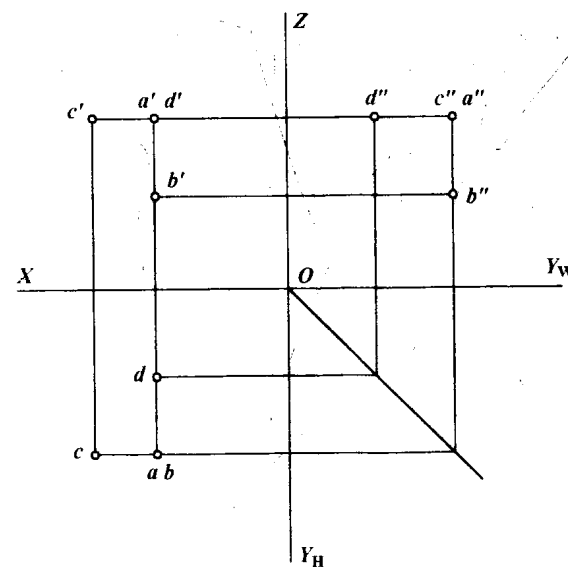
2-3 根据 $A(25,15,20)$, $B(10,0,15)$, $C(0,10,0)$ 画出其投影图,单位:mm。



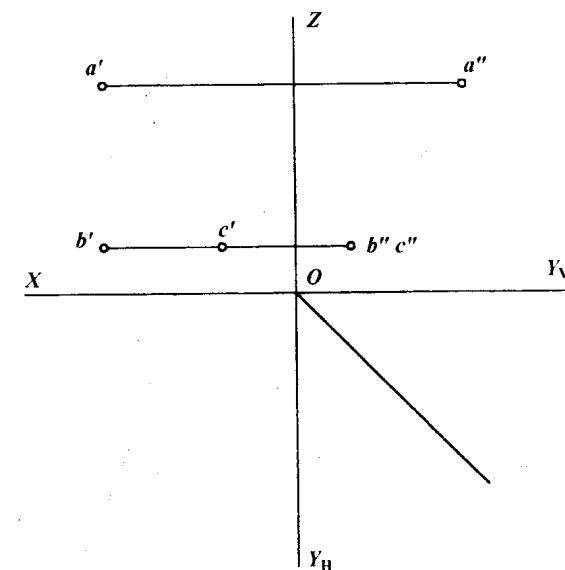
2-4 已知点 B 在点 A 的右边 5,前方 15,下方 10,点 C 在 A 点的正前方 10,试画出 B, C 的投影图。



2-5 已知 A、B、C、D 各点的三面投影,试判断其相对位置,填写:A 在 B 之()_____,A 在 C 之()_____,A 在 D 之()_____。

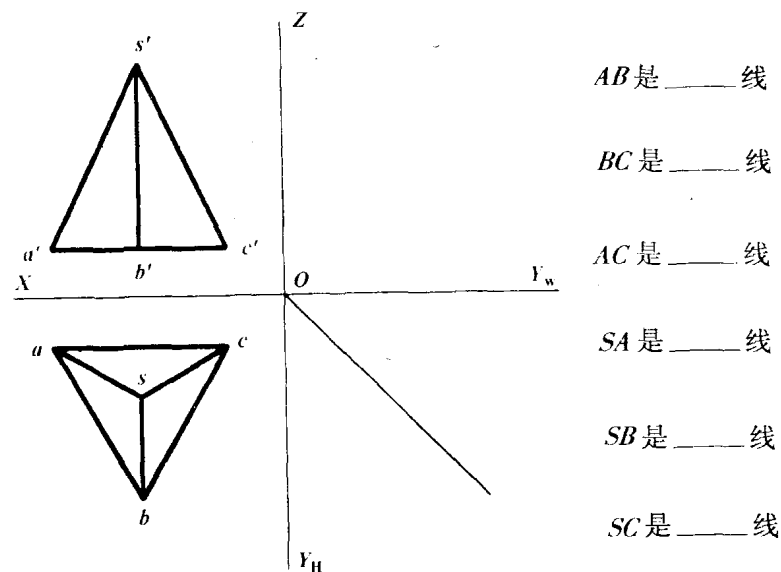


2-6 求 A、B、C 各点的 H 面投影,并将其两两连成直线。

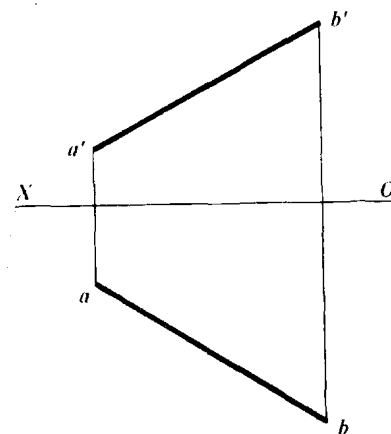


二	点和直线(一)	专业	班级	姓名	学号	日期	评阅	成绩
---	---------	----	----	----	----	----	----	----

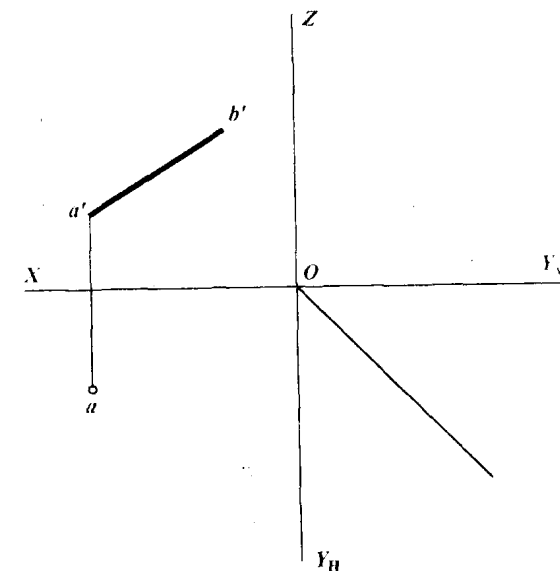
2-7 已知三棱锥的两面投影,求第三投影,并判断各棱线相对投影面的位置。



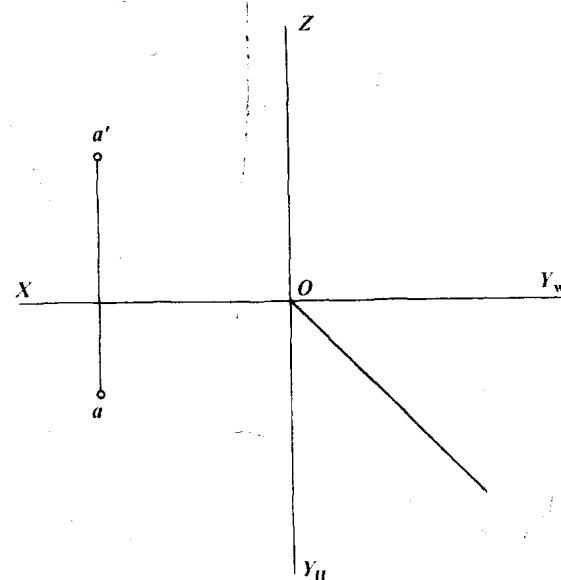
2-8 已知直径 AB 的两面投影,求 AB 的实长和对 H 投影面的倾角。



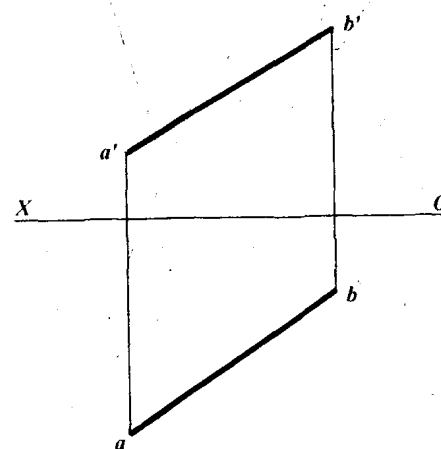
2-9 已知直线 AB 的正面投影和点 A 的水平投影, AB 的实长为 30,求 AB 的三面投影。



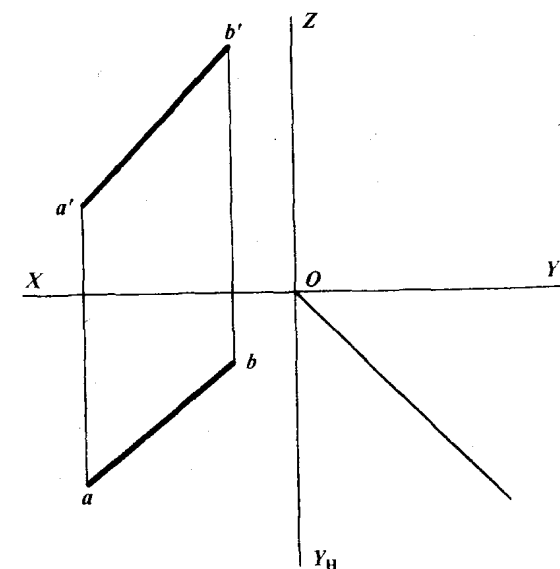
2-10 过点 A 作水平线 AB ,已知实长 $L=20$, $\beta=30^\circ$ 。
(只要求作一解)



2-11 直线 AB 上有一点 K 距 V 面为 20,求 K 点的投影。

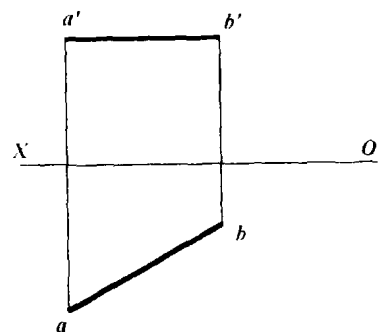


2-12 在直线 AB 上求一点 P ,使 P 点与 H 、 V 投影面的距离相等。

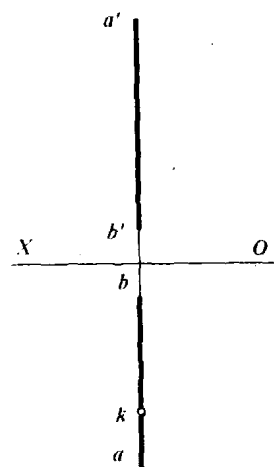


二	点和直线(二)	专业	班级	姓名	学号	日期	评阅	成绩
---	---------	----	----	----	----	----	----	----

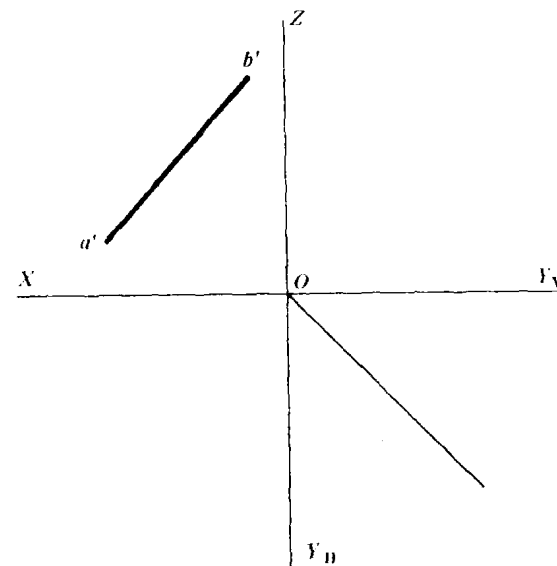
2-13 求直线 AB 的迹点。



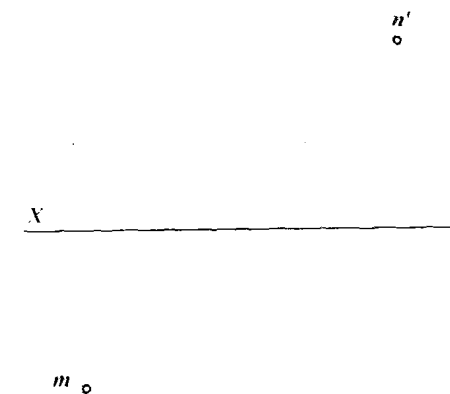
2-14 K 点在直线 AB 上, 已知 k , 求作 k' 。



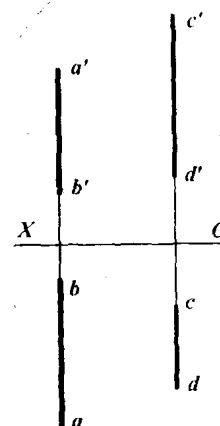
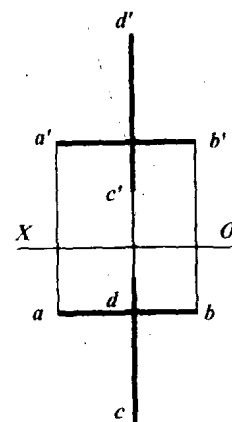
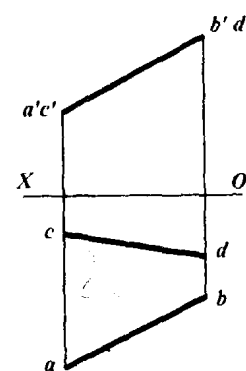
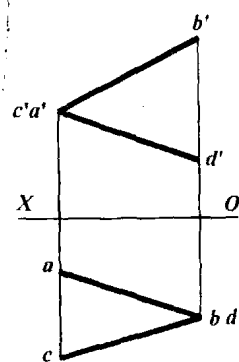
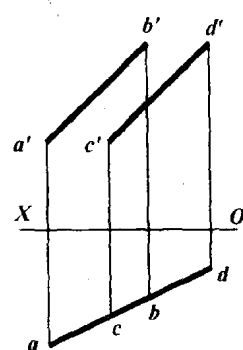
2-15 正平线 AB 距 V 面为 20, 试求 ab 、 $a''b''$ 及其在 H 、 W 面的迹点。



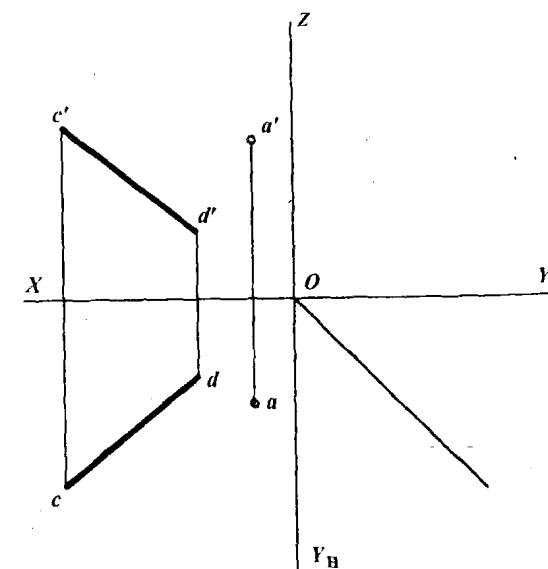
2-16 已知直线的迹点 M 、 N 的投影 m 、 n' , 求作此直线, 并求 MN 的实长。



2-17 判别 AB 和 CD 两直线的相对位置(平行, 相交, 交叉)。



2-18 过点 A 作一直线 $AB \parallel CD$, 完成它们的三面投影。



二

点和直线(三)

专业

班级

姓名

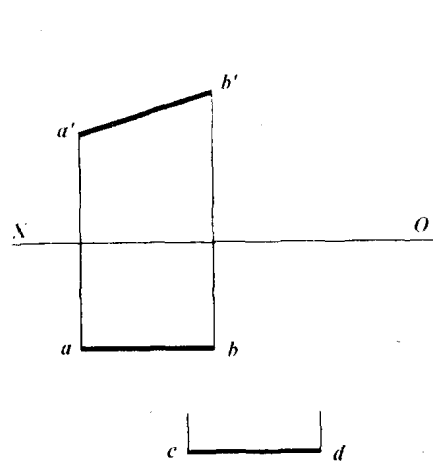
学号

日期

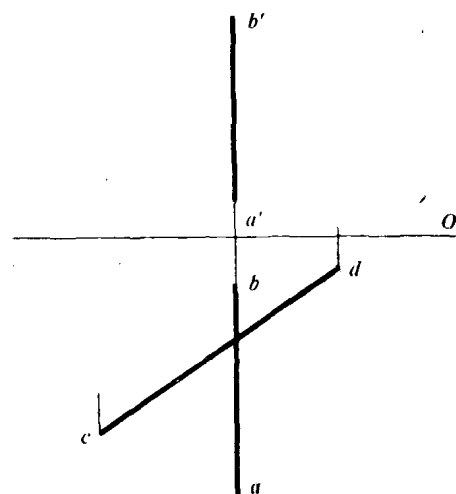
评阅

成绩

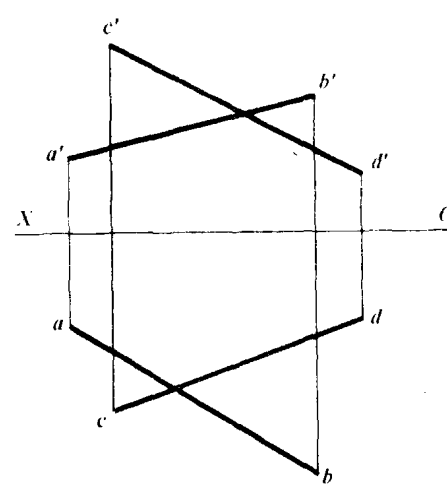
2-19 正平线 $AB \parallel CD$, 且已知它们相距为 15, 求 $c'd'$ 可以有几解?



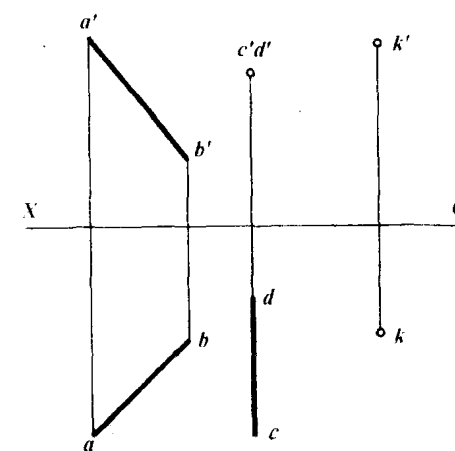
2-20 已知两直线 AB 、 CD 相交, CD 为一水平线, 求作 $c'd'$ 。



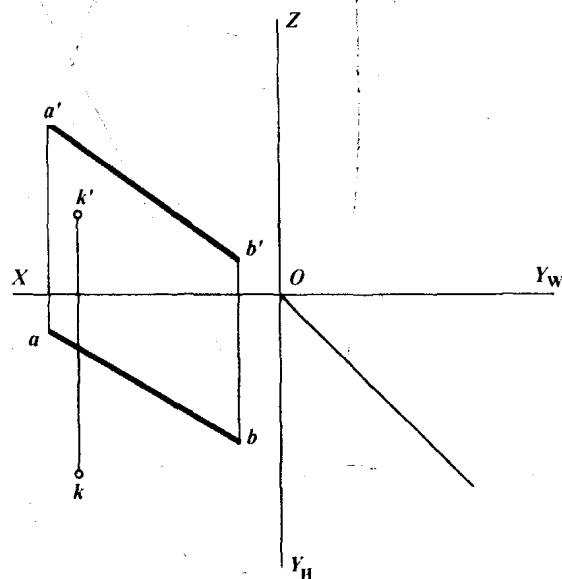
2-21 试求两交叉直线重影点的投影, 并判别可见性。



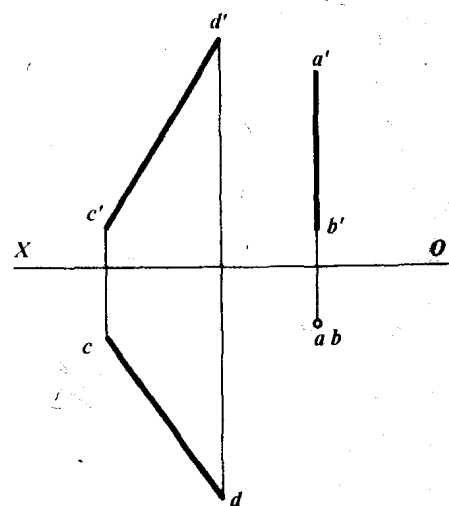
2-22 过 K 点作一直线 KL 与 AB 、 CD 相交。



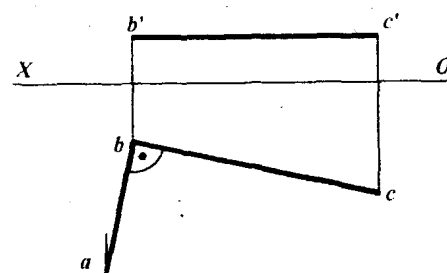
2-23 过 K 点作一直线与 AB 相交, 使交点 M 与 V 、 H 投影面等距离。



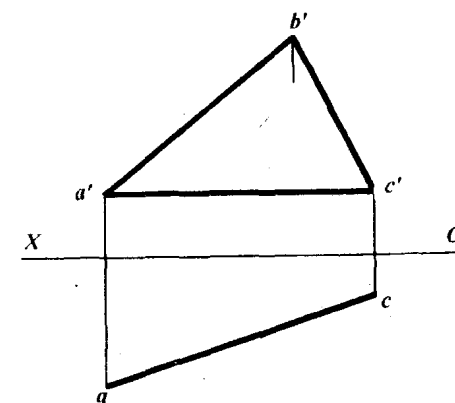
2-24 求 AB 及 CD 两交叉直线之间的距离。



2-25 完成正方形 $ABCD$ 的两面投影。



2-26 已知 AC 为水平线, 作出等腰三角形 ABC (B 为顶点) 的水平投影。



二

点和直线(四)

专业

班级

姓名

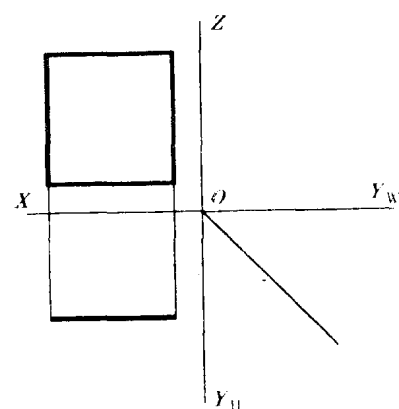
学号

日期

评阅

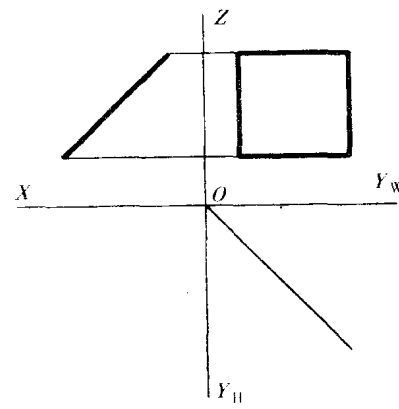
成绩

3-1 判别下列平面相对投影面的位置,并作其第三投影。



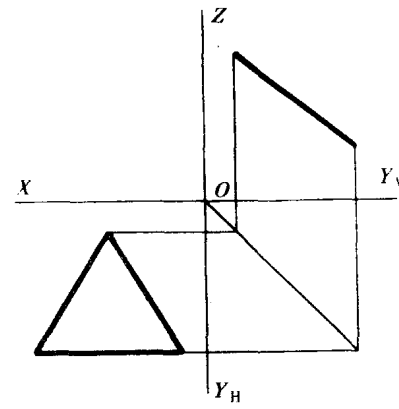
为 _____ 面

(1)



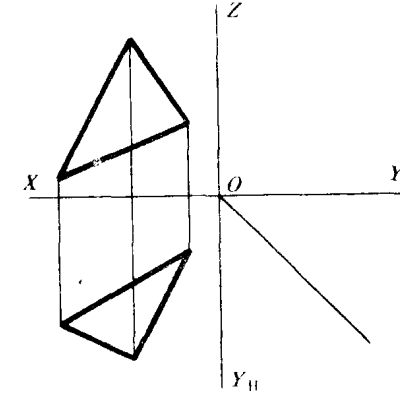
为 _____ 面

(2)



为 _____ 面

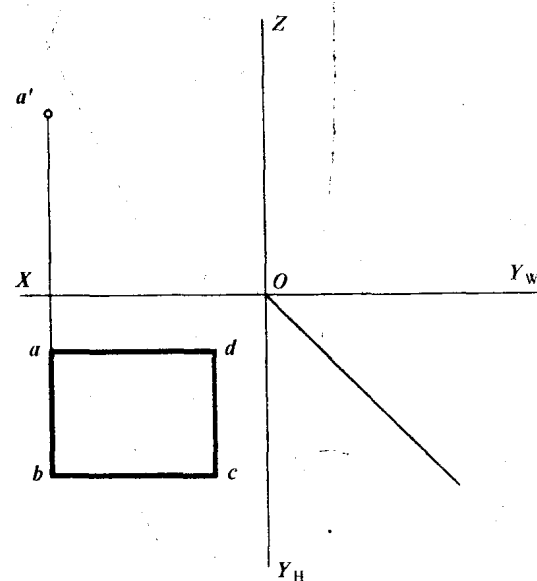
(3)



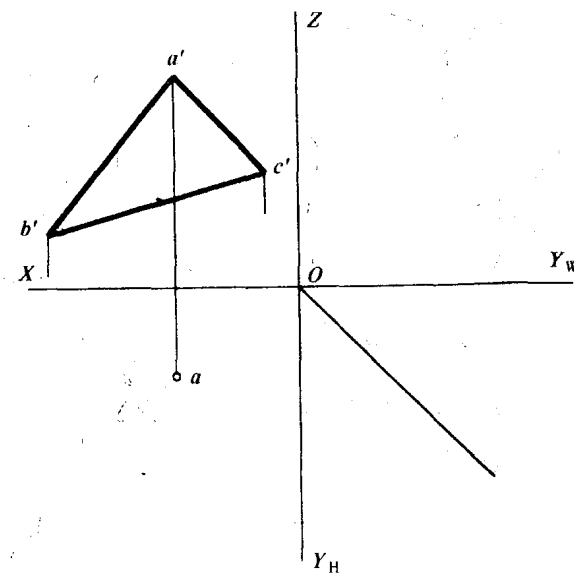
为 _____ 面

(4)

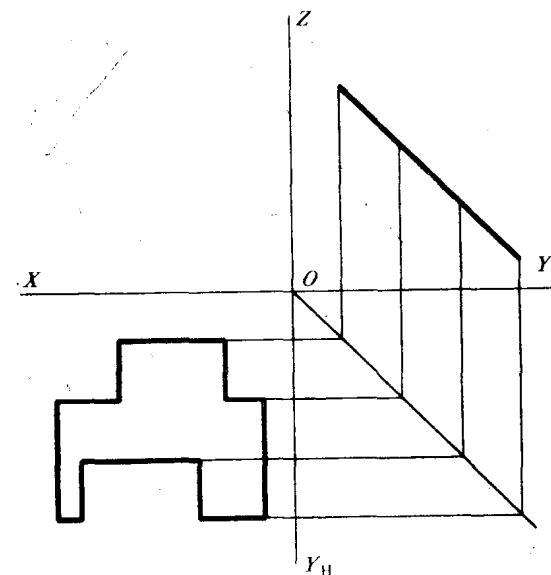
3-3 已知四边形 $ABCD$ 为水平面,试作其 V 面及 W 面投影。



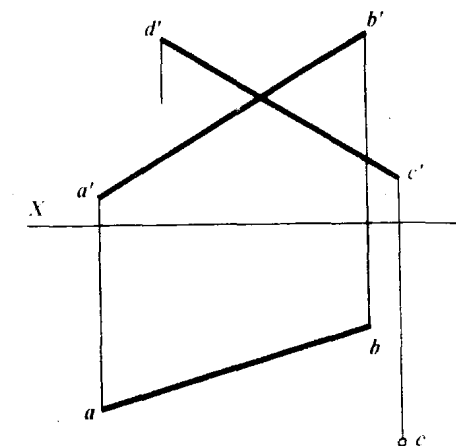
3-4 已知 $\triangle ABC$ 为铅垂面,其与 V 面的倾角为 30° ,试作其 H 面及 W 面投影。



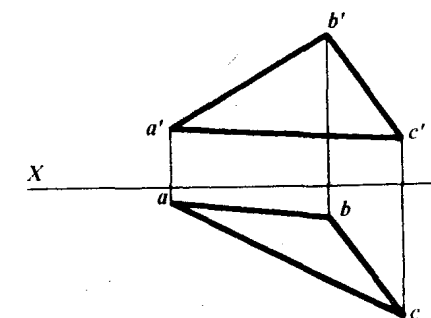
3-5 作出如图所示侧垂面的 V 面投影。



3-2 已知平面是由相交直线 AB 、 CD

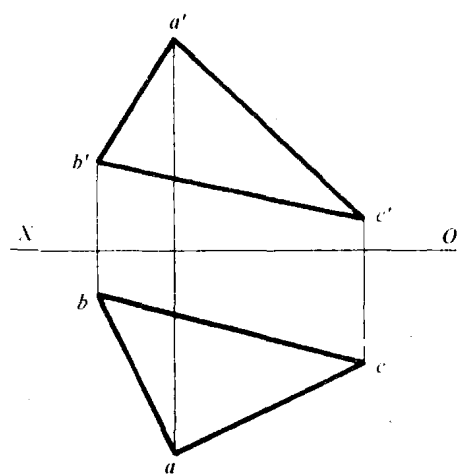


3-6 求 $\triangle ABC$ 的 H 面及 V 面迹线。

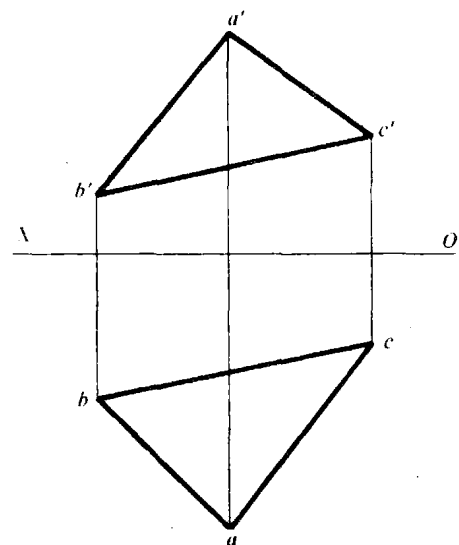


三	平面(一)	专业	班级	姓名	学号	日期	评阅	成绩
---	-------	----	----	----	----	----	----	----

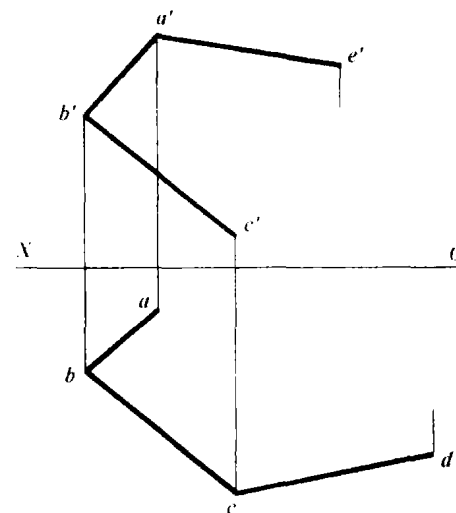
3-7 在 $\triangle ABC$ 上作水平线 BD 及正平线 CE 。



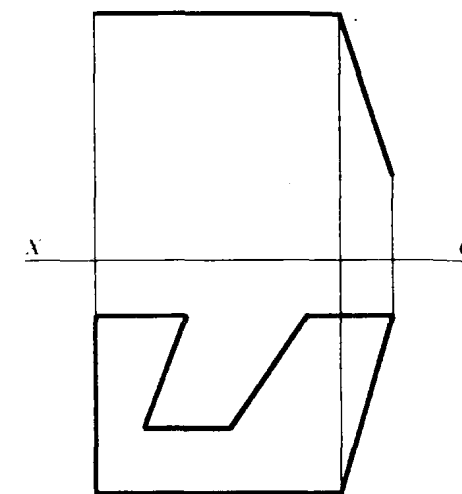
3-8 在 $\triangle ABC$ 上确定 K 点,使 K 点距离 H 面为 20,距离 V 面为 24。



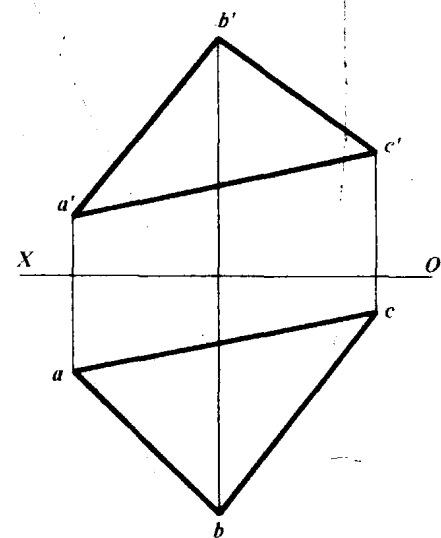
3-9 完成五边形平面 $ABCDE$ 的两面投影。



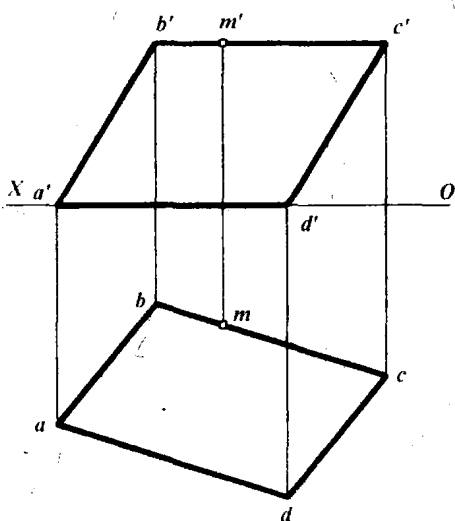
3-10 已知平面的水平投影,试完成其正面投影。



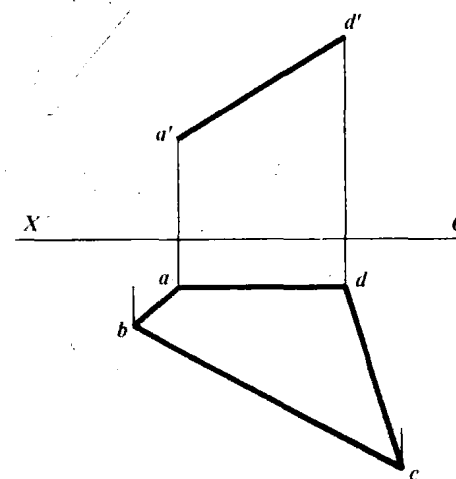
3-11 求 $\triangle ABC$ 平面对 V 面的倾角 β 。



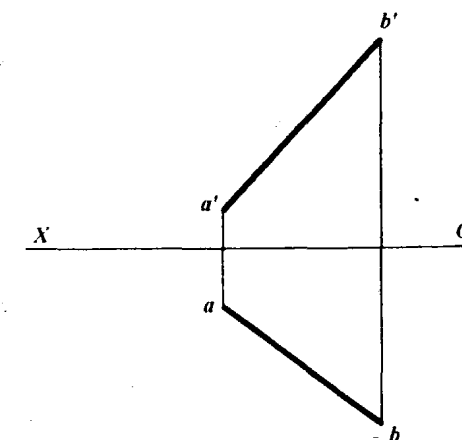
3-12 假设在平面 $ABCD$ 上的 M 点有一小球滚下,试求其轨迹的投影,并求该面对 H 投影面的倾角 α 。



3-13 已知四边形平面 $ABCD$ 的 AD 边平行于 V 面, BC 边平行于 H 面,作出该平面的 V 投影。

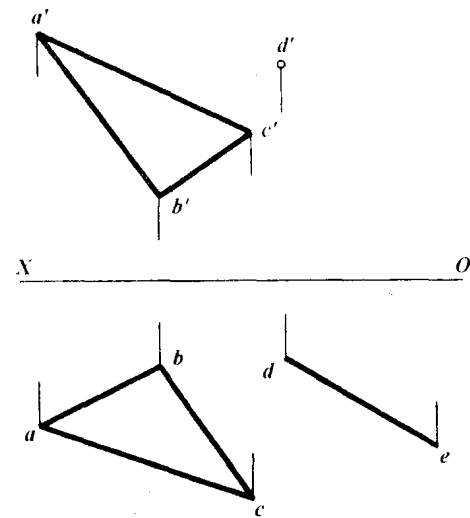


3-14 已知直线 AB 是某一平面上对 H 投影面的最大坡度线,试作该平面的两个投影(用平面表示)。

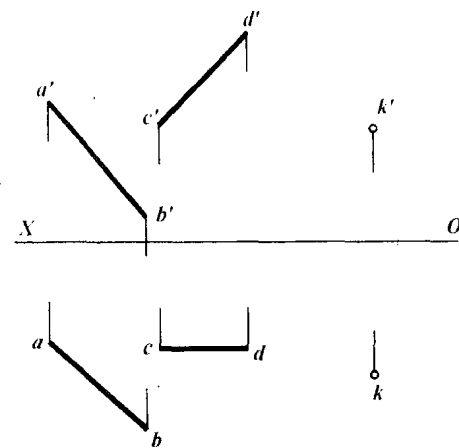


三	平面(二)	专业	班级	姓名	学号	日期	评阅	成绩
---	-------	----	----	----	----	----	----	----

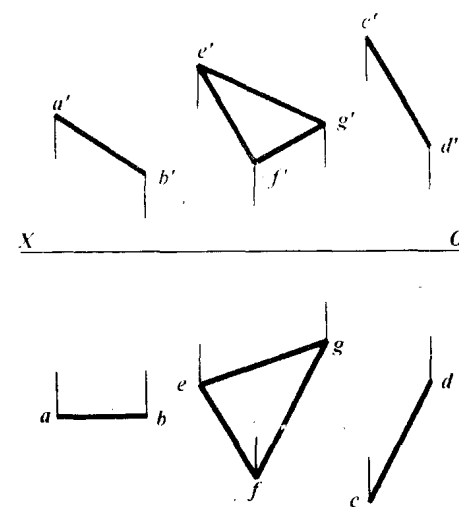
4-1 已知直线 DE 平行于 $\triangle ABC$, 且已知 de 及 d' 。求 $d'e'$ 。



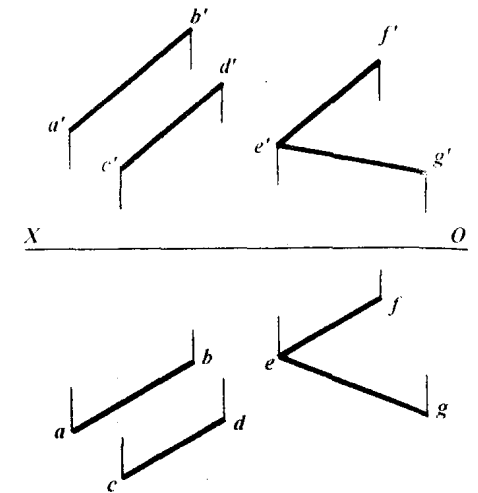
4-2 过点 K 作一平面平行于直线 AB 及 CD 。



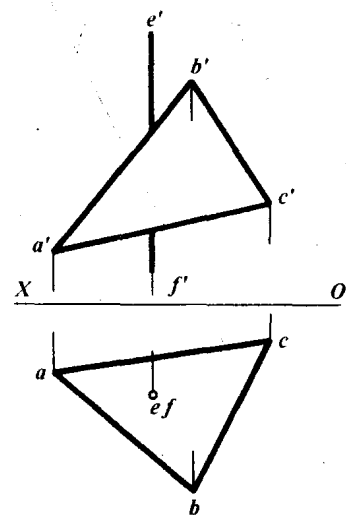
4-3 判别直线 AB 和 CD 与平面 $\triangle EFG$ 是否平行。



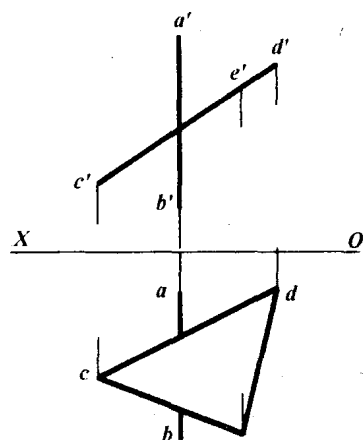
4-4 判别平面 $ABCD$ 与平面 EFG 是否平行。



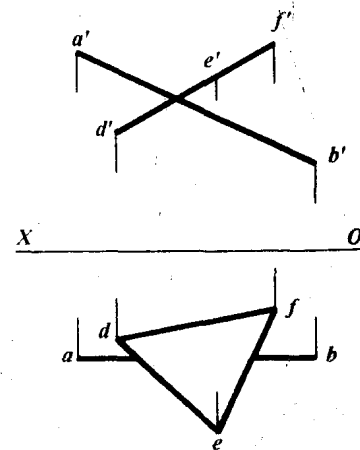
4-5 求直线与平面的交点, 并判别可见性。



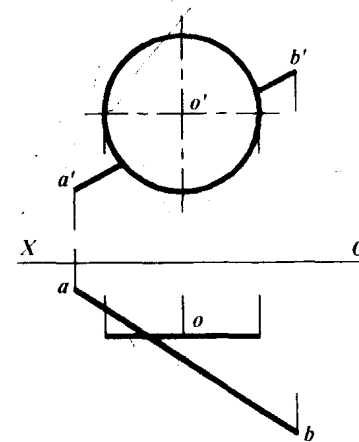
(1)



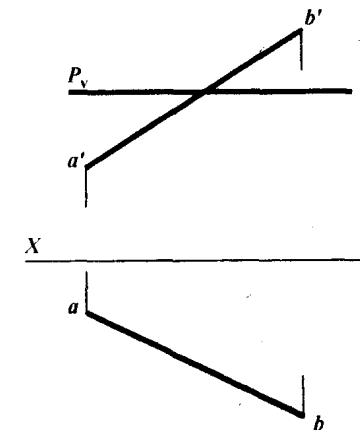
(2)



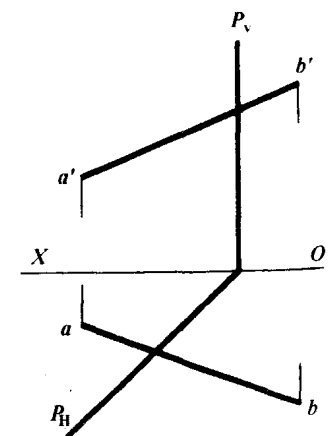
(3)



(4)



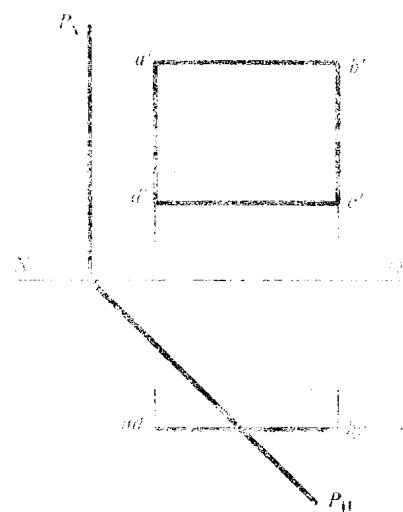
(5)



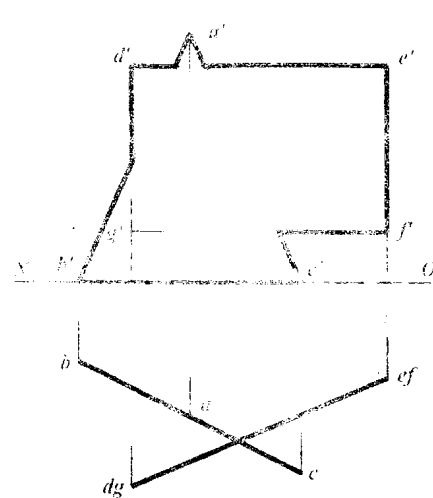
(6)

四	直线与平面、平面与平面(一)	专业	班级	姓名	学号	日期	评阅	成绩
---	----------------	----	----	----	----	----	----	----

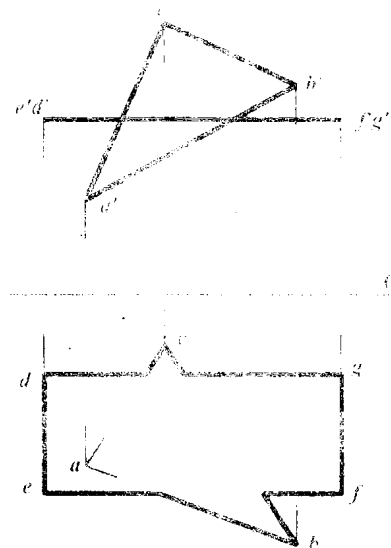
4-6 求平面与平面的交线,并判别可见性。



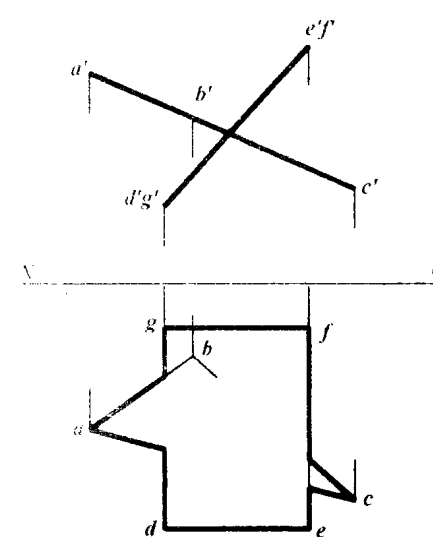
(1)



(2)

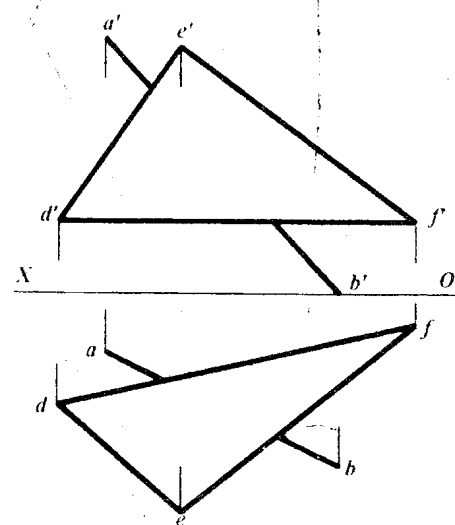


(3)

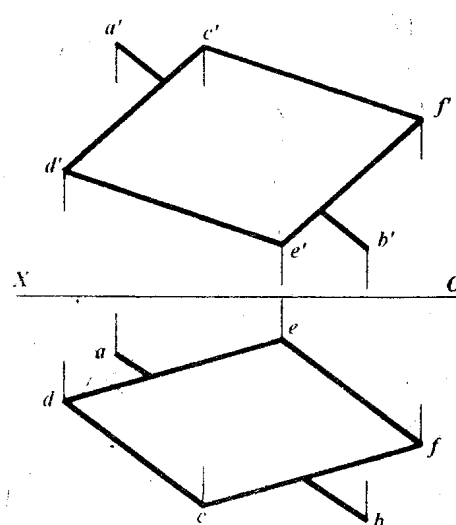


(4)

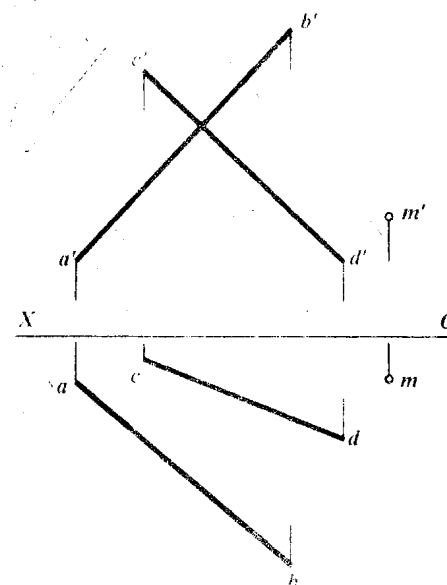
4-7 求直线 AB 与平面 DEF 的交点,并判别直线 AB 的可见性。



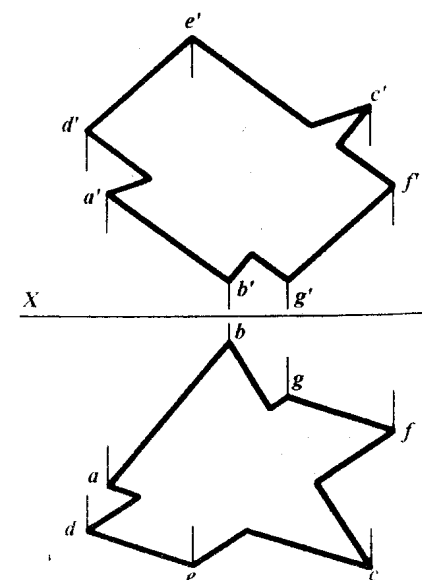
4-8 求直线 AB 与平面 $CDEF$ 的交点,并判别直线 AB 的可见性。



4-9 过 M 点作一直线与 AB 及 CD 均相交。



4-10 求两平面的交线,并判别可见性。



四

直线与平面、平面与平面(二)

专业

班级

姓名

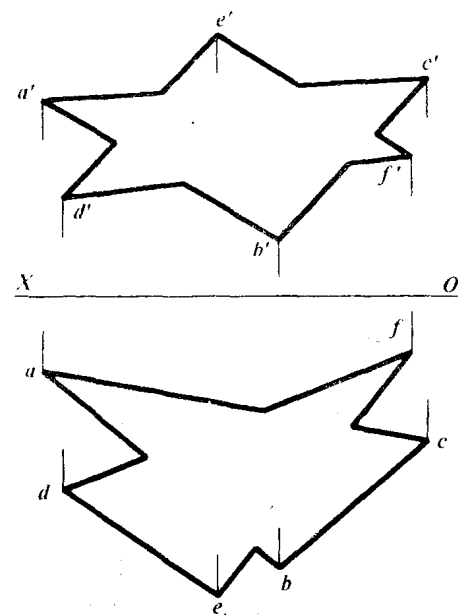
学号

日期

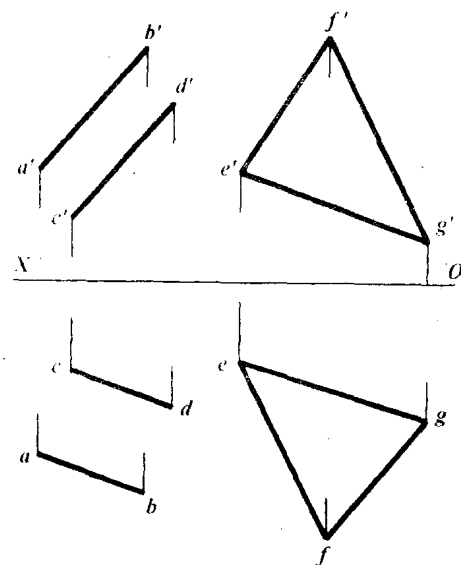
评阅

成绩

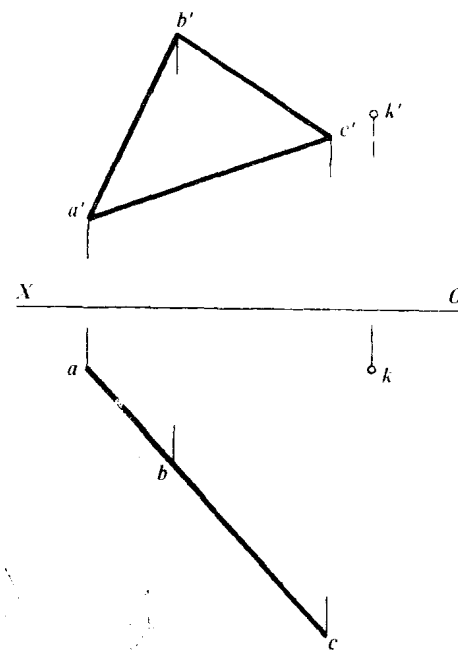
4-11 求两平面的交线,并判别可见性。



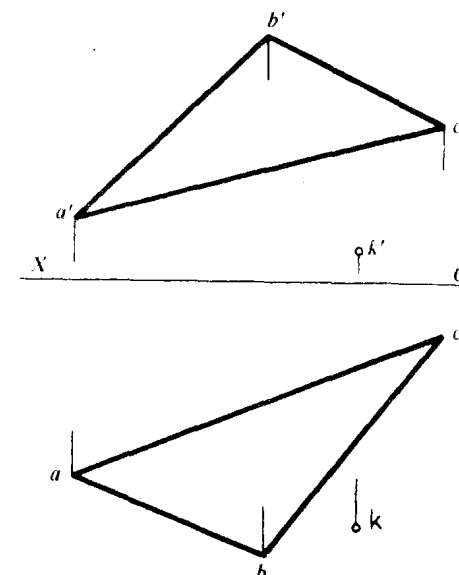
4-12 求平面 $ABCD$ 与平面 EFG 的交线。



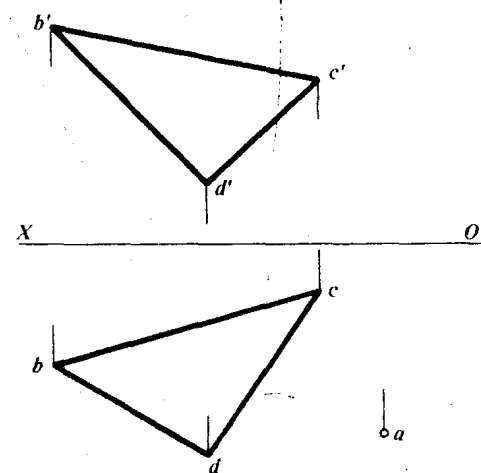
4-13 过 K 点作平面 $\triangle ABC$ 的垂线,并求垂足的投影。



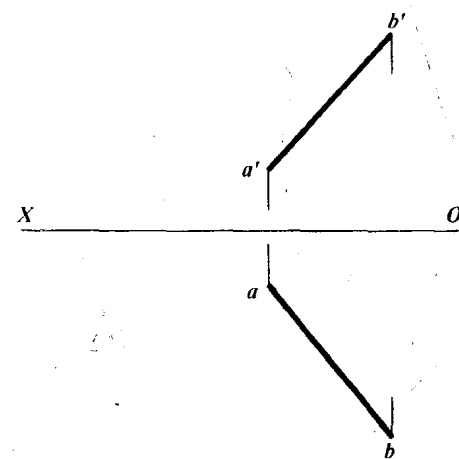
4-14 过 K 点作平面 $\triangle ABC$ 的垂线,并求垂足的投影。



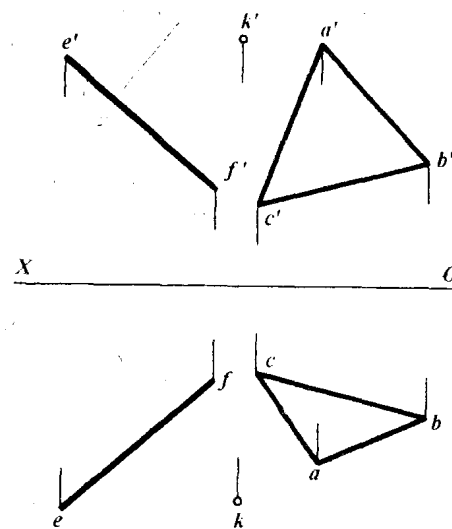
4-15 已知 A 点到平面 $\triangle BCD$ 的距离为 20,求 A 点的 V 面投影。



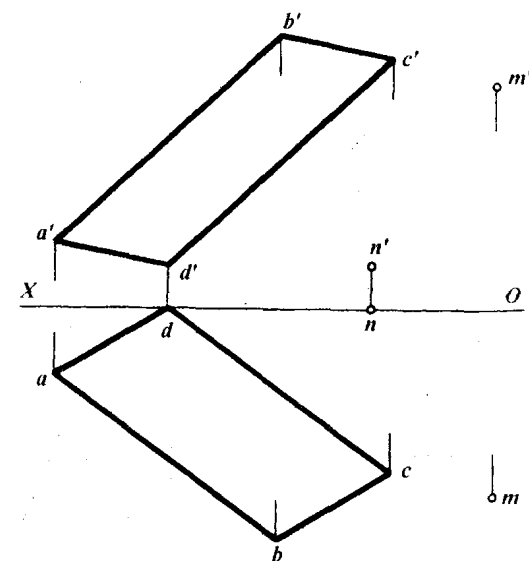
4-16 过 A 点作一平面垂直于直线 AB 。



4-17 过点 K 作直线 KM 与 $\triangle ABC$ 平行,且与 EF 相交。

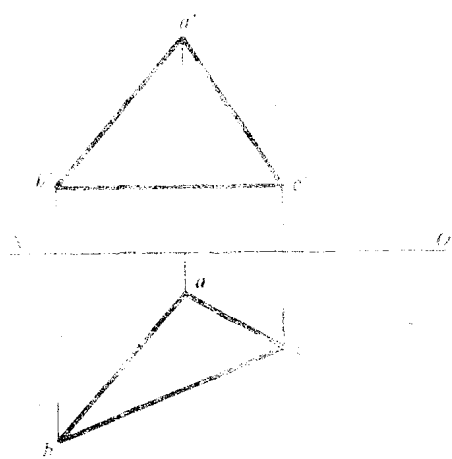


4-18 在平面 $ABCD$ 上求出与点 M 和点 N 等距的点的轨迹 L 。

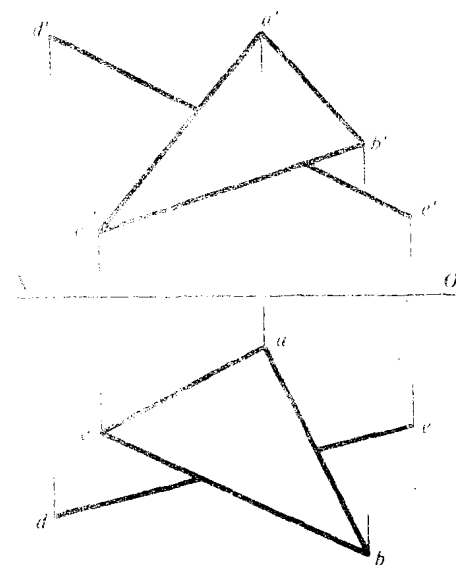


四	直线与平面、平面与平面(三)	专业	班级	姓名	学号	日期	评阅	成绩
---	----------------	----	----	----	----	----	----	----

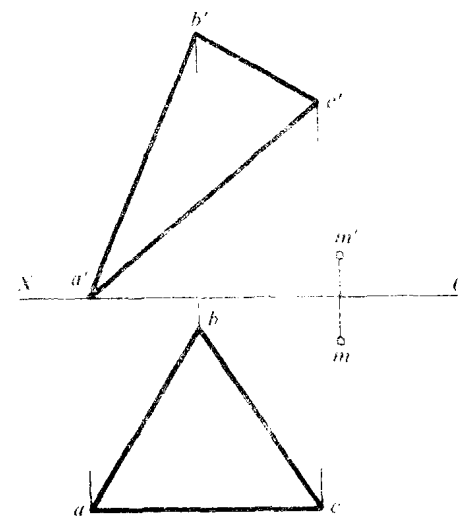
4-19 以 $\triangle ABC$ 上的水平线 BC 为边作一正方形 $BCDE$,并使其垂直于 $\triangle ABC$ 。



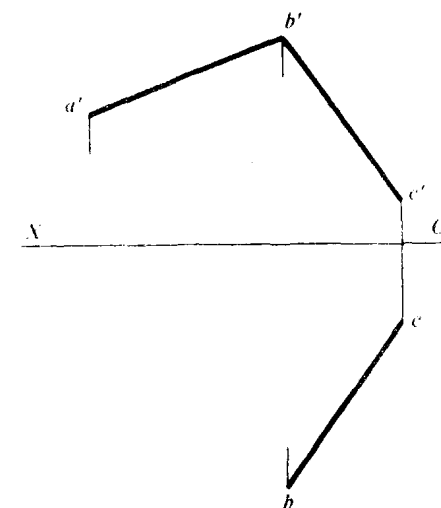
4-20 求直线 DE 与 $\triangle ABC$ 平面的夹角。



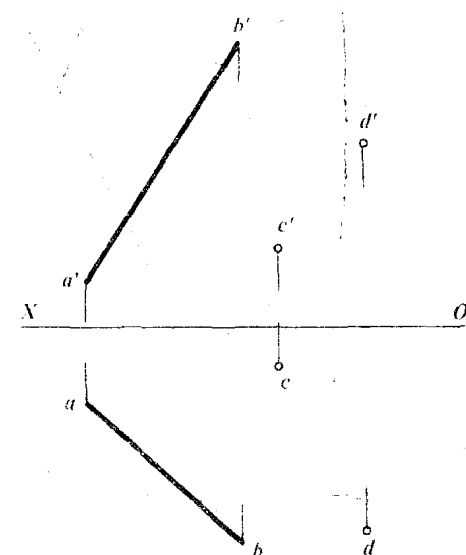
4-21 以平面 $\triangle ABC$ 为对称平面,求作点 M 的对称点 N 。



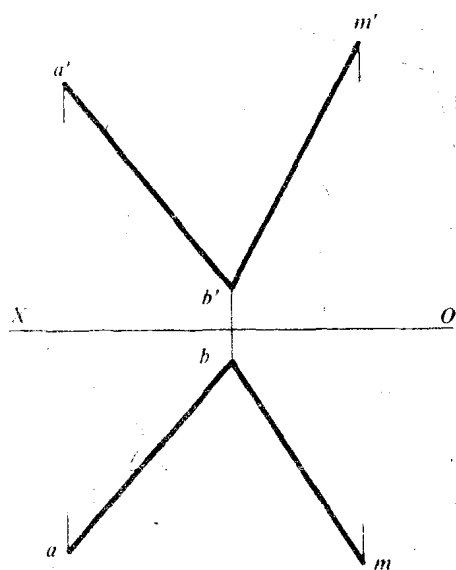
4-22 已知直线 AB 垂直于直线 BC ,求 ab 。



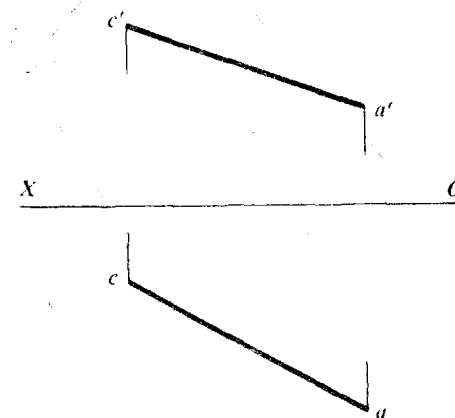
4-23 在直线 AB 上找一点 K ,使 $KC = KD$ 。



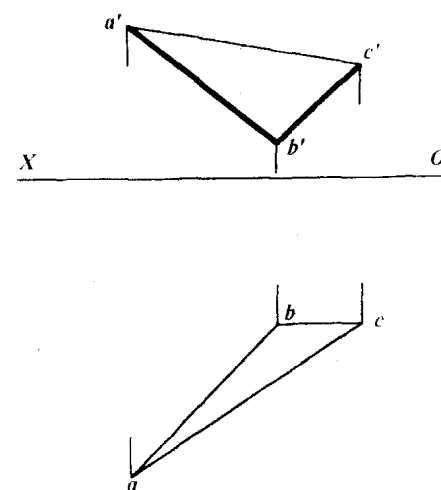
4-24 作等腰 $\triangle ABC$ 的两面投影,已知 AB 为腰,底边 BC 在 BM 上。



4-25 AC 为菱形 $ABCD$ 的一条对角线,顶点 B 在 H 面内,距离 V 面为20,试作菱形的两面投影。



4-26 作四面体 $SABC$ 的两面投影,使顶点 S 与点 A 、 B 、 C 等距离,且 S 距离 H 面为25,并判别各棱线的可见性。



四

直线与平面、平面与平面(四)

专业

班级

姓名

学号

日期

评阅

成绩