

机械制图及计算机绘图习题集

袁福敏 刘振华 主编

天津大学出版社

内 容 提 要

本习题集与河北工学院机械制图教研室编写的《机械制图及计算机绘图》一书配套使用。内容包括画法几何部分(点、直线、平面、直线与平面和平面的相对位置、投影变换、曲线、曲面、立体、平面截回转体、回转体表面相交、轴测投影);机械制图基础部分(字体练习、制图基本知识、组合体画图读图和尺寸注法、机件的表达方法);机械图部分(螺纹及螺纹连接件、齿轮、键、弹簧、公差与配合、读零件图、由零件图拼画装配图、读装配图和由装配图拆画零件图);计算机绘图部分(绘图程序设计、数据文件、AUTOCAD)。

本习题集可供高等院校机械类专业使用,近机类专业和其他类型学校有关专业也可选用。

(津)新登字 012 号

机械制图及计算机绘图习题集

袁福敏 苑彩云 孙少辰 编
刘振华 关玉明 张根道

天津大学出版社出版
(天津大学内)

河北省邮电印刷厂印刷
新华书店天津发行所发行

开本:787×1092毫米 1/8 印张:18
1994年7月第一版 1994年7月第一次印刷

印数:1—8000册

ISBN 7-5618-0623-X
TH·28

定价:12.70元

序

随着教育事业的发展,工科高等院校的画法几何及工程图课程的教学工作,已经和正在发生着很大的变化。一方面,新的教学内容在不断地充实,如计算机绘图,已经成为课程教学基本要求的重要内容,并提出了更高的要求;另一方面,课程的学时在不断地被压缩。因此,重新认识和研究课程的教学要求、精选教学内容、妥善安排教学环节就是一项重要而现实的工作。

参照画法几何及工程制图课程教学指导委员会于1993年修订的《画法几何及工程制图课程教学基本要求》,总结我院近几年的教学实践,本着突出重点兼顾一般,强化训练着眼实践的原则,确定以培养投影能力和表达能力为主线来组织教学,这就是编写本习题集的宗旨。

本习题集与我室编写的《机械制图及计算机绘图》一书配套使用,可供机械类和近机类专业选用(100~140学时)。

本习题集的体系安排与教材相同,必要时也可调整其次序使用。

为在培养投影能力和表达能力方面取得更好的效果,在组合体的投影和表达方法部分,应安排2~3次由木模画三视图和画剖视图的练习。在零件图部分,本习题集只安排了读零件图的练习,教学中还应安排略低于该图难度的义、架类和壳体类零件测绘2~3件。装配图部

分,本习题集安排了3种由零件图拼画装配图的练习供选择使用。有条件时可安排1~2次部件测绘,代替拼画练习。计算机绘图部分,以软件绘图为主,编程绘图为辅,应尽量增加学生的上机实践学时。

本习题集由以下同志编写:袁福敏(点、直线、平面、直线与平面和平面与平面的相对位置、投影变换、标准件与常用件、零件图)、苑彩云(曲线曲面、立体、平面与立体相交、两回转体表面相交、轴测投影)、刘振华(制图基本知识、组合体投影)、孙少辰(表达方法)、关玉明(装配图)、张根道(绘图程序设计、数据文件、AUTOCAD),并由袁福敏、刘振华主编。

本习题集经杨文坛、贾忠皓审阅,两位老师对习题集提出了许多宝贵的意见和建议,谨在此表示衷心的感谢。

由于编者水平所限,本习题集定有不少疏漏和不妥之处,恳请使用本习题集的老师 and 同学提出批评指正。

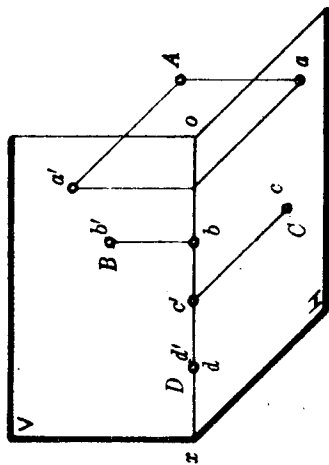
河北工学院机械制图教研室教材编写组
1993年10月

目录

点	(1)
直线	(2)
平面	(4)
直线与平面和平面与平面的相对位置	(5)
投影变换(一) 换面法	(7)
投影变换(二) 旋转法	(9)
曲线、曲面	(10)
平面立体	(12)
曲面立体	(13)
平面截回转体	(14)
回转体表面相交	(16)
轴测图	(20)
字体练习	(22)
制图基本知识	(24)
画组合体视图	(27)
读组合体视图(一)	(29)
组合体注尺寸	(33)
读组合体视图(二)	(35)
组合体综合练习	(37)

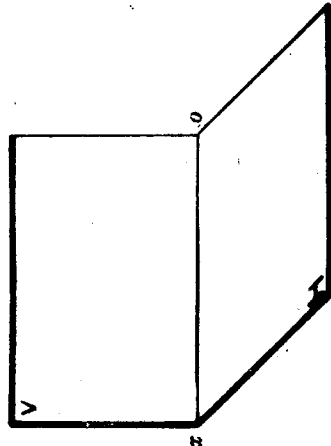
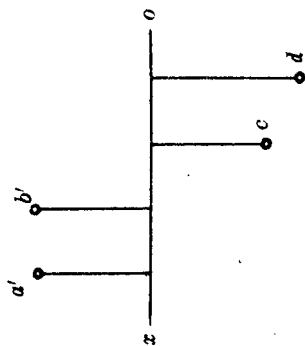
视图	(38)
全剖视图	(39)
半剖视图	(40)
局部剖视图	(41)
旋转剖、阶梯剖	(42)
斜剖、复合剖	(43)
剖面图	(44)
综合练习	(45)
螺纹	(48)
螺纹连接件	(49)
齿轮	(51)
键、弹簧	(52)
公差与配合	(53)
零件图	(54)
装配图	(59)
绘图程序设计	(65)
数据文件	(66)
AUTOCAD	(66)

1. 按立体图作出各点的投影图。

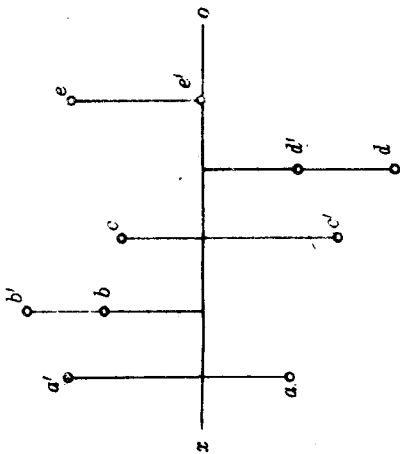


z ———— o

2. 已知点 A 位于 V 面前 20mm, 点 B 属于 V 面, 点 C 属于 H 面, 点 D 位于 H 面上方 20mm, 作出各点的另一个投影, 并画出各点的立体图。



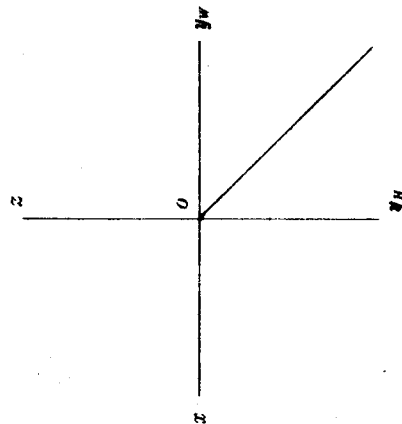
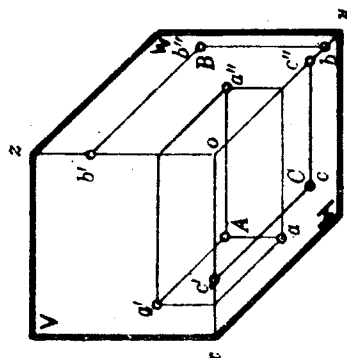
3. 说明各点的空间位置。



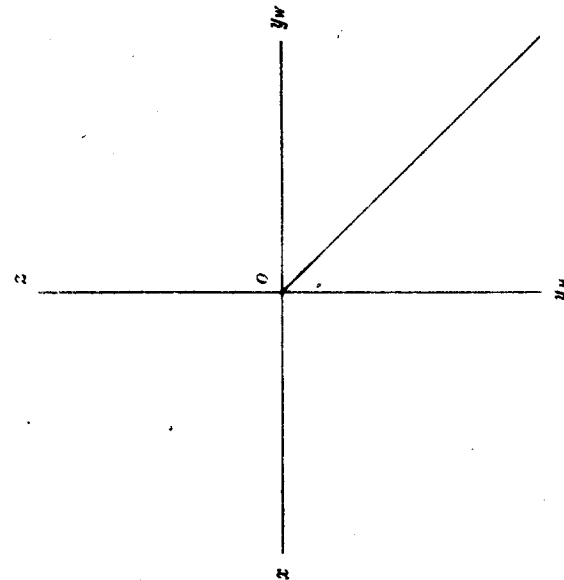
A 位于 _____ 分角
B 位于 _____ 分角
C 位于 _____ 分角
D 位于 _____ 分角
E 位于 _____ 面上

A 位于 _____ 分角
B 位于 _____ 分角
C 位于 _____ 分角
D 位于 _____ 分角

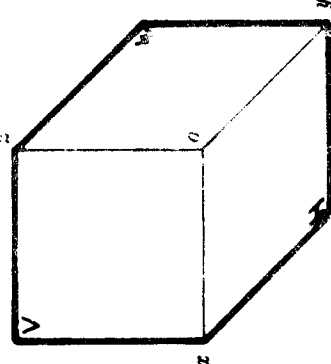
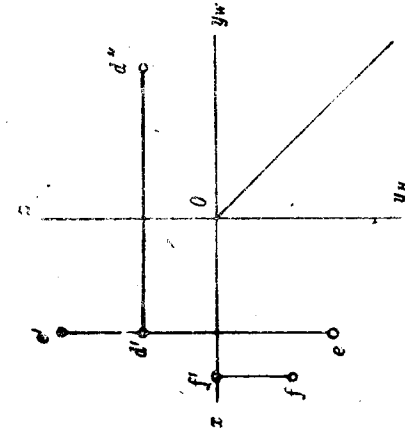
5. 按立体图作 A、B、C 各点的三面投影图。



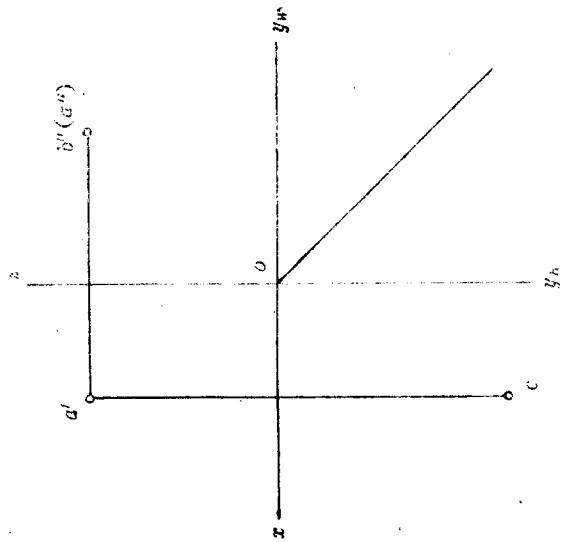
6. 已知 A (35, 30, 25)、B (25, 20, 0)、C (0, 25, 15), 作各点的三面投影图。



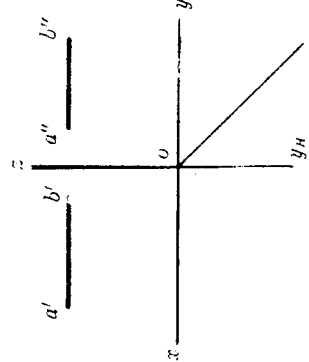
7. 求 D、E、F 的第三投影并画出立体图。



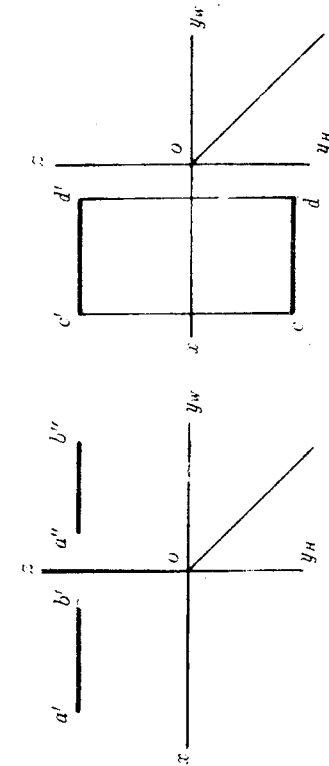
8. 已知点 A 的两个投影, 点 B 距 A 15mm, 点 C 与 A 为对 V 面的重影点, 补全各点的三面投影并表明可见性。



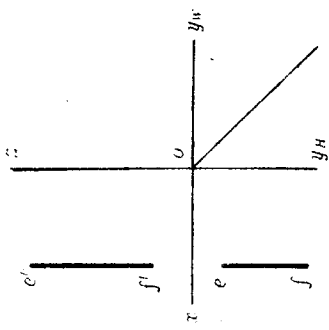
1. 判别直线对投影面的相对位置, 并求出第三投影。



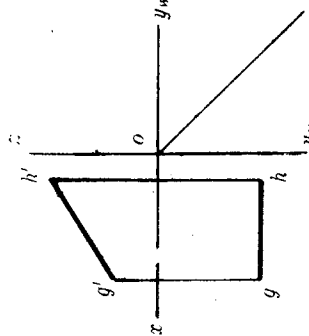
AB 是 _____ 线



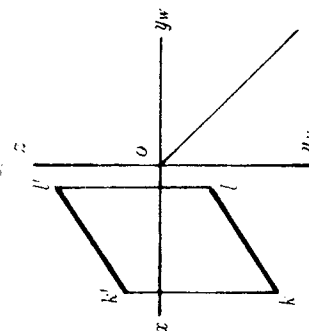
CD 是 _____ 线



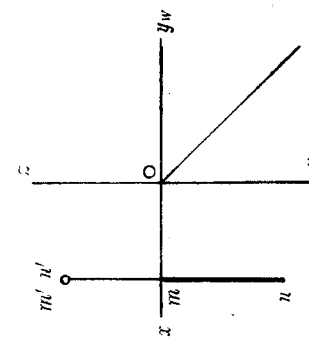
EF 是 _____ 线



GH 是 _____ 线

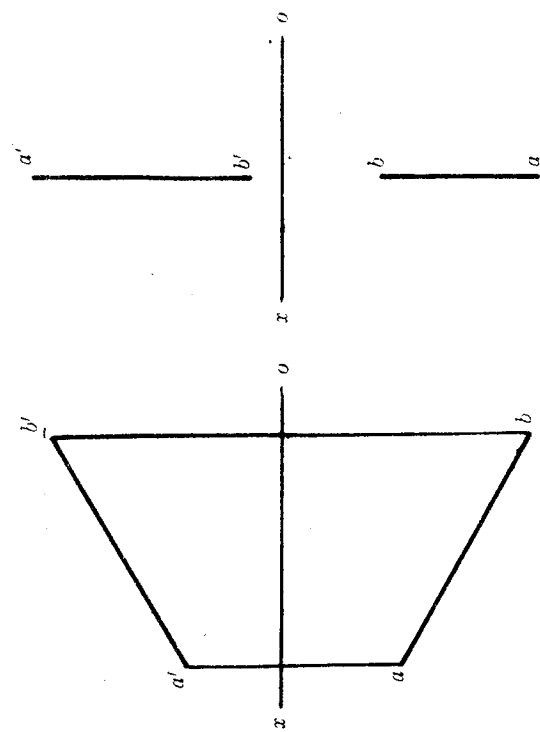


KL 是 _____ 线

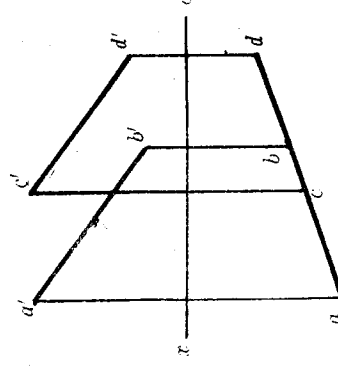


MN 是 _____ 线

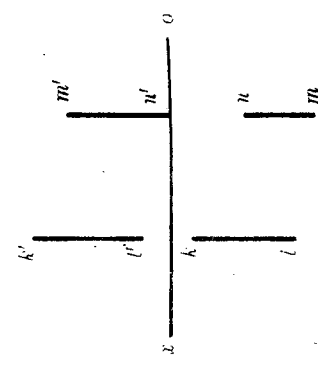
4. 在直线 AB 上取点 K, 使 $AK:KB=1:2$ 。



5. 判别两直线的相对位置。

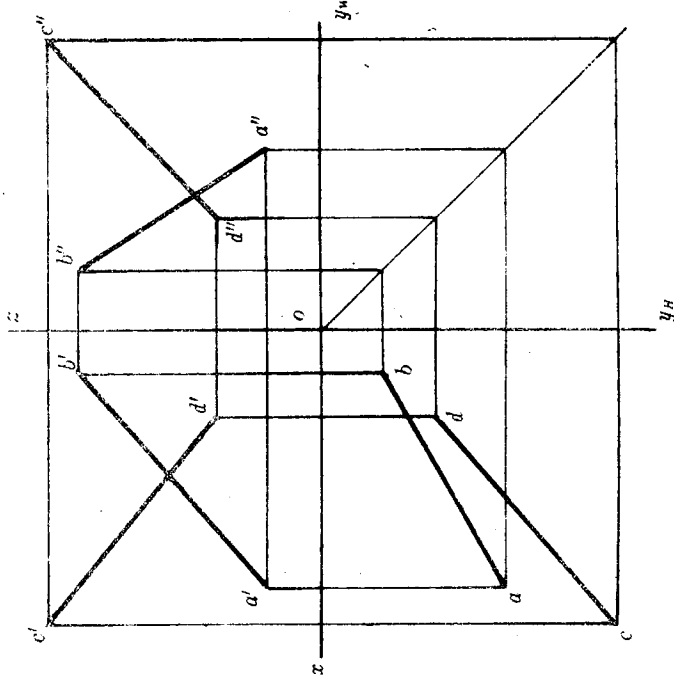


AB 与 CD



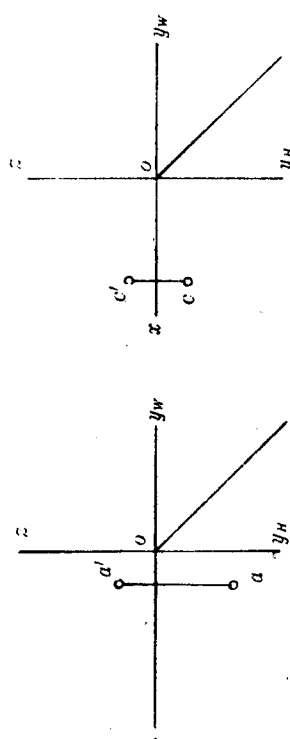
KL 与 MN

6. 作 AB、CD 两直线对 V 面的重影点 EF 和对 W 面的重影点 MN 的三面投影, 并表明其可见性。

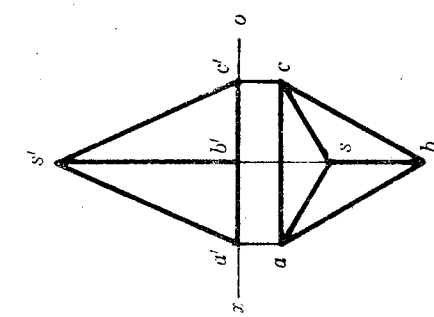
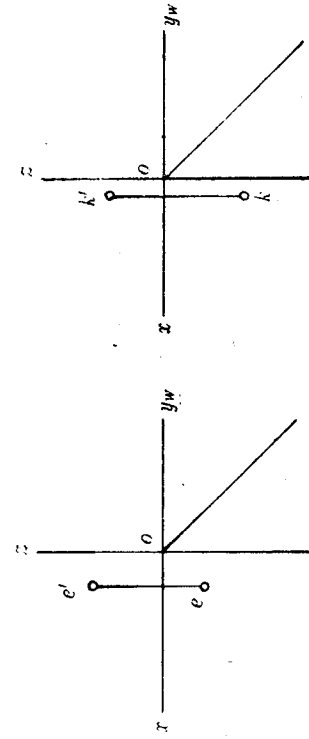


2. 过点作直线的三面投影 (只作一个解)。

(1) 正平线 AB, $\alpha=30^\circ$, 长 20mm (2) 侧平线 CD, $\alpha=\beta$, 长 20mm 面的相对位置。

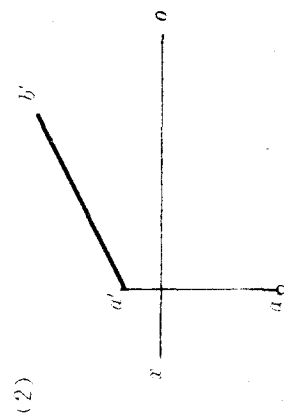
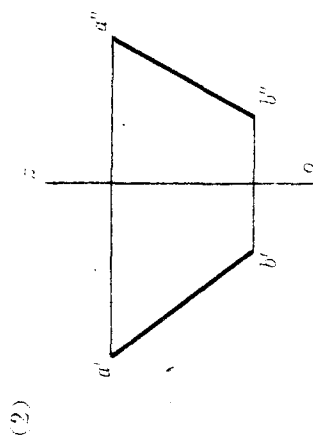
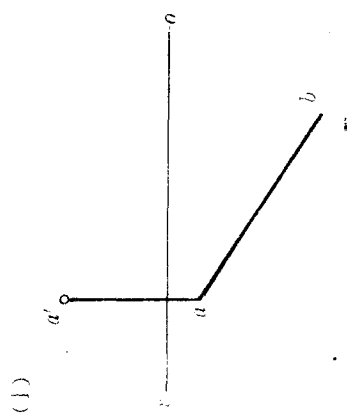
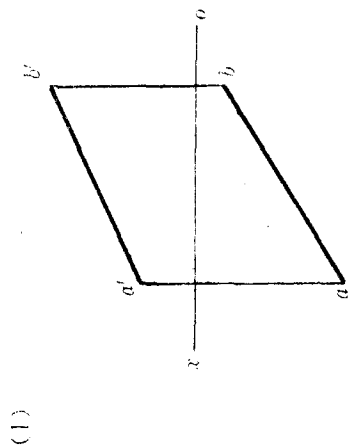


(3) 水平线 EF, $\beta=30^\circ$, 长 20mm (4) 侧垂线 KL, 长 20mm

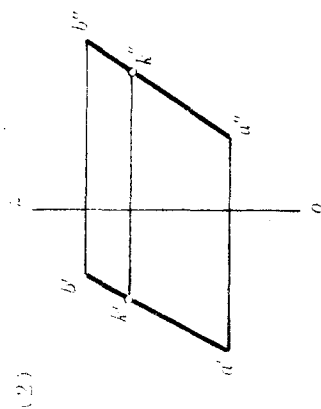
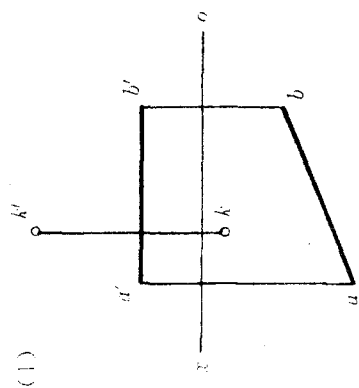


SA 是 _____ 线
SB 是 _____ 线
AB 是 _____ 线
AC 是 _____ 线

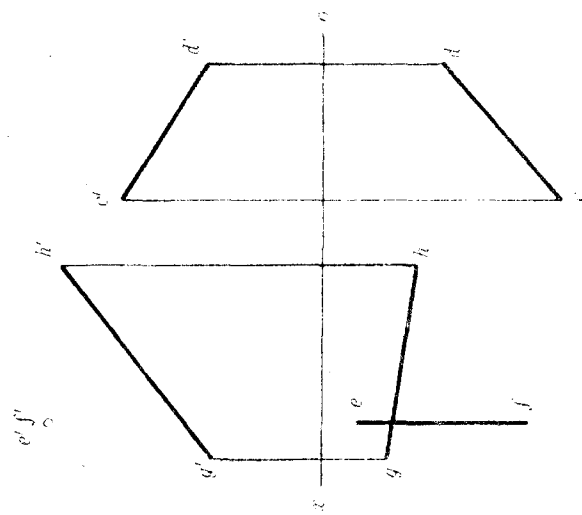
7. 求 AB 实长及其对 V 面的倾角 β 。



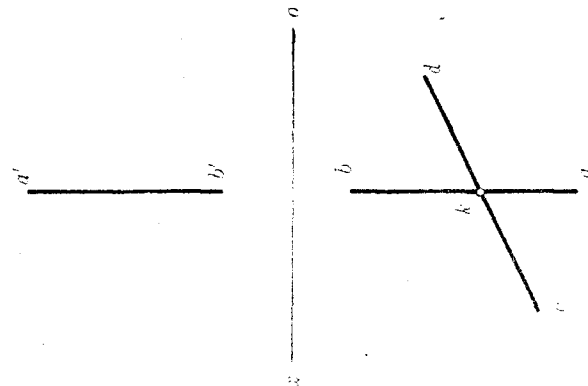
8. 已知 AB 对 V 面倾角 $\beta = 30^\circ$ ，求直线另一个投影。



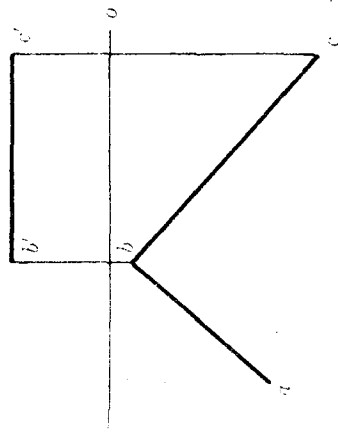
11. 作直线 AB 与 CD 平行，与 EF 、 GH 分别相交于 A 和 B 。



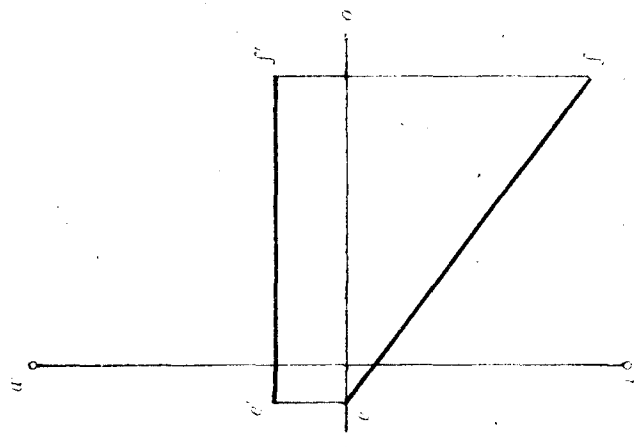
12. 水平线 CD 与 AB 相交于 K ，求 $c'd'$ 。



13. 完成正方形 $ABCD$ 的两面投影。

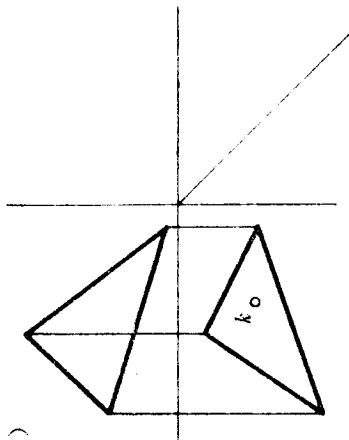


14. 以 A 为顶点作等腰三角形 ABC ，使 BC 位于 EF 上，长度等于三角形的高。

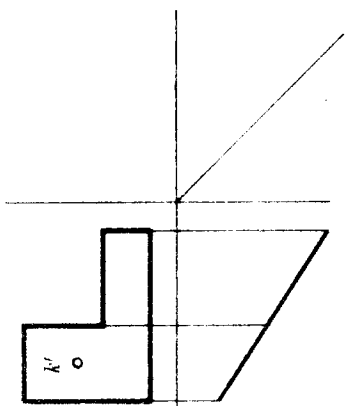


1. 求平面的第三投影, 并作出平面上点 K 的其它两投影。

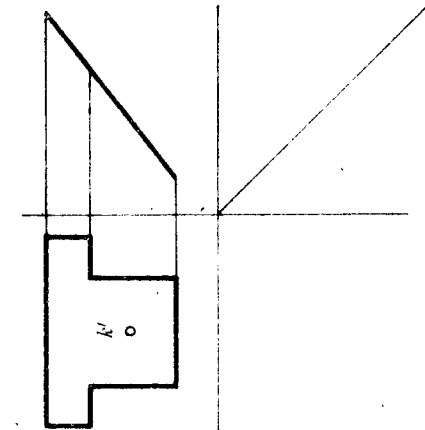
(2)



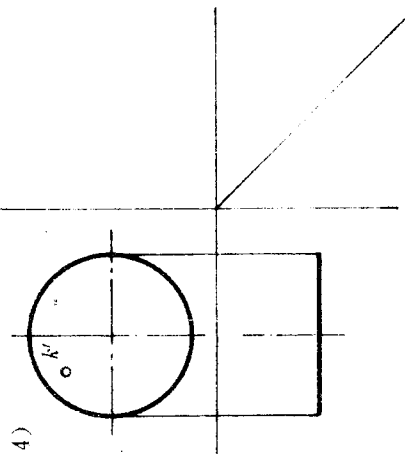
(1)



(3)

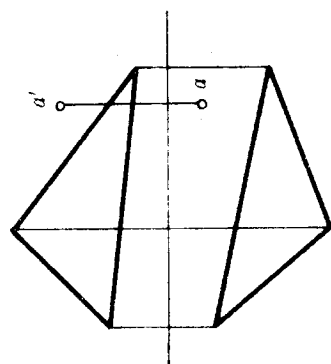


(4)



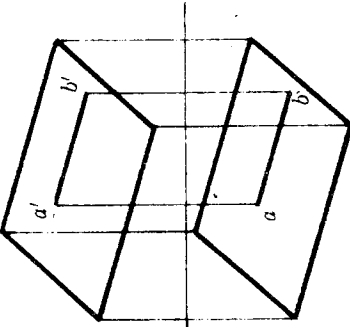
2. 判别点 A 和直线 AB 是否属于给定的平面。

(1)



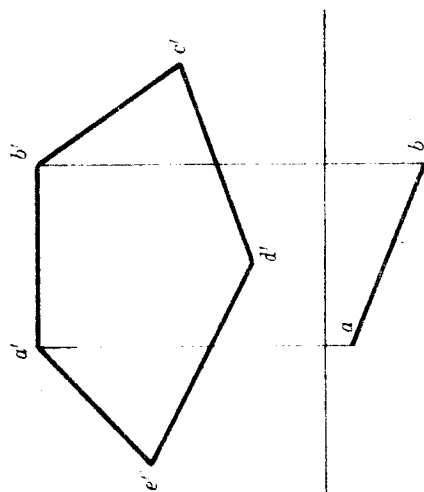
A _____ 平面

(2)

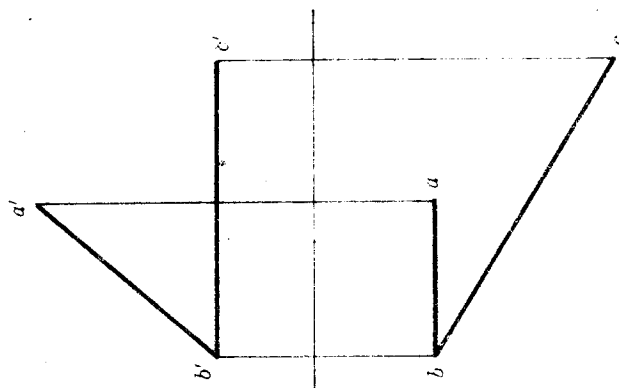


AB _____ 平面

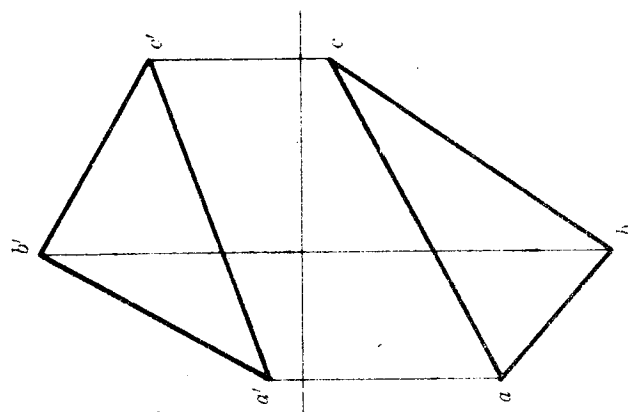
4. 已知 BE 是正平线, 求五边形平面的水平投影。



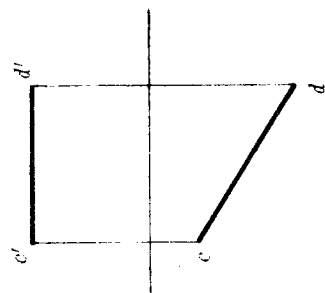
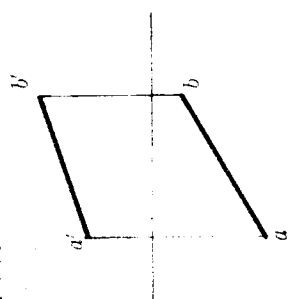
5. 在平面内取点, 使其距 V 25mm、距 H 30mm。



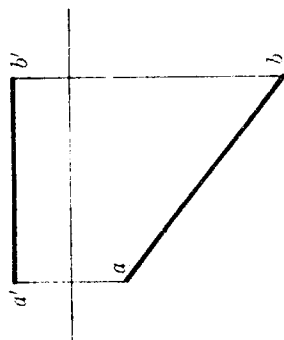
6. 求 $\triangle ABC$ 对 V 面的倾角 β 。



3. 过 AB 和 CD 各作两个用迹线表示的特殊位置平面。

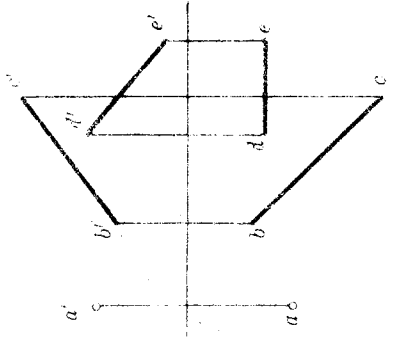


7. 以 AB 为边长作正方形, 使其对 H 面倾角 $\alpha = 60^\circ$ 。

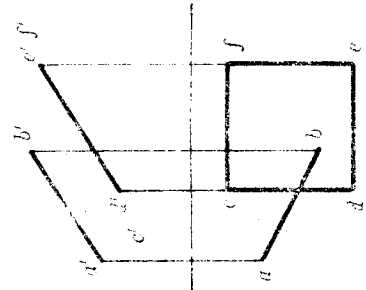


1. 过点 A 作平行于给定平面的正平线。2. 判别直线与平面是否互相平行。3. 判别直线与平面是否互相平行。

(1)



(2)

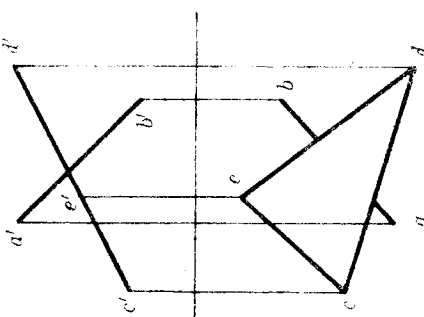


$AB \parallel P$

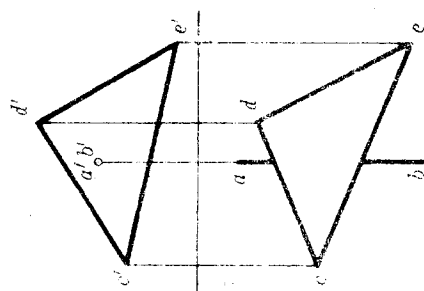
AB 与矩形

5. 求直线与平面的交点，并表明其可见性。

(1)

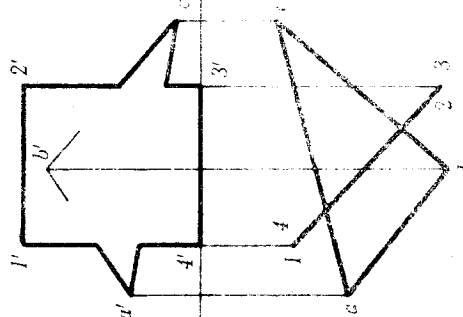


(2)

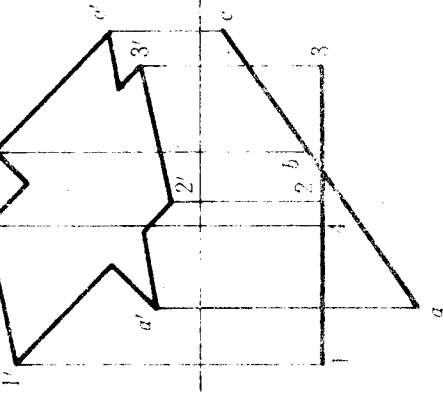


6. 求两平面的交线，并表明其可见性。

(1)

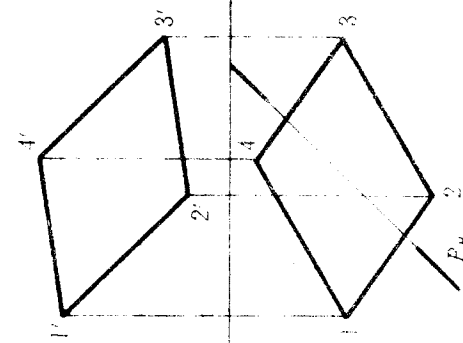


(2)

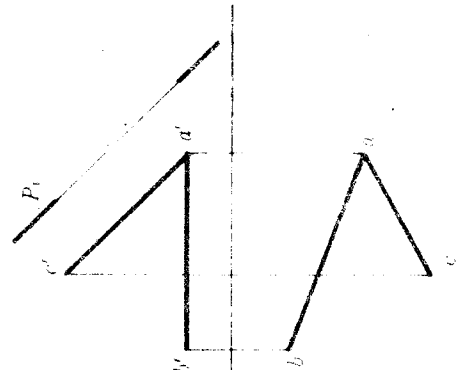


7. 求两平面的交线。

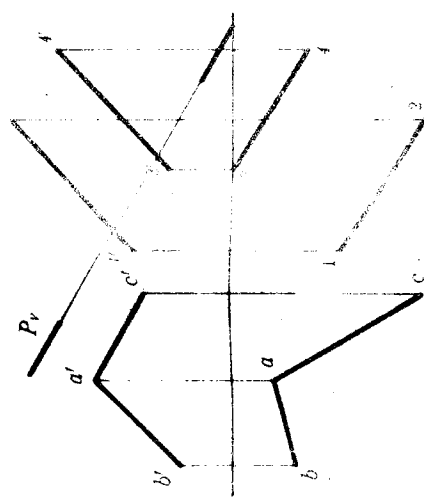
(1)



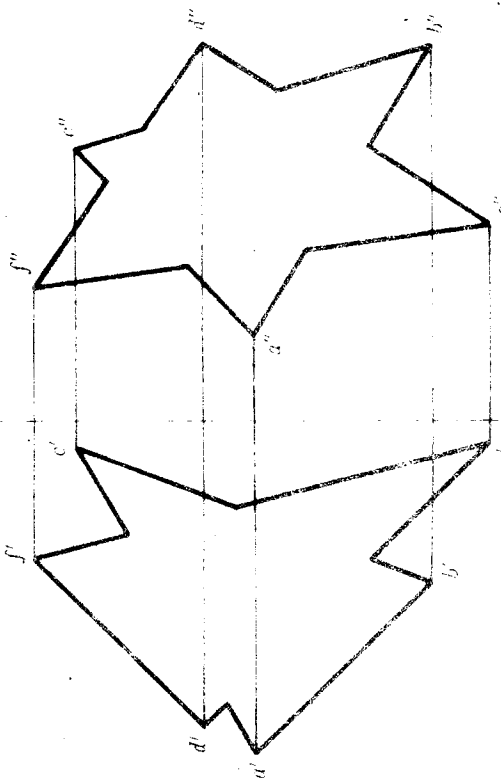
(2)



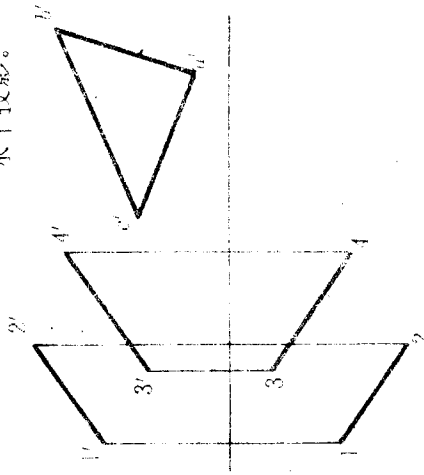
8. 求三面的共点。



9. 求两个三角形平面的交线，并表明其可见性。



4. 已知两平面互相平行，求三角形 ABC 的水平投影。

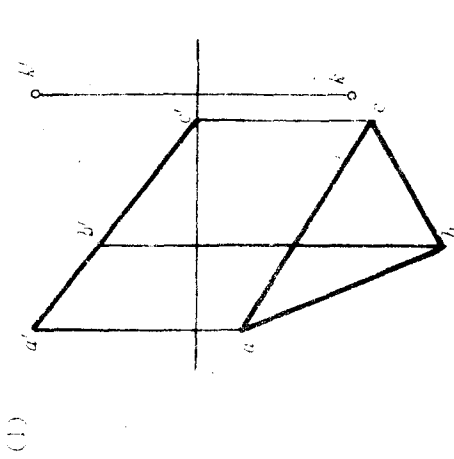


直线与平面和平面与平面的相对位置

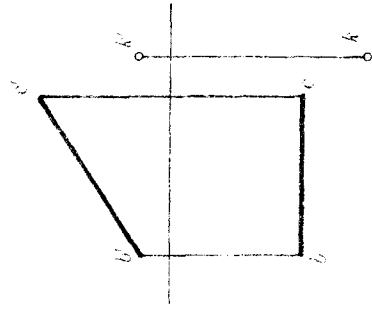
班级

姓名

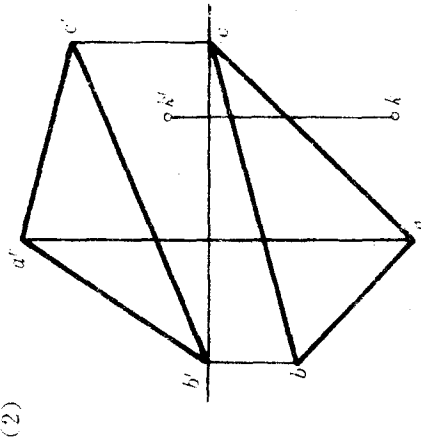
10. 过点 K 作直线垂直于平面，并求垂足。



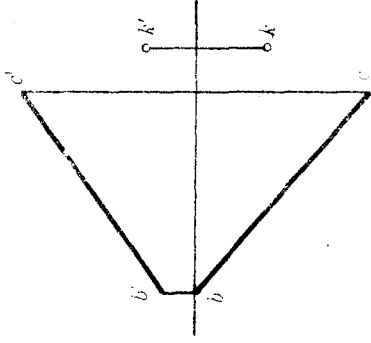
(1)



(2)

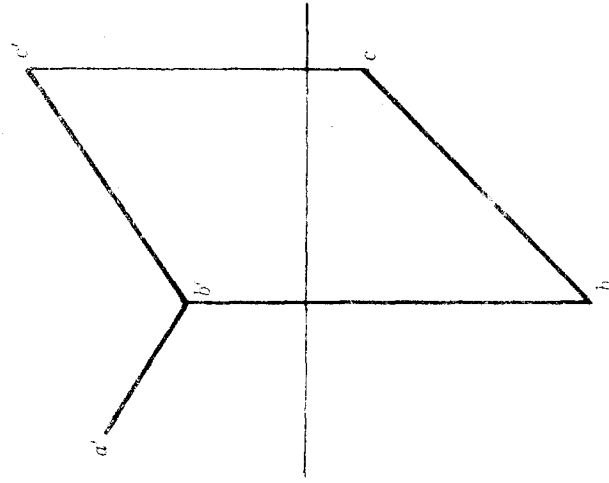
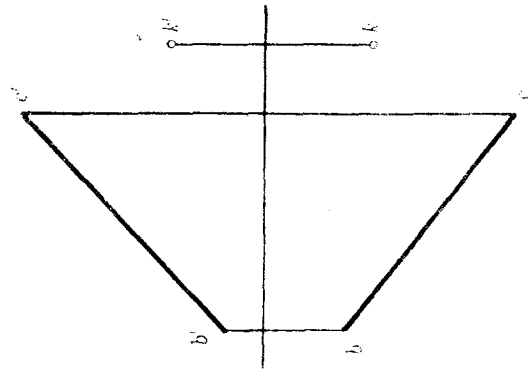


(1)

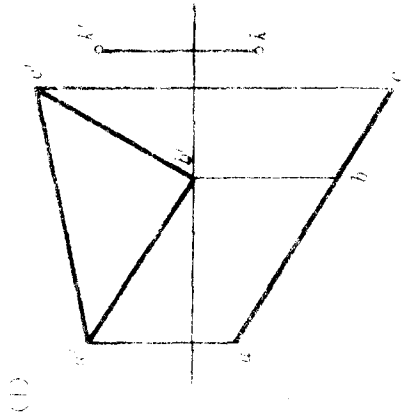


14. 求点 K 至直线间的距离。

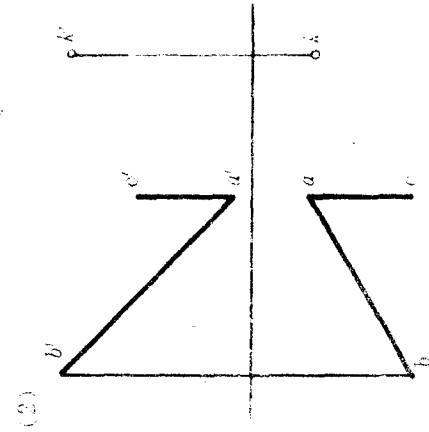
15. 完成正交与直线的两面投影。



11. 过点 K 作平面垂直于直线，并求垂足。

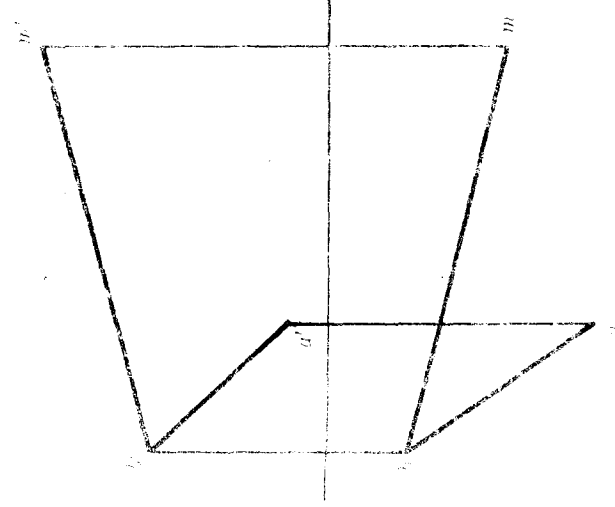


(1)

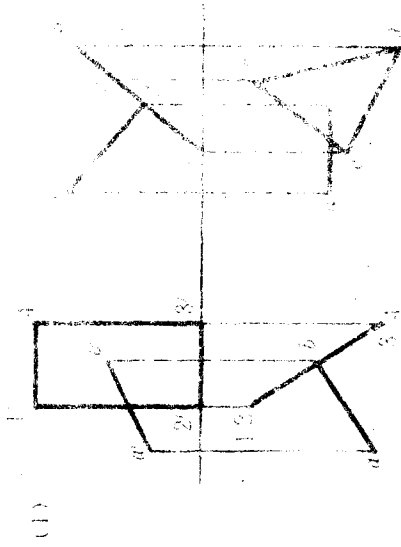


(2)

16. 以 $\triangle ABC$ 为直角的直角边，斜边在 l 上，求作 $\triangle ABC$ 。



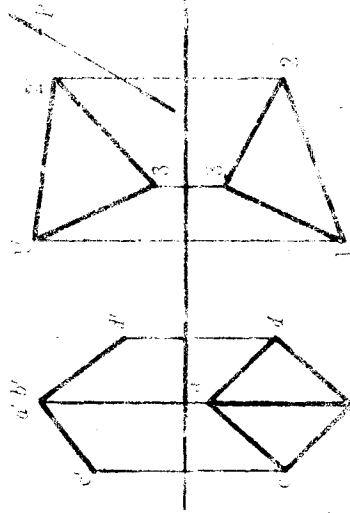
13. 判断直线与平面是否垂直。14. 过点 K 作平面垂直于直线，并求垂足。



(1)

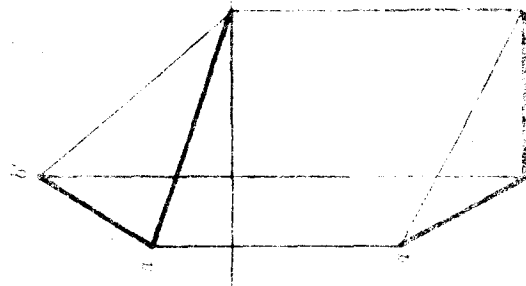
AB 与平面

(2)

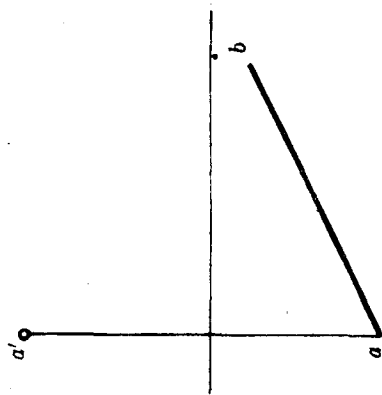
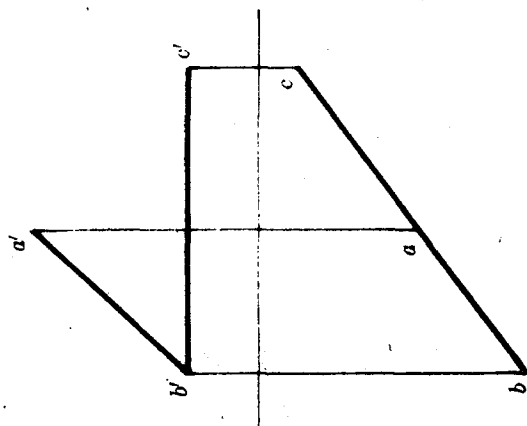
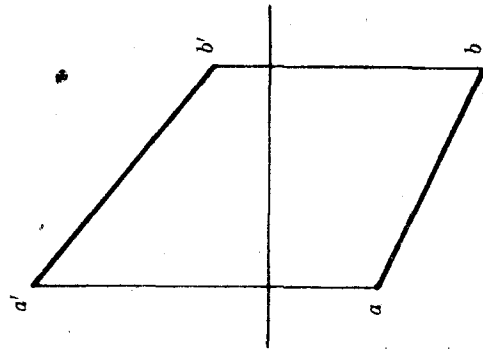


两三角形

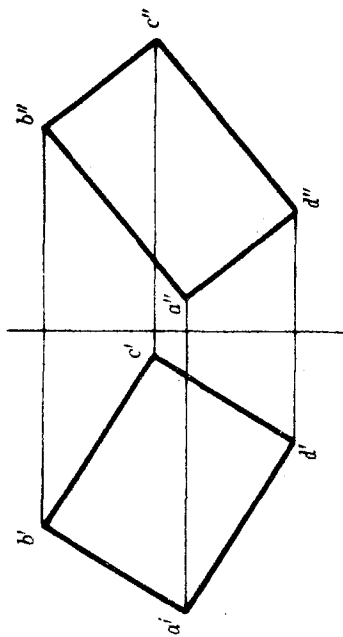
17. 以 $\triangle ABC$ 为底，作直三棱柱，高为 10mm。



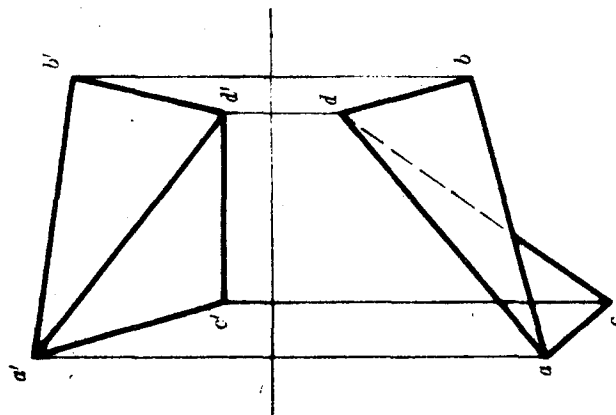
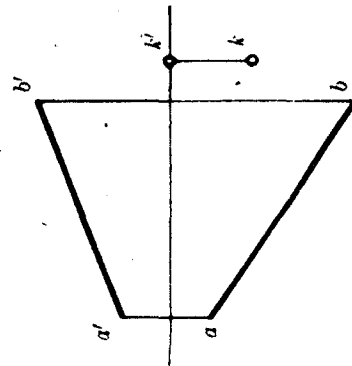
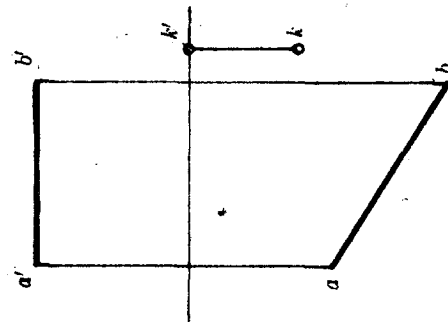
1. 求直线 AB 的实长及其对 H 、 V 面的倾角 α 、 β 。
2. 已知直线 AB 对 H 面倾角为 30° ，求其正平投影 $a'b'$ 。
3. 求 $\angle ABC$ 的实际大小。



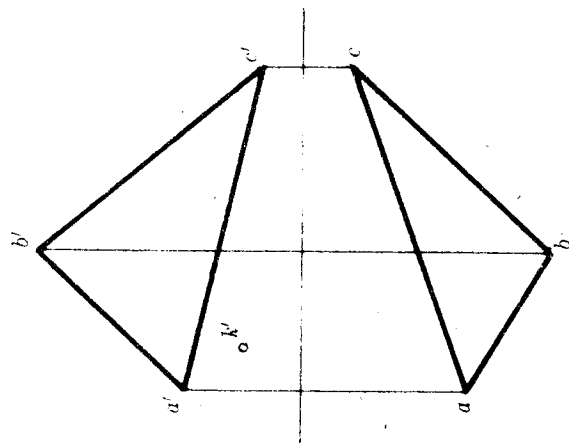
4. 求平行四边形 $ABCD$ 平面对 W 面的倾角 γ ，并求其实形。



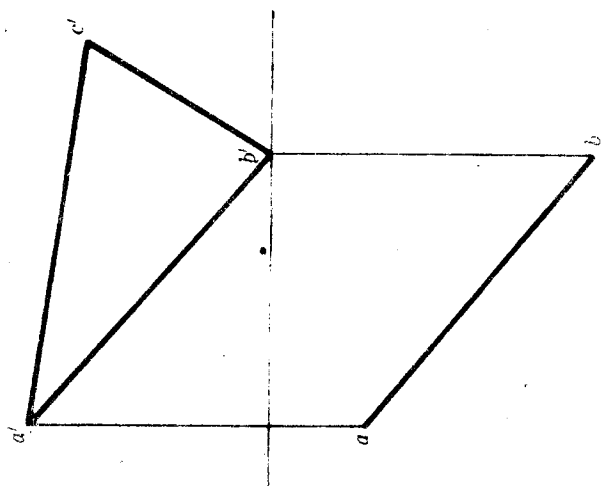
5. 求点 K 至 AB 直线间的距离，并作出表示距离的线段在 H 、 V 面上的投影。



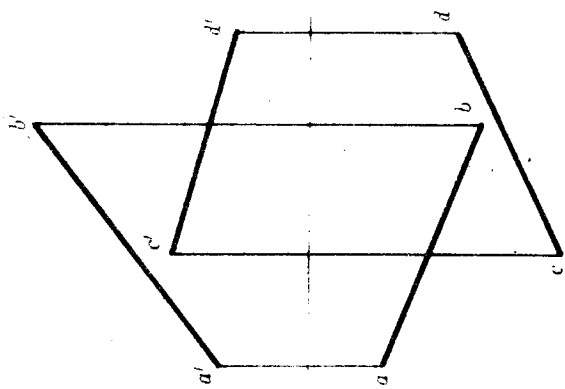
7. 已知点 K 距 $\triangle ABC$ 平面 15mm , 求 K 的水平投影。



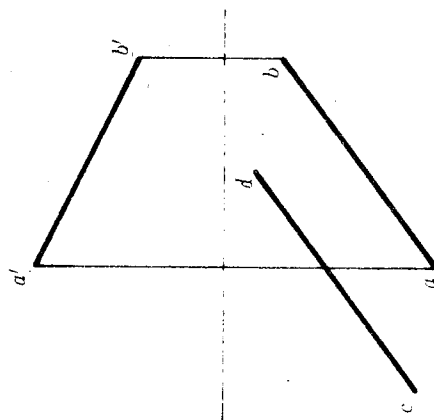
8. 求作以 AB 为底的等腰三角形 ABC 的水平投影。



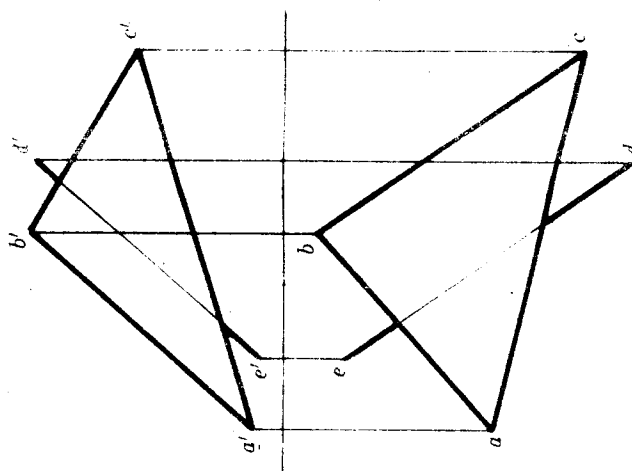
9. 求作交叉两直线公垂线的投影及其实长。



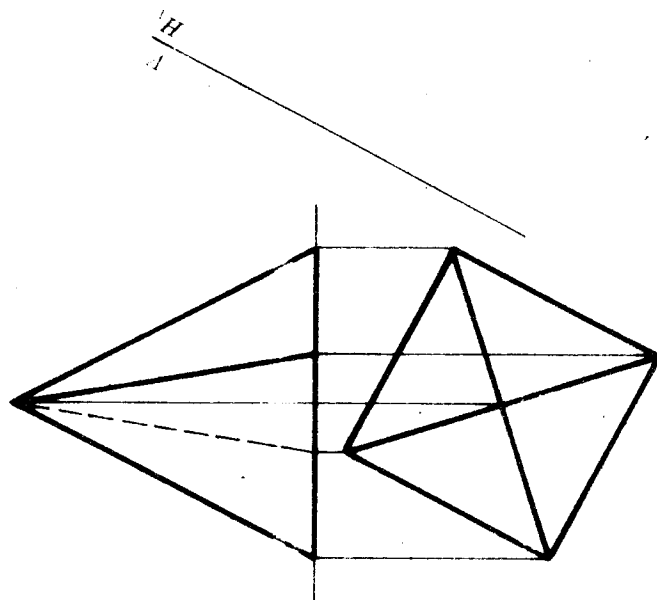
10. 已知 $AB \parallel CD$, 距离为 15mm , 求 CD 的正面投影。



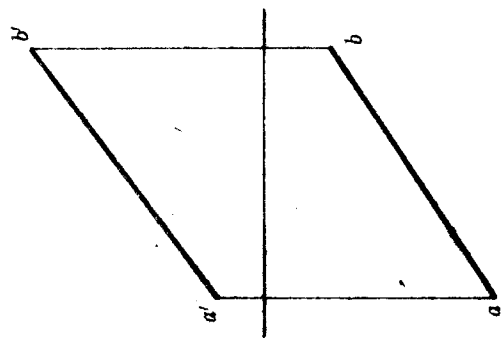
11. 求直线 DE 对 $\triangle ABC$ 平面的倾角。



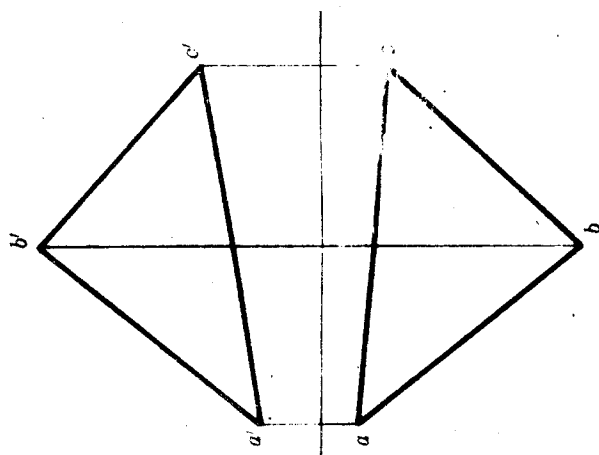
12. 作四棱锥在 H_1 面上的投影。



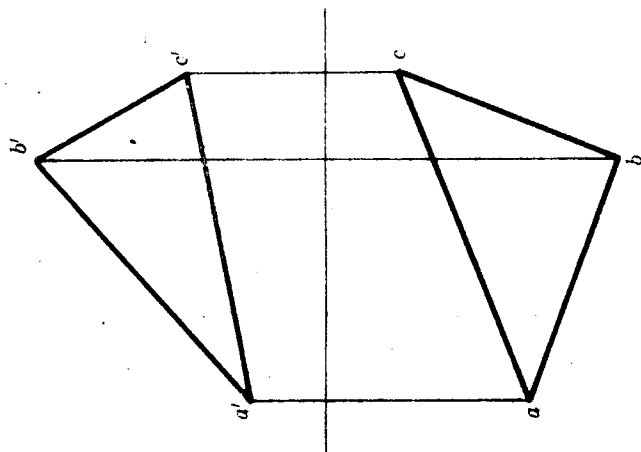
13. 在 AB 上取点 K , 使 $AK = 20\text{mm}$ 。



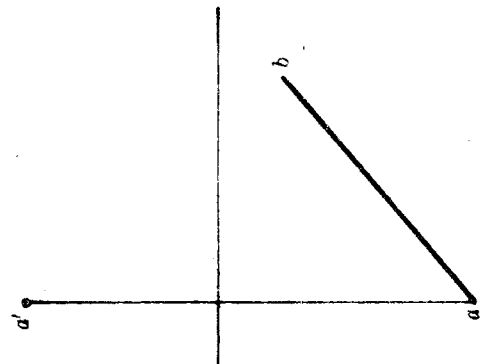
14. 求 $\triangle ABC$ 对 H 面的倾角 α 。



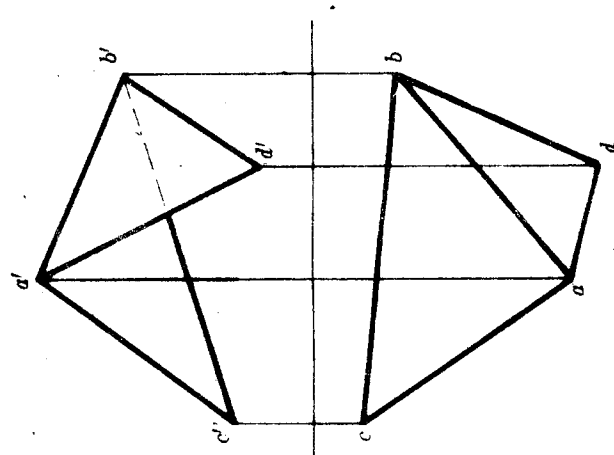
15. 求 $\triangle ABC$ 的实形。



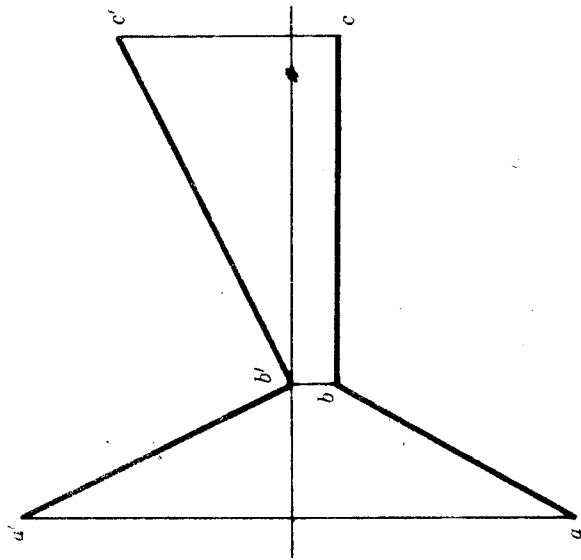
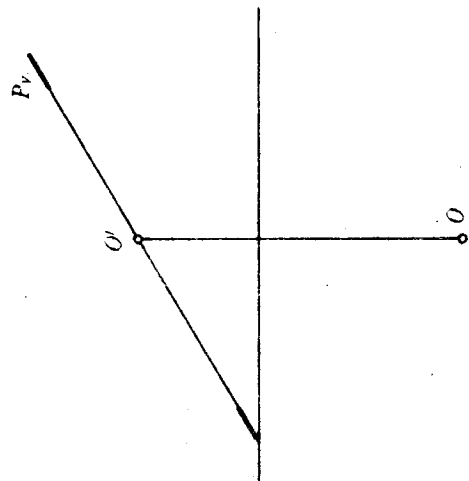
16. 已知 AB 对 H 面的倾角 $\alpha = 30^\circ$, 求 $a'b'$ 。



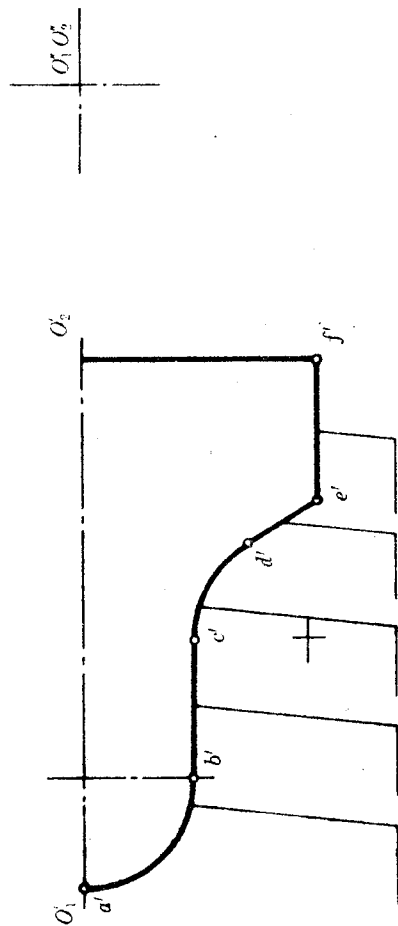
17. 用不指明轴的旋转法求 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ABD$ 的夹角。



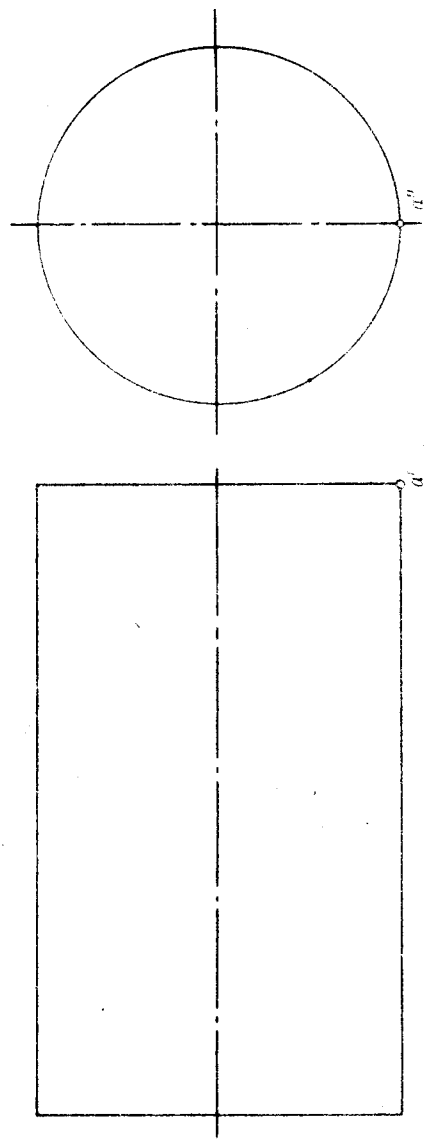
1. 画出 P 面上以 O 为圆心, 直径 40mm 的圆的投影。 2. 完成正方形 $ABCD$ 及其内切圆的投影。



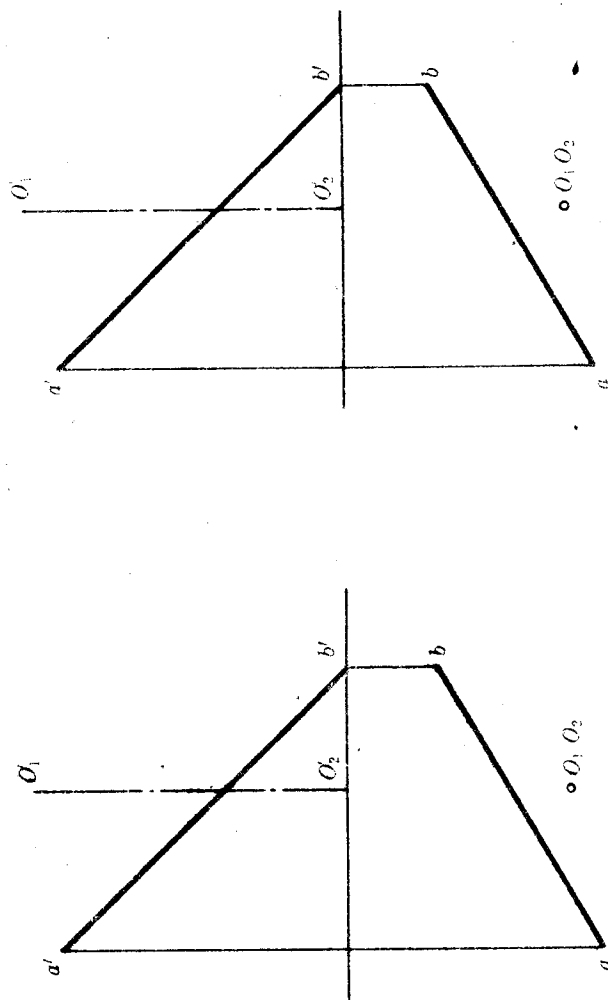
3. 完成以线段 AB 、 BC 、 CD 、 DE 、 EF 为母线的复合回转体的两面投影图。并在引出线上注出各段回转曲面的类型。



4. 画出动点 A 以圆柱面为导面, 圆柱长的 $1/2$ 为导程所形成的右旋螺旋线的投影图。

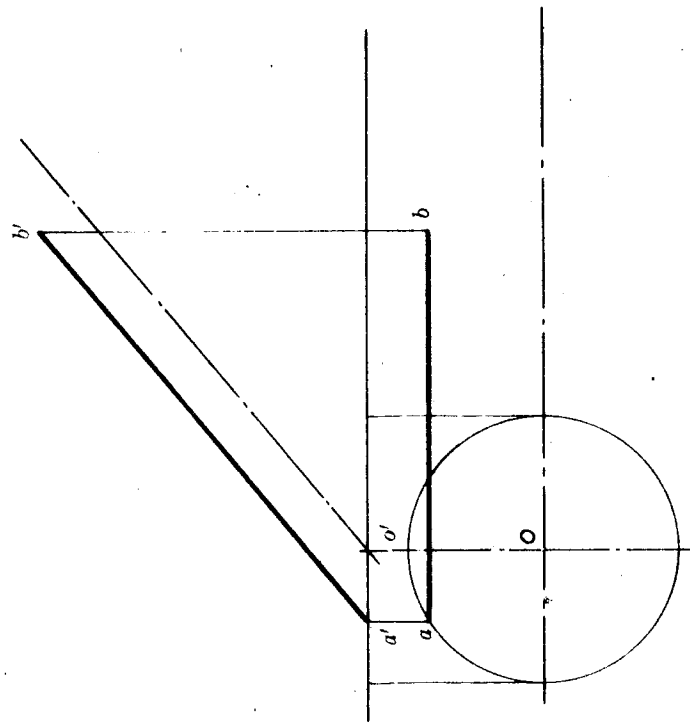


5. 画出以 AB 为母线, O_1O_2 为轴所形成的单叶回转双曲面的投影图。



(1) 用作一组素线, 画包络线的方法作图。 (2) 用在母线上取若干点作旋转轨迹的方法作图。

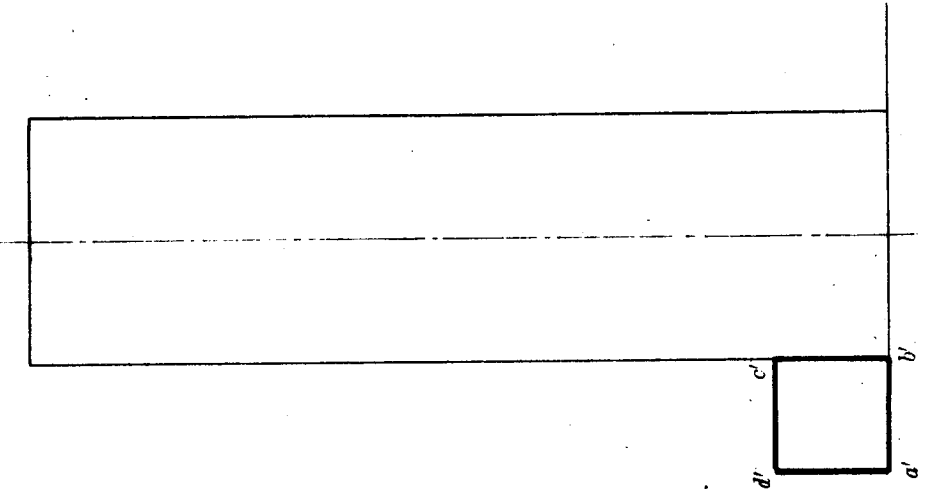
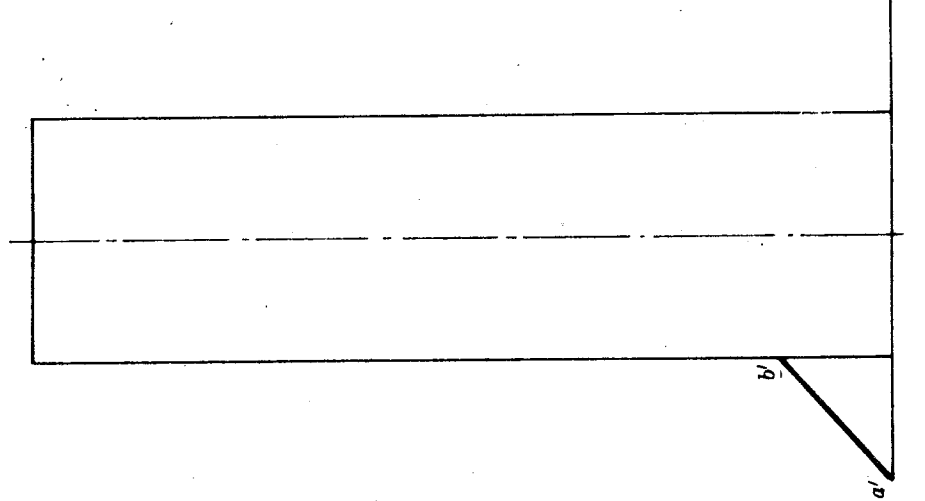
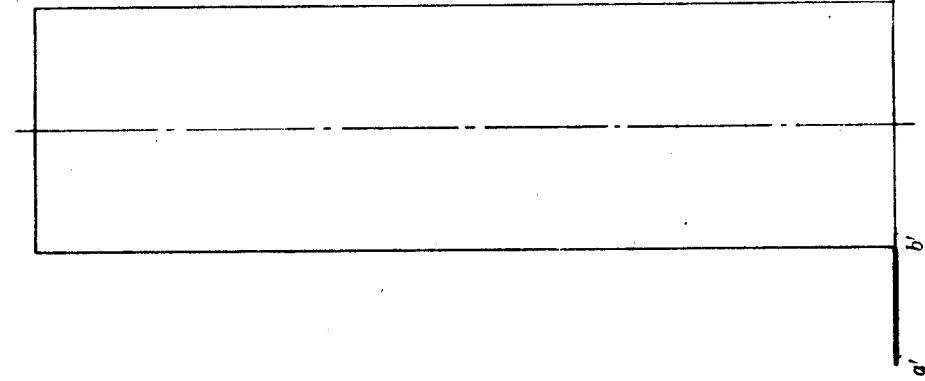
6. 已知斜椭圆圆柱的母线 AB 和底圆 O ，完成其投影图。



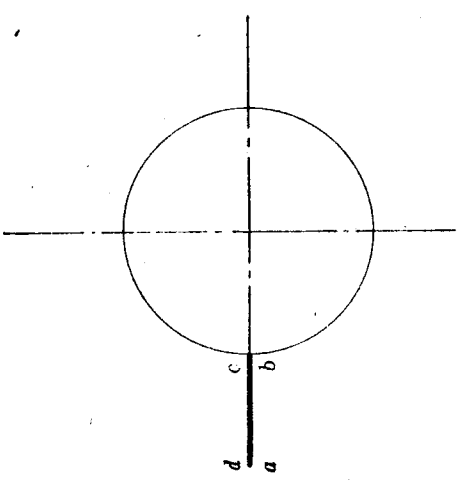
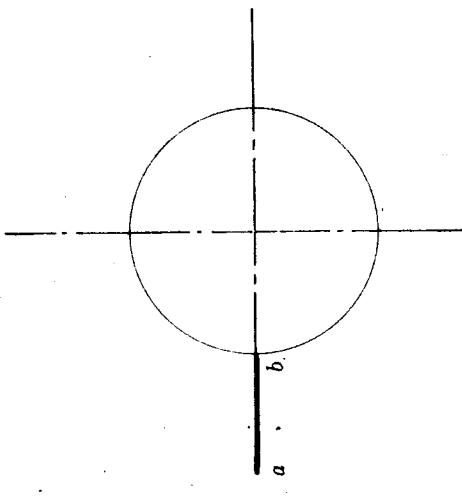
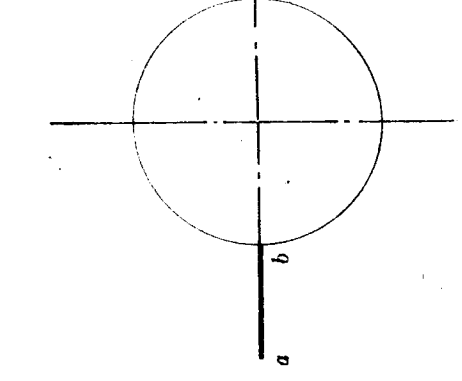
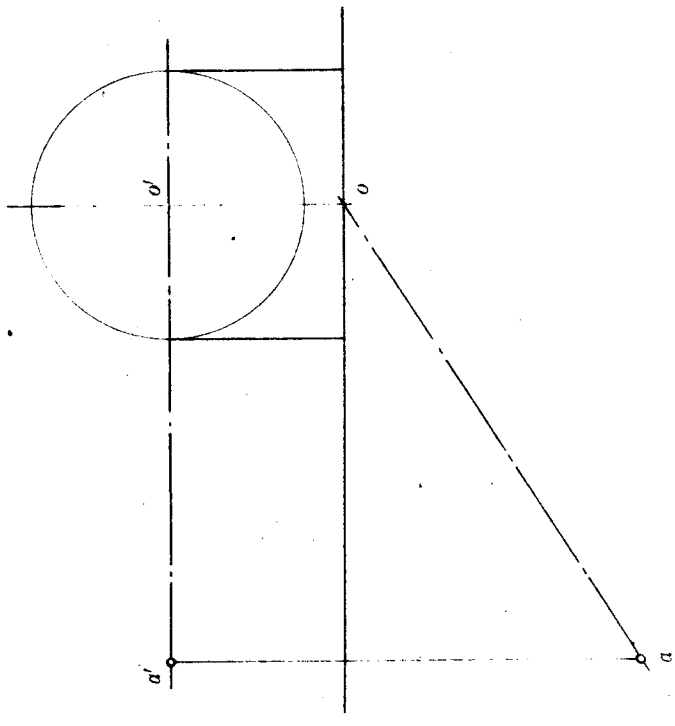
8. 画出以 AB 为母线，圆柱面为导面，圆柱高的 $1/2$ 为导程的螺旋面的投影。

(1) 右旋正螺旋面

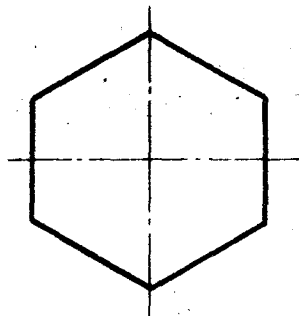
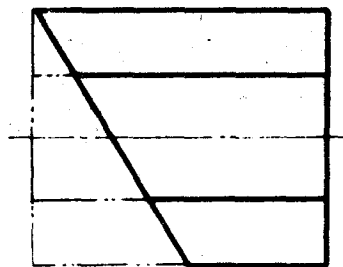
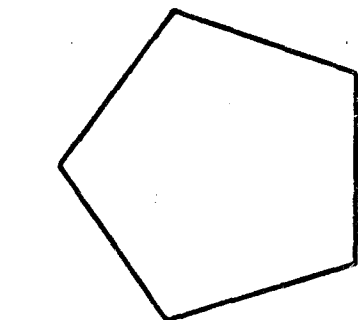
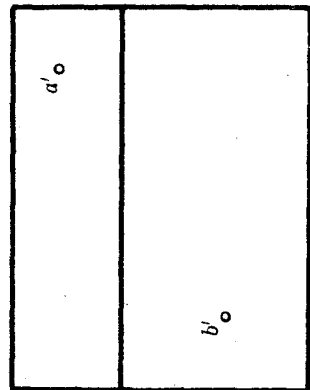
(2) 右旋斜螺旋面



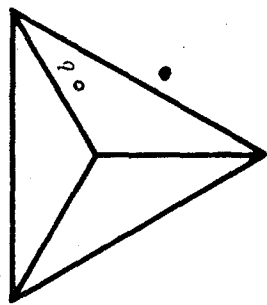
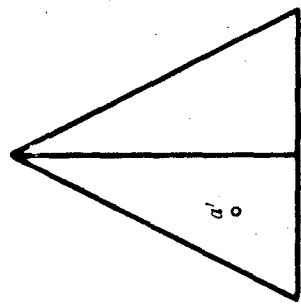
7. 已知斜椭圆圆锥的底圆 O 和顶点 A ，完成其投影图。



1. 完成五棱柱及其表面上点的三面投影。

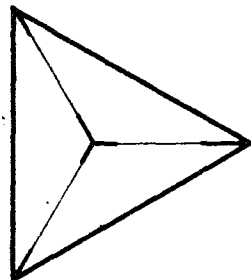
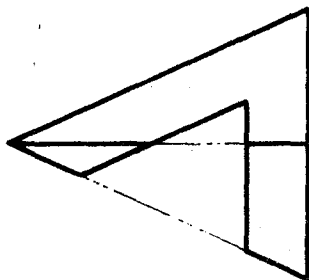


2. 完成正六棱柱被正垂面截断的侧面投影，并作断面实形。

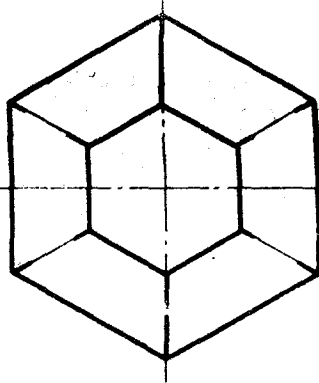
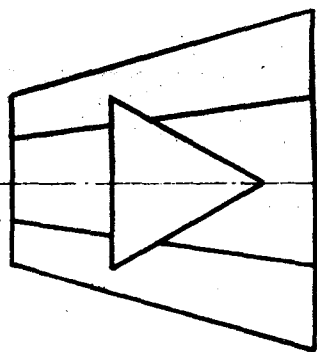


3. 求三棱锥的侧面投影，并补全表面上点 A、B 的三面投影。

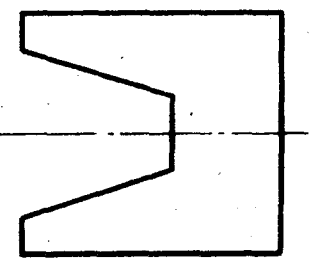
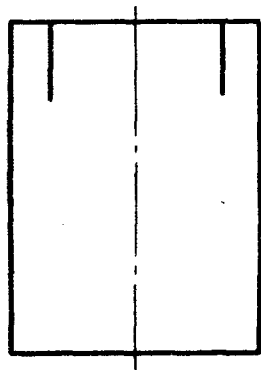
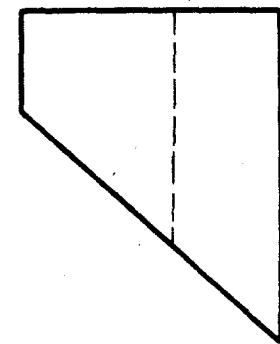
4. 完成切口三棱锥的三面投影。



5. 完成切口六棱台的三面投影。

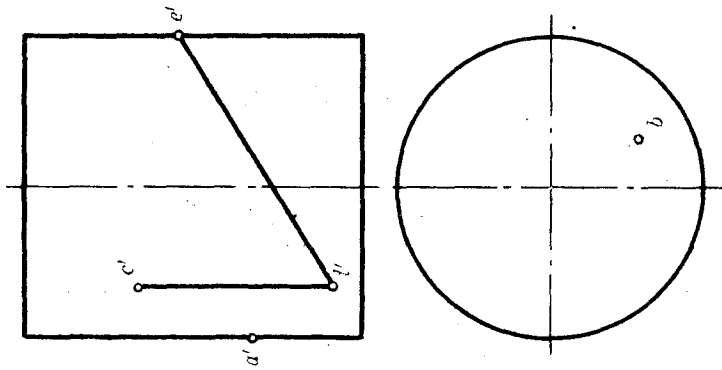


6. 完成切口立体的三面投影。

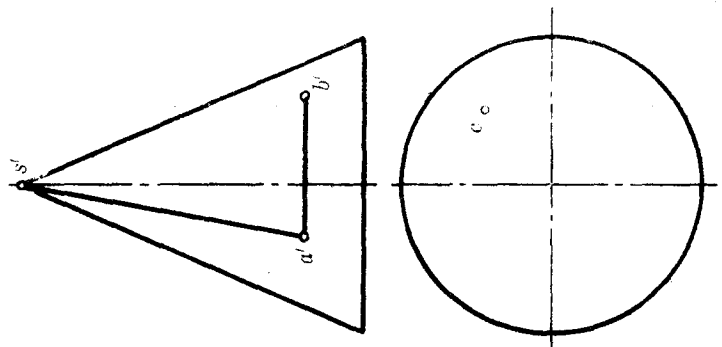


1. 作出下列各立体的第三投影，并补全立体表面上点和线的其余投影。

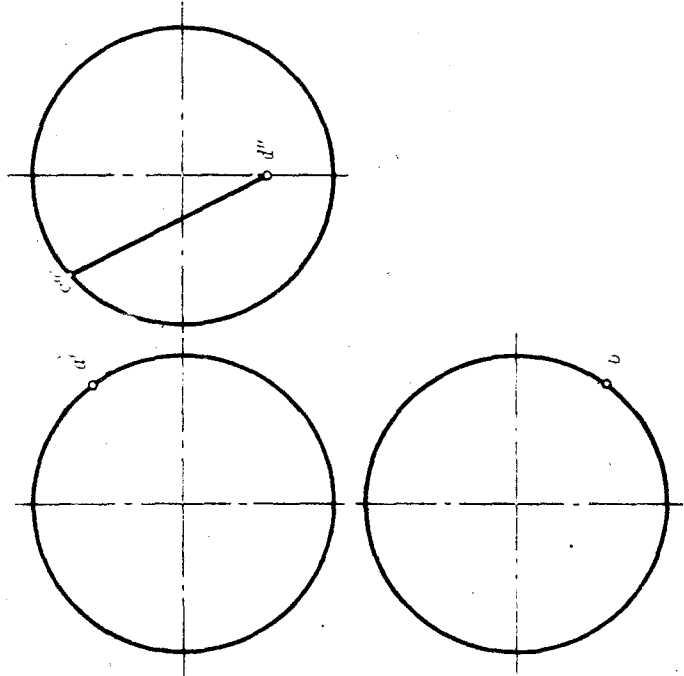
(1)



(2)



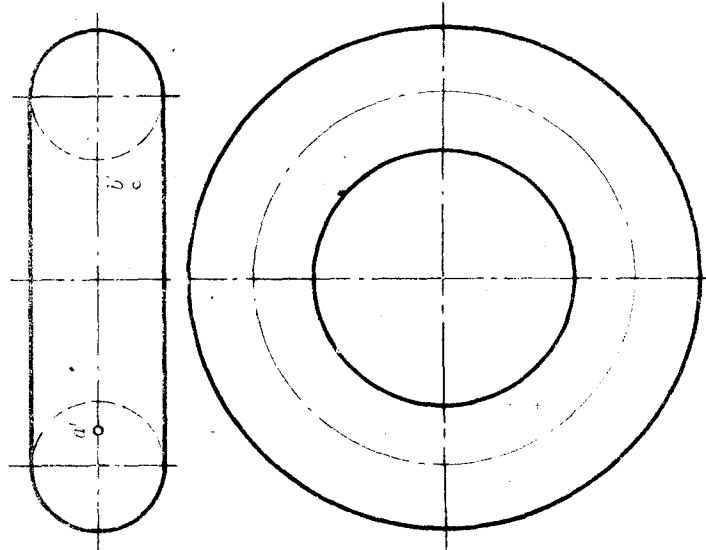
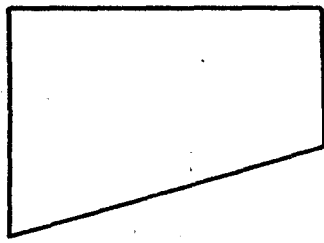
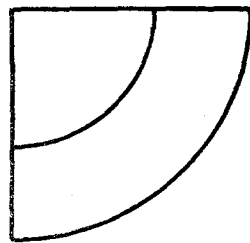
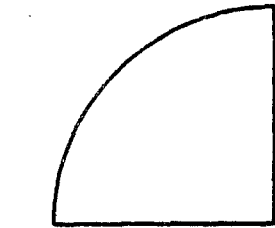
(3)



2. 完成 1/4 圆球的三面投影。

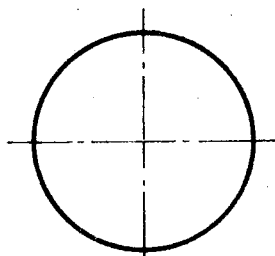
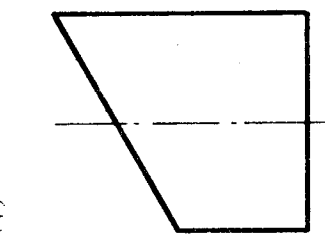
3. 完成 1/4 圆锥台的三面投影。

4. 完成圆环面上点 A、B 的水平投影。

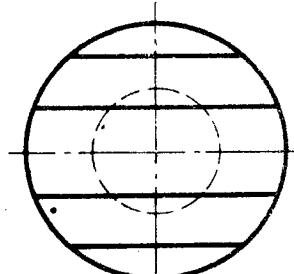
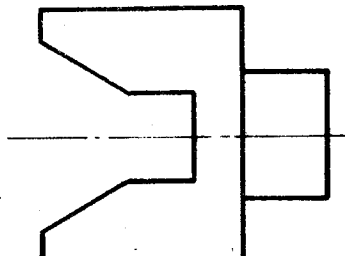


1. 分析下列圆柱被平面截切后所形成的截交线的形状和位置，完成下列圆柱的三面投影。

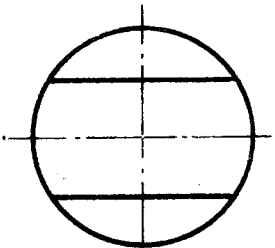
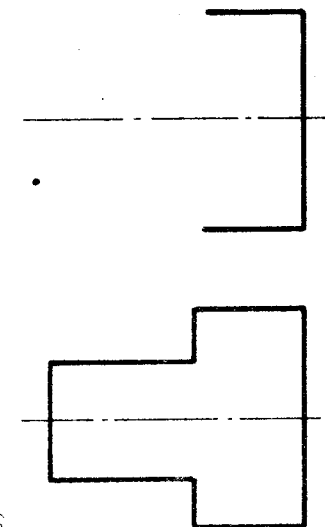
(1)



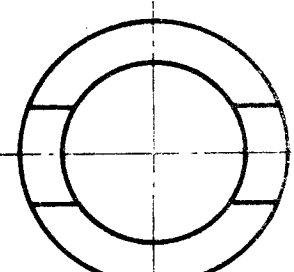
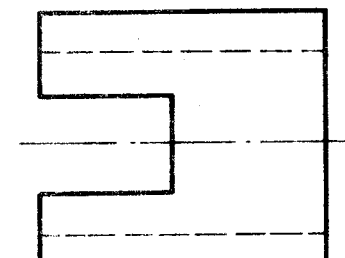
(5)



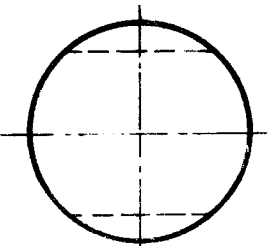
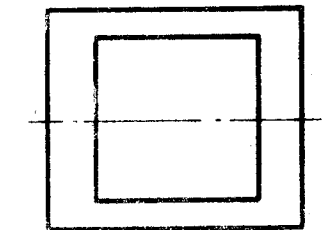
(2)



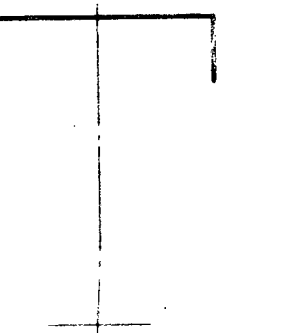
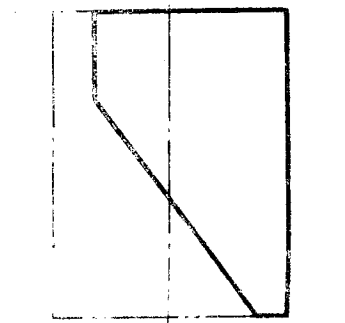
(6)



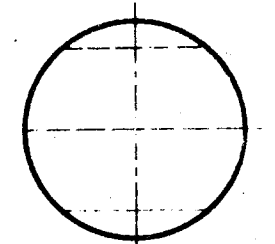
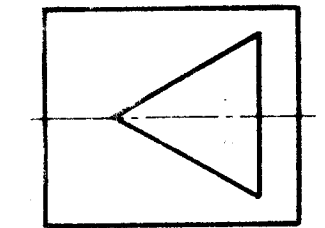
(3)



(7)



(4)



(8)

