

高等学校教材

机械制图习题集

张明 袁泉 主编



化学工业出版社

高等学校

机械制图 习题集

张明 袁泉



化学工业出版社

· 北京 ·

本习题集与山东大学机械学院工程图学研究所编写的《机械制图》(廖希亮等编)一书同时出版,配套使用。本书全部内容根据国家教育部批发的高等工科院校《画法几何及机械制图课程教学基本要求》,总结了多年来的教学实践经验并贯彻最新的制图标准编写而成,内容的编排顺序与教材一致,各章均以基本题为主,辅以适当的综合练习题,题量丰富,便于教学时灵活选用。

适用于高等工科院校机械类专业、近机械类专业及非机械类各专业使用,也可作为函授大学、职工大学、电视大学等有关专业师生的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

机械制图习题集/张明,袁泉主编. —北京:化学工业出版社,2009.9
高等学校教材
ISBN 978-7-122-06385-4

I. 机… II. ①张…②袁… III. 机械制图-高等学校-习题 IV. TH126-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 127712 号

责任编辑:张兴辉
责任校对:郑捷

装帧设计:杨北

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:三河市延风印装厂
787mm×1092mm 1/8 印张12 字数291千字 2009年9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:22.00 元

版权所有 违者必究

前 言

本习题集是总结了多年来的教学实践经验并贯彻新标准编写而成，与山东大学机械学院工程图学研究所编写的《机械制图》（廖希高等编）同时出版，配套使用，适用于高等工科院校机械类专业、近机械类专业及非机械类各专业使用，也可作为函授大学、职工大学、电视大学等有关专业师生的参考书。

本习题集内容的编排顺序与教材一致，各章均以基本题为主，辅以适当的综合练习题，题量丰富，便于教学时灵活选用，有利于因材施教。本书内容由浅入深、由易到难，循序渐进，有利于学生空间思维能力和创造性形体构形能力的培养。

本习题集由山东大学张明、袁泉主编。参加编写的有张明（第一、三、六、九、十、十一、十四、十五章）、袁泉（第二、五、七、八、十七、十八章）、吴凤芳（第四、十二章）、刘素萍（第十三、十六章），另外，朱海燕、朱艳秋做了部分图形及文字工作。

由于编者水平有限，不足之处在所难免，欢迎读者批评指正。

编者

目 录

.....	1
投影	2
的投影	4
的投影	9
变换	11
与平面、平面与平面的相互关系	15
与曲面	20
体的视图	22
体表面交线	24
图基本知识 字体	31
组合体画图与尺寸标注	34
轴测投影图	44
机件的表达方法 视图	46
标准件与常用件	60
画零件图	65
机械图样上技术要求的标注 表面粗糙度	73
装配图	75
立体表面展开	90

正投影图

正投影图

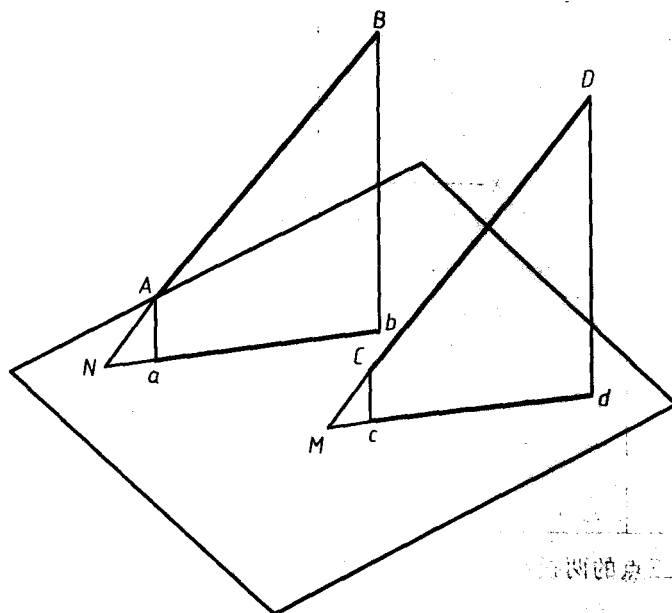
一、绪论

班级

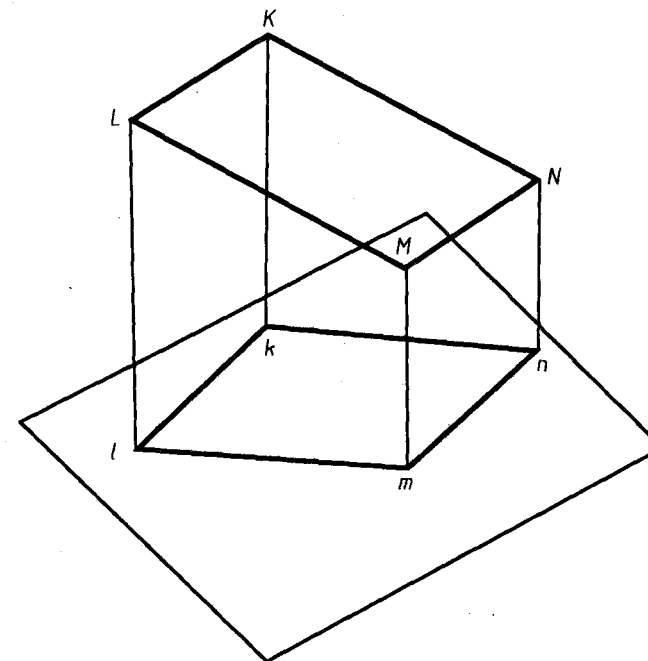
姓名

学号

1-1 已知线段 $AB \parallel CD$ ，试证：经平行投射后， $ab : cd = AB : CD$ 。



1-2 已知四边形 $KLMN$ 为平行四边形。试证：经平行投影后，其投影 $klmn$ 仍为平行四边形。



1-3 填空：

(1) 工程上常用的投影法有_____法和_____法两种。

(2) 中心投影法的投影光线是从_____出发的，而平行投影法光线是相互_____的。

(3) 正投影具有_____、_____和_____等几种主要特性。

(4) 正投影属于_____投影法的一种，它的投影光线与投影面是_____的。

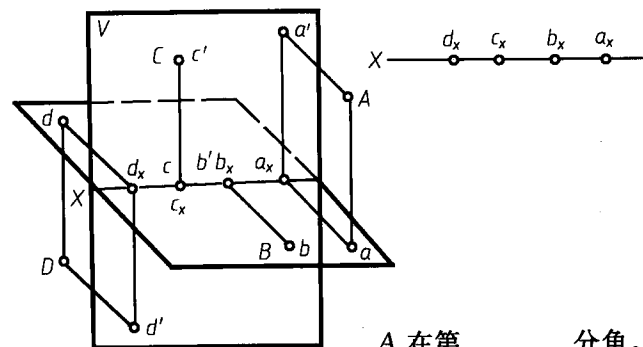
二、点的投影

班级

姓名

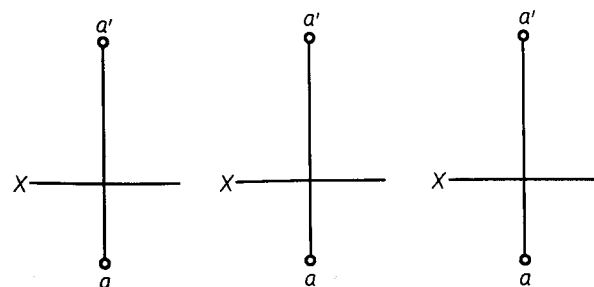
学号

2-1 根据轴测图作出 A、B、C、D 各点的投影图，并写出它们所在的位置（分角或投影面）。

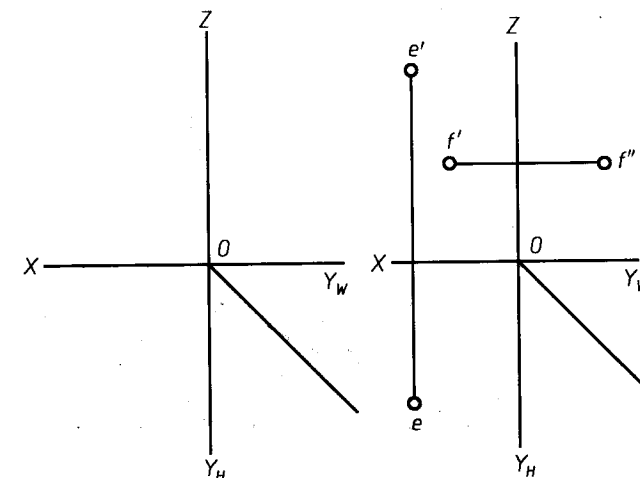


A 在第____分角。
B 在____面上。
C 在____面上。
D 在第____分角。

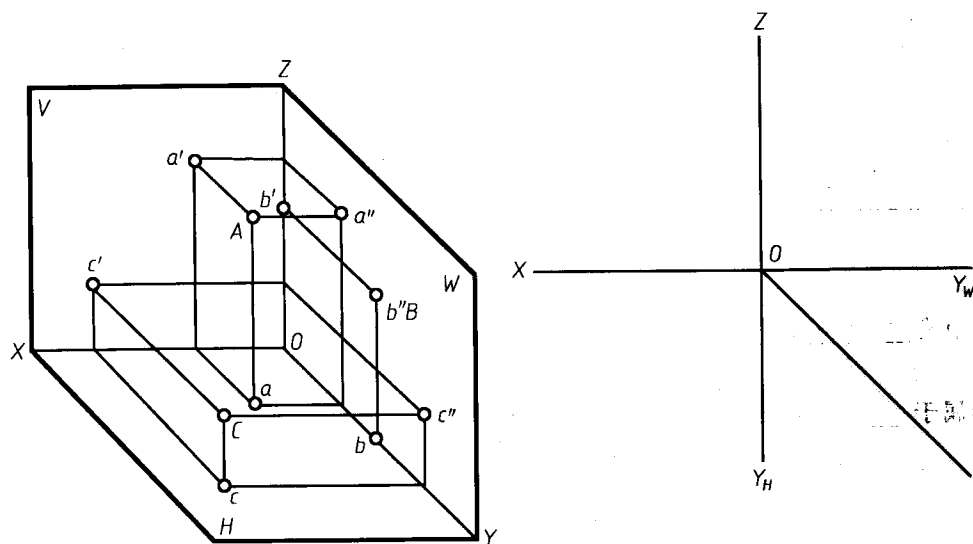
2-2 已知 A 点，求对称点 B（对称面为 H）、对称点 C（对称面为 V）、对称点 D（对称轴为 X）。



2-3 作出各点的三面投影：① 已知 A (7, 13, 15)、B (18, 0, 22)；② 已知 E、F 点的两面投影。

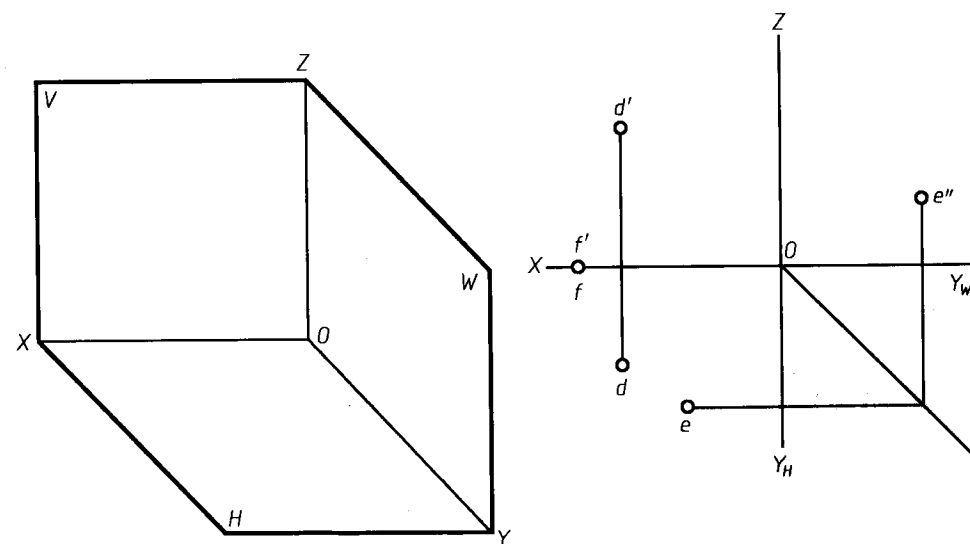


2-4 已知 A、B、C 三点在轴测图中的位置，作出它们的投影图（从轴测图上量取坐标，并写出各点的坐标值）。



A (, ,), B (, ,), C (, ,).

2-5 已知 D、E、F 三点的两投影，作出第三投影，以及三点在轴测图中的位置，并写出各点的坐标值。



D (, ,), E (, ,), F (, ,).

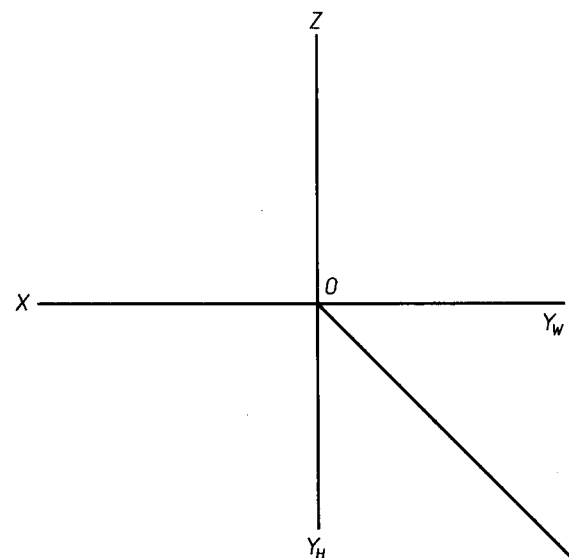
点的投影

班级

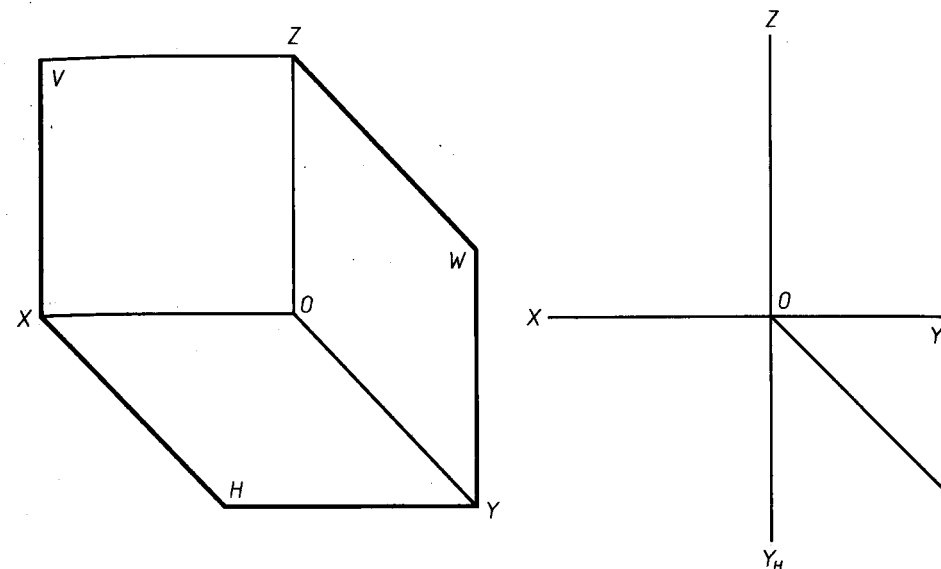
姓名

学号

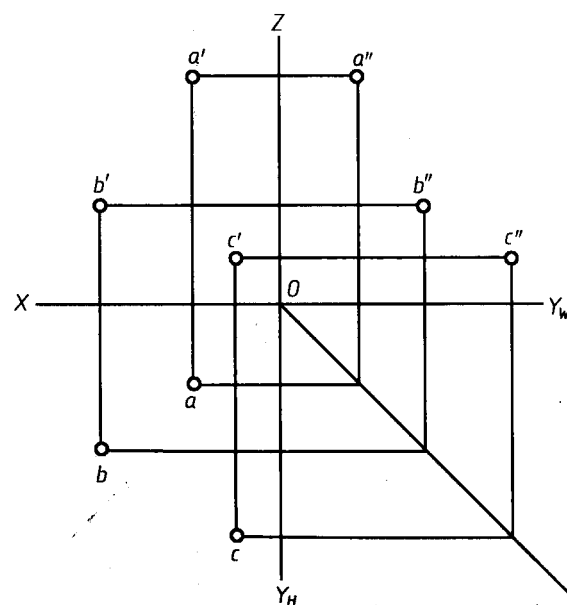
2-6 作出下列各点的三面投影：①已知 A 点 (15, 5, 0)；②B 点 (0, 10, 20)；③C 点 (20, 0, 0)。



2-7 已知 K (10, 15, 20)、M (20, 15, 8)、N (10, 15, 8) 三点，作出其三面投影和在轴测图中的位置，并判别可见性，把不可见点的投影打上括号。

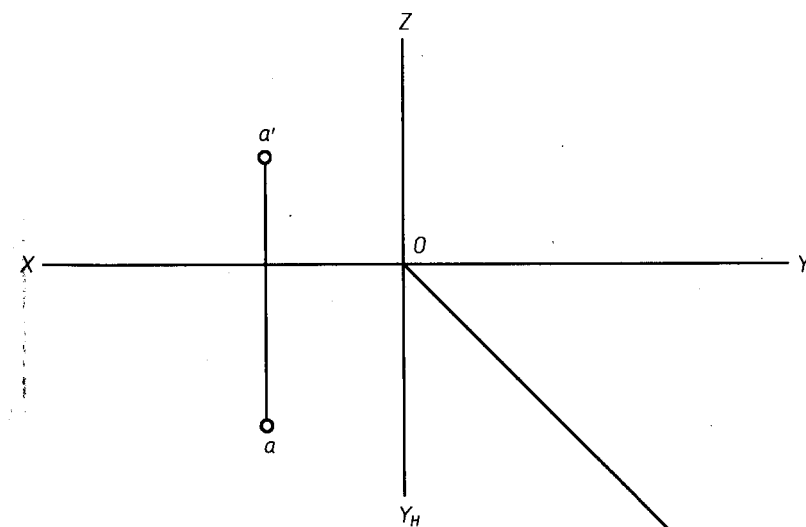


2-8 比较 A、B、C 三点的相对位置。



B 点在 A 点的 { (上、下) ____ mm
(左、右) ____ mm
(前、后) ____ mm
B 点在 C 点的 { (上、下) ____ mm
(左、右) ____ mm
(前、后) ____ mm
C 点在 A 点的 { (上、下) ____ mm
(左、右) ____ mm
(前、后) ____ mm

2-9 已知 B 点对 A 点在 X、Y、Z 方向的相对坐标为 (12, -10, -8)，C 点对 A 点在 X、Y、Z 方向的相对坐标为 (-7, 5, 8)，作出 B、C 点的三面投影，并确定 C 点对 B 点的相对坐标。



C 点的相对坐标为 (, ,)。

三、直线的投影

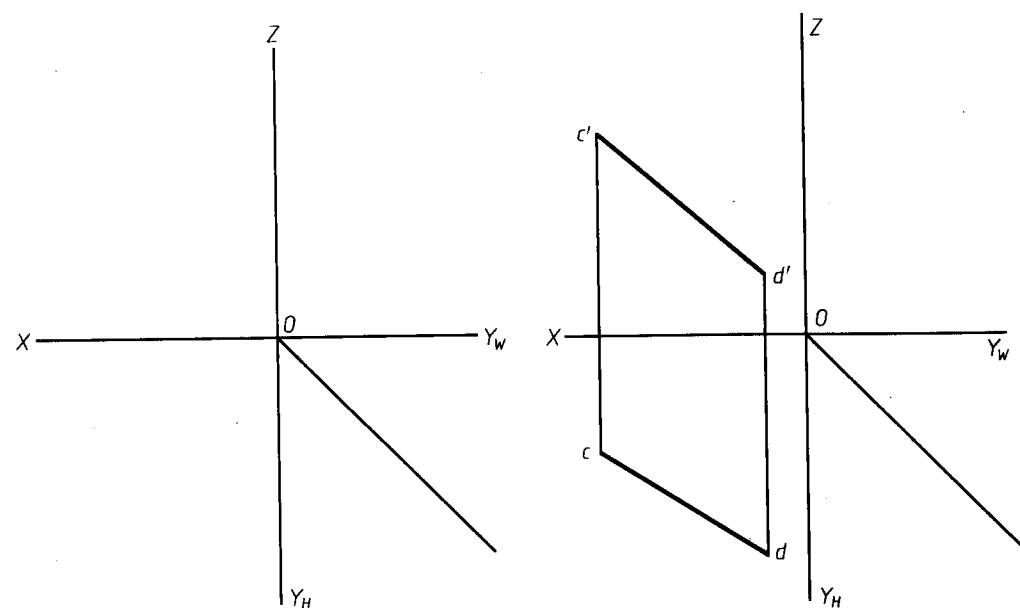
班级

姓名

学号

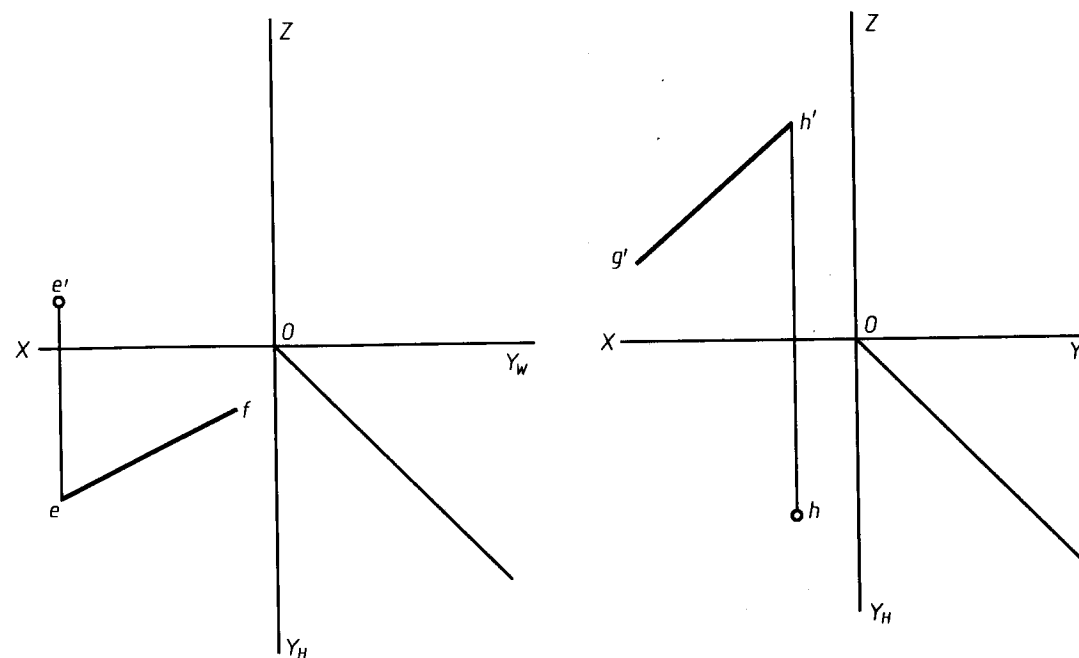
3-1 作出直线的三面投影。

(1) 已知端点 $A(20, 8, 5)$ 、 $B(5, 18, 20)$ 。(2) 已知 CD 的两面投影。

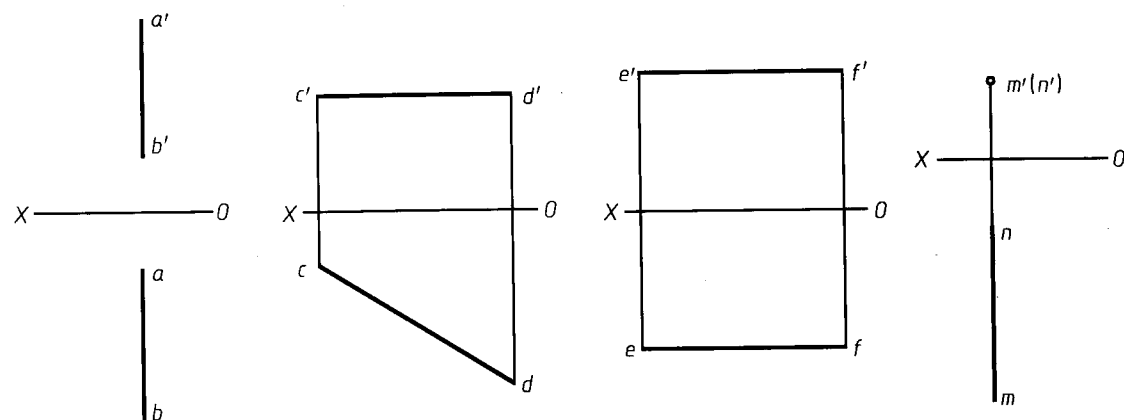


3-2 作出直线 EF 、 GH 的三面投影。

(1) 已知 F 点距 H 面为 25mm。(2) 已知 G 点距 V 面为 5mm。

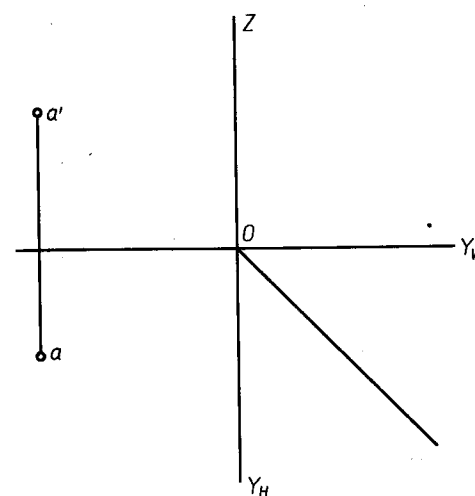


3-3 判别下列直线的位置。

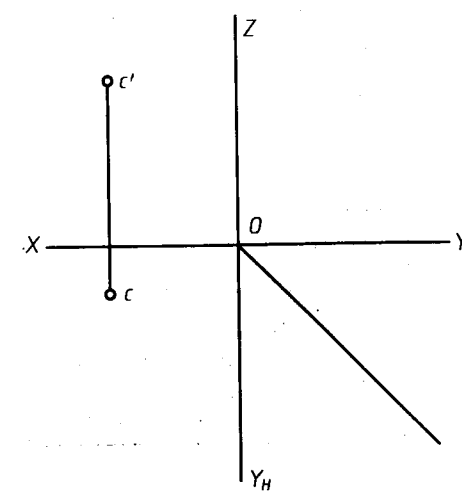


AB 是_____； CD 是_____； EF 是_____； MN 是_____。

3-4 已知 AB 为水平线， $\beta = 30^\circ$ ，实长为 20mm，完成它的三面投影。



3-5 已知 CD 为侧平线， $\alpha = \beta$ ，实长为 20mm，完成它的三面投影。



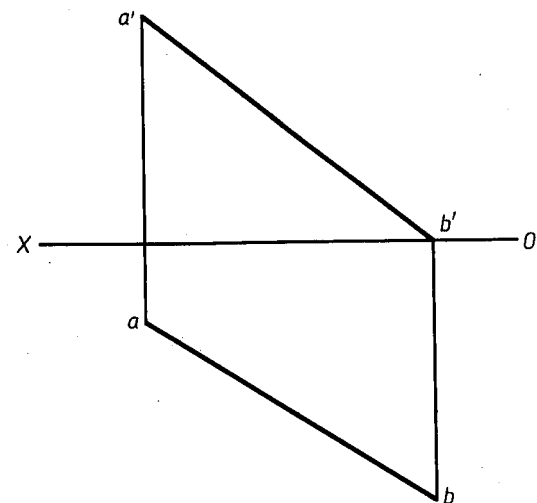
直线的投影

班级

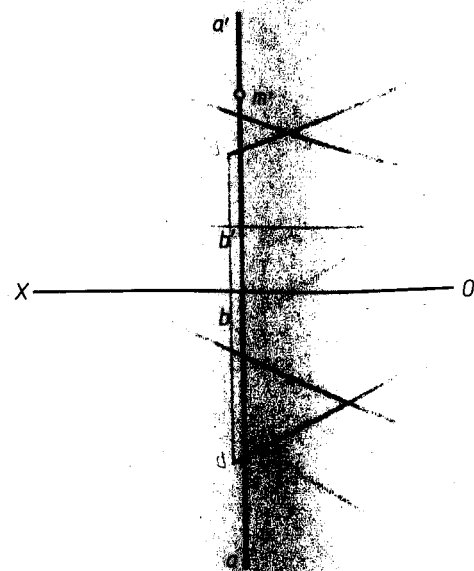
姓名

学号

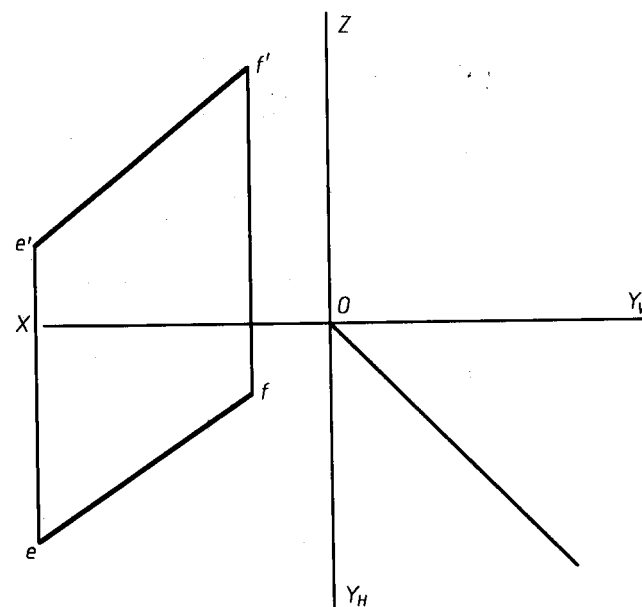
3-6 在 AB 上求一 K 点, 使 $BK=20\text{mm}$ 。



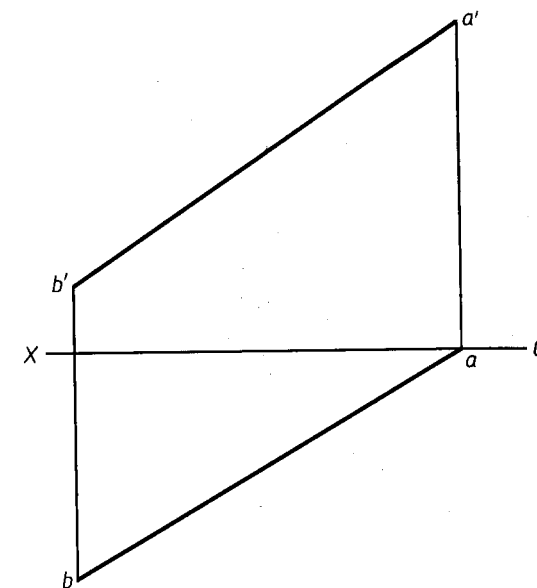
3-7 已知 M 点位于直线 AB 上, 求作 m 。



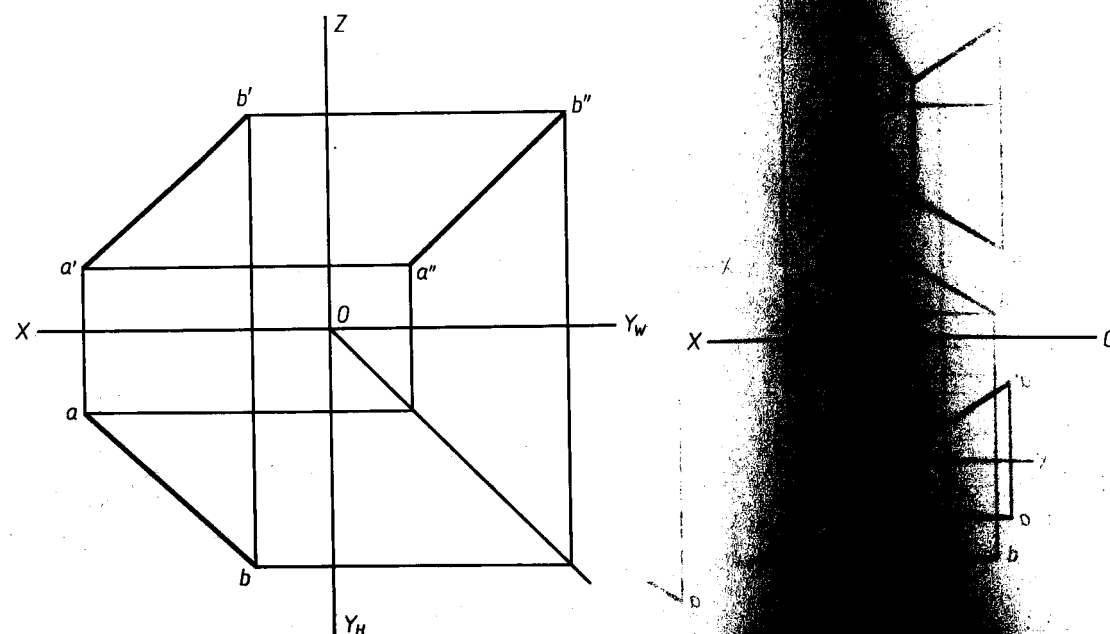
3-8 在直线 EF 上求一点 P , 使 P 点与 H 、 V 面的距离之比为 $3:2$ 。



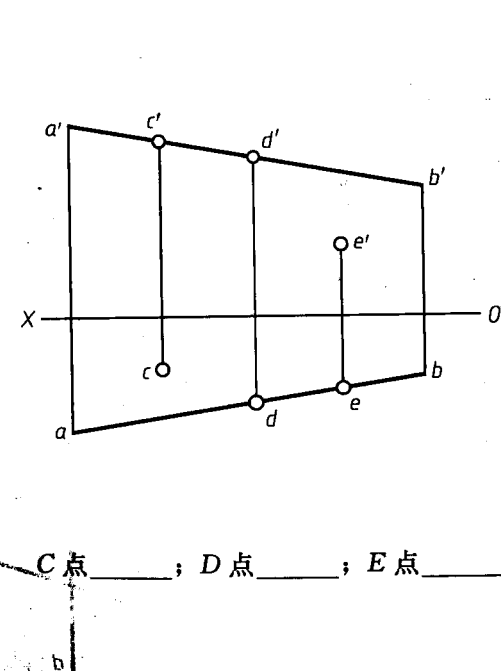
3-9 在直线 AB 上求作一点 M , 使 $Y_M=Z_M$ 。



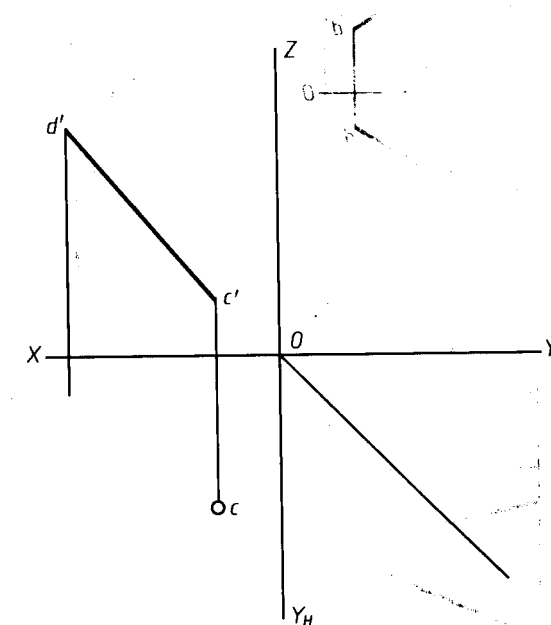
3-10 作出直线 AB 的实长及对三个投影面的倾角 α 、 β 、 γ 。



3-11 试判断 C 、 D 、 E 点是否在直线 AB 上。

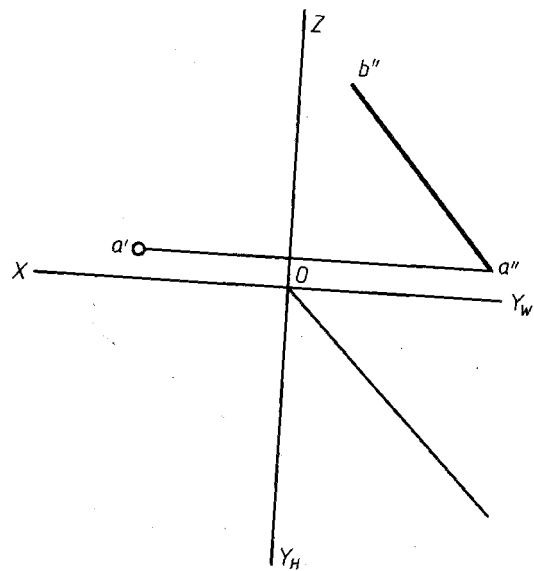


3-12 已知直线 CD 的投影 $c'd'$ 及 c , 实长为 35mm , 完成它的投影。

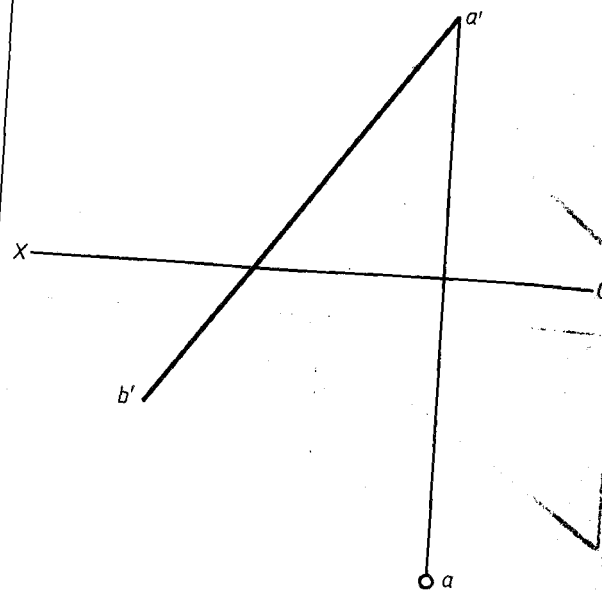


直线的投影

3-13 已知直线 AB 的投影 $a''b''$ 和 a' ，倾角 $\gamma=30^\circ$ ，完成它的投影。



3-14 已知直线 AB 的投影 $a'b'$ 及 a ，倾角 $\beta=30^\circ$ ，完成它的投影。

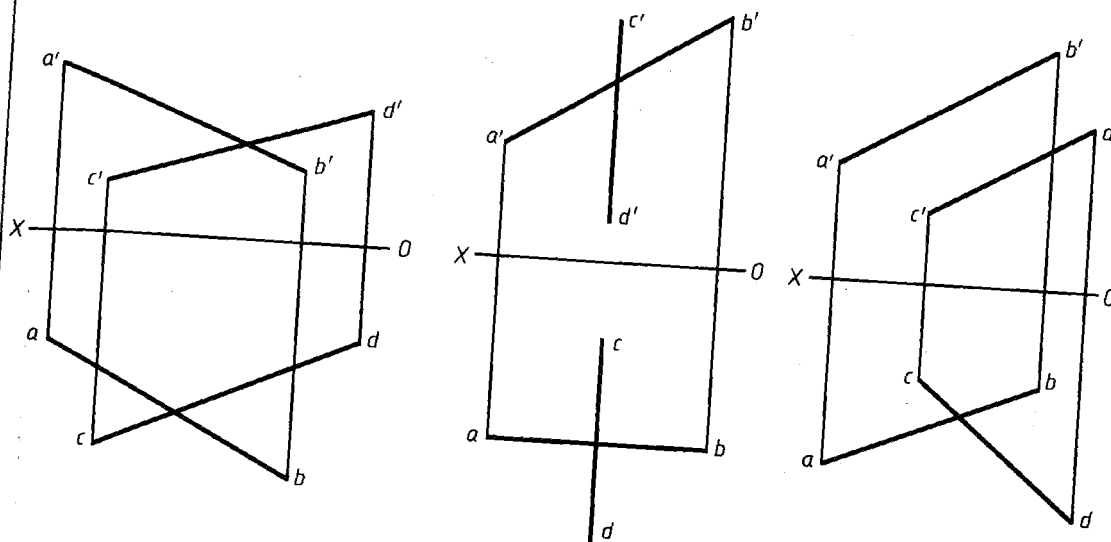


班级

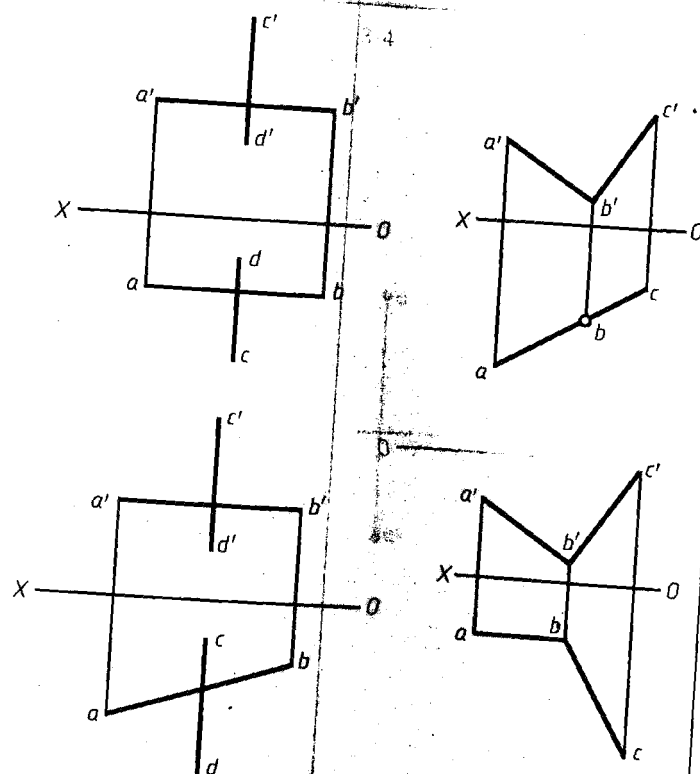
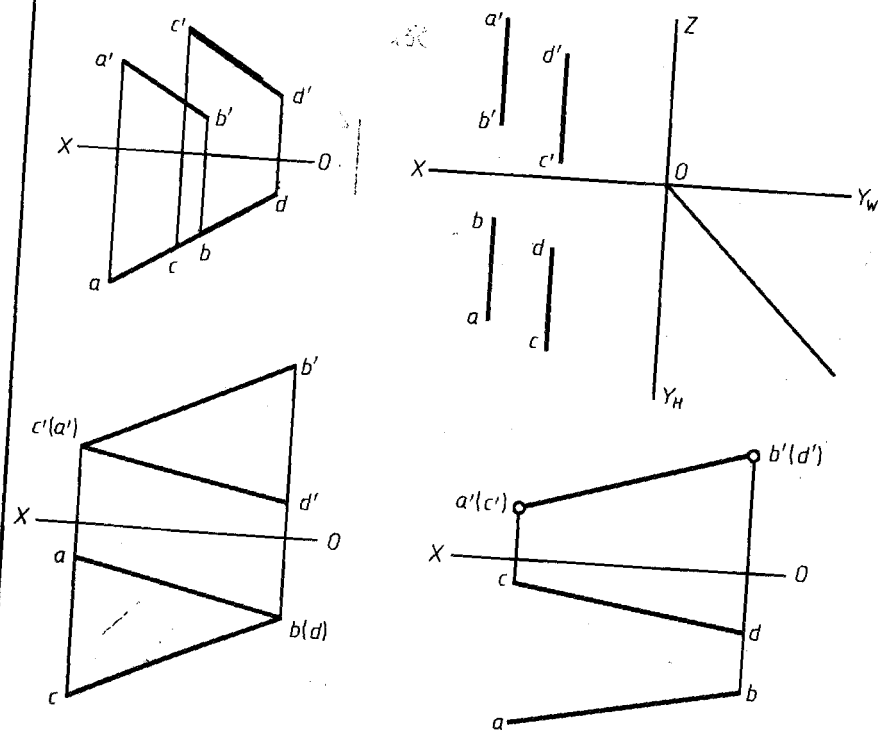
姓名

学号

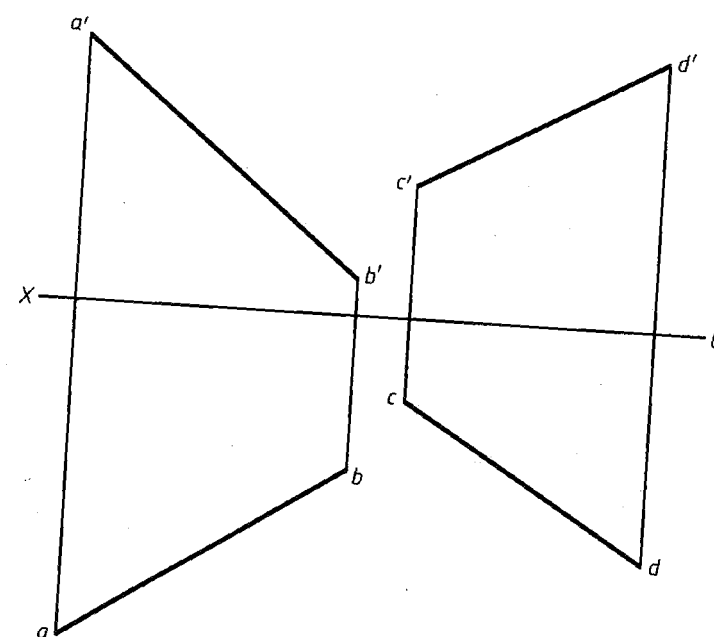
3-15 标注出重影点的正面投影及水平投影。



3-16 判别 AB 与 CD 两直线的相对位置 (平行、相交、交叉、正交、交叉垂直)。



3-17 作一水平线 EF ，离 H 面为 25mm，并与直线 AB 、 CD 相交。



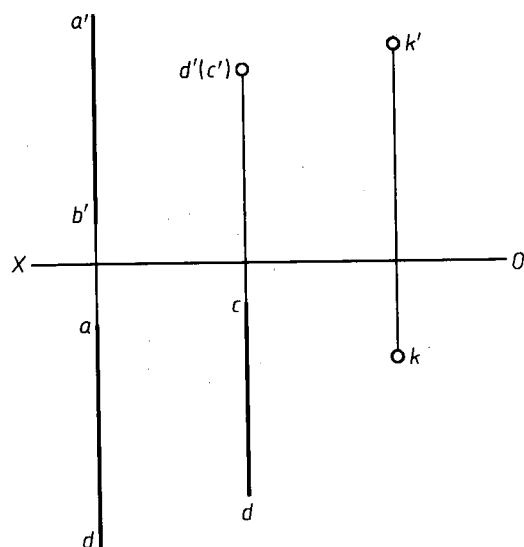
直线的投影

班级

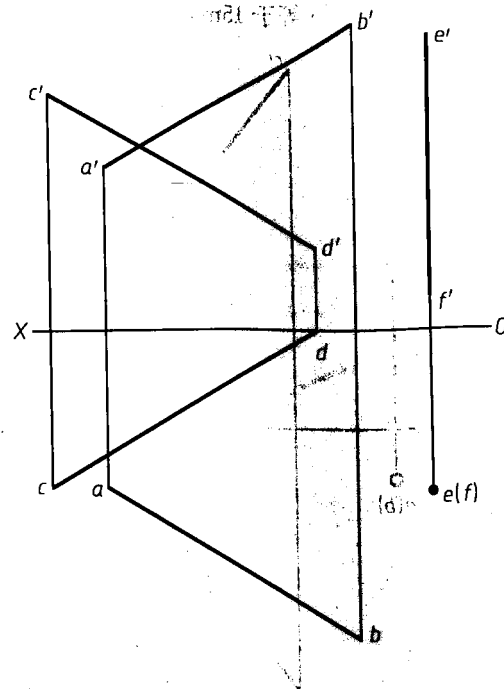
姓名

学号

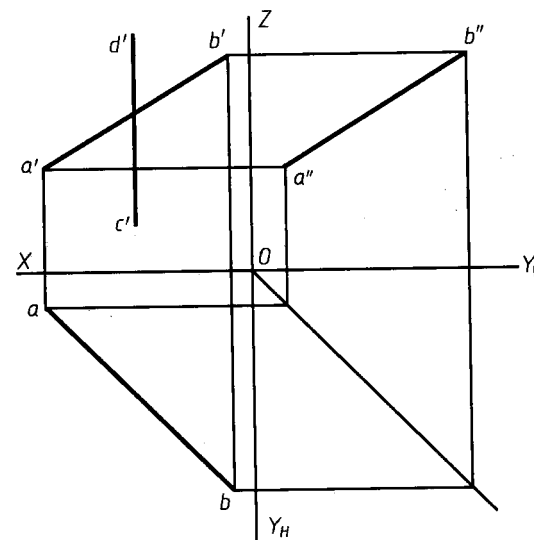
3-18 过K点作一直线KL与AB、CD相交。



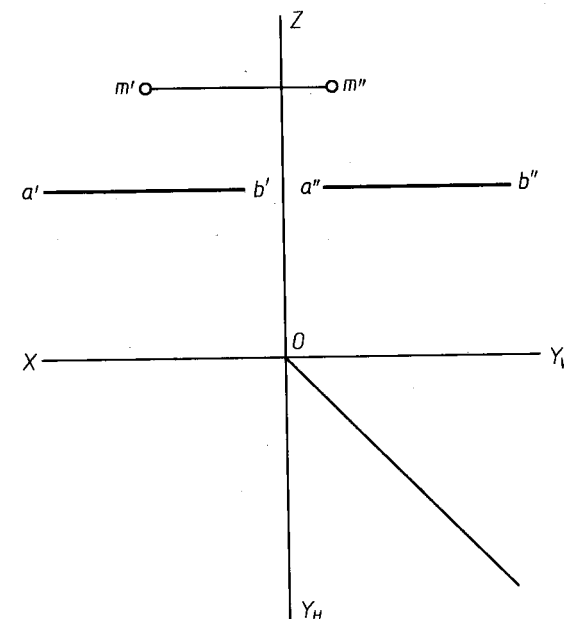
3-19 作直线MN//CD, 并与AB、EF相交。



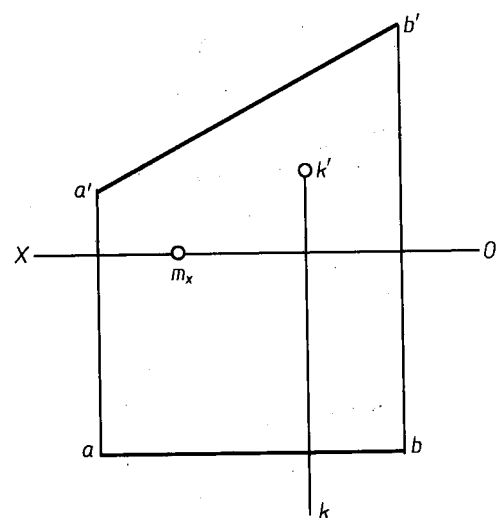
3-20 侧平线CD与AB相交, $Y_D > Y_C$, CD的 $\alpha = 60^\circ$, 求作CD的三面投影。



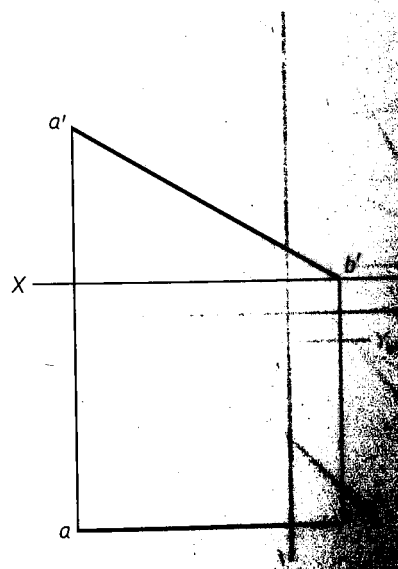
3-21 过M点作一长度为30mm的侧平线MN与AB相交。



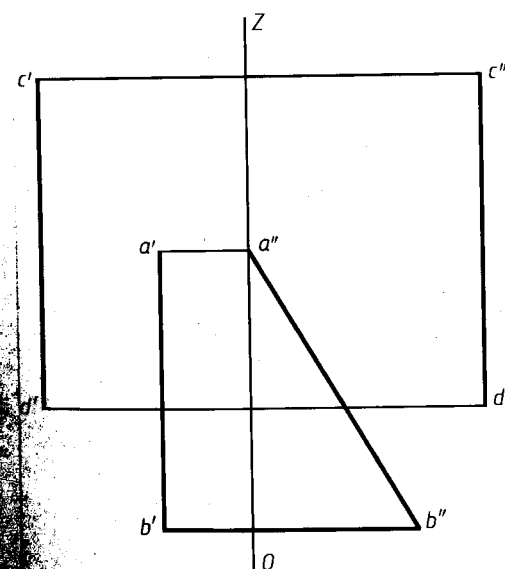
3-22 过K点作一直线MN与正平线AB垂直。



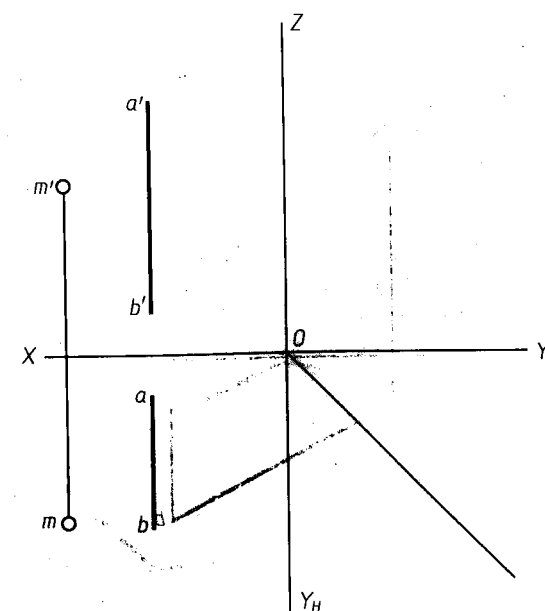
3-23 以正平线AB为一边, 以A为顶点, 作等腰直角三角形ABC, 使C点在V面上。



3-24 在CD上作一点M, 使其到A、B两点等距离。



3-25 求出M点到直线AB的距离。



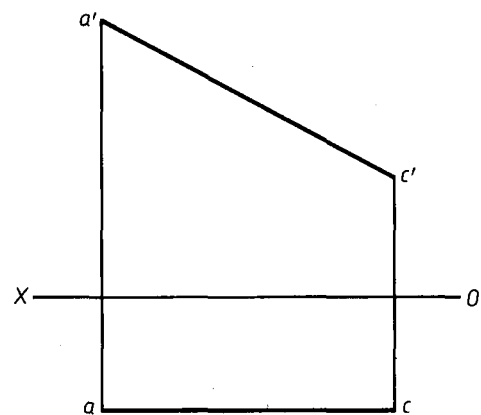
直线的投影

班级

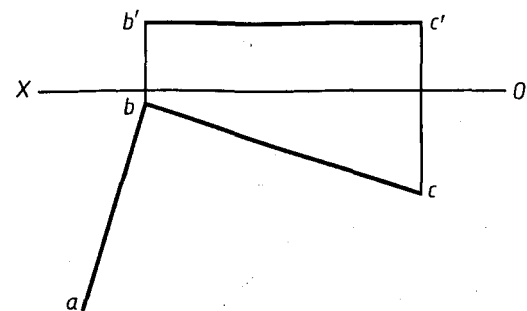
姓名

学号

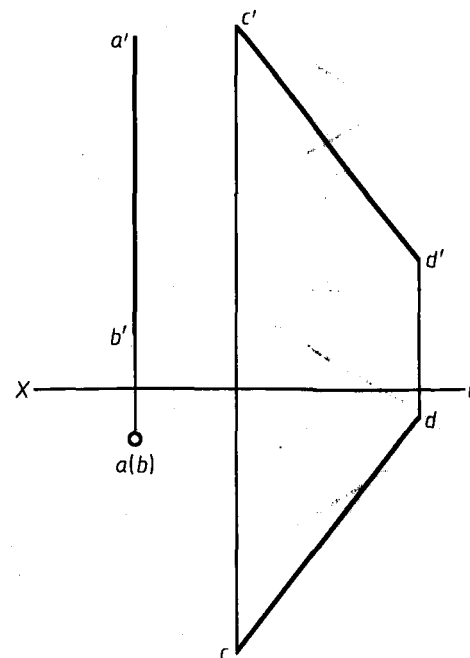
3-26 以正平线 AC 为对角线作一正方形 $ABCD$ ，已知 B 点距 V 面为 20mm 。



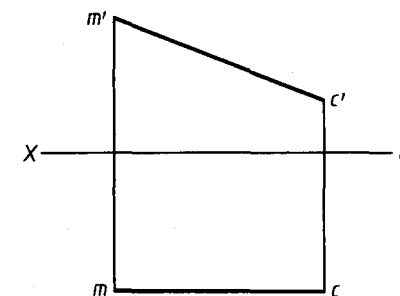
3-27 完成正方形 $ABCD$ 的两面投影。



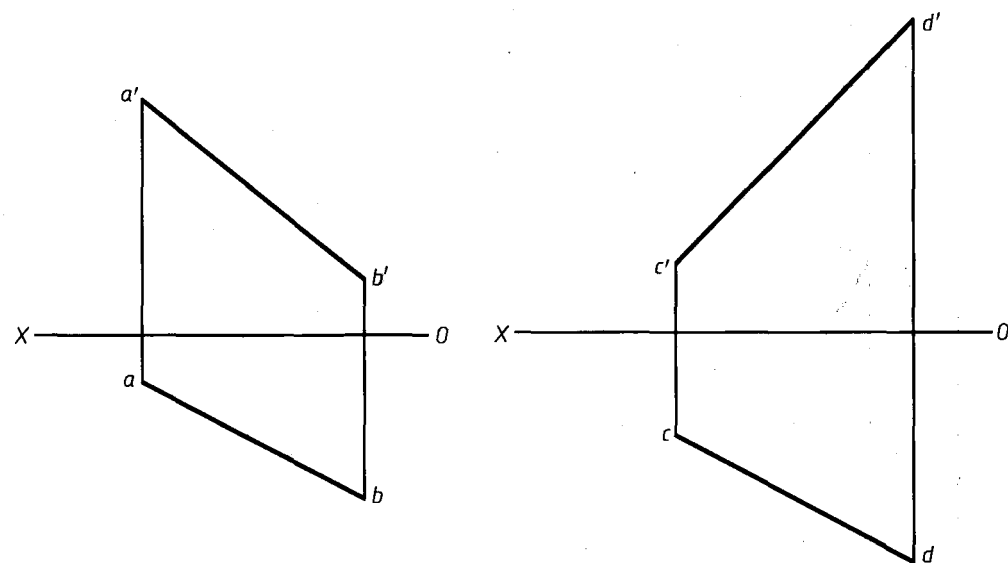
3-28 作一直角 $\triangle MNS$ ，令 M 点在 AB 上、 NS 在 CD 上，且 NS 等于 15mm ， $\angle MNS = 90^\circ$ 。



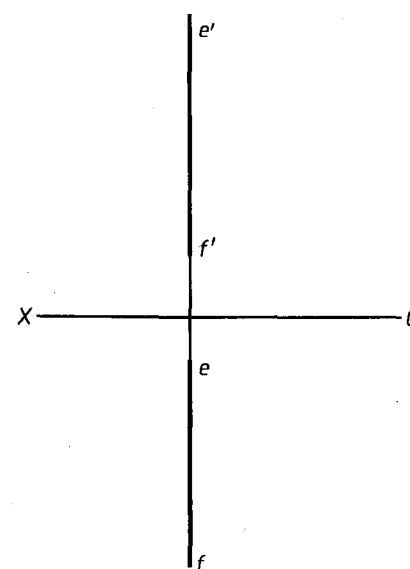
3-29 线段 CM 是等腰 $\triangle ABC$ 的高，点 A 在 H 面上， B 在 V 面上。作出 $\triangle ABC$ 的投影。



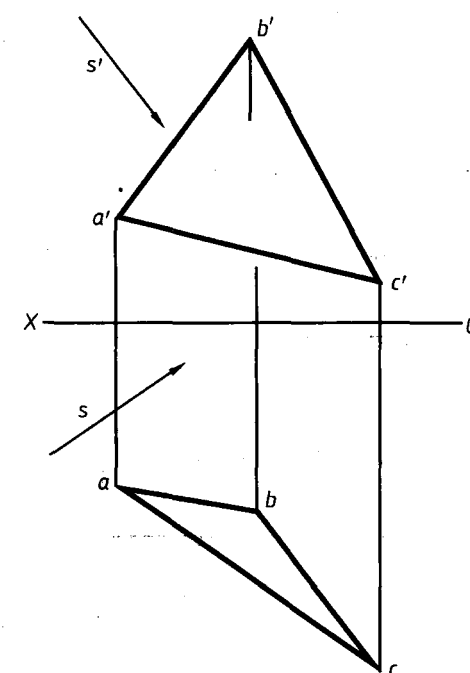
3-30 分别作出直线 AB 和 CD 的正面迹点和水平迹点，并分析该直线穿过哪几个分角。



3-31 作出 EF 的正面迹点和水平迹点（不利用侧面投影）。



3-32 作出 $\triangle ABC$ 在光线 S 的照射下在地面 (H 面) 上的落影。



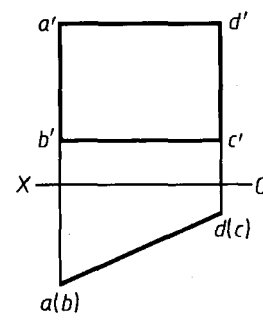
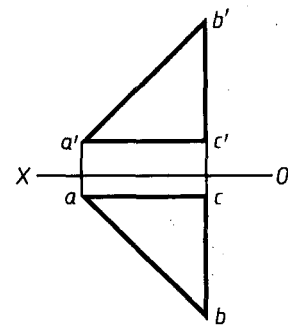
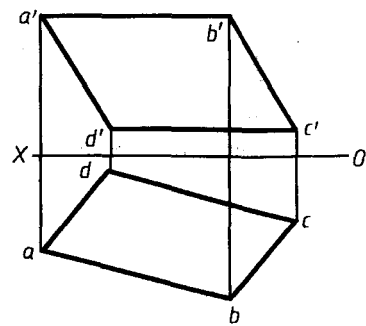
四、平面的投影

班级

姓名

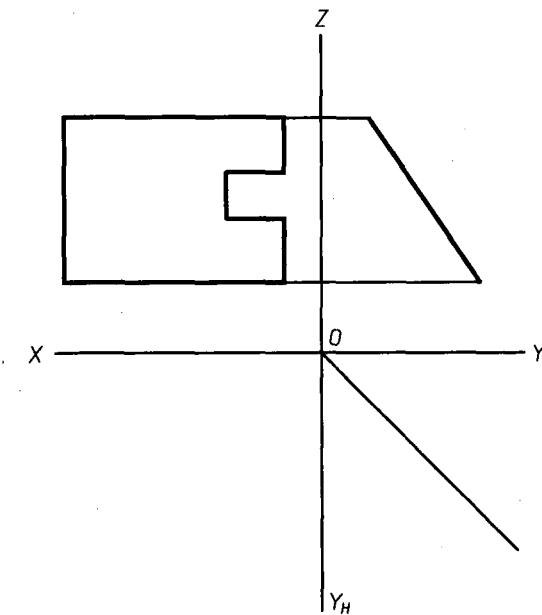
学号

4-1 判别下列平面属于投影面平行面、垂直面、倾斜面中的哪一类。

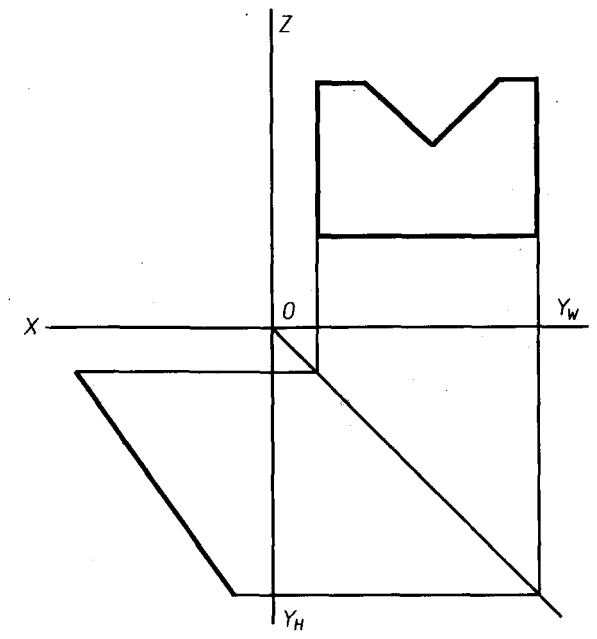


4-2 补画平面所缺的投影。

(1)



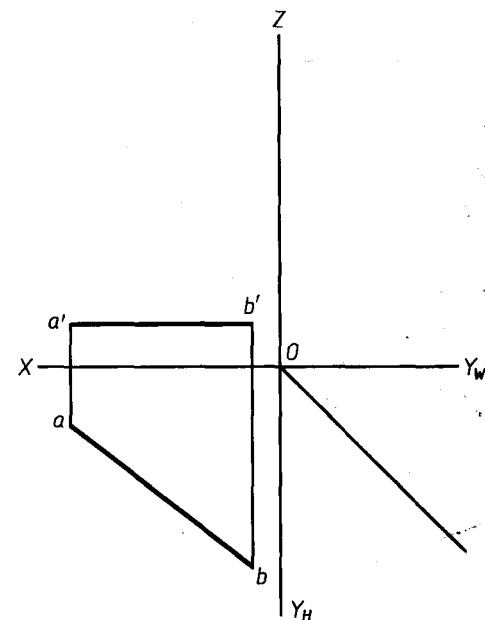
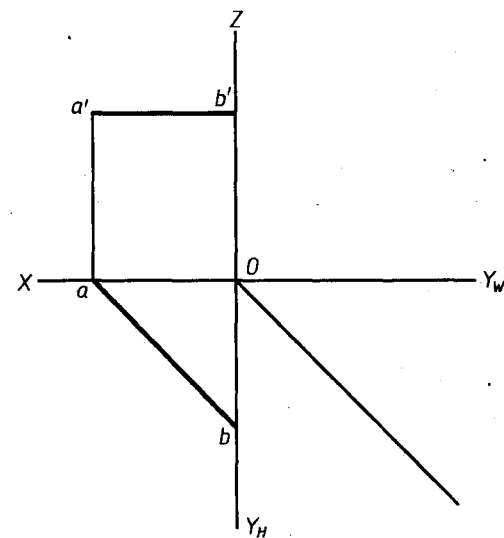
(2)



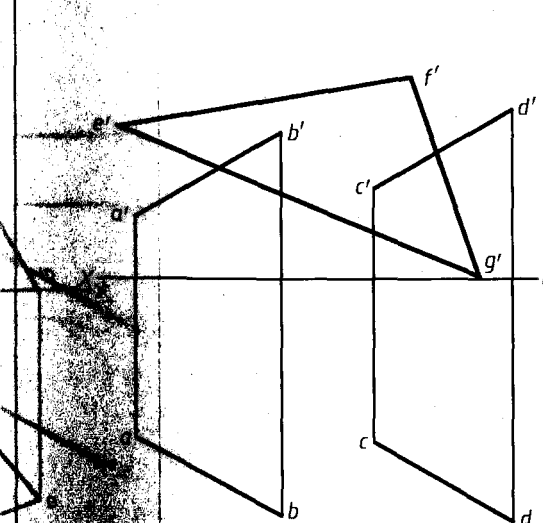
4-3 以 AB 为一边作平面的三面投影图。

(1) 作等边 $\triangle ABC$ 为水平面。

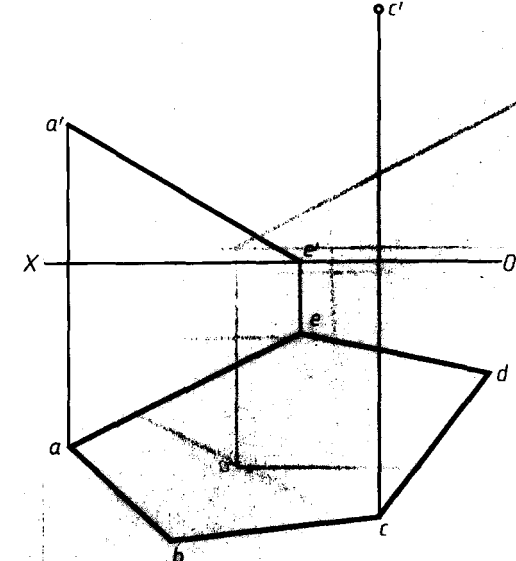
(2) 作正方形 $ABCD$ 为铅垂面。



已知 $\triangle EFG$ 与 AB 、 CD 在同一平面内，求作 $\triangle efg$ 。



4-5 求做平面五边形 $ABCDE$ 的正面投影。



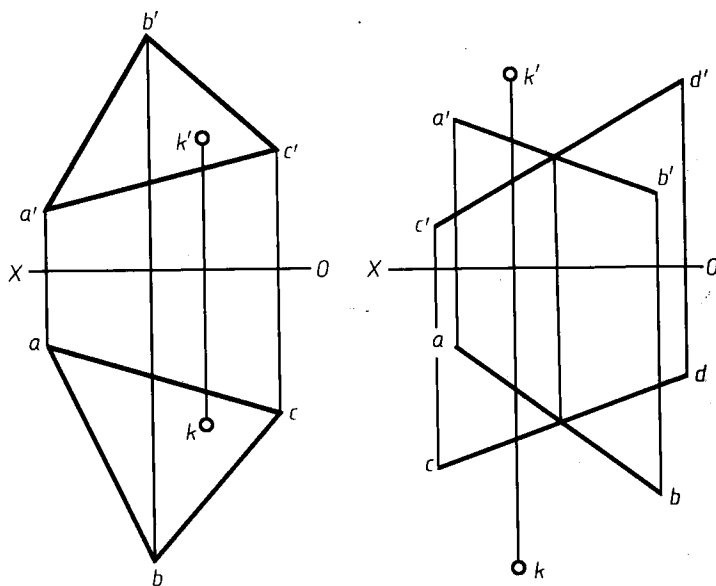
平面的投影

班级

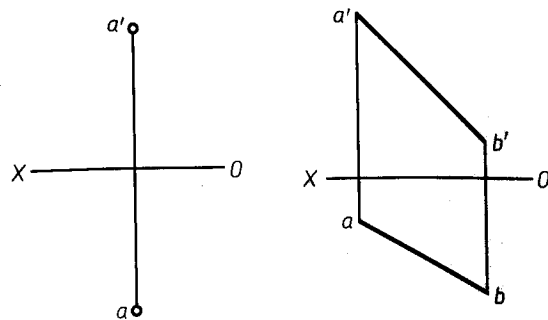
姓名

学号

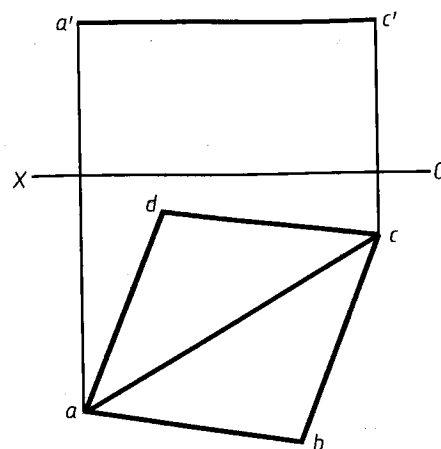
4-6 判别 K 点是否在平面上。



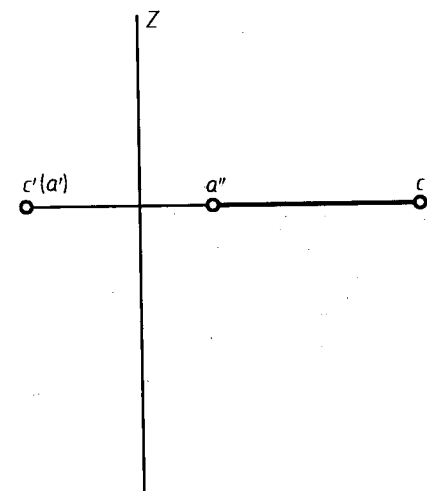
4-7 包含已知点 A 或直线 AB 作平面。
(1) 作水平面。 (2) 作正垂面。



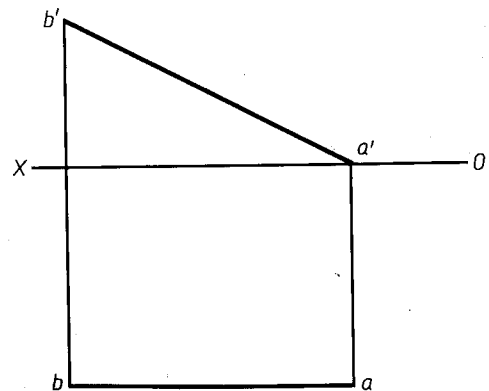
4-8 已知正方形 $ABCD$ 的一条对角线 AC 为水平线，完成正面投影。



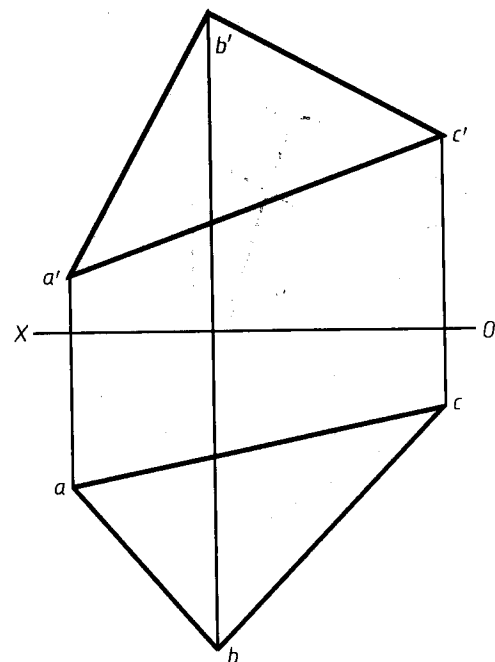
4-9 以 AC 为一条对角线作正垂面 $AB-CD$ 为正方形，并使其 $\gamma=30^\circ$ 。



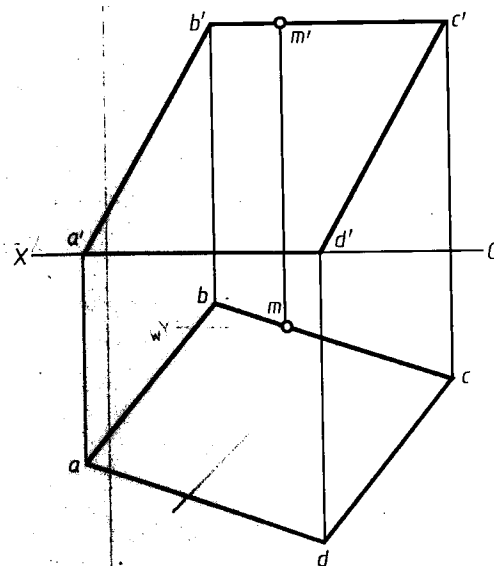
4-10 以正平线 AB 为一直角边， A 为顶点，作等腰直角 $\triangle ABC$ ，并使 C 点在 V 面上。



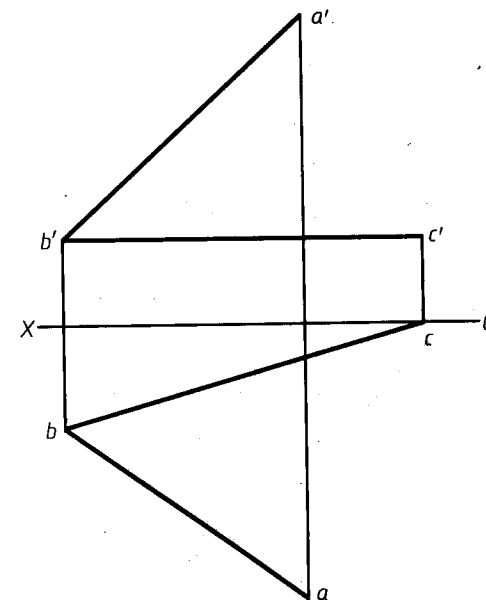
4-11 求 $\triangle ABC$ 对 V 面的倾角 β 。



4-12 球 M 从斜坡 $ABCD$ 上滚下，作出它的轨迹的投影，并求出斜坡对 H 面的倾角 α 。



4-13 在平面 ABC 内求作一点 M ，使其距 V 面 15mm ，距 H 面 20mm 。



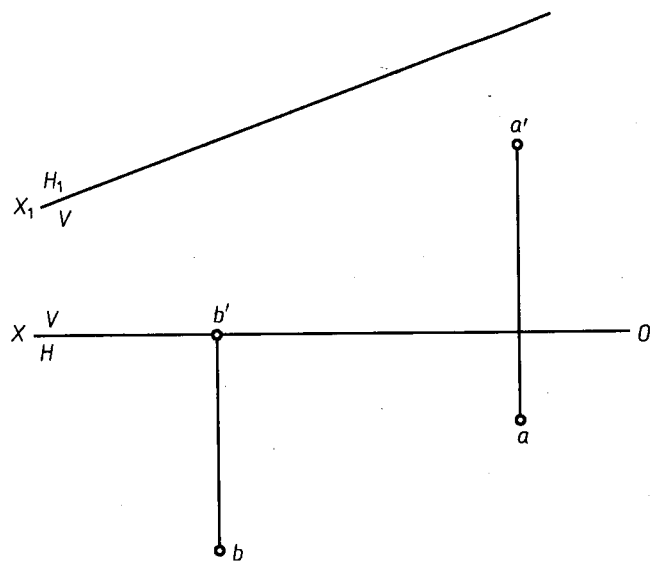
五、投影变换

班级

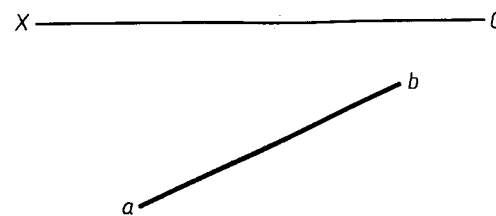
姓名

学号

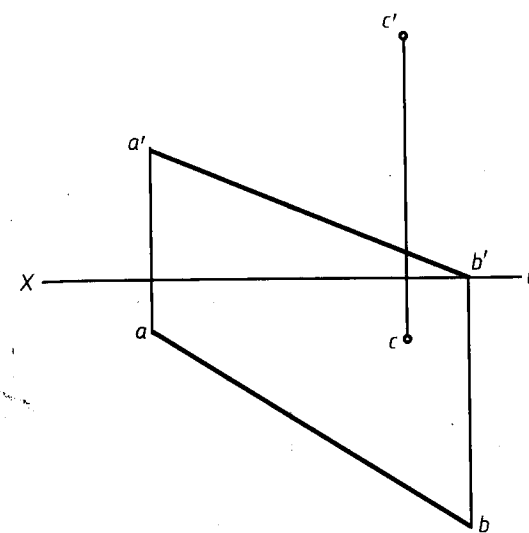
5-1 作出 A、B 点在 H_1/V 中的投影。



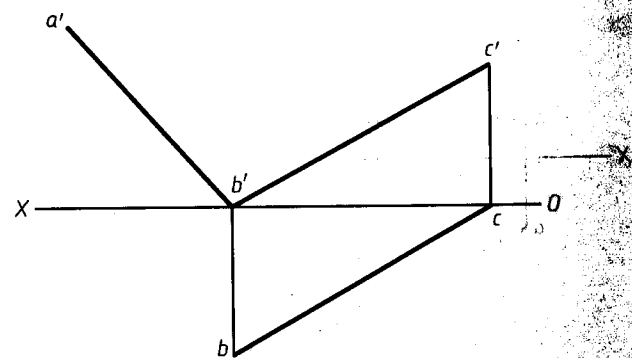
5-2 已知直线 AB 的实长为 45mm, 求作 AB 对 H、V 的倾角 α 、 β 。



5-3 过 C 点作 CD 与 AB 正交。

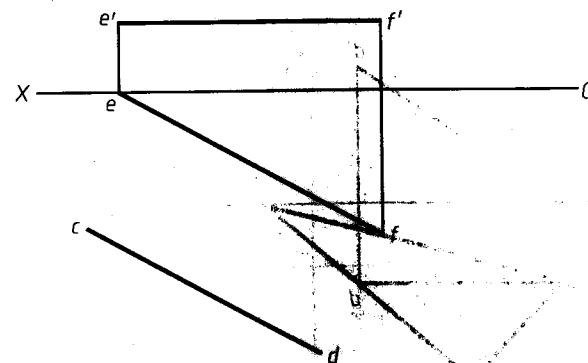


5-4 已知 $\angle ABC = 90^\circ$, 求作 ab。

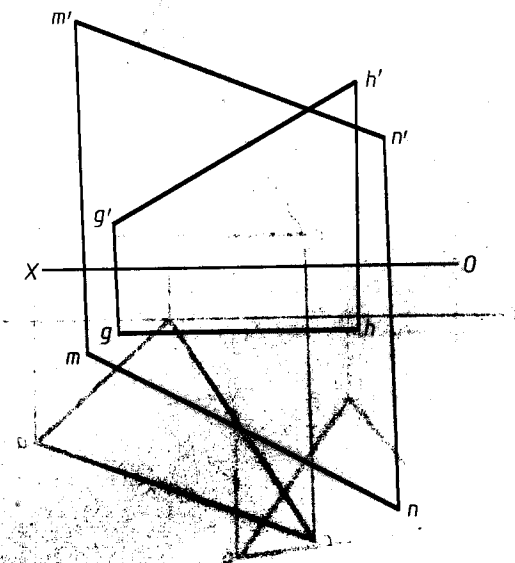


11-2

图 5-5 已知二直线 $EF \parallel CD$, 并相距 20mm, 求作 $c'd'$ 。



5-6 求作交叉二直线的公垂线 (正交)。



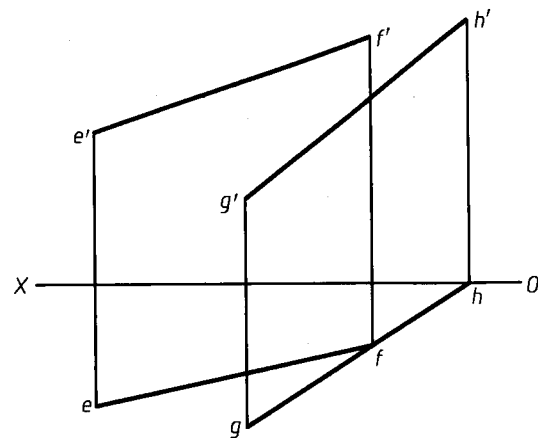
投影变换

班级

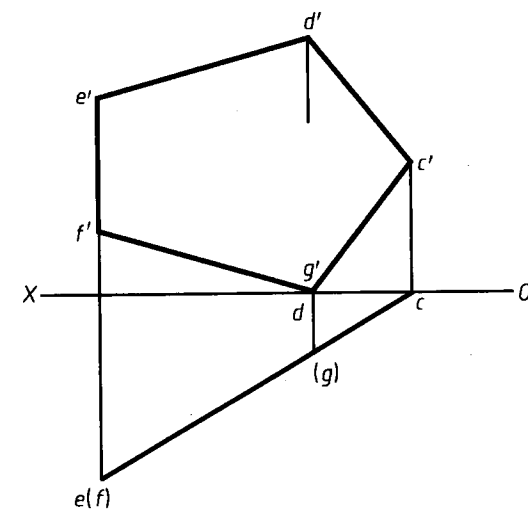
姓名

学号

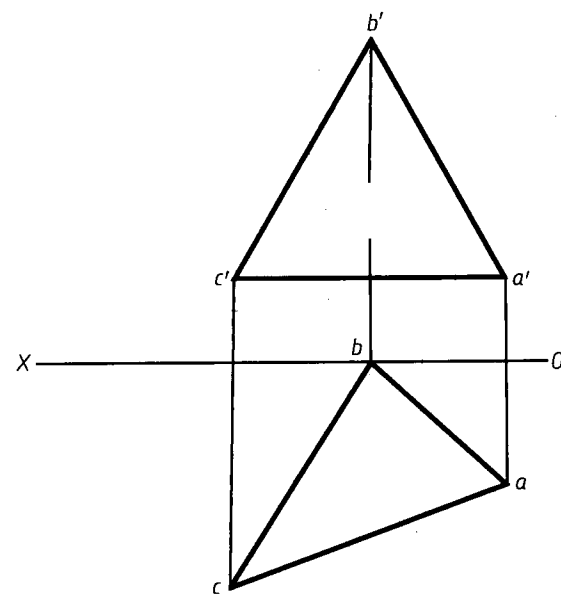
5-7 在交叉二直线 EF 、 GH 上分别取 K 、 L 点，使 KL 垂直于 GH ，且等于 10mm。



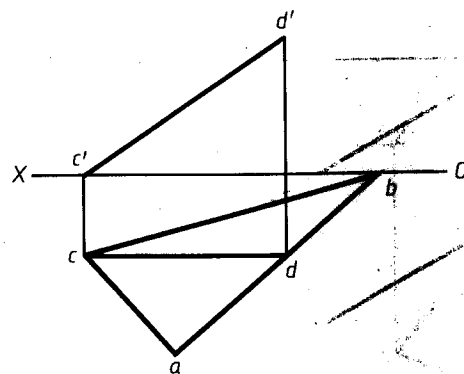
5-8 求作五边形 $CDEFG$ 的实形。



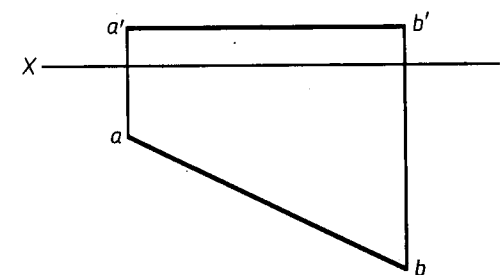
5-9 求作 $\triangle ABC$ 对 V 面的倾角 β 。



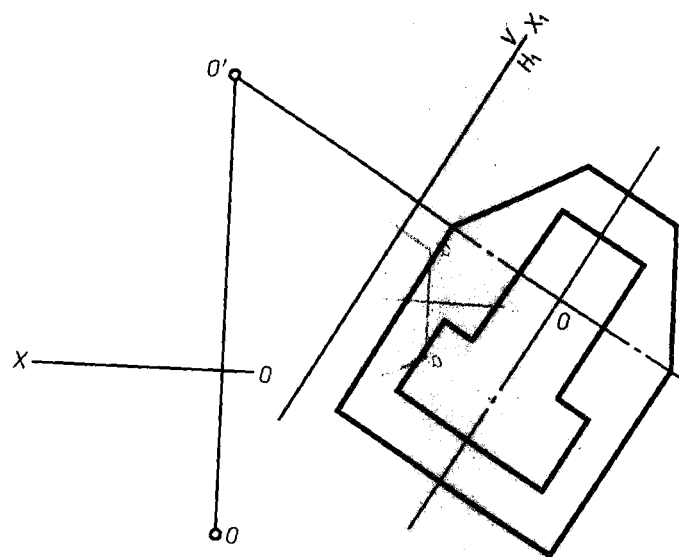
5-10 已知 CD 为 $\triangle ABC$ 平面内的正平线， $\triangle ABC$ 对 V 面的倾角 $\beta = 30^\circ$ ，求作 a' 。



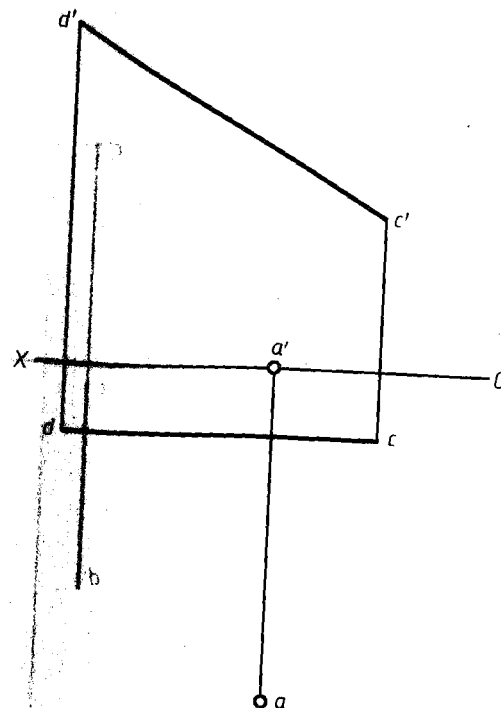
5-11 以 AB 线为底作等腰 $\triangle ABC$ ，其高为 30mm，并与 H 面成 45° 角。



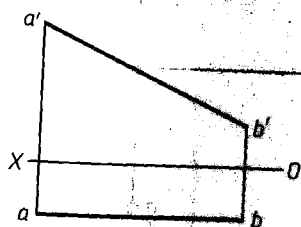
5-12 已知平面图形的实形投影，求作V、H投影。



5-14 作AB交CD于B点，使 $\angle ABC=45^\circ$ 。

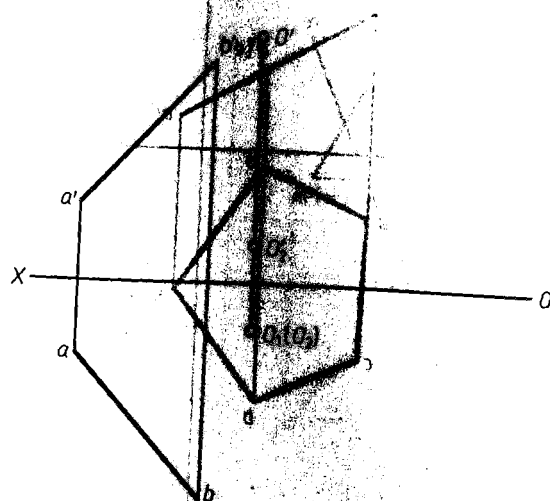


5-13 正平线AB是正方形ABCD的边，C在B的前方、上方，正方形对V面的倾角 $\beta=30^\circ$ ，试补全正方形的两面投影。



5-15 (1) 作出直线AB绕 O_1O_2 轴逆时针旋转 120° 后的投影。
(2) 作出 $\triangle ABC$ 绕过A点垂直于V面的轴顺时针旋转 45° 后的投影。

(1)



(2)

