

GongChengTuXueYuJiSuanJiHuiTuXitiJi 工程图学与计算机绘图习题集

王颖 杨德星 编著
宋巨烈 陈波 王农 主审



北京航空航天大学出版社

<http://www.buaapress.com.cn>

工程图学与计算机绘图习题集

王 颖 杨德星 编著
宋巨烈 陈 波
王 农 主审

北京航空航天大学出版社

<http://www.buaapress.com.cn>

内 容 简 介

《工程图学与计算机绘图习题集》与王颖等编的《工程图学与计算机绘图》教材配套使用。

本习题集包括点、线、面等投影理论,制图基础,机械制图和计算机绘图等四部分内容。对传统的内容作了适当的精简,增加了计算机绘图的内容和构形表达的习题。

本习题集可作为高等学校工科机械类、近机类各专业画法几何、机械制图及机械基础系列课程的教材,也可供各专业师生和工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

工程图学与计算机绘图习题集/王颖等编著.——北京:
北京航空航天大学出版社,2002.10

ISBN 7-81077-237-6

I. 工… II. 王… III. 工程制图:计算机制图—
高等学校—习题 IV. TB237-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 068460 号

工程图学与计算机绘图习题集

王 颖 杨德星 编著
宋巨烈 陈 波

王 农 主审
责任编辑 金友泉

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(100083) 发行部电话:82317024 传真:82328026

http://www.buaapress.com.cn

E-mail:presssell@publica.bj.cninfo.net

北京宏文印刷厂印装 各地书店经销

开本:787×1 092 1/8 印张:13.5 字数:346 千字

2002 年 10 月第 1 版 2002 年 10 月第 1 次印刷 印数:5 000 册

ISBN 7-81077-237-6 定价:13.00 元

前 言

《工程图学与计算机绘图习题集》是为满足高等学校工科机械类、近机类各专业画法几何、机械制图及机械基础系列课程的教学需要,在总结多年来教学实践和经验的基础上编写而成的。

习题集的内容及编排顺序与教材完全一致,从培养学生徒手绘草图、仪器绘图、计算机绘图等绘图能力出发,安排了相应的习题。各章习题由易到难、由浅入深、前后衔接、题目典型,使用时可根据各自的教学经验作适当调整。

本习题集具有以下特点:

1. 为培养学生的发散思维能力和创新能力,习题集中有一题多种解法和一题多解的练习;
2. 为培养学生的空间构思、想像和表达能力,习题集中有构形表达练习;

3. 为启发学生的独立思考和独立工作能力,配备了作业指导书;
4. 增强了计算机绘图的习题练习;
5. 采用了最新的有关制图的国家标准。

参加本习题集编写的有王颖、杨德星、宋巨烈、陈波等。

编写过程中,参考了国内众多的画法几何、工程制图习题集等有关资料,并得到了许多高校同行的指导,在此表示感谢。

由于编者水平所限,书中错误和不足之处,恳请读者批评指正。

编 者
2002.8

目 录

1. 制图基本知识与基本技能

- 1-1 字体练习 (1)
 1-2 斜度、锥度、比例、标注
 尺寸练习 (2)
 1-3 线型、零件轮廓图练习 (3)

5. 组合体的构造及投影

- 4-5 两曲面立体相交——相贯线(一) (17)
 4-6 两曲面立体相交——相贯线(二) (18)

2. 计算机绘图

- 2-1 计算机绘制平面图形 (4)

- 5-1 根据直观图,找出对应的投影图 (19)
 5-2 补画视图中所缺的漏线 (20)

3. 形体几何要素的投影

- 3-1 点的投影 (5)
 3-2 直线的投影 (6)
 3-3 两直线的相对位置 (7)
 3-4 平面的投影 (8)
 3-5 几何要素之间的相对位置(一) (9)
 3-6 几何要素之间的相对位置(二) (10)

- 5-3 根据已知组合体的两视图和直观图,画其第三视图 (21)
 5-4 组合体的尺寸标注 (22)
 5-5 根据轴测图,画组合体的三视图,并标注尺寸 (23)
 5-6 读组合体视图训练 (24)
 5-7 看懂组合体的形状,补画第三视图(一) (25)
 5-8 补全视图中缺少的图线 (26)

8. 零件图

- 7-2 用单一剖切平面剖切的方法,作全剖视图 (32)
 7-3 用单一剖切平面剖切的方法,作半剖视图和局部剖视图 (33)
 7-4 分析剖视错误及补画漏线 (34)
 7-5 用不同的剖切方法,作剖视图(一) (35)
 7-6 用不同的剖切方法,作剖视图(二) (36)
 7-7 断面图及其他画法 (37)
 7-8 选择适当的表达方法,将机件表达清楚,并标注尺寸 (38)
 7-9 参照轴测图,用适当的表达方法将机件表达清楚 (39)

- 3-7 用换面法求解点、直线、平面间的定位和度量问题(一) (11)
 3-8 用换面法求解点、直线、平面间的定位和度量问题(二) (12)

- 5-9 看懂组合体的形状,补画第三视图(二) (27)
 5-10 根据已知的视图,构思不同形状的组合物体,画出另外两个视图 (28)

- 8-1 螺纹的画法及标注 (40)
 8-2 直齿圆柱齿轮、直齿圆锥齿轮画法 (41)
 8-3 根据轴测图画零件图 (42)
 8-4 表面粗糙度、极限与配合 (43)
 8-5 读零件图(一) (44)
 8-6 读零件图(二) (45)
 8-7 读零件图(三) (46)

4. 基本形体的三视图及尺寸标注

- 4-1 立体的投影及表面取点、取线 (13)
 4-2 平面与平面立体相交——截交线(一) (14)
 4-3 平面与曲面立体相交——截交线(二) (15)
 4-4 平面与曲面立体相交——截交线(三) (16)

6. 真实感图形的画法

- 6-1 画出形体的正等轴测图 (29)
 6-2 画出形体的斜二轴测图 (30)

9. 装配图

- 9-1 螺纹连接件的装配画法 (47)
 9-2 键连接、轴承、弹簧的画法 (48)

- 9-3 绘制千斤顶装配图 (49)
 9-4 绘制手动气阀装配图 (50)
 9-5 读钻模装配图 (51)
 9-6 读止回阀装配图 (52)

7. 机件图样的表达方法

- 7-1 基本视图、向视图、斜视图和局部视图 (31)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

A B C D E F G H I J K L M

o p q r s t u v w x y z

[illegible]

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

N O P Q R S T U V W X Y Z

n o p q r s t u v w x y z

材料名称、编号、审核、绘图、描制、班级、专业、系、比例、方向、立平、主后、前、内外、左右、尺寸

[illegible][illegible]

铜铁铸钢图配装零件弹簧轴承销键轮齿圈垫母钉栓螺要求技术转角局部视图仰影投射度锥斜注备数件

[illegible][illegible][illegible]

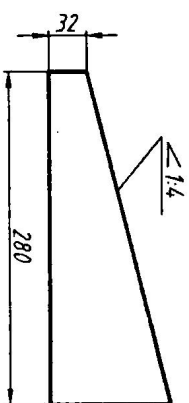
1-2 斜度、锥度、比例、标注尺寸练习

班级

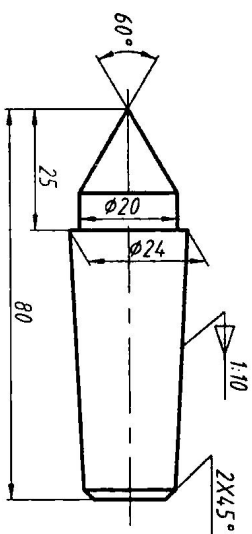
姓名

学号

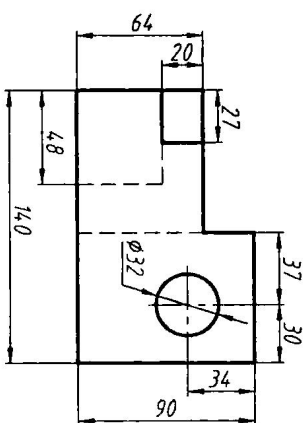
1. 参照所示图形，用1:4在指定位置处画出图形，并标注尺寸。



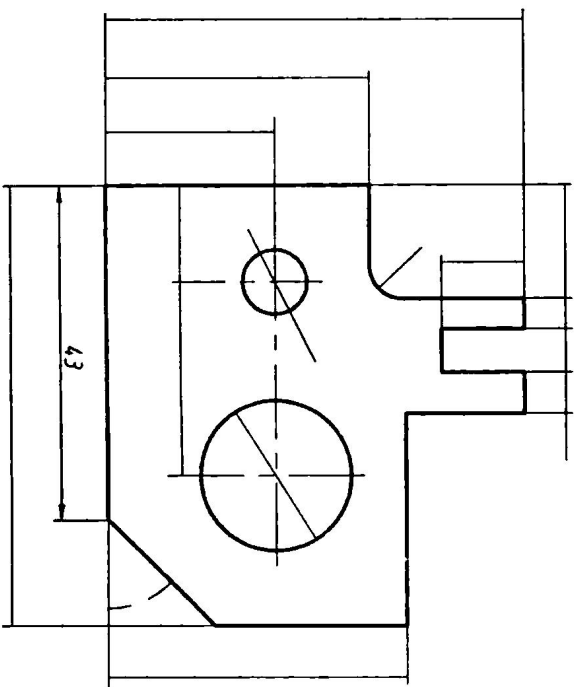
2. 参照所示图形，用1:1在指定位置处画出图形，标注尺寸。



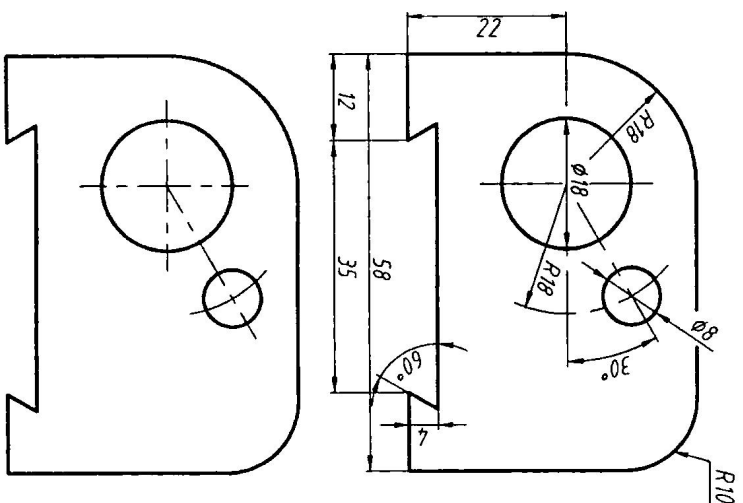
3. 参照所示图形，用1:2在指定位置处画出图形，并标注尺寸。



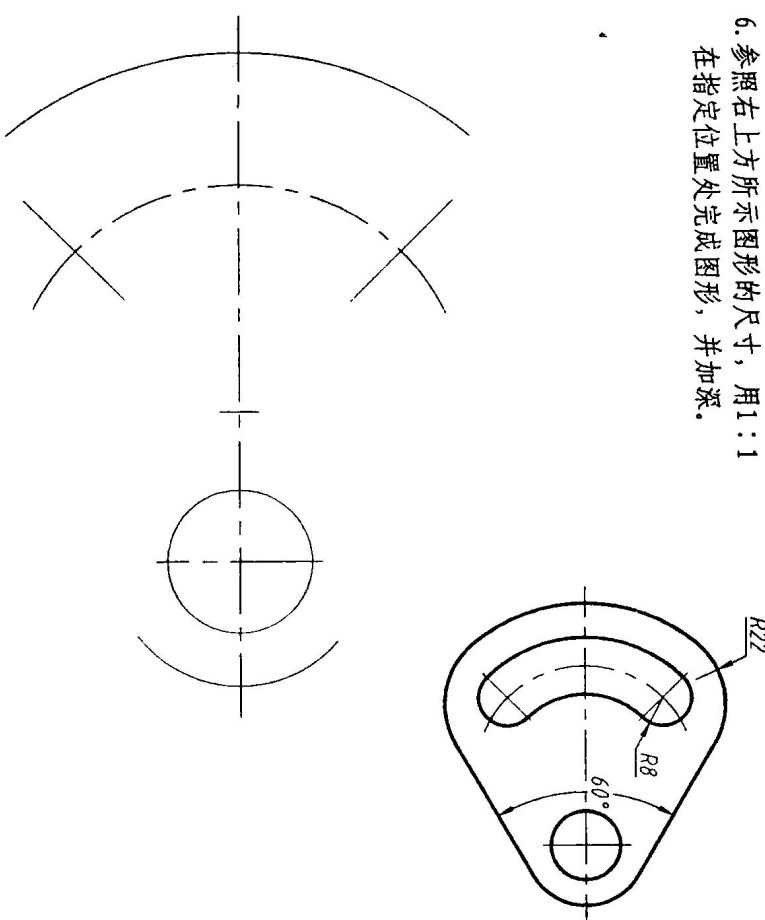
4. 标出下图未标的16个尺寸（包括箭头和尺寸数字），其箭头和尺寸数字大小以图中给出的为准，尺寸数值按1:1从图中量取整数。



5. 检查图中尺寸注法的错误，将正确的注法注在空白图中。



6. 参照右上方所示图形的尺寸，用1:1在指定位置处完成图形，并加深。



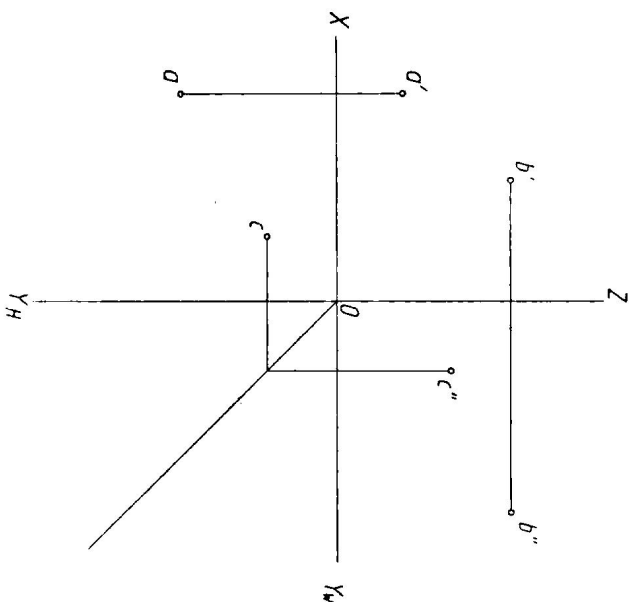
3-1 点的投影

班级

姓名

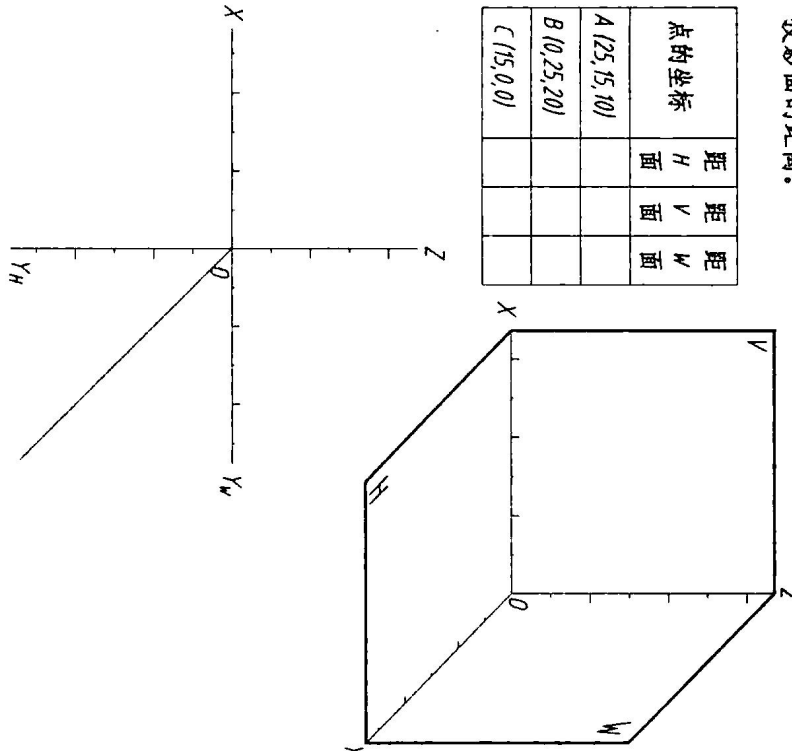
学号

1. 已知A、B、C三点的两面投影，求作第三投影。



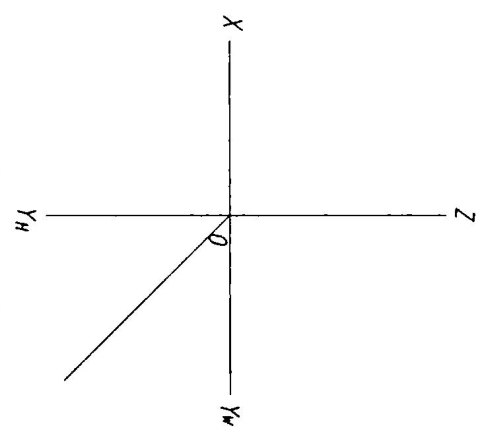
2. 根据点的坐标，作出它们的三面投影图及立体图，并写出点A到三投影面的距离。

点的坐标	距H面	距V面	距W面
A (25, 15, 10)			
B (0, 25, 20)			
C (15, 0, 0)			

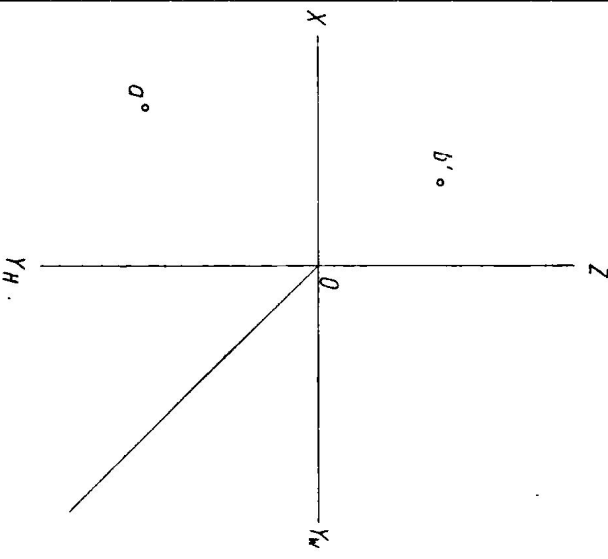


3. 已知A、B、C三点到各投影面的距离(见表)，画出各点的三面投影。

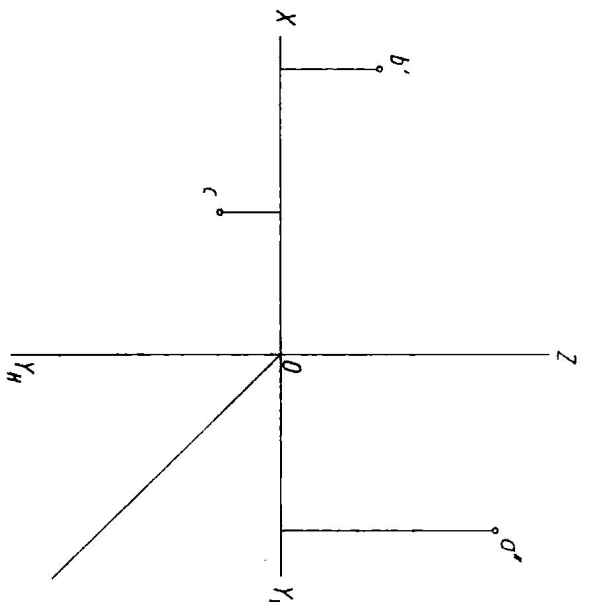
	距H面	距V面	距W面
A	23	0	17
B	15	12	10
C	0	20	0



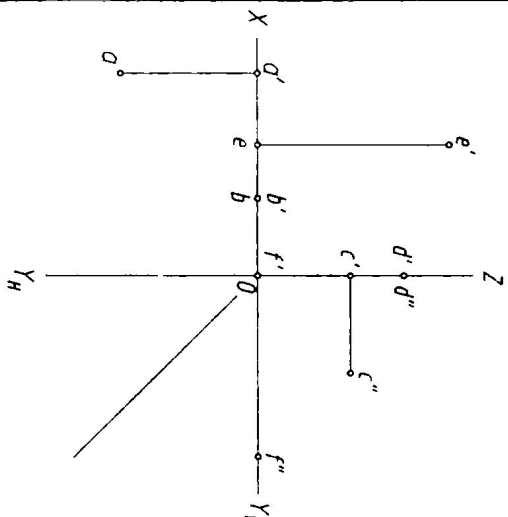
4. 已知A、B两点的一面投影，且知点A距H面25，点B在V面上，求作A、B两点的其余两面投影。



5. 点A与V面、W面等距；点B与V面、H面等距；点C与H面、W面等距，完成它们的其余两投影。

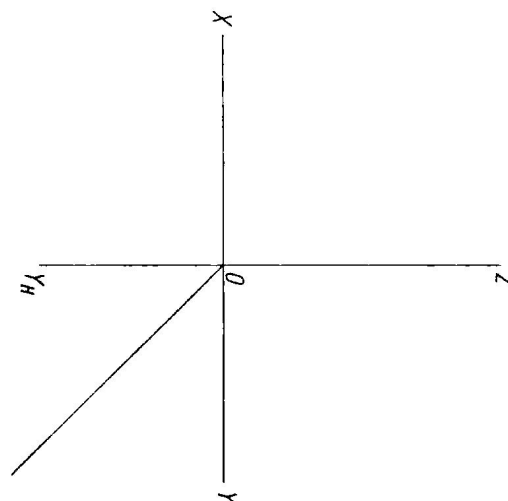


6. 已知各点的两面投影，试完成其第三面投影，并回答下列问题：



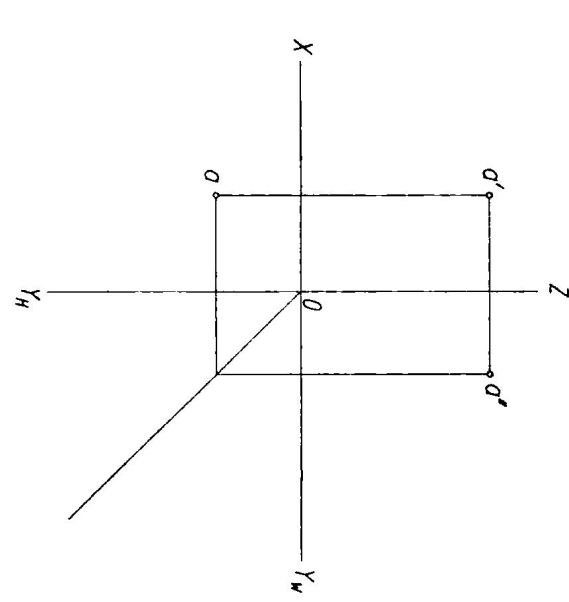
点C在()上；点D在()上；
点E在()上；点F在()上；
例：点A在(H面)上；点B在(X轴)上。

7. 已知点A(25, 20, 30)、B(15, 15, 20)、C(0, 15, 10)，作出各点的投影图，并指出A、B两点的相对位置。



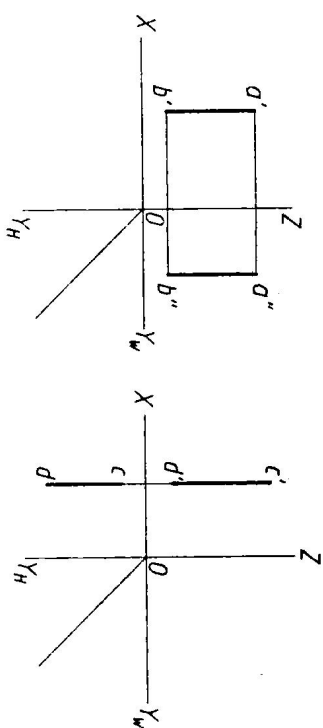
点A在点B的(上、下)方____mm；
点A在点B的(左、右)方____mm；
点A在点B的(前、后)方____mm。

8. 已知点B在点A左方10，下方15，前方10；点C在点A的正前方15；试作点B和点C的三面投影。



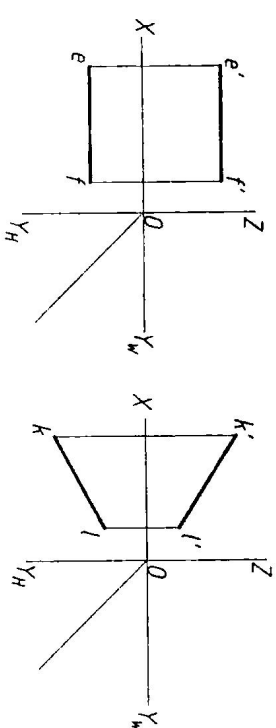
3-2 直线的投影

1. 作下列直线的第三面投影, 根据它们对投影面的相对位置, 填写其名称。



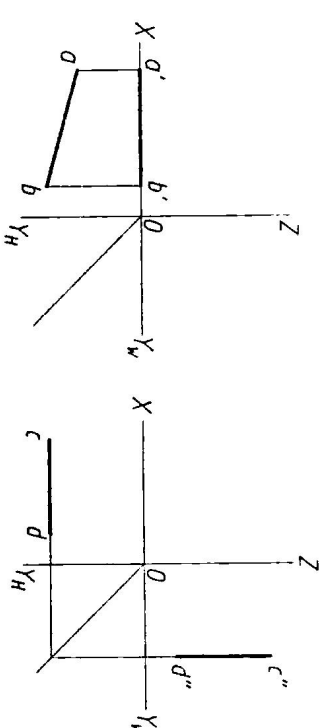
AB是_____线

CD是_____线



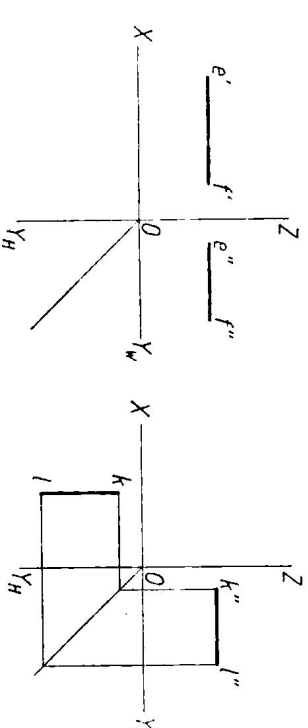
EF是_____线

KL是_____线



AB是_____线

CD是_____线

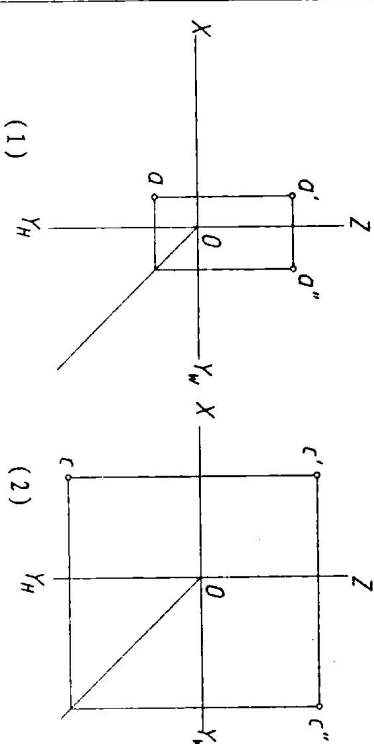


EF是_____线

KL是_____线

2. 作下列直线的三面投影:

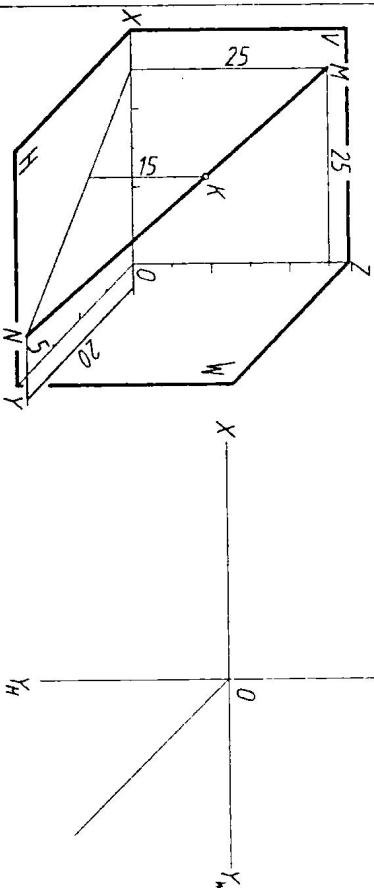
- (1) 水平线 AB, 从点 A 向左前, $\beta = 30^\circ$, 长 18.
(2) 正垂线 CD, 从点 C 向后, 长 13.



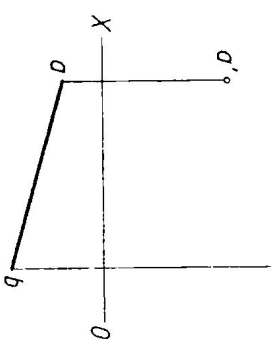
(1)

(2)

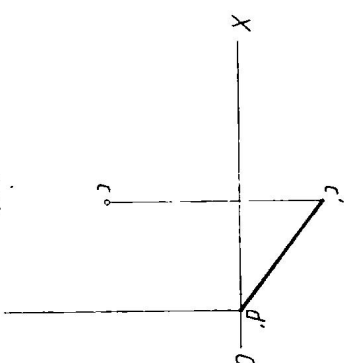
5. 已知点 K 在直线 MN 上, 求直线 MN 及点 K 的三面投影。



7. 已知线段 AB 与 H 面的夹角 $\alpha = 30^\circ$, 求:
(1) AB 直线的正面投影; (2) CD 直线水平投影。作出两题的所有解。

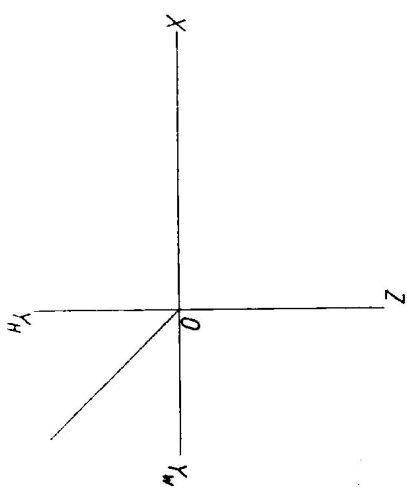


(1)

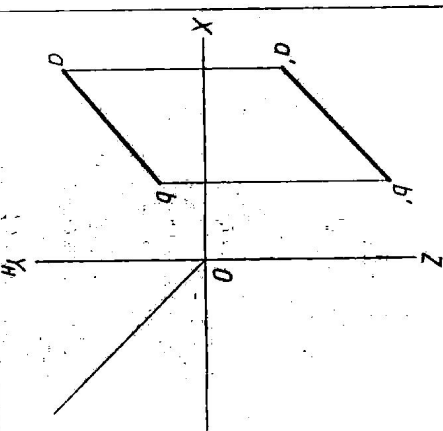


(2)

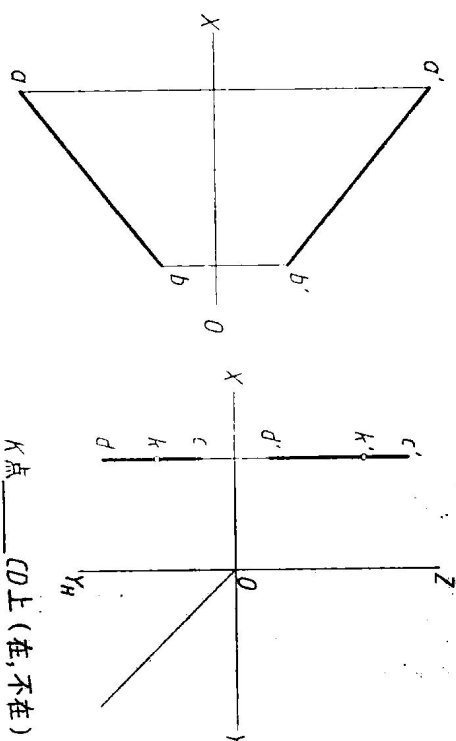
3. 求侧垂线 EF 的三面投影, 已知 EF 长为 25, 距 V 面 15, 距 H 面 20, 左端点 E 距 W 面为 30。



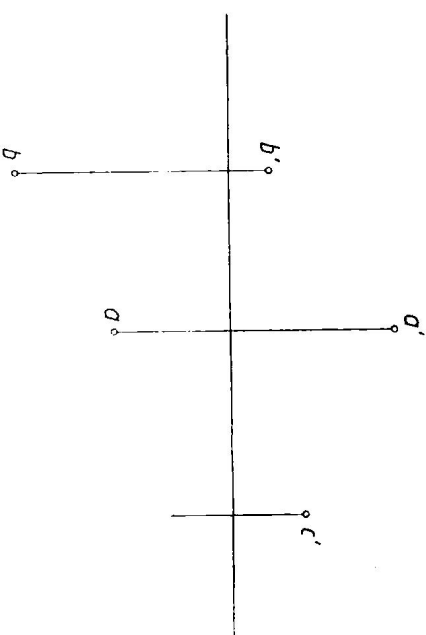
4. 已知 AB 的两面投影, 试在 AB 上取一点 C, 使 C 距 V、H 两面的距离相等。



6. 在直线 AB 上取一点 M, 使 $AM = 20$; 在直线 CD 上取一点 N, 使 $CN:ND = 2:1$, 并判断点 K 是否在直线 CD 上。



8. 已知 A 点与 B、C 两点等距, 求 C 点的水平投影。作出所有解。



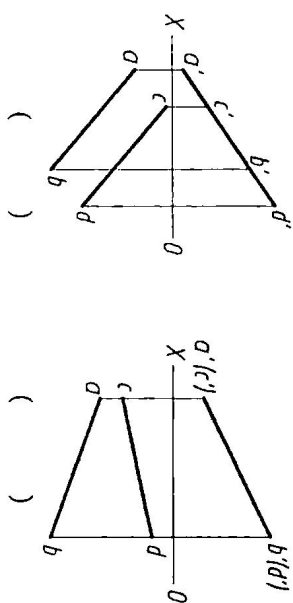
3-3 两直线的相对位置

班级

姓名

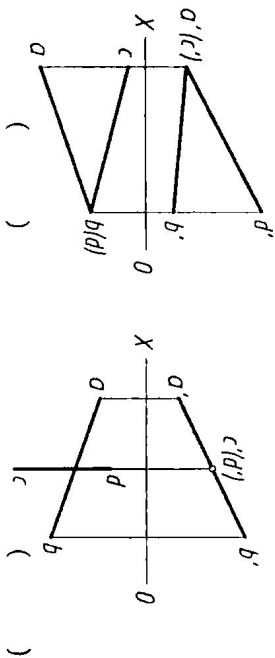
学号

1. 判断直线 AB 、 CD 的相对位置 (平行、相交、交叉)。



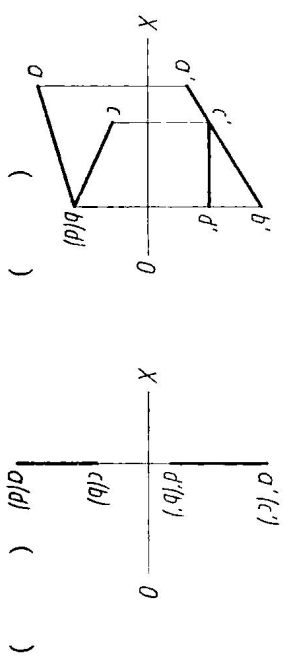
()

()



()

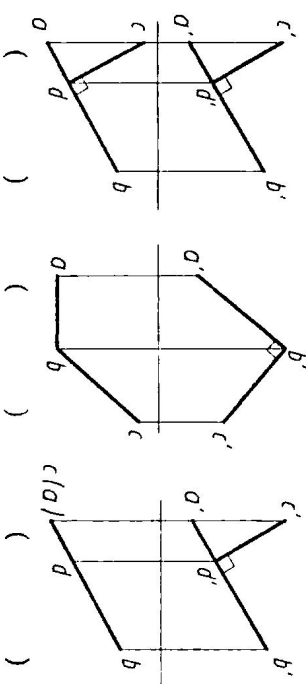
()



()

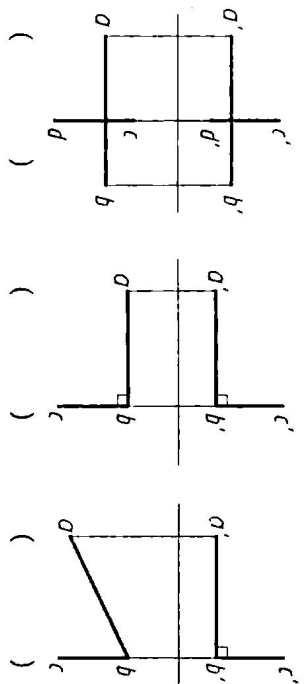
()

2. 判断两直线是否垂直 (相交垂直、交叉垂直)。



()

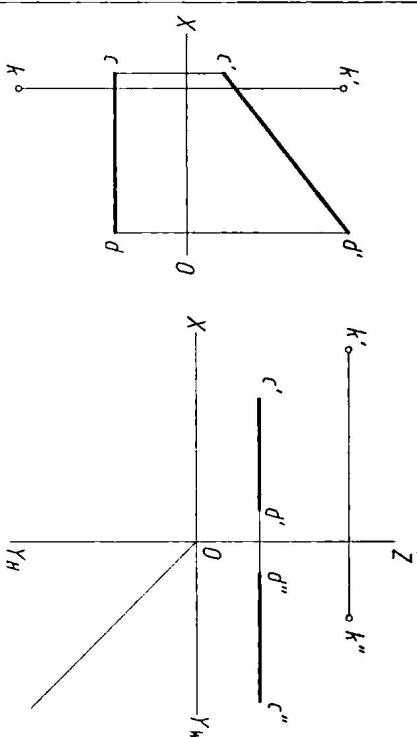
()



()

()

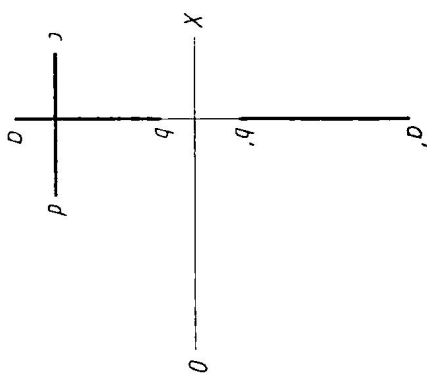
3. 过点 K 分别作直线 KE 、 KF ，使 KE 与直线 CD 平行， KF 与直线 CD 垂直相交。



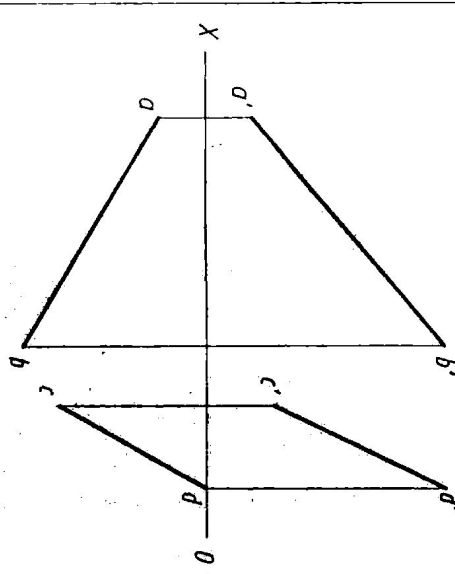
(1)

(2)

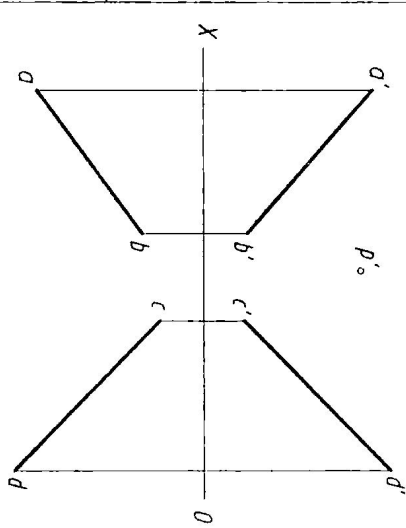
4. 已知直线 AB 与 CD 垂直相交，求 $c'd'$ (作图方法不限)。



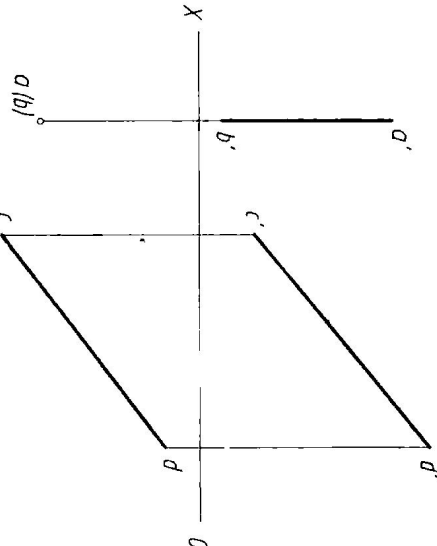
5. 作水平线 EF ，距 H 面 20，并与直线 AB 、 CD 相交。



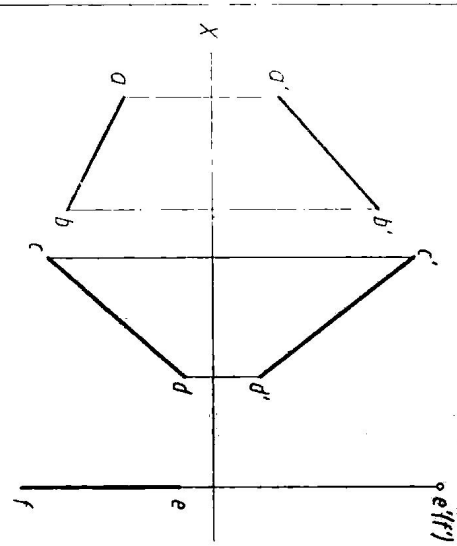
6. 过点 P 作直线 PK 与直线 AB 平行，并与直线 CD 相交于 K 。



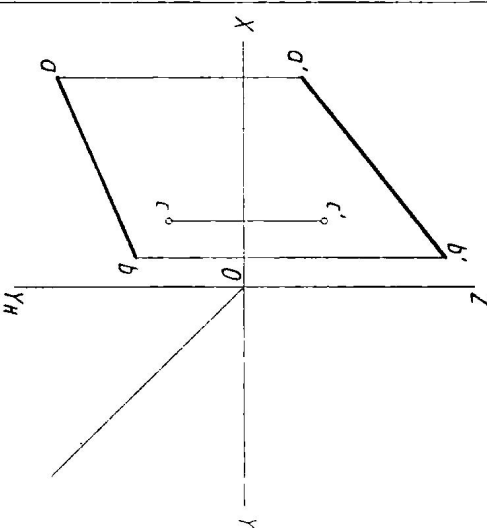
7. 作直线 EF 与直线 CD 平行，并与直线 AB 交于 K ，且 $AK:KB=3:2$ 。



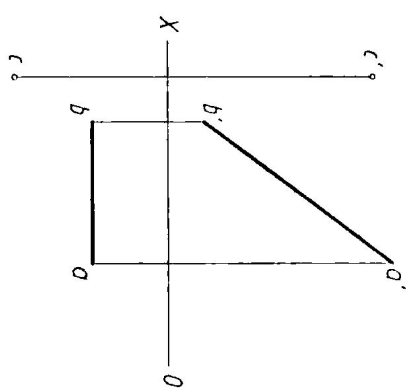
8. 作直线 MN 平行于 AB ，且与 CD 、 EF 相交。



9. 过点 C 作一直线与直线 AB 和 OX 轴都相交。



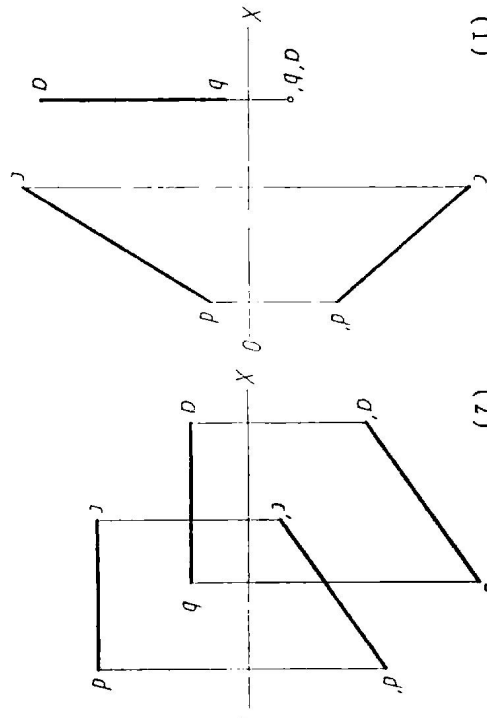
10. 求点 C 到直线 AB 的真实距离。



(1)

(2)

11. 求两直线 AB 和 CD 间的真实距离。



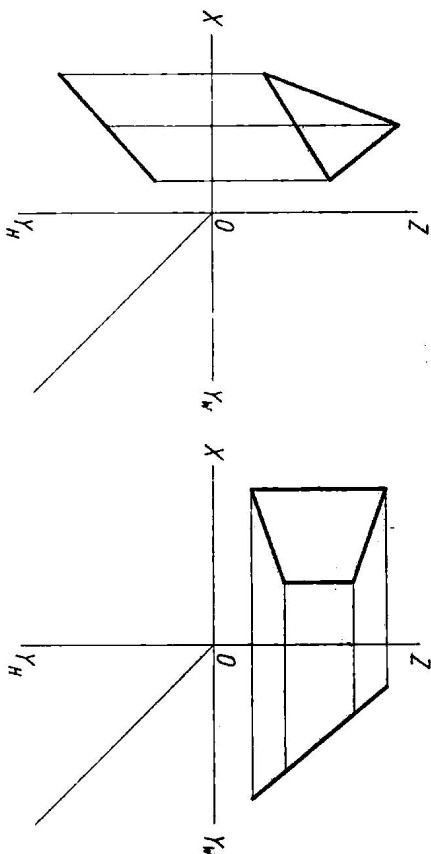
3-4 平面的投影

班级

姓名

学号

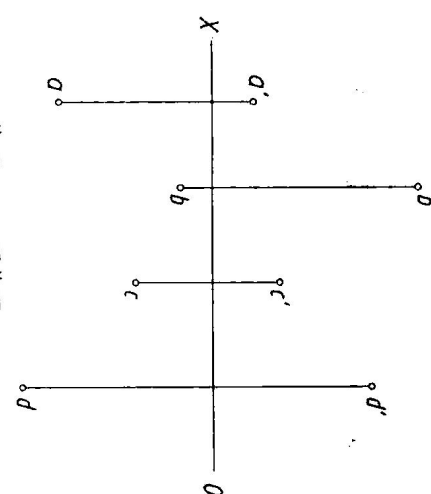
1. 画下列图形的三面投影, 并判别各平面在投影体系中的位置.



三角形是____面

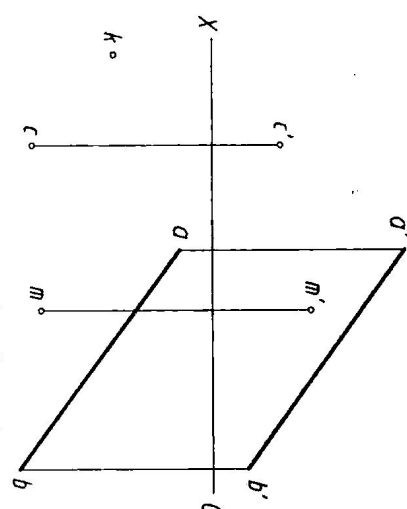
四边形是____面

3. 作图判断A、B、C、D四点是否共面.



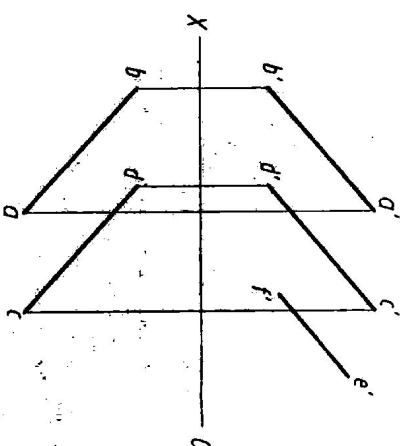
共面 不共面

4. 已知点K在直线AB与点C所确定的平面内, 试求 k' , 并判断点M是否在ABC平面内.

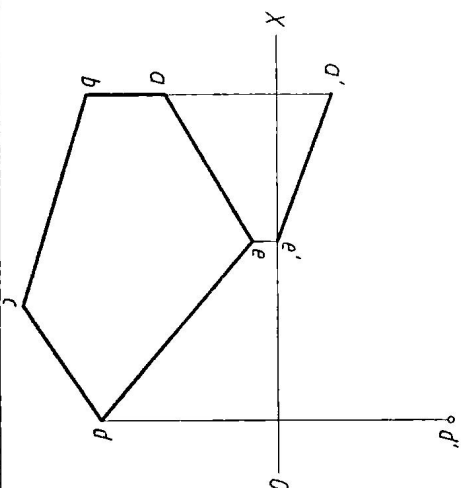


M点____平面内(在, 不在)

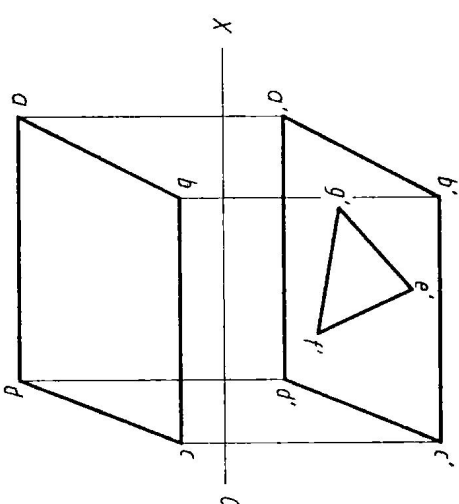
5. 已知直线EF在直线AB、CD确定的平面内, 作出其水平投影.



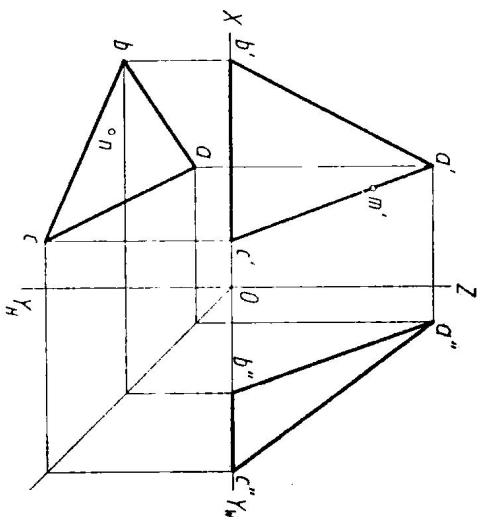
6. 完成五边形的正面投影.



7. 已知 $\triangle EFG$ 在ABCD平面内, 试求其水平投影.



8. 已知直线MN属于 $\triangle ABC$, 作出MN的三面投影.



平面图形是____面

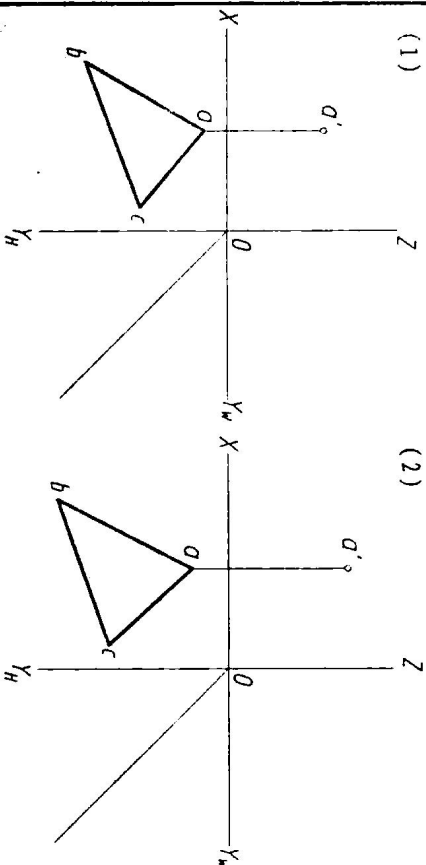
平面图形是____面

2. 已知 $\triangle ABC$ 的水平投影, 试完成另外两个投影.

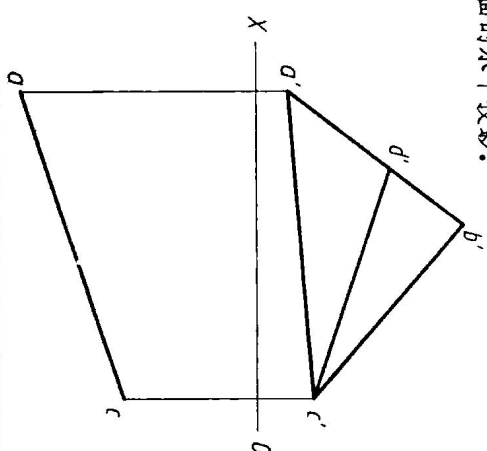
(1) 正垂面 $\alpha = 30^\circ$; (2) 侧垂面 $\beta = 60^\circ$.

(1)

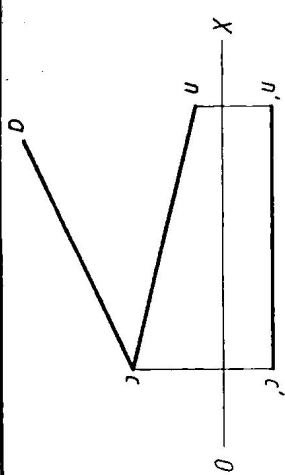
(2)



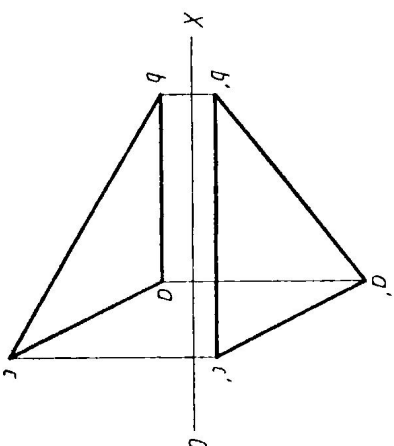
9. 已知CD为三角形平面内的一条正平线, 完成平面的水平投影.



10. 已知AC为等腰直角 $\triangle ABC$ 的斜边, 直角边BC在NC上, 作出等腰直角 $\triangle ABC$ 的两面投影.



11. 求 $\triangle ABC$ 的实形.



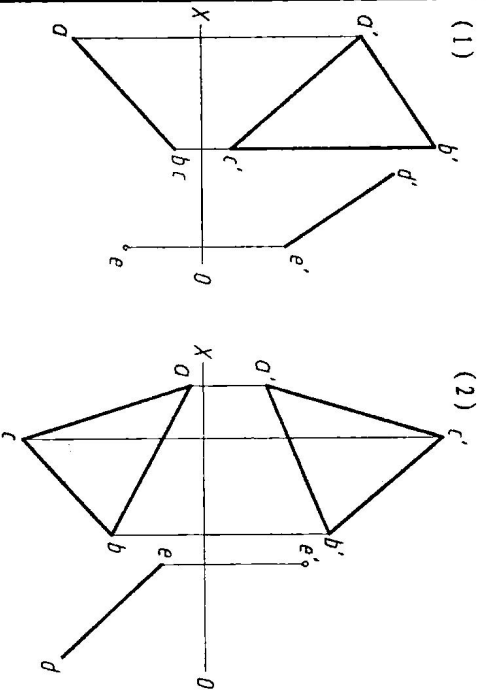
3-5 几何要素之间的相对位置 (一)

班级

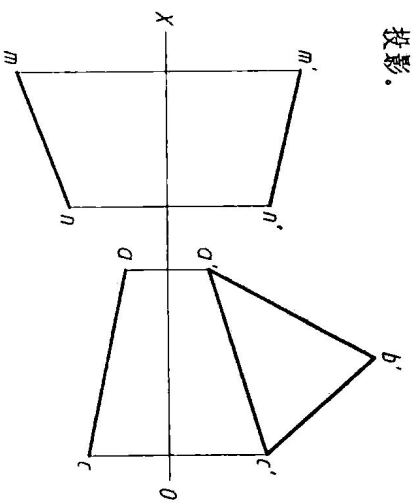
姓名

学号

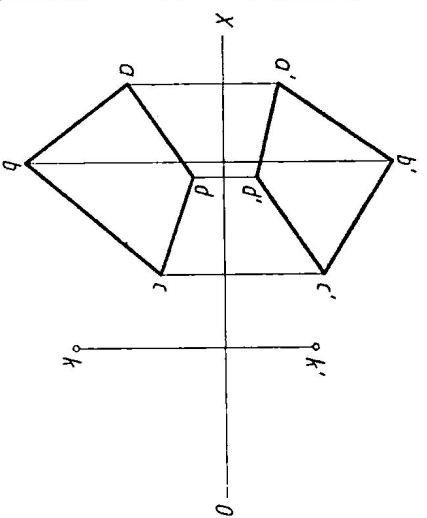
1. 已知直线 DE 与 $\triangle ABC$ 平行, 作出 DE 的水平投影。



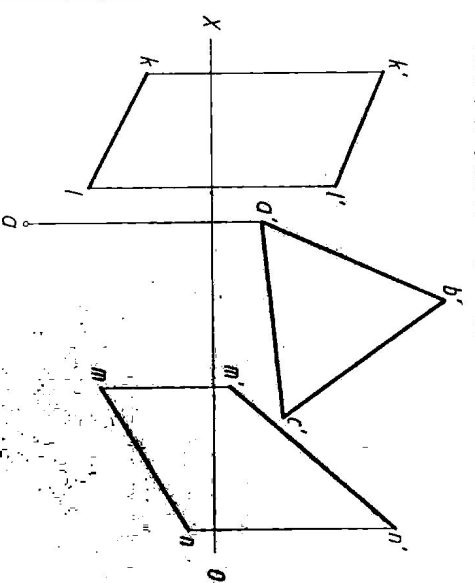
2. 已知直线 MN 和 $\triangle ABC$ 平行, 求 $\triangle ABC$ 的水平投影。



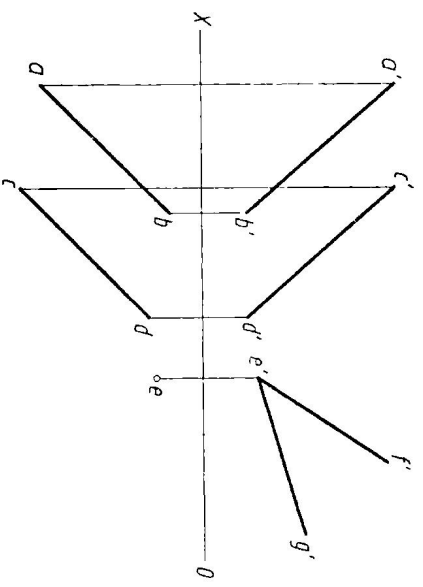
3. 过点 K 作一直线, 同时与平面 $ABCD$ 及 V 面平行。



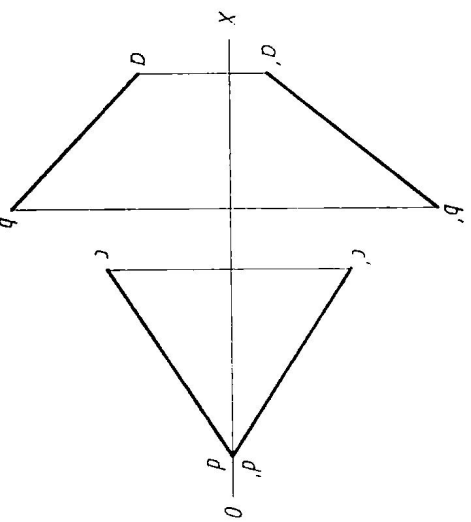
4. $\triangle ABC$ 平行于直线 KL 和 MN , 完成 $\triangle ABC$ 的水平投影。



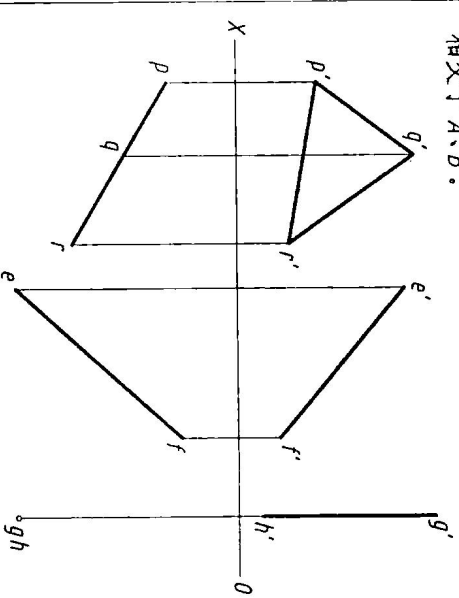
5. 平面 $ABCD$ ($AB \parallel CD$) 和平面 EFG 相互平行, 完成平面 EFG 的水平投影。



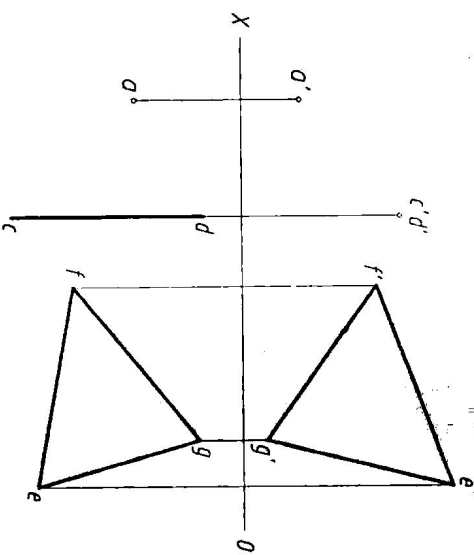
6. 过交叉两直线 AB 和 CD 各作一平面, 使它们互相平行。



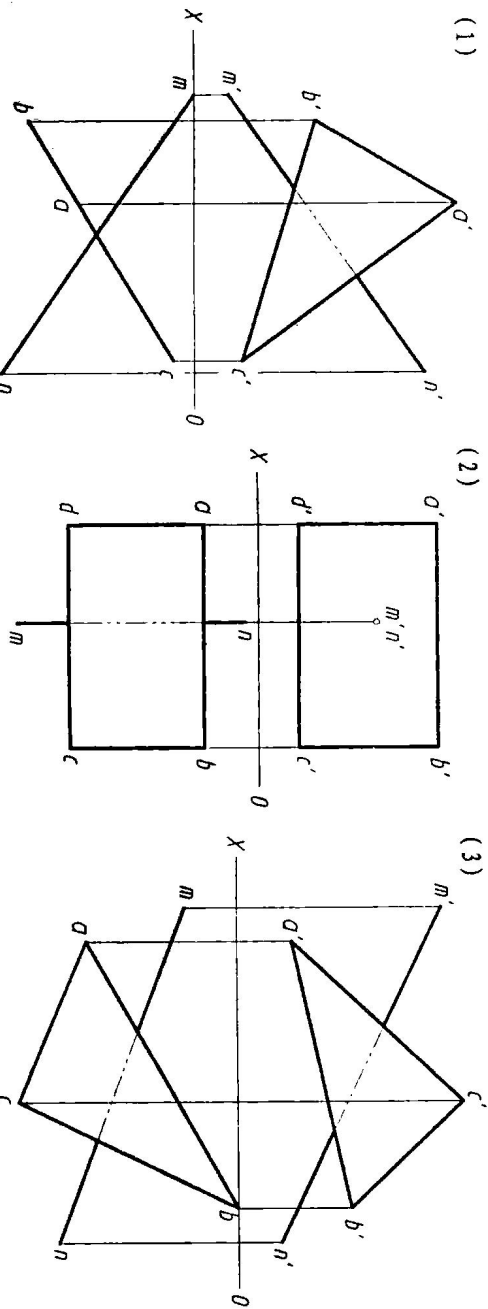
7. 求作水平线 AB 平行于 $\triangle PQR$, 且分别与直线 EF 、 GH 相交于 A 、 B 。



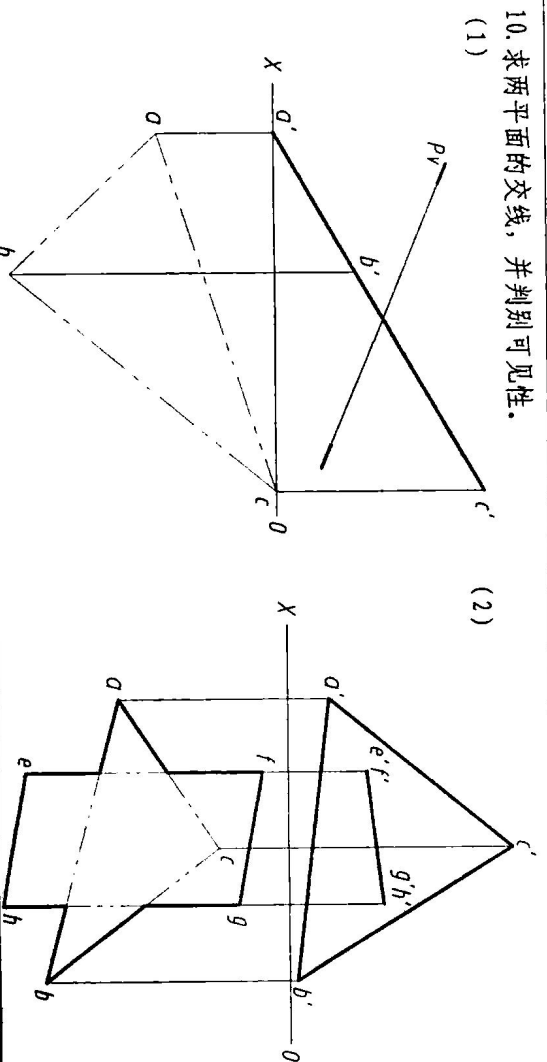
8. 过点 A 作直线与 CD 交于点 B , 且与 $\triangle EFG$ 平行。



9. 求直线与平面的交点, 并判别可见性。



10. 求两平面的交线, 并判别可见性。



3-6 几何要素之间的相对位置 (二)

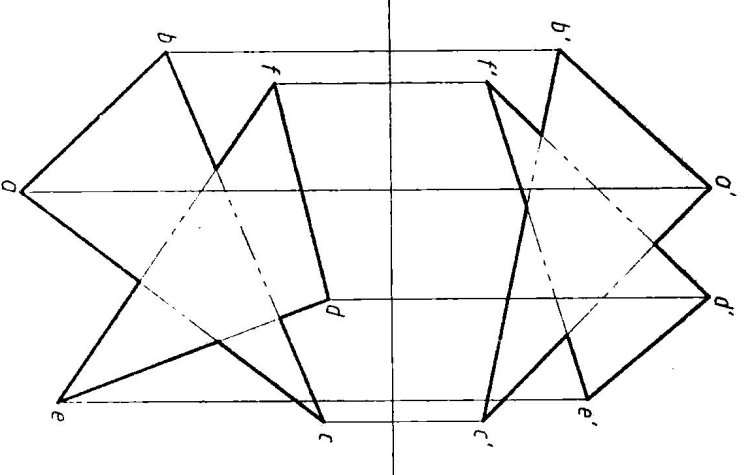
班级

姓名

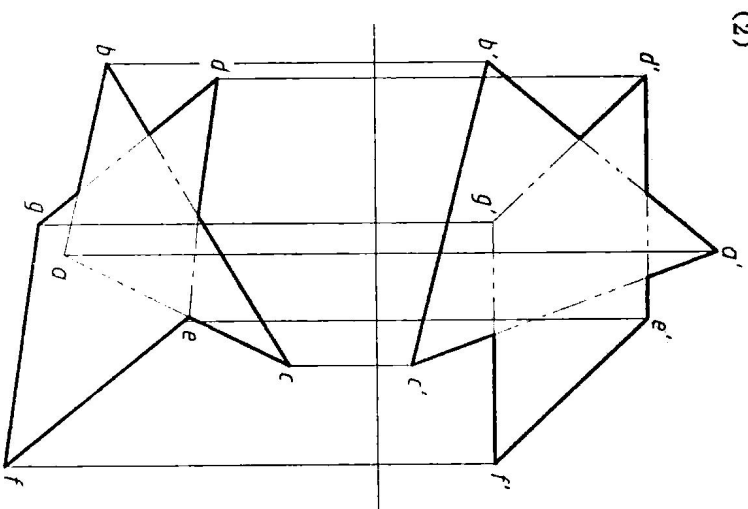
学号

1. 求两一般位置平面的交线, 并判断可见性.

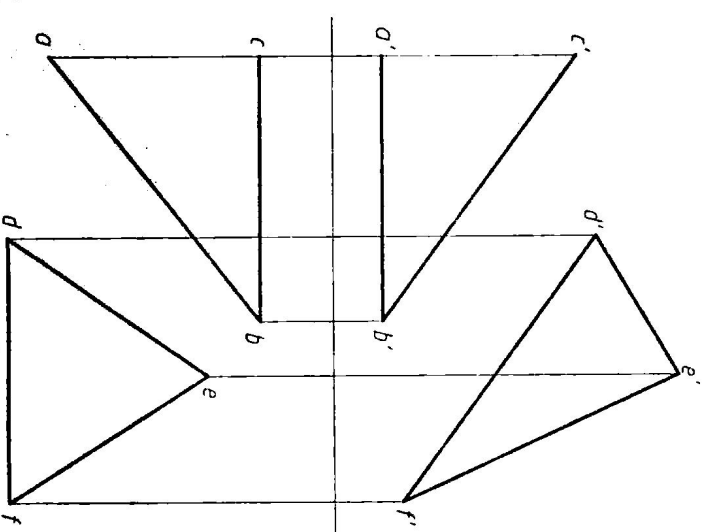
(1)



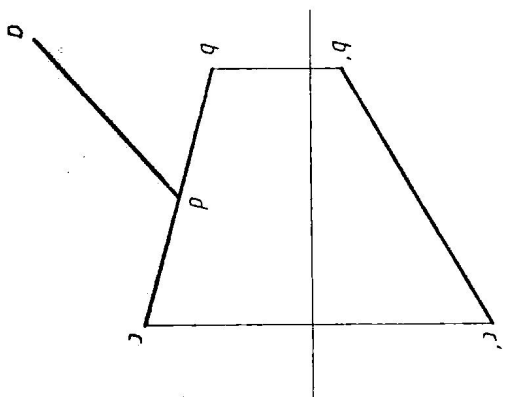
(2)



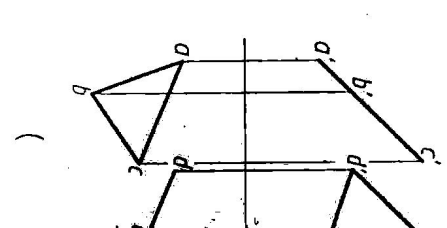
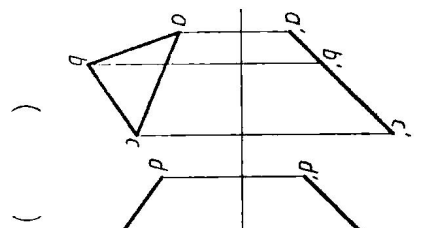
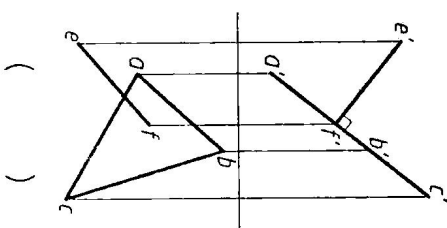
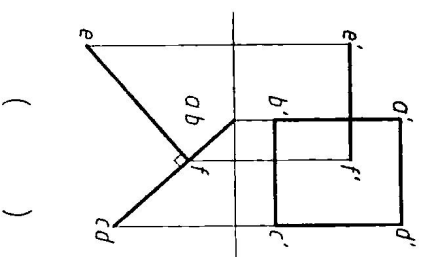
5. 求两平面间的距离.



6. 作等腰 $\triangle ABC$, 已知其底边为 BC , 高为 AD .

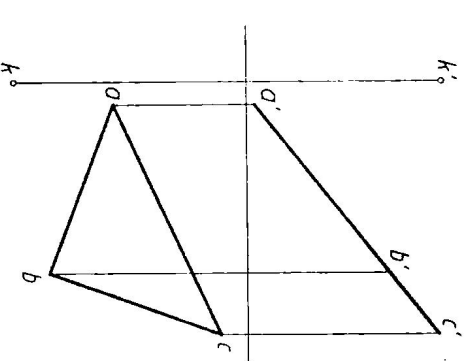


2. 判断直线与平面、两平面的相对位置 (平行、垂直、倾斜).

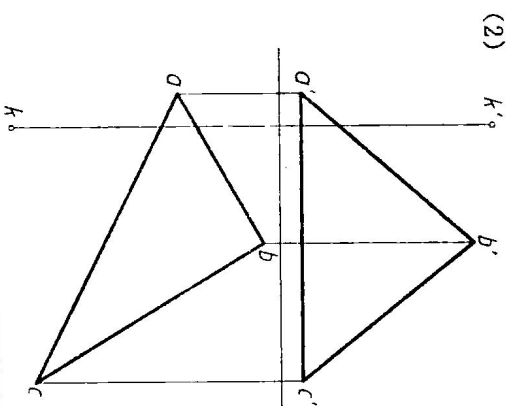


3. 过点 K 作直线垂直于 $\triangle ABC$ 平面, 并求点 K 到平面的真实距离.

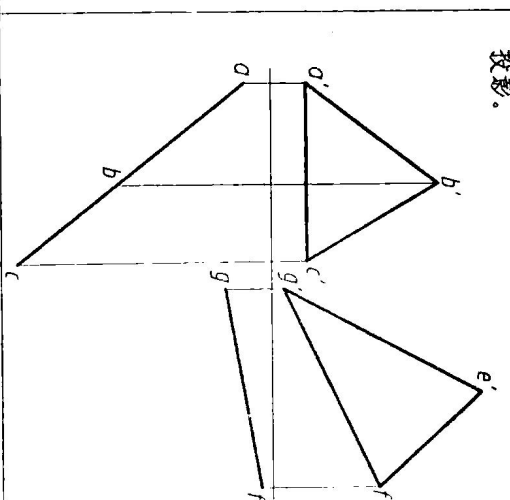
(1)



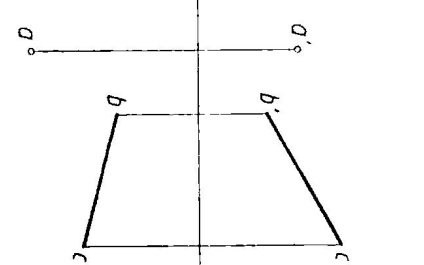
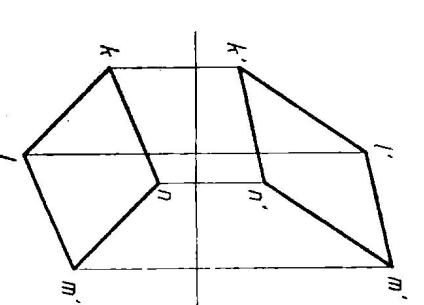
(2)



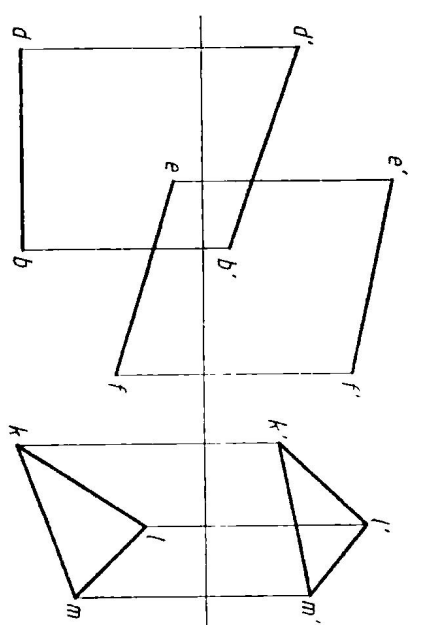
4. 已知 $\triangle EFG$ 与 $\triangle ABC$ 垂直, 画全 $\triangle EFG$ 的水平投影.



7. 过点 A 作一平面平行于 BC , 并使该平面垂直于四边形 $KLMN$.



8. 直角 $\triangle ABC$ 的一直角边 BC 在正平线 BD 上, 点 A 在直线 EF 上, 斜边 AC 平行于 $\triangle KLM$, 补全 $\triangle ABC$ 的两面投影.



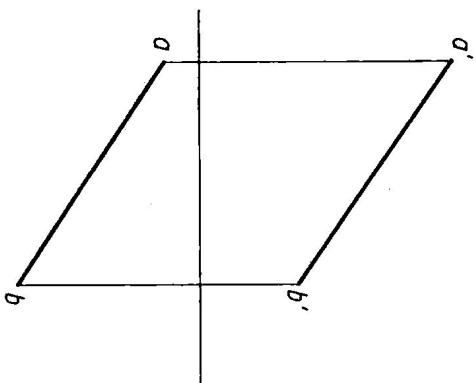
3-7 用换面法求解点、直线、平面间的定位和度量问题 (一)

班级

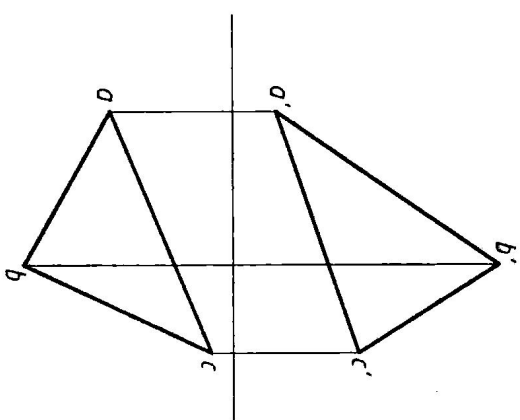
姓名

学号

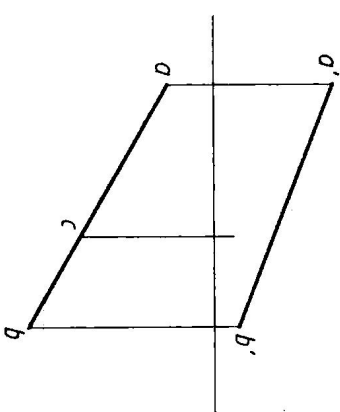
1. 求直线 AB 的实长及对 V 面的倾角 β .



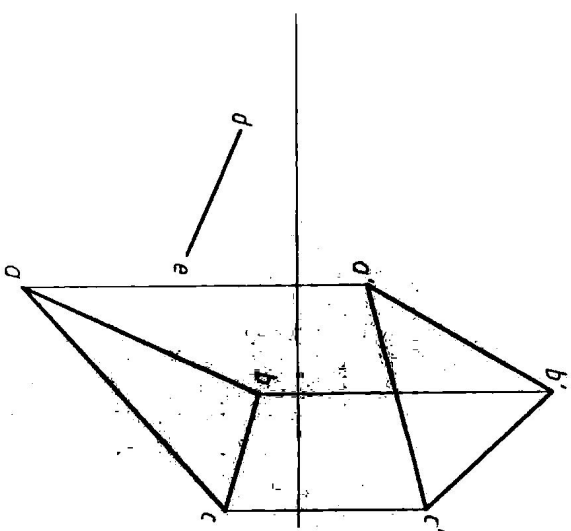
2. 求平面的实形及对 H 面的倾角 α .



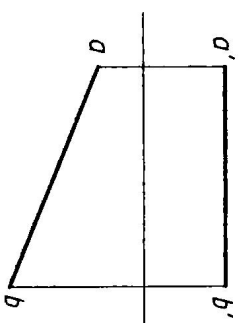
3. 已知 $\angle BAC$ 为 60° , 求 AC 的正面投影.



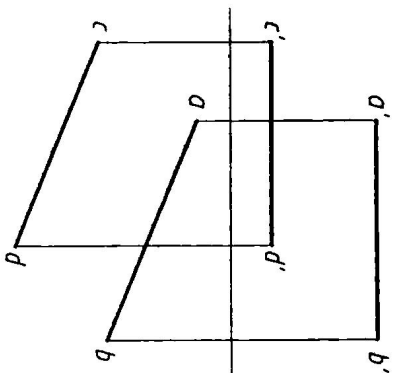
4. 已知直线 DE 平行于 $\triangle ABC$, 且与 $\triangle ABC$ 的距离为 15 mm , 求直线 DE 的正面投影 (只求一解).



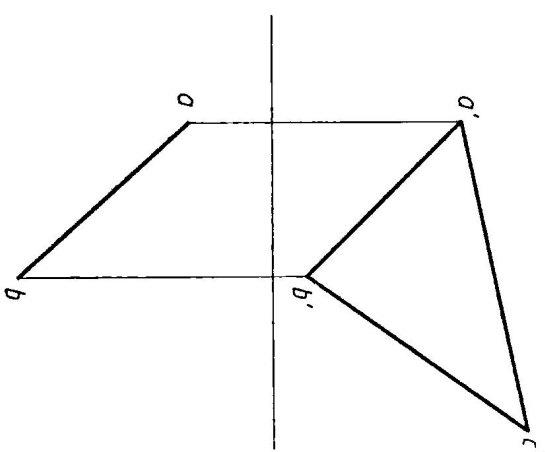
5. 以 AB 为底作等腰 $\triangle ABC$, 其高 25 mm , 并与 H 面成 45° (只求一解).



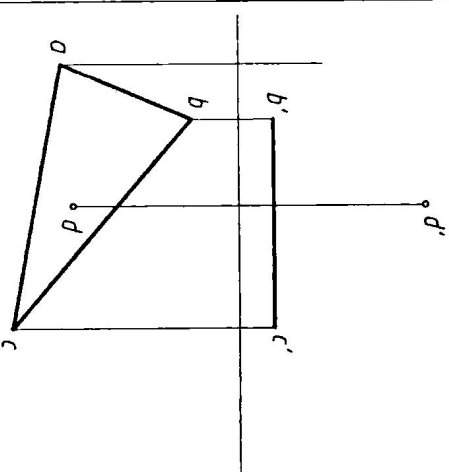
6. 求水平线 AB 、 CD 间的距离及其在 V 、 H 面上的投影.



7. 完成以 AB 为底的等腰 $\triangle ABC$ 的水平投影.



8. 已知 $\triangle ABC$ 平面到点 D 的距离为 20 mm , 求 $\triangle ABC$ 的正面投影.



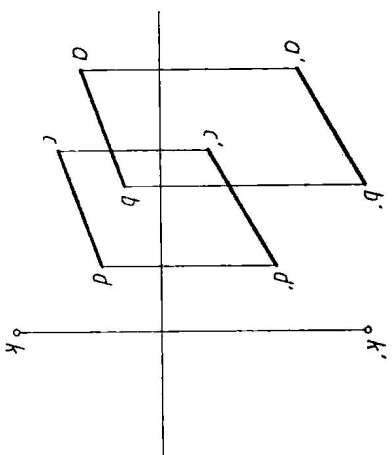
3-8 用换面法求解点、直线、平面间的定位和度量问题 (二)

班级

姓名

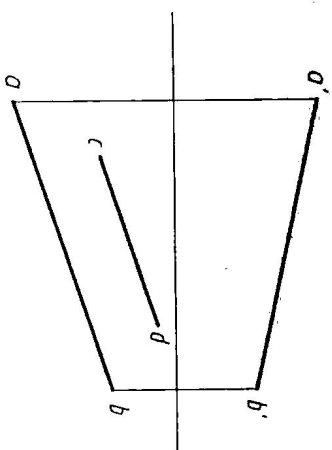
学号

1. 已知直线 $AB \parallel CD$, 求作: (1) 点 K 到直线 AB 、 CD 的距离; (2) 直线 AB 与 CD 间的距离。

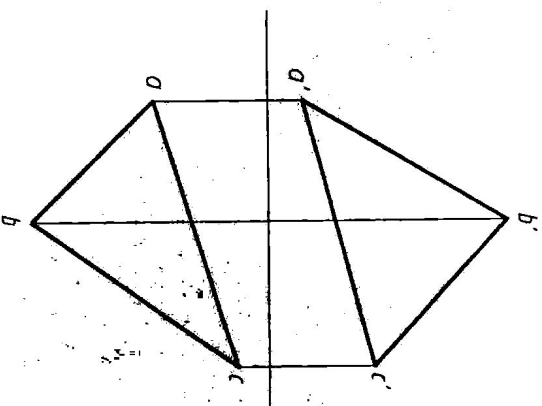


2. 已知直线 $AB \parallel CD$, 且相距为定长 L , 用换面法求 $c'd'$. 本题有几个解? 请画出来。

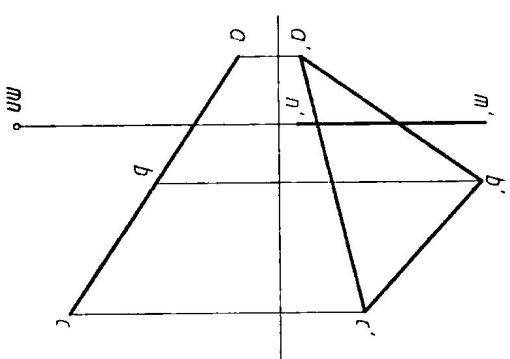
L



3. 在 $\triangle ABC$ 内找一点 K , 使 K 点离点 A 为 15 mm , 离点 B 为 25 mm .

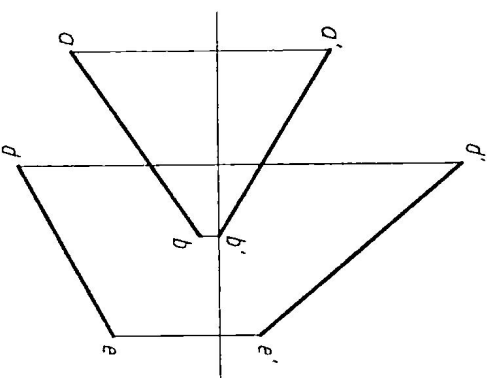


4. 已知直线 MN , 当点 N 绕点 M 在垂直于 $\triangle ABC$ 的平面内摆动多大角度时, 点 N 与 $\triangle ABC$ 接触, 并确定接触点 S 。

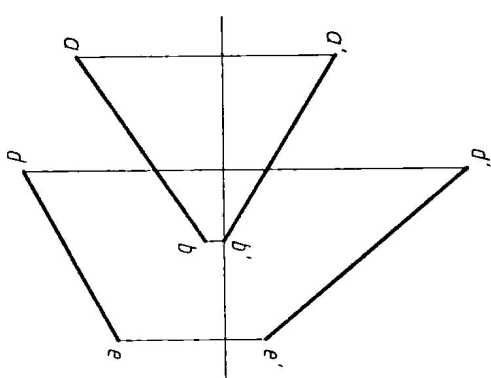


5. 补全以 CD 为底的等腰 $\triangle CDE$ 的两面投影, 顶点 C 在直线 AB 上 (用两种方法解)。

(1)

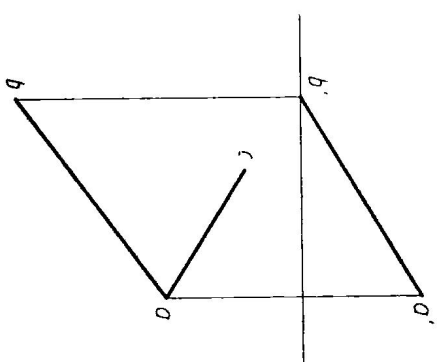


(2)

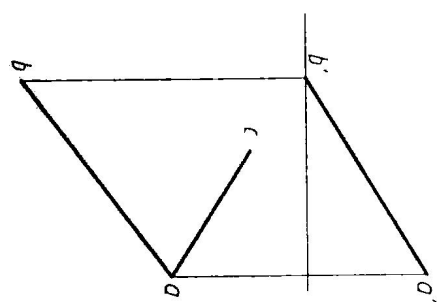


6. 已知矩形 $ABCD$ 一边 AB 的两个投影和其邻边的一个投影, 试画全该矩形的投影图 (用两种方法解)。

(1)



(2)



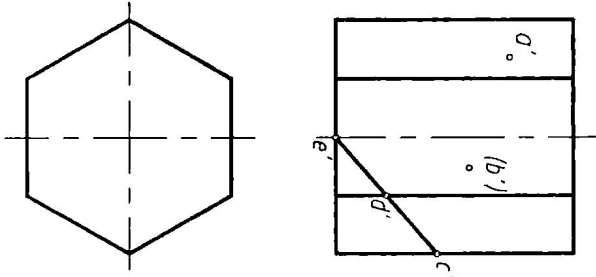
4-1 立体的投影及表面取点、取线

班级

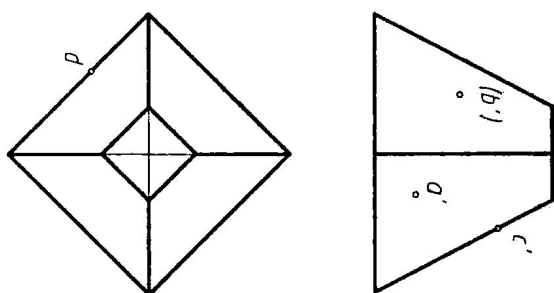
姓名

学号

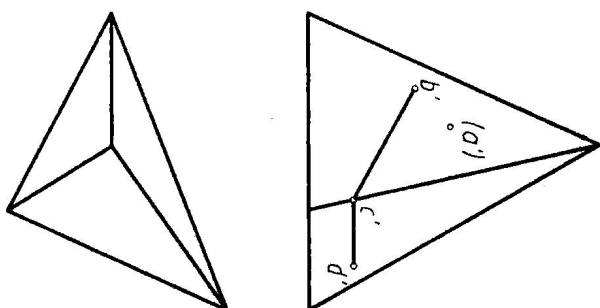
1. 补画六棱柱的侧面投影，并作出表面上各点及线的其余投影。



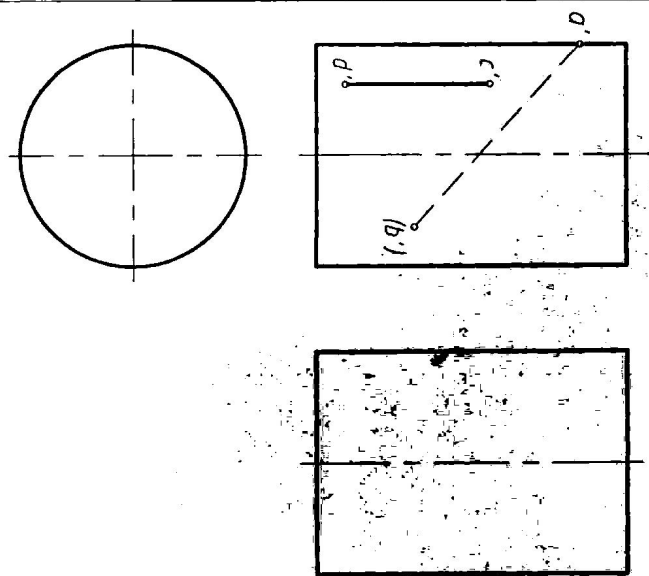
2. 补画四棱台的侧面投影，并作出表面上各点的其余投影。



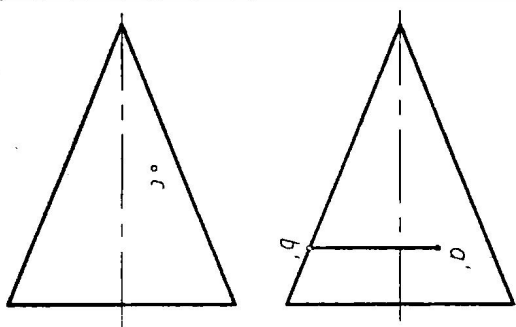
3. 补画三棱锥的侧面投影，并作出表面上各点及线的其余投影。



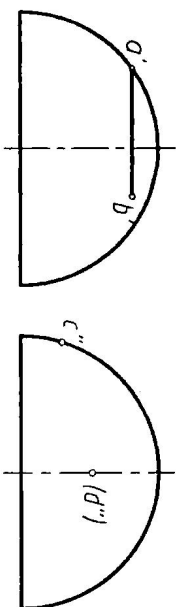
4. 作出圆柱表面上各线的其余投影。



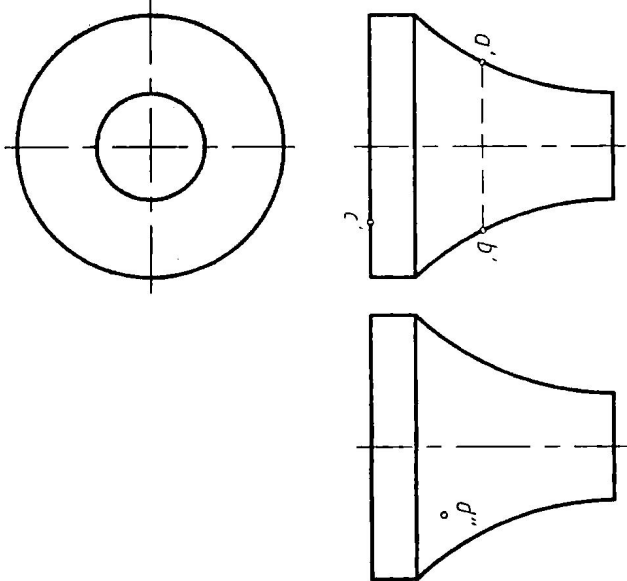
5. 补画圆锥的侧面投影，并作出锥面上各点及线的其余投影。



6. 补画半球的水平投影，并作出球面上各点及线的其余投影。



7. 作出回转面上各点及线的其余投影。



8. 作出环面上各点及线的其余投影。

