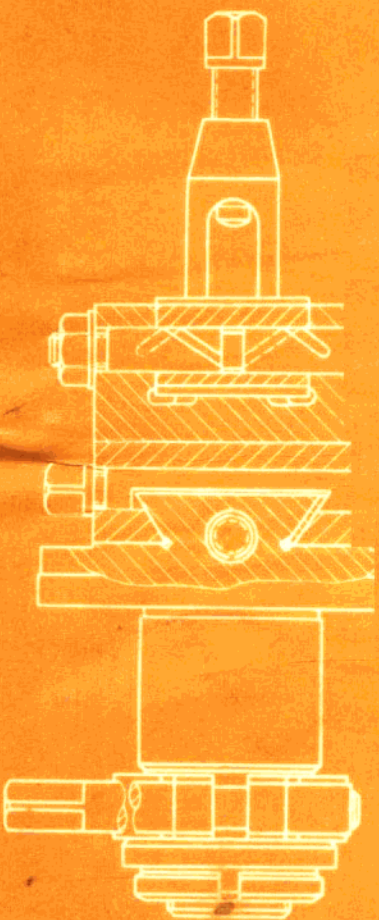
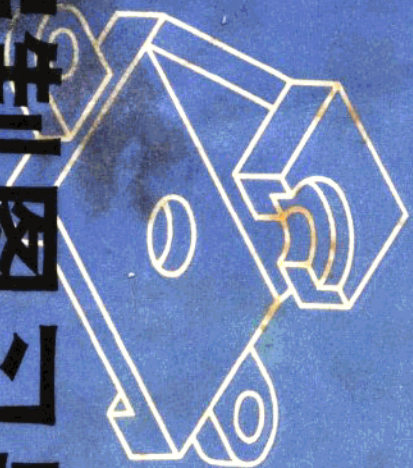


高等学校教材

华东纺织工学院制图教研室等编

画法几何及工程制图习题集

(机械类专业用)



高等学校教材

画法几何及工程制图习题集

(机械类专业用)

华东纺织工学院制图教研室等编

上海科学技术出版社

内 容 提 要

本书系全国高等学校教材《画法几何及工程制图》配合使用的习题集。主要内容包括点、线、面的投影及其相对位置、投影变换(包括斜投影)、曲线曲面、立体的投影、透视仿射对应字体练习、三视图的画法、添线和看图、基本视图、剖视图和剖面图、轴测图、零件图、齿轮、螺纹及连接件、公差、装配图和展开图等,共有习题 210 面。

本书根据 1980 年教育部所颁发的“画法几何及工程制图教学大纲”(草案),在原上海纺织工学院等编的《机械制图习题集》一书基础上修订而就的。

本书主要供高等院校机械类专业师生教学用,亦可供其他类型相近的专业使用和参考。

责任编辑 徐锦华

高 等 学 校 教 材 画 法 几 何 及 工 程 制 图 习 题 集

(机械类专业用)

华东纺织工学院制图教研室等编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路 450 号)

发行所在上海发行所发行 上海中华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 13.25 插页 2 字数 476,000

1982 年 6 月第 1 版 1982 年 6 月第 1 次印刷

印数: 1—33,000

统一书号: 15119·2203 定价: (料四) 1.30 元

前 言

本习题集系根据 1980 年 5 月高等学校工科画法几何及工程制图教材编审委员会制订的机械类《画法几何及工程制图》教学大纲(草案)修订的,可与华东纺织工学院等编的《画法几何及工程制图》教材配合使用。

本习题集适用于高等院校机械类专业,亦适合于近机械类专业选用。在本习题集中除基本题以外,还包括了部分难度稍大的习题(带有*号)以及选学内容。使用时可根据各专业特点,教学时数、教学方法不同,对内容、编排次序作适当地增删和调整。

参加本习题集编写工作的有华东纺织工学院(主编)朱辉、曹忱、唐保宁、陈大复;上海交通大学陆中和、冯泽华;华东化工学院潘鸿猷;上海工业大学吕海琼;上海机械学院盛焕鹏;上海海运学院孙景贤;上海铁道学院张国威等同志。由于我们业务水平有限,编写时间匆促,本习题集一定存在不少缺点和错误,恳请同志们批评指正。

本习题集由山东工学院(主审)郑大锡、张玉明、王敬言;浙江大学吴中奇;南京工学院李思泮;合肥工业大学雷云青等同志审阅。

在编写过程中,曾得到有关兄弟院校、工厂、设计院等单位的帮助和支持,上海科技出版社徐锦华同志为本题集书写了仿宋体字例,谨此表示衷心感谢。

编 者

1981 年 11 月

目 录

点的投影(1-1~1-2).....	1
直线的投影(1-3).....	3
线段的实长与倾角(1-4).....	4
点与直线的相对位置(1-5).....	5
两直线的相对位置(1-6~1-8).....	6
平面的投影(2-1).....	9
平面上的点和直线(2-2~2-3).....	10
平行问题(2-4).....	12
相交问题(2-5~2-7).....	13
垂直问题(2-8).....	16
直线、平面相对位置综合问题分析(2-9~2-12).....	17
投影变换(3-1~3-12).....	21
曲线曲面(4-1~4-6).....	33
立体的投影(5-1~5-3).....	39
平面与立体相交(5-4~5-7).....	42
直线与立体相交(5-8~5-9).....	46
立体相交(5-10~5-21).....	48
透视仿射对应(6-1~6-2).....	60
字体(7-1~7-8).....	62
线型及尺寸注法(7-9~7-11).....	70
几何作图(7-12~7-15).....	73
三视图、轴测图对照(8-1~8-2).....	77
添线练习(8-3~8-5).....	79

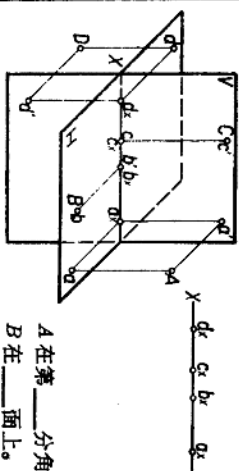
轴测图画三视图(8-6~8-14).....	82
尺寸注法(8-15~8-18).....	91
尺寸注法改错(8-19).....	95
看图练习(8-20~8-50).....	96
基本视图、局部视图及斜视图(9-1~9-4).....	127
剖视(9-5~9-22).....	131
剖面(9-23~9-24).....	149
简化画法(9-25).....	151
视图、剖视、剖面改错(9-26~9-28).....	152
表达方法的综合练习(9-29~9-36).....	155
第三角画法(9-37).....	163
轴测图(10-1~10-6).....	164
看零件图(11-1~11-4).....	170
齿轮(12-1~12-2).....	174
螺纹连接(13-1~13-2).....	176
连接件(13-3~13-4).....	178
公差与配合(14-1~14-2).....	180
形状和位置公差(14-3~14-4).....	182
由零件图画装配图(15-1~15-4).....	184
装配图、零件图改错(15-5).....	196
看装配图(15-6).....	199
展开图(16-1~16-7).....	201

1-1 点的投影

班级

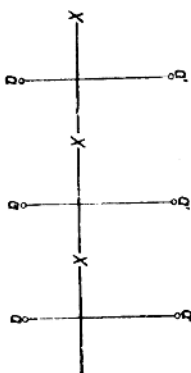
姓名

(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)。

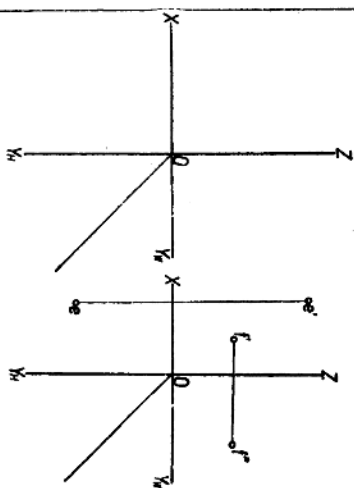


A 在第____分角。
 B 在____面上。
 C 在____面上。
 D 在第____分角。

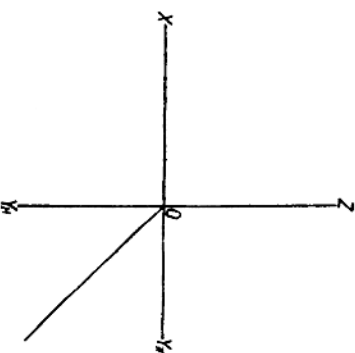
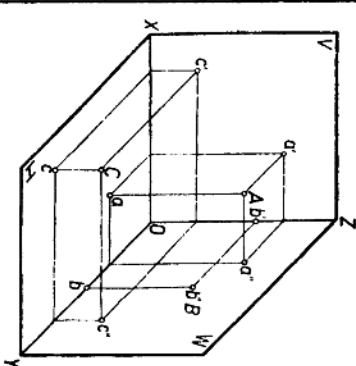
(2) 已知 A 点, 求对称点 B (对称面为 V)、对称点 C (对称面为 V)、对称点 D (对称轴为 X)。



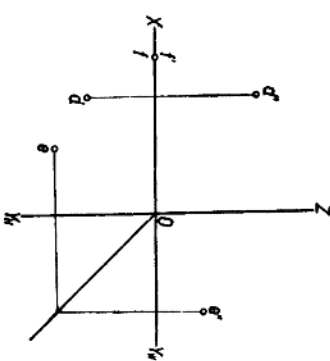
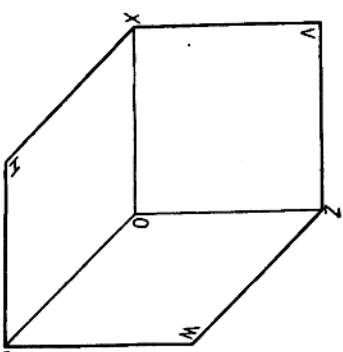
(3) 作出各点的三面投影, ① 已知 $A(7, 13, 15)$ 、 $B(18, 0, 22)$ ② 已知 E 、 F 点的两面投影。



(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)。



(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。

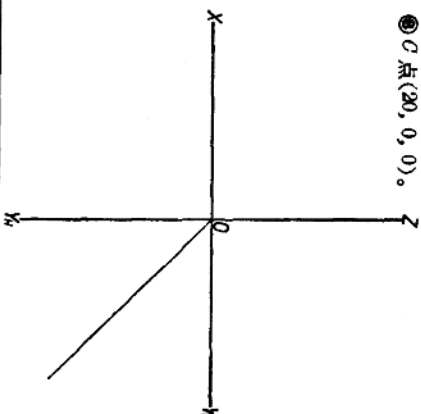


1-2 点的投影

班级

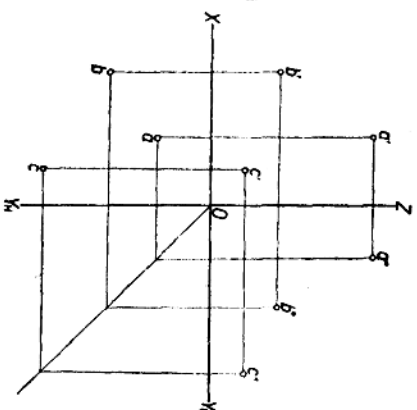
姓名

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



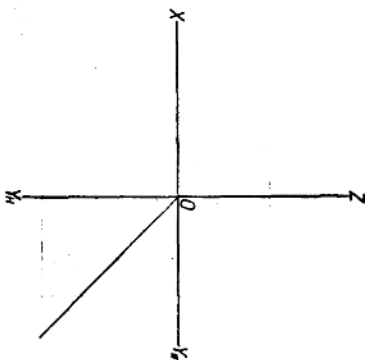
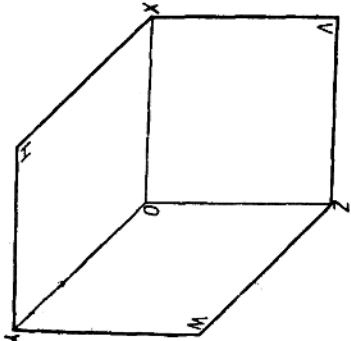
A 点在____面上,____坐标
等于零。
B 点在____面上,____坐标
等于零。
C 点在____轴上, 因此
____坐标和____坐标均为
零。

- (8) 比较 A、B、C 三点的相对位置。

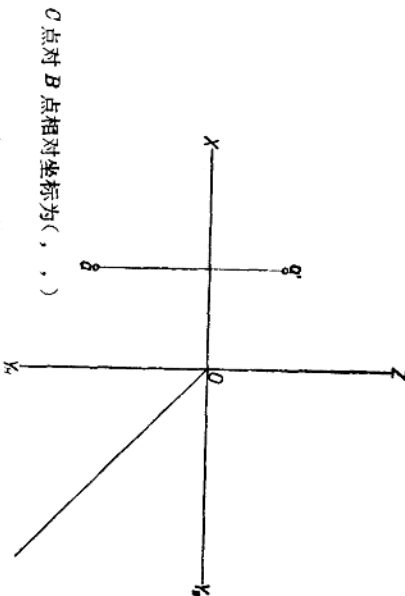


B 点在 A 点的 { (上,下)____毫米
(左,右)____毫米
(前,后)____毫米 }
B 点在 C 点的 { (上,下)____毫米
(左,右)____毫米
(前,后)____毫米 }
C 点在 A 点的 { (上,下)____毫米
(左,右)____毫米
(前,后)____毫米 }

- (7) 已知点 K(10, 15, 20)、M(20, 15, 8)、N(10, 15, 8) 三点的坐标, 作出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。



- (9) 已知 B 点对 A 点在 X、Y、Z 方向的相对坐标分别为(+12, -10, -8); C 点对 A 点在 X、Y、Z 方向的相对坐标分别为(-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 点对 B 点相对坐标为(, ,)

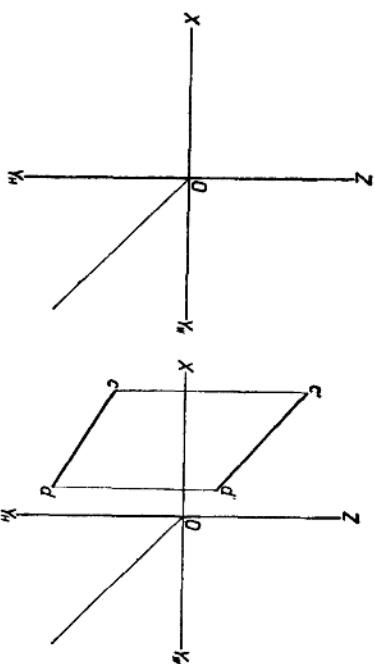
为难度稍大的习题。下同。

1-3 直线的投影

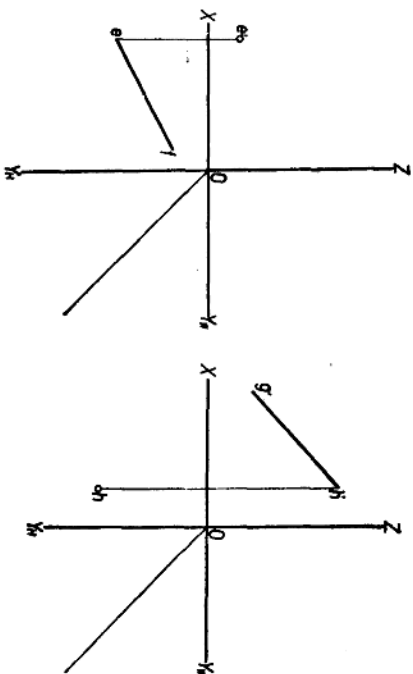
班级

姓名

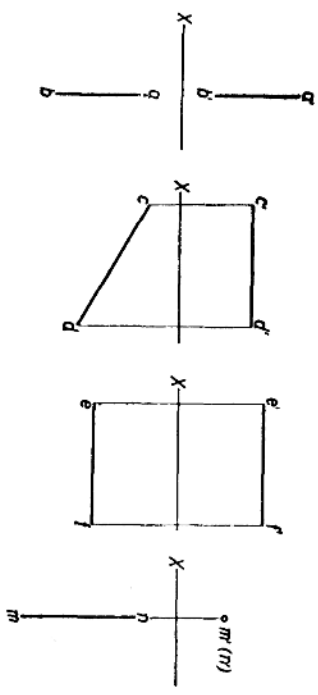
- (1) 作出直线的三面投影, ① 已知端点 $A(20, 8, 5)$ 、 $B(5, 18, 20)$ 。② 已知 CD 的两面投影。



- (2) 作出直线 EF 、 GH 的三面投影, ① 已知 F 点距 H 面为 25 毫米。② 已知 G 点距 V 面为 5 毫米。

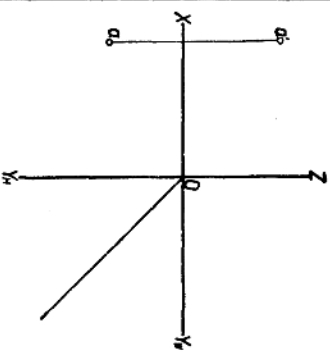


- (3) 判别下列直线的位置。

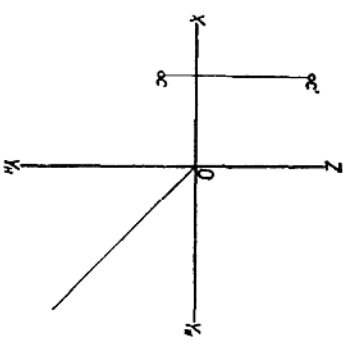


AB 是_____, CD 是_____, EF 是_____, MN 是_____。

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



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

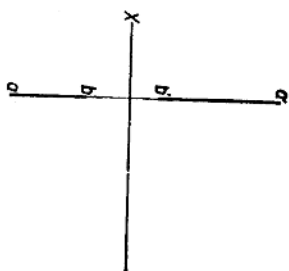
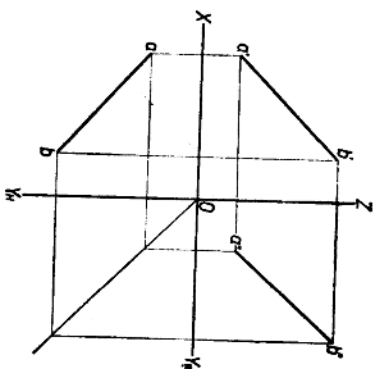


1-4 线段的实长与倾角

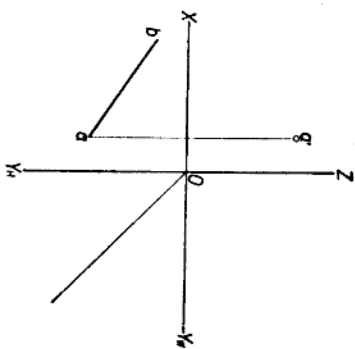
班级

姓名

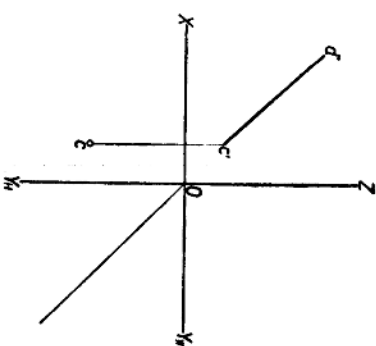
(1) 作出线段AB的实长及对投影面的倾角 α 、 β 、 γ 。



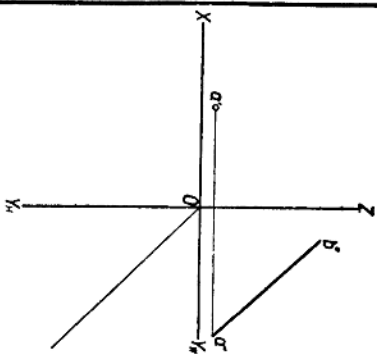
(2) 已知直线AB的投影ab及 a' ，倾角 $\beta=30^\circ$ ，完成它的投影。



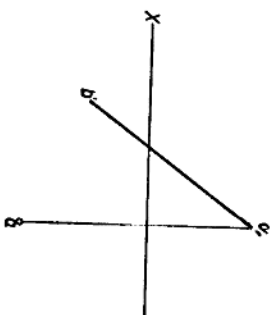
*(3) 已知直线CD的投影 $c'd'$ 及 c' ，实长为22毫米，完成它的投影。



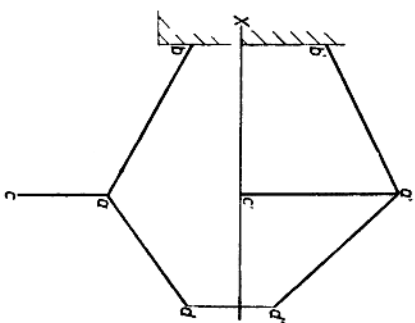
(4) 已知直线AB的投影 $a''b''$ 和 a' ，倾角 $\gamma=30^\circ$ ，完成它的投影。



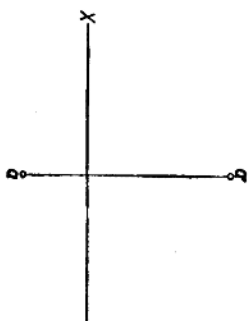
(5) 已知直线AB的投影 $a'b'$ 及 a ，倾角 $\beta=30^\circ$ ，完成它的投影。



(6) 在烟囱的A处有拉索AB、AC和AD。试确定拉索长度及倾角 α 。



*(7) 过A点作一直线AB，AB的实长为20毫米，倾角 $\alpha=30^\circ$ ， $\beta=45^\circ$ ，完成它的投影(在图纸内作两个解)。

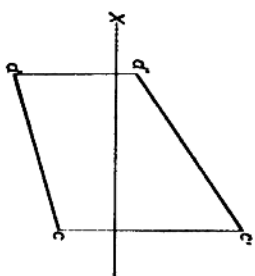


1-5 点与直线的相对位置

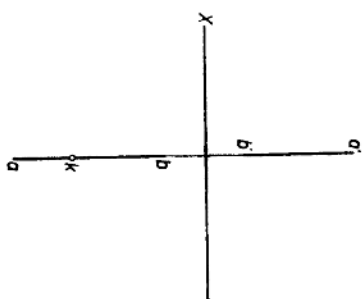
班级

姓名

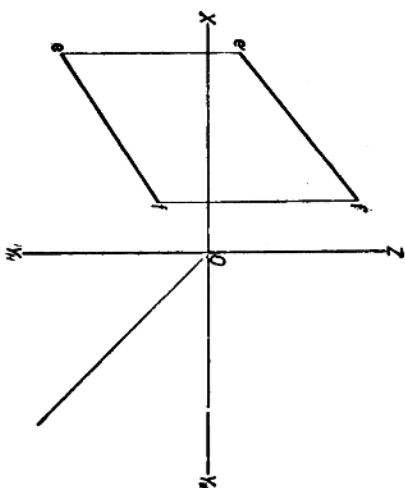
(1) 在 CD 上求一点 K , 使 $CK=18$ 毫米。



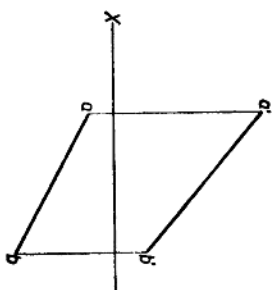
(2) 已知 K 点在 AB 上, 作出 k' 。



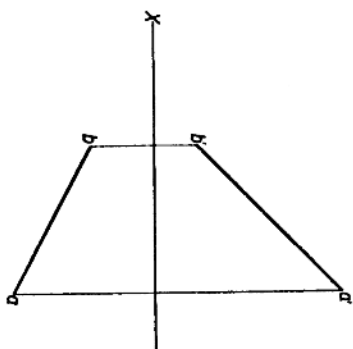
(3) 在直线 EF 上求一点 P , 使 P 点与 H 、 V 面的距离之比为 $3:2$ 。



(4) 作出直线 AB 的正面迹点和水平迹点, 并分析该直线穿过那几个分角。

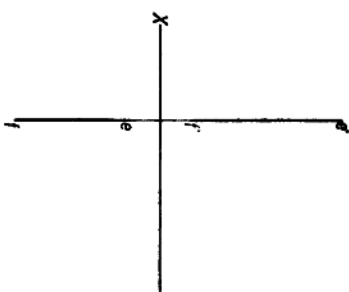


AB 穿过 _____ 分角。

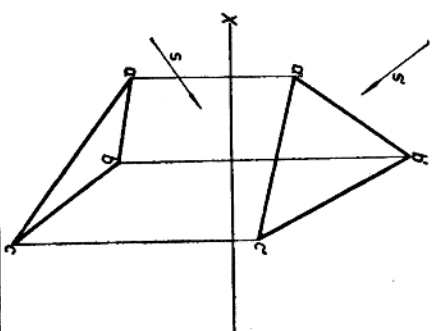


AB 穿过 _____ 分角。

(5) 作出直线 EF 的正面迹点和水平迹点(不利用侧面投影)。



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

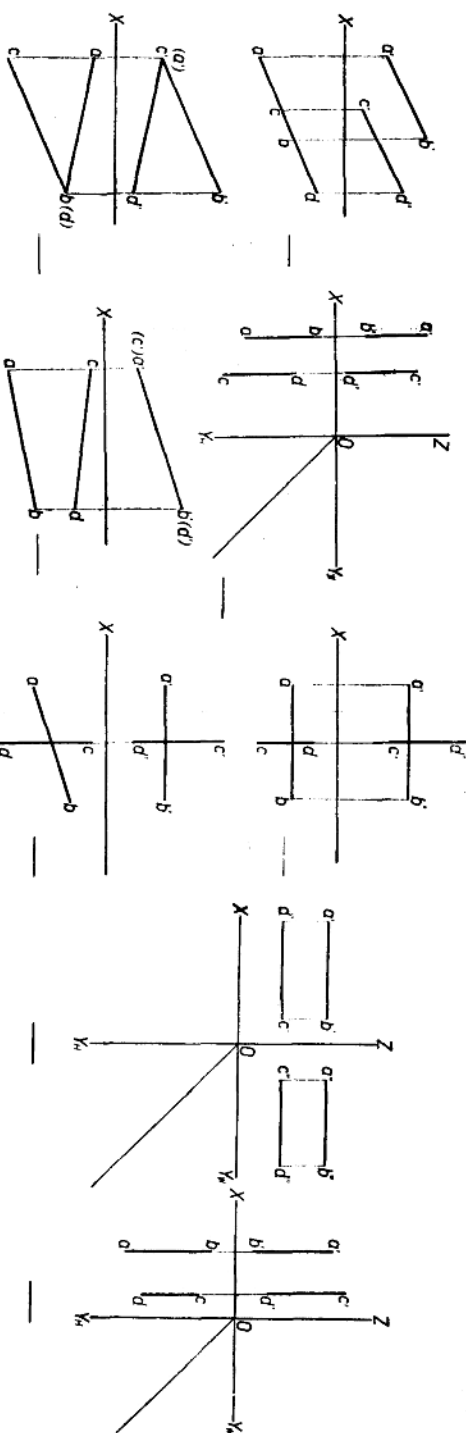


1-6 两直线的相对位置

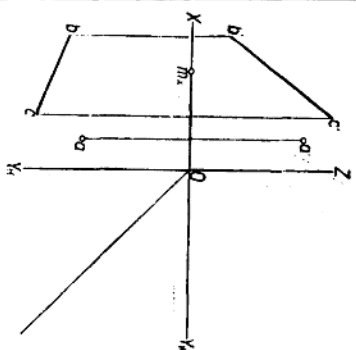
班级

姓名

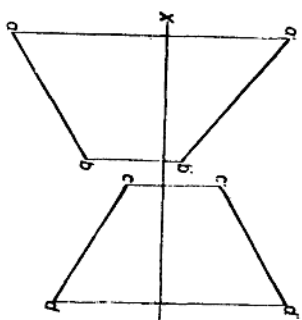
(1) 判别 AB 和 CD 两直线的相对位置(平行、相交、交叉)。



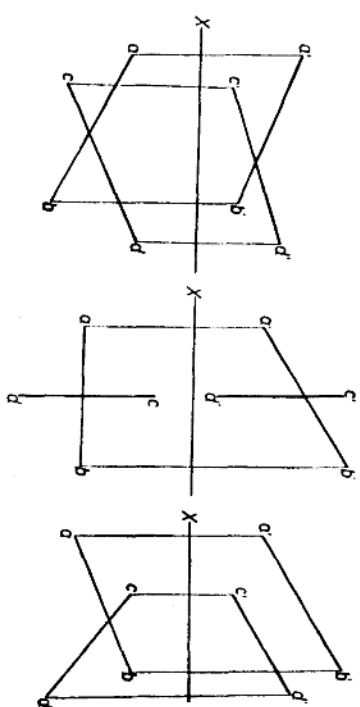
(2) 过 A 点作一直线 $AM \parallel BC$ 。



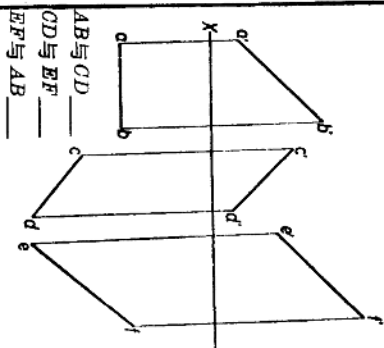
(3) 作一水平线 EF , 离 H 面为 15 毫米, 并与直线 AB 、 CD 相交。



(4) 标注出重影点的正面投影及水平投影。

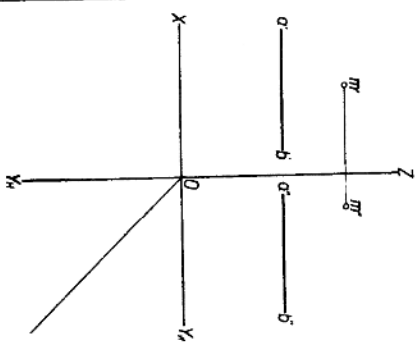


(5) 判别 AB 、 CD 、 EF 三直线的相对位置。

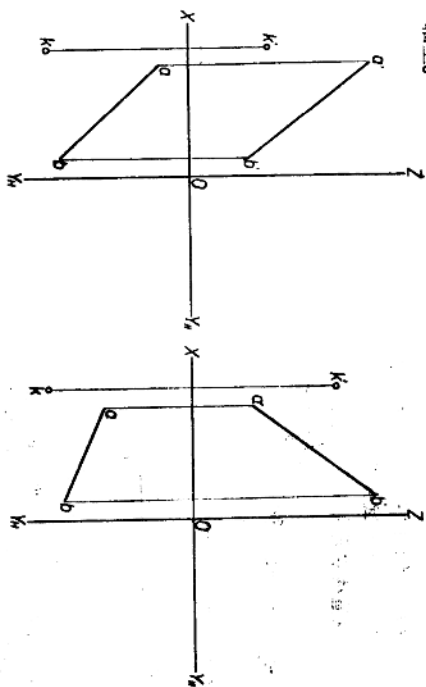


AB 与 CD ____
 CD 与 EF ____
 EF 与 AB ____

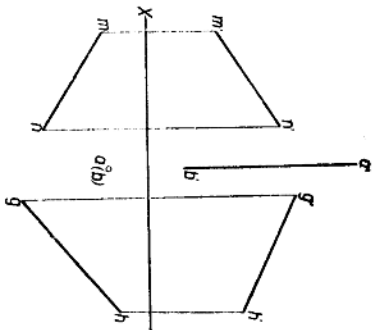
(6) 过 M 点作一长度为 20 毫米的侧平线 MN 与 AB 相交。



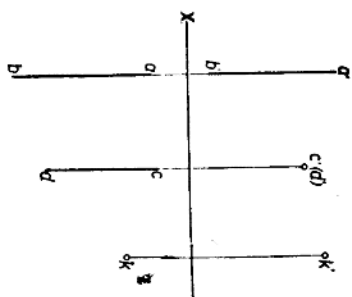
(7) 过 K 点作一直线 KG 与 AB 相交，① 端点 G 在 Z 轴上。② 端点 G 在 Y 轴上。



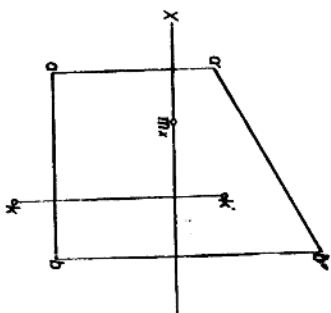
(8) 作一直线 L ，与 AB 、 GH 相交并与 MN 平行。



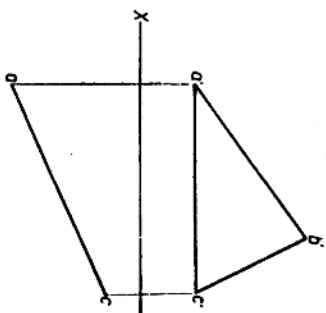
(9) 过 K 点作一直线 KL 与 AB 、 CD 相交。



(10) 过 K 点作一直线 MN 与正平线 AB 垂直。



(11) 已知 AC 为水平线，作出等腰三角形 ABC 的水平投影。

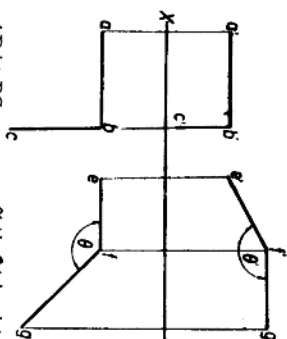


1-8 两直线的相对位置

班级

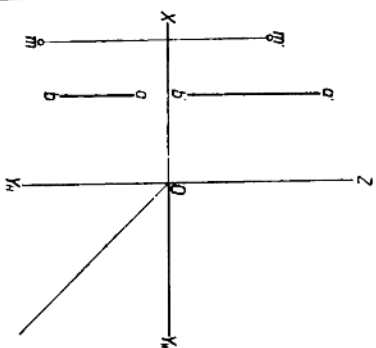
姓名

- (12) ① 已知 $a'b' \perp b'c'$, $ab \perp bc$, 问 AB 与 BC 是否垂直。② 已知 $e'f'$ 与 $f'g'$ 的夹角为 θ' , ef 与 fg 的夹角为 θ , 试分析 θ' 和 θ 比该两直线空间夹角 θ 大还是小。

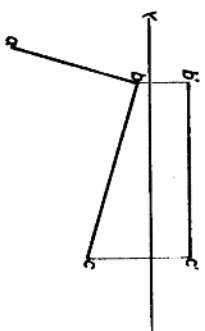


AB 与 BC
(垂直、不垂直)
 θ' 比 θ (大、小)
 θ 比 θ' (大、小)

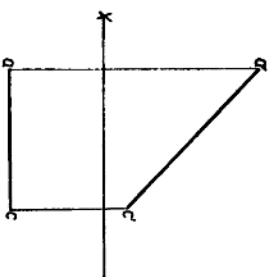
- (13) 求出 M 点到直线 AB 的距离。



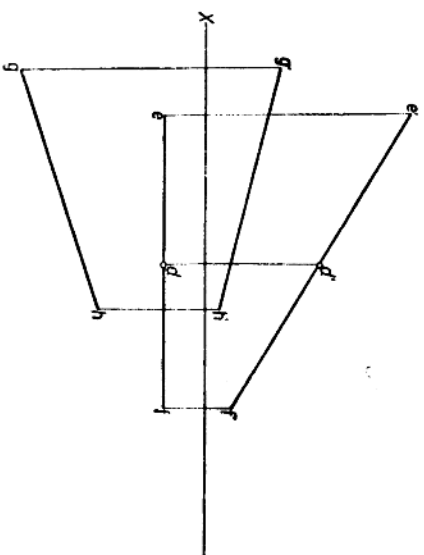
- (14) 完成正方形 $ABCD$ 的两面投影。



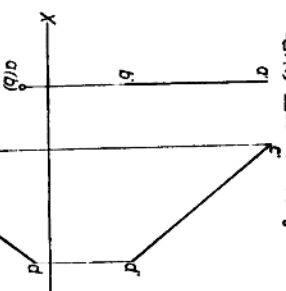
- (15) 以正平线 AO 为对角线, 作一正方形 $ABCD$, B 点距 V 面为 25 毫米。



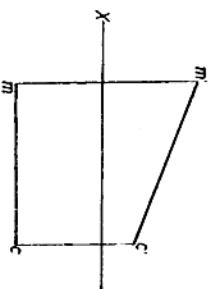
- (16) 作一等腰 $\triangle ABC$, 其底边 BC 在正平线 EF 上, 底边中点为 D , 顶点 A 在直线 GH 上, 并已知 $AB = AC = 25$ 毫米。



- (17) 作一直角 $\triangle MNS$, 令 M 点在 AB 上, NS 在 OD 上, 且 NS 等于 18 毫米, $\angle MNS = 90^\circ$ 。



- (18) 线段 OM 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。

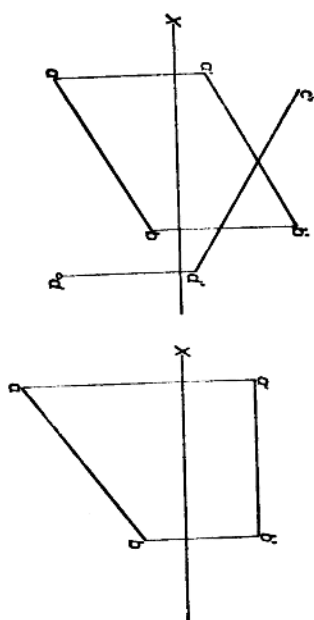


2-1 平面的投影

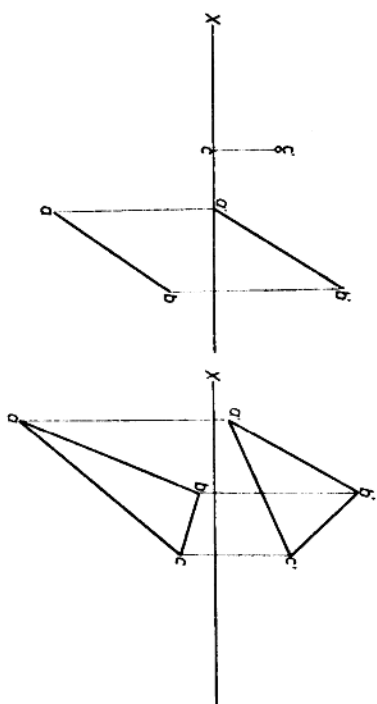
班级

姓名

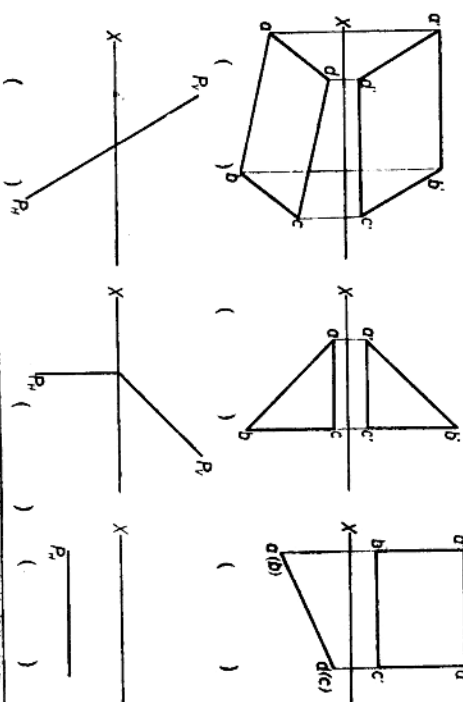
- (1) 完成平面的投影, ① 已知平面由相交直线 AB 和 CD 组成。② 已知等边 $\triangle ABC$ 为一水平面。



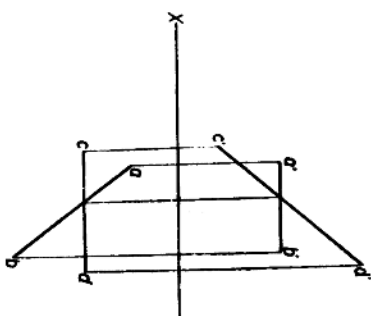
- (3) 将下列非迹线平面转换成迹线平面, ① 平面由直线 AB 与 C 点组成。② 平面为 $\triangle ABC$ 。



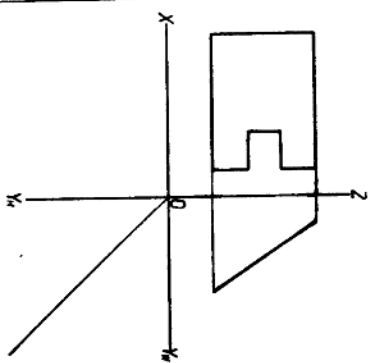
- (2) 判别下列平面属于投影面平行面、垂直面、倾斜面中的那一类。



- (4) 用迹线表示相交直线 AB 和 CD 组成的平面。



- (5) 补画平面的第三投影。

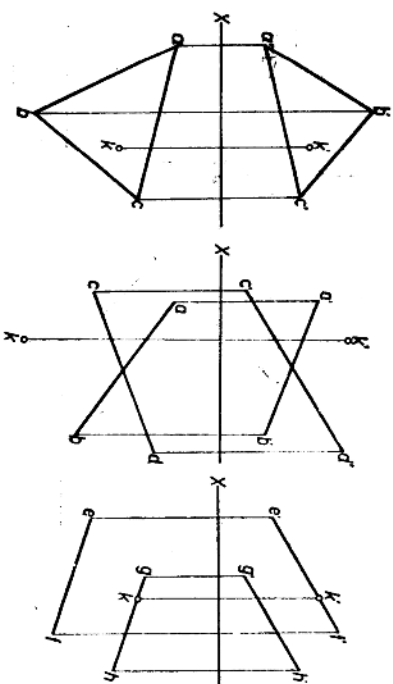


2-2 平面上的点和直线

班级

姓名

(1) 判别 K 点是否在平面上。

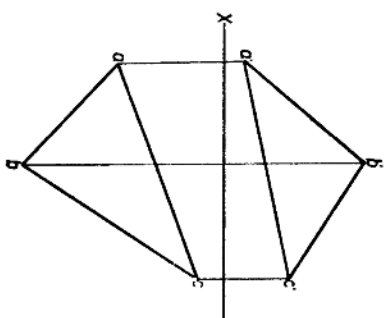


(在, 不在)

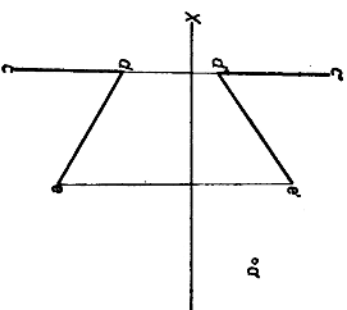
(在, 不在)

(在, 不在)

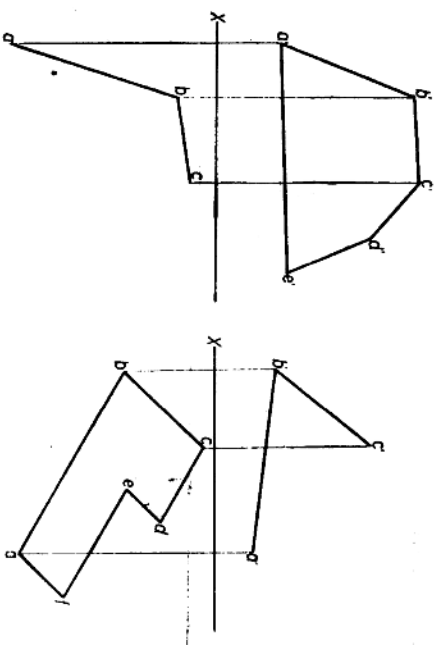
(2) 在 $\triangle ABC$ 内确定 K 点, 使 K 点距 H 面为 12 毫米, 距 V 面为 15 毫米。



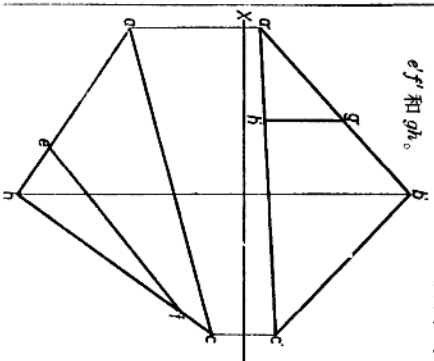
(3) A 点在平面 CDE 上, 已知 a' 求 a 。



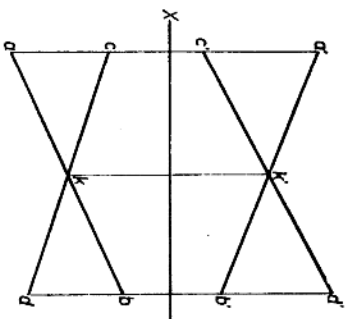
(4) ① 试完成五边形 $ABCD E$ 的水平投影。 ② 完成 L 形平面的正面投影。



(5) 在 $\triangle ABC$ 平面内已知直线 EF 的水平投影及 GH 的正面投影, 求 $e'f'$ 和 gh 。



(6) 在由相交两直线 AB 、 CD 组成的平面内, 过 K 点作一正平线 EF 。

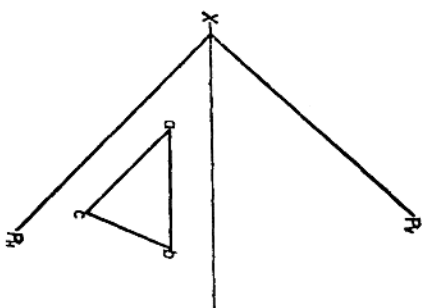


2.3 平面上的点和直线

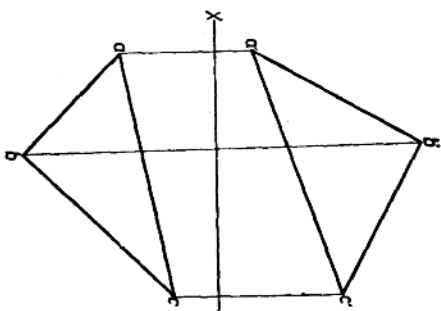
班级

姓名

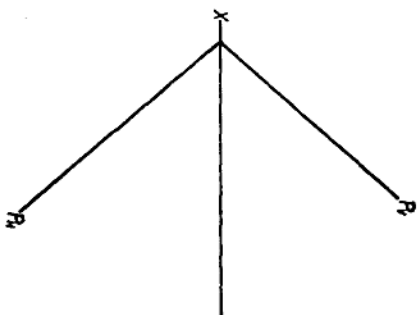
(7) 作出平面 P 上 $\triangle ABC$ 的正面投影。



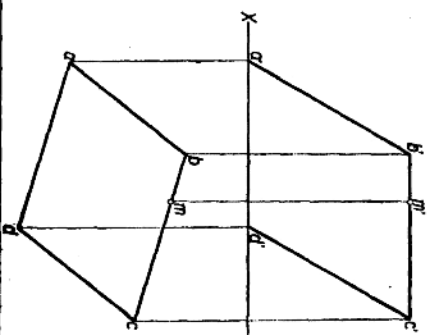
(8) 求 $\triangle ABC$ 对 V 面的倾角 θ_1 。



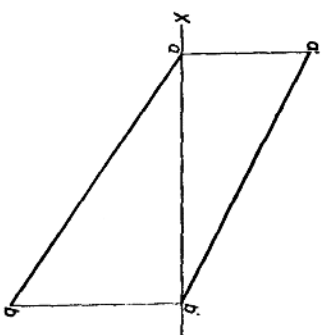
(9) 求 P 平面对 H 面的倾角 α_1 。



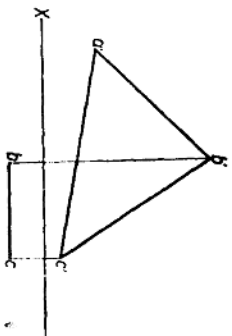
(10) 球 M 从斜坡 $\triangle ABCD$ 上滚下，作出它的轨迹的投影，并求出斜坡对 H 面的倾角 α_1 。



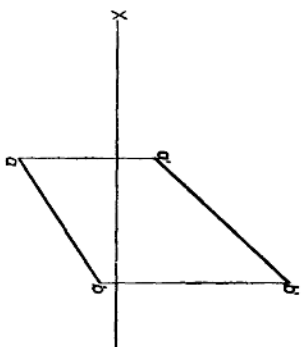
(11) 平面由直线 AB 和 CD 给定，而直线 AB 为该平面对 V 面的最大斜度线， CD 平行于 V ，与 V 面相距 10 毫米，求 $a'd'$ 和 cd 。



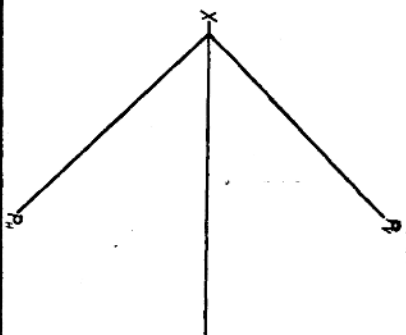
(12) 已知 $\triangle ABC$ 对 V 面的倾角 $\theta_1 = 30^\circ$ ，作出该三角形的水平投影 ($bc \parallel X$ 轴)。



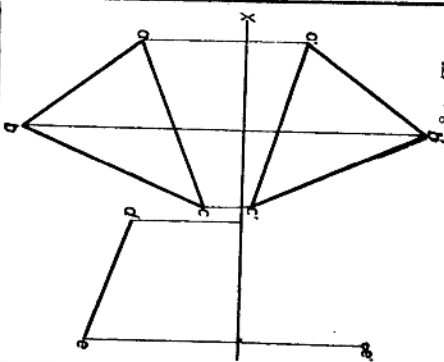
(13) 已知直线 AB 为 P 平面内对 H 面的最大斜度线，作出 P_V, P_H 。



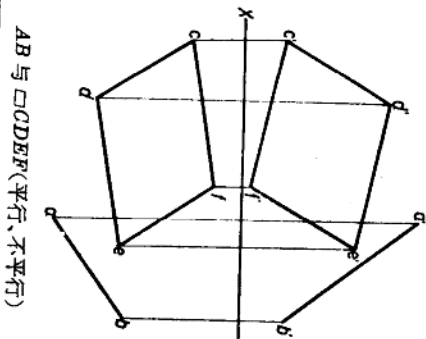
(14) 在 P 平面上作一直线 L ，使 L 与两投影面成同样的倾角。



(1) 已知直线 DE 平行于 $\triangle ABC$, 作出 $a'b'e'$ 。

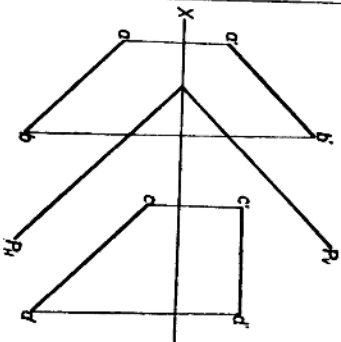


(2) 判别直线 AB 是否平行于 $\square CDEF$ 。



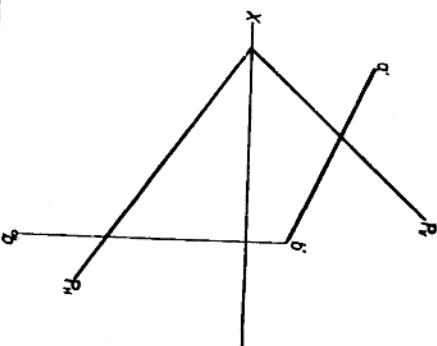
AB 与 $\square CDEF$ (平行、不平行)

(3) 判别 AB 、 CD 直线是否平行于平面 P 。

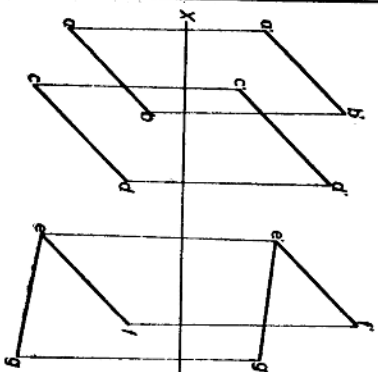


AB 与平面 P (平行、不平行)
 CD 与平面 P (平行、不平行)

(4) 已知直线 AB 平行于平面 P , 作出 $a'b'$ 。

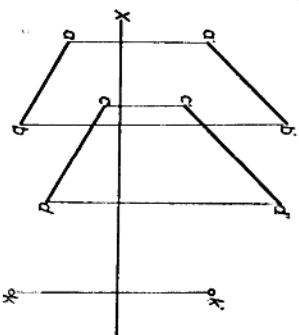


(5) 判别已知两平面是否平行。



两平面 (平行、不平行)

(6) 过 K 点作一平面 (用几何元素表示) 平行于由两直线 AB 、 CD 决定的平面。



(7) 过 K 点作一平面 (用迹线表示) 平行于已知平面 P 。

