



画法几何习题集

(第二版)

同济大学建筑制图教研室 编

同济大学出版社

0185.2

0185.2
18A=2

画法几何习题集

(第二版)

同济大学建筑制图教研室 编

同济大学出版社



12/10/86/04

责任编辑 缪临平
封面设计 陈益平

画 法 几 何 习 题 集
(第二版)

同济大学建筑制图教研室 编

同 济 大 学 出 版 社 出 版

(上海四平路1239号)

新华书店上海发行所发行 望亭电厂印刷厂印刷

开本 787×1092 1/8 印张 7 字数 180 千字

1985年8月第1版 1996年11月第2版 1998年3月第3次印刷

印数: 16 001 - 26 000 定价: 9.00 元

ISBN 7-5608-1677-0/TU·205

第 一 版 前 言

本习题集与同济大学建筑制图教研室编写的《画法几何》教材配合使用。

本习题集主要内容有:正投影、轴测投影、投影图中阴影、透视投影及标高投影。正投影中包括点、直线、平面、直线与平面、投影变换、平面立体、曲面立体及立体相交等内容。本习题集除有较多数量的基本习题外,还有一部分打*号的习题及题目中打*号的内容,是配合教材中加深的内容而编写的,一般可不予贯彻。此外,阴影、透视和标高的习题,也可按教学要求予以选用。本习题集可作为高等工业院校土木建筑类各专业的“画法几何与工程制图”、“画法几何与阴影透视”课程中画法几何部分的习题,也可作为函授大学、业余大学及电视大学土木建筑类各专业相同课程的习题或教学参考书。

本习题集是我室原有《画法几何习题集》经使用多年并作多次修改的基础上,再经教研室讨论,由我室部分青年教师集体改编的。原习题集初稿由黄钟珪同志编写,并由山西太原工学院梁世熙同志、武汉测绘学院张伯葵同志审阅,此次参加改编的有谢安高、陈文斌、章金良、王德芳、刘政、李青等同志,最后由黄钟珪、马志超两同志审定。在编写过程中,曾得到本室许多老师的大力支持,在此一并致谢。

编 者

一九八五年二月

第 二 版 前 言

本习题集是《画法几何》(第二版)教科书的配套教材。经过 10 多年的教学实践,认为尚适合于教学,故此随同教科书出版,以供教学中应用。

本习题集适用于土木建筑类型各专业,故内容略多。使用时,可随各专业的不同要求、学时数的多少和教学观点的不同而取舍。因而在第二版中不再用 * 号表示可供选择的习题。

本习题集内容的顺序是根据《画法几何》(第二版)中各章节的次序来编排的,使用时可随授课顺序的更动而变动。选题要求与第一版相同,既有基本的图示和图解习题,又有初步结合工程实际的题目,使得与后继的制图课程得到初步的联系。由于“画法几何和工程制图”及“画法几何和阴影透视”两门课程需要贯彻“计算机绘图”内容,因此,在以上两门课程的总学时数不动的情况下,画法几何、工程制图和阴影透视等内容,都要适当地减少学时,画法几何习题的数量要随之缩减。为了保证基础知识的掌握,故本习题集主要在正投影中立体部分减少习题。因为,这部分内容将在工程制图、计算机绘图和阴影的习题和作业中密切结合立体来作进一步的练习,从而不致于影响整个教学要求。

解题时,为了能够得出准确的答案和养成认真负责的绘图习惯,习题必须用仪器和三角板来绘制。为此,作习题时,宜先将习题集的装订线割断,把题页拆下,以便作图,也便于交老师批阅。课程结束时,再重新装订成册。习题宜用铅笔作图,以便更正。作图线应予保留,以便老师审阅。凡需注字处,文字以及符号应端正注出。由于画法几何先于制图课程学习,故有关线型和粗细规格、字型及写法、作图方法和平面图、剖面图等性质,请老师于布置习题时先作有关内容的简要介绍,这里不再赘述。

本习题集吸收和采纳了本校以往所编习题集和国内外教材的资料,并承使用本习题集的老师 and 同学们提出宝贵意见和建议,历年习题承不少老师绘制,在此一并致谢!

本习题集由黄钟琰改编。由于编者教学经验和学术水平有限,缺点和错误难免,请使用本习题集的老师、同学们批评指正!

编 者

1996 年 8 月

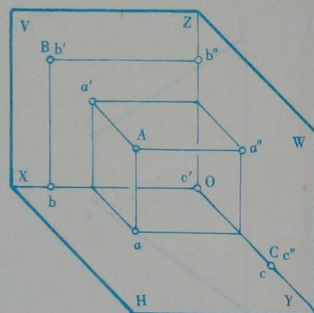
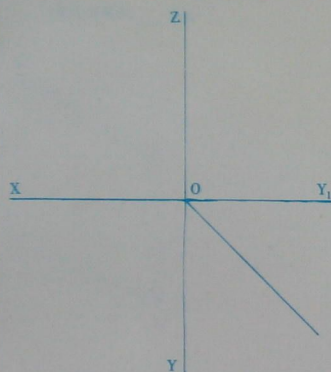
目 录

一、点	1
二、直线(一)	2
三、直线(二)	3
四、平面	4
五、直线和平面(一)	5
六、直线和平面(二)	6
七、点、直线和平面综合题	7
八、投影变换(一)	8
九、投影变换(二)	9
十、平面立体	10
十一、曲面和曲面立体(一)	11
十二、曲面和曲面立体(二)	12

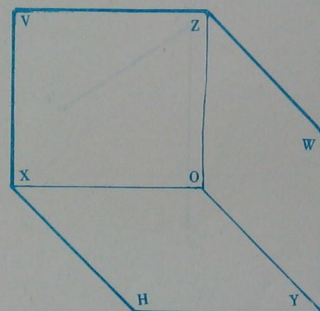
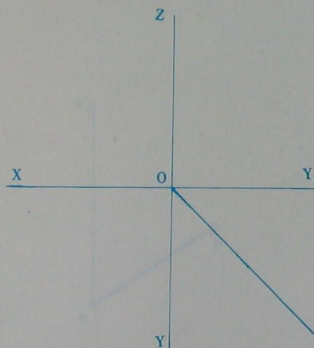
十三、平面与立体相交	13
十四、直线与立体、两立体相交	14
十五、两立体相交	15
十六、轴测投影(一)	16
十七、轴测投影(二)	17
十八、阴影(一)	18
十九、阴影(二)	19
二十、透视(一)	20
二十一、透视(二)	21
二十二、标高投影(一)	22
二十三、标高投影(二)	23

1. 已知 A、B、C 三点的轴测图, 画出它们的投影图; 并注出它们的坐标:

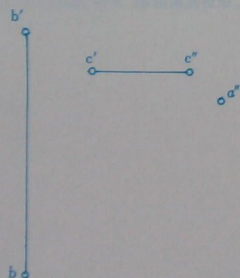
A(____,____,____)、B(____,____,____)、C(____,____,____)。



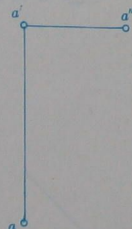
2. 已知三点 A(25, 20, 30)、B(0, 30, 20) 和 C(35, 0, 0), 画出点 A、B、C 的投影图和轴测图。



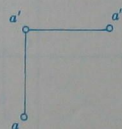
3. 完成三点 A、B 和 C 的三面投影。



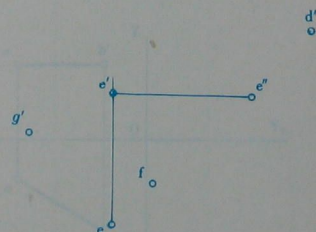
4. 设 B 点在 A 点的左方 20mm、前方 15mm、下方 20mm, 求作 B 点的三面投影。



5. 设 B 点在 A 点的正前方 20mm; C 点在 A 点的正上方 15mm; D 点在 A 点的正左方 25mm。求作 B、C、D 三点的三面投影。



6. 设 F 点和 E 点与 H 面等距; G 点和 E 点与 V 面等距; D 点和 E 与 W 面等距。完成 F、D、G 三点的三面投影。



一、点

专业 班 姓名

学号

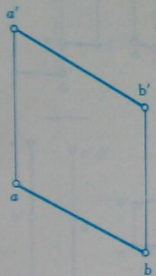
日期

评阅

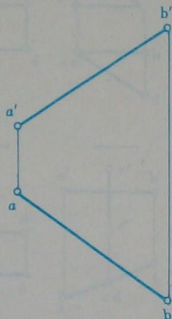
成绩

1

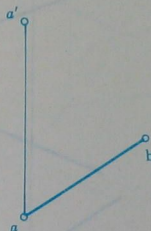
1. 已知直线 AB 的两面投影, 求作直线对三投影面的倾角 α 、 β 和 γ (应在图上注出相应的字母 α 、 β 、 γ), 并注出实长 ____ mm。



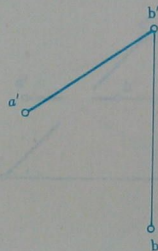
2. 设 K 点在直线 AB 上, 长度 $AK = 30\text{mm}$, 求 K 的两面投影。



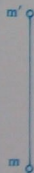
3. 设直线 AB 的实长为 40mm, 完成直线 AB 的 V 面投影, 有几解?



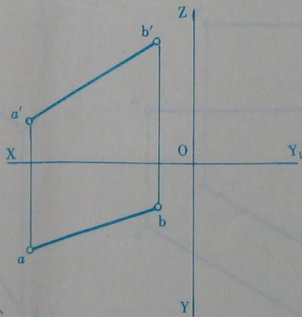
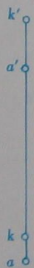
4. 设直线 AB 与 H 面的倾角 $\alpha = 30^\circ$, 完成直线 AB 的 H 面投影, 有几解?



5. 设直线 AB 长 50mm, 倾角 $\alpha = 30^\circ$, $\beta = 45^\circ$, AB 的指向为朝前右上。已知中点 M 的投影, 作出 AB 的两面投影。

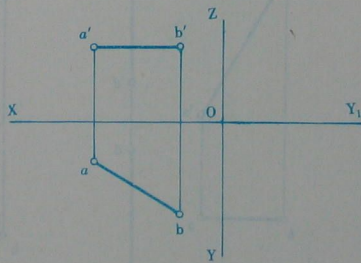


6. 由 W 面平行线 AB 的前下方端点 A, 作 AB 的三面投影。AB 长 30mm, 倾角 $\alpha = 30^\circ$; 并判别 K 点是否在 AB 上, 并在横线上填上“是”或“否”: ____。

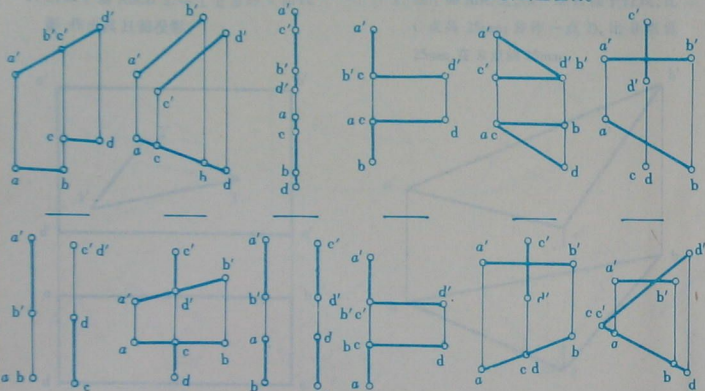


7. 在直线 AB 上取点 K, 与 H 面、V 面等距; 再取一点 L, 使该点的坐标 $z = 2y$ 。

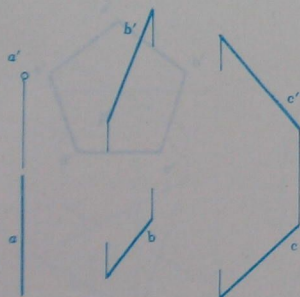
8. 求 H 面平行线 AB 的 V 面迹点 C 和 W 面迹点 D 的投影。



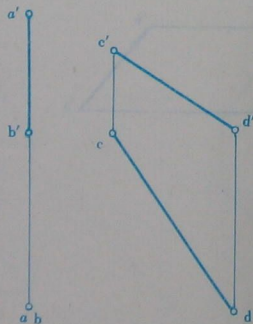
1. 判别下列各对直线 AB 和 CD 的相对位置(平行、相交、交叉),并在横线上注明。



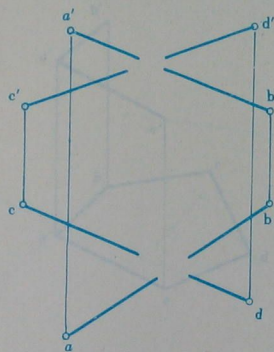
4. 作 H 面平行线与直线 A、B、C 相交,并标以交点 A_1 、 B_1 、 C_1 的投影的字母。



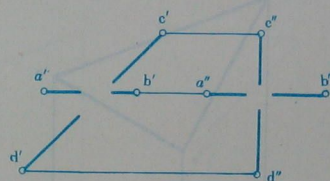
5. 作交叉两直线 AB 和 CD 的公垂线,垂足为 E、F。



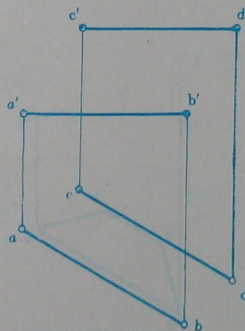
2. 判别交叉两直线 AB、CD 在各投影中重影点的可见性,由重影点投影的字母先后表示。



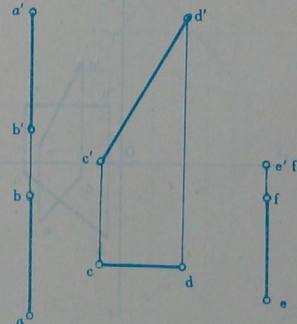
3. 完成直线 AB、CD 的三面投影,判别各投影中重影点的可见性,并标以重影点投影的字母。



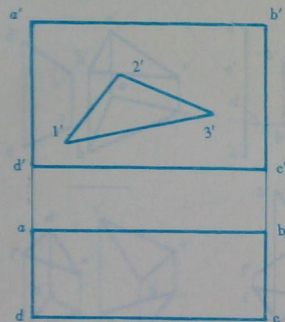
6. 求平行两 H 面平行线 AB 和 CD 的距离 _____ mm。



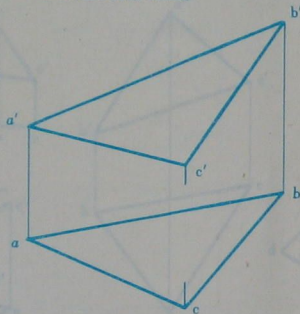
7. 作直线 JL 与直线 AB、CD 和 EF 相交,并与直线 CD 垂直,交点为 J、K、L。



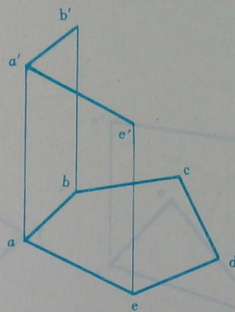
1. 已知平面 ABCD 上 $\triangle I II III$ 的 V 面投影, 作出其 H 面投影。



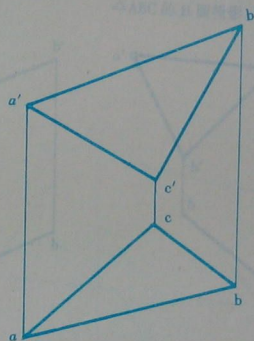
2. 在平面 ABC 上, 作一条 H 面平行线, 比 C 点高 25mm; 并作一点 D, 比 B 点低 25mm, 在 B 点前 15mm。



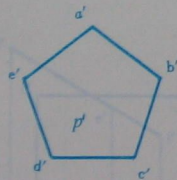
3. 完成五边形平面 ABCDE 的 V 面投影。



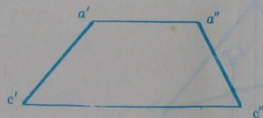
4. 求出平面 ABC 的倾角 α, β 。



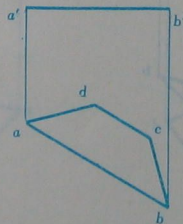
5. 一 W 面垂直面 P, 前高后低, 倾角 $\alpha = 45^\circ$ 。已知 P 面上一直角三角形 ABCDE 的 V 面投影, 求 W 面和 H 面投影, 并问它们有什么特征? W 面投影 _____; H 面投影 _____。



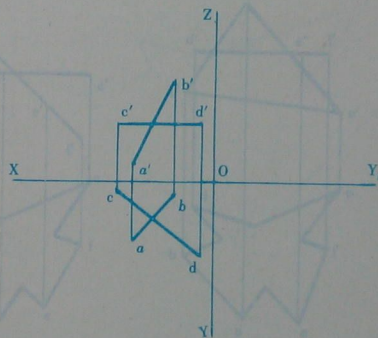
6. 已知一正方形 ABCD 的一条对角线 AC, 另一条对角线 BD 为 H 面平行线, 作出该正方形的三面投影。



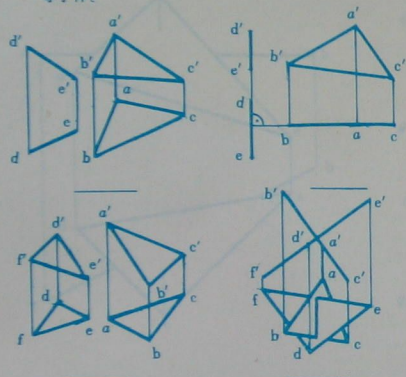
7. 已知一梯形屋面 ABCD 的 H 面投影, 并知倾角 $\alpha = 30^\circ$ 和屋檐 AB 的 V 面投影。完成屋面的 V 面投影。



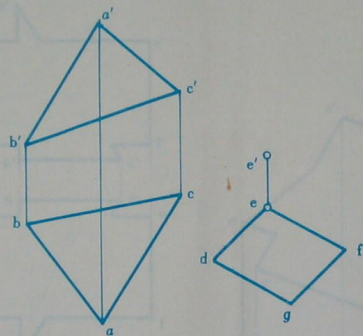
8. 已知迹线平面 P 上直线 AB、CD 的两面投影, 求作迹线 P_H, P_V 和 P_W 。



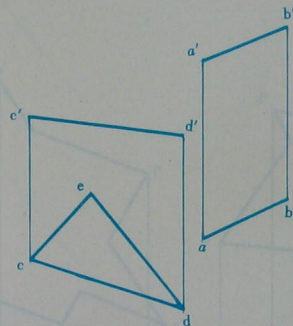
1. 判别以下4图中直线与平面、平面与平面的相对位置，并在图下方的横线上填上平行、垂直、不平行、不垂直等字样。



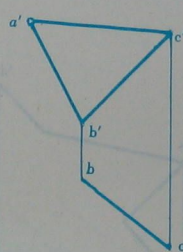
2. 两平面 $\triangle ABC$ 和 $\square DEFG$ 互相平行，完成 $\square DEFG$ 的V面投影。



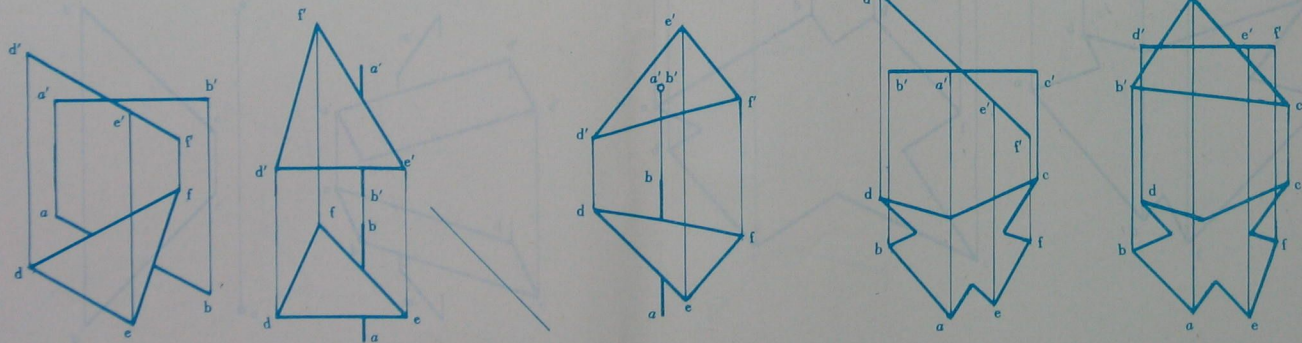
3. 已知直线AB和 $\triangle CDE$ 互相平行，完成 $\triangle CDE$ 的V面投影。



4. 已知等腰 $\triangle ABC$ 的V面投影和底边BC的H面投影，作全 $\triangle ABC$ 的H面投影。



5. 已知下列5图中直线、平面等的投影，求作交点或交线的投影；并用重影点法判别可见性。



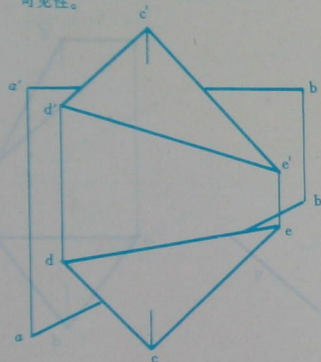
五、直线和平面(一)

专业 班 姓名 学号 日期

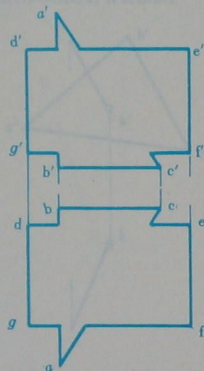
评阅 成绩

5

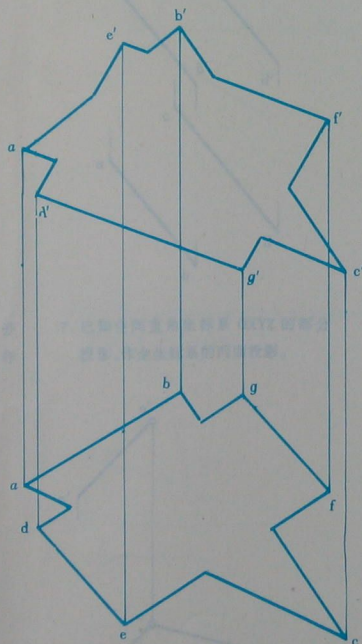
1. 求直线 AB 与 $\triangle CDE$ 的交点 K, 并判别可见性。



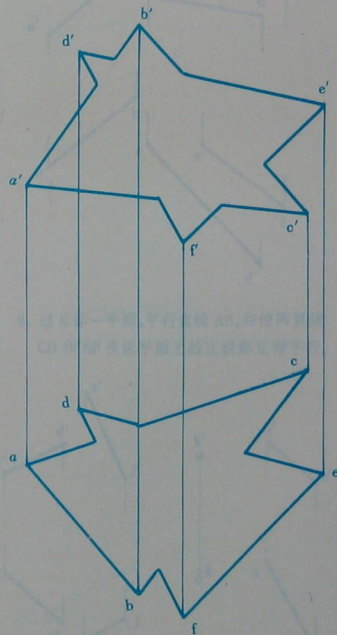
2. 求 $\triangle ABC$ 和矩形 DEFG 的交线 KL, 并用重影点法判别可见性。



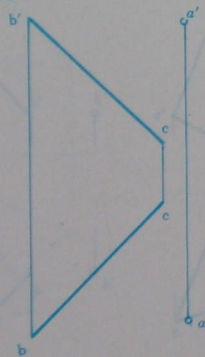
3. 求 $\triangle ABC$ 与 $\square DEFG$ 的交线 KL, 并判别可见性。



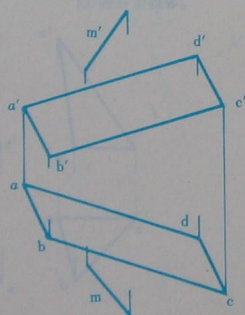
4. 求 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 的交线 KL, 并判别可见性。



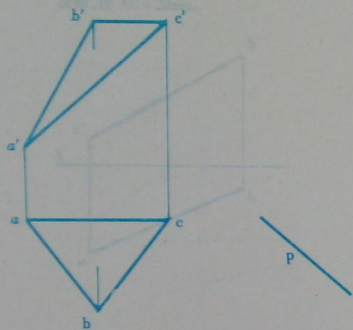
5. 求 A 点对称于直线 BC 的对称点 A_1 的投影。



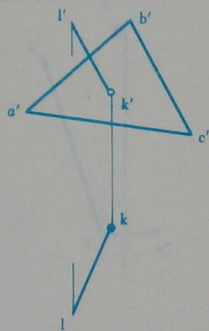
6. 求直线 M 对称于平面 ABCD 的对称直线 M_1 的投影。



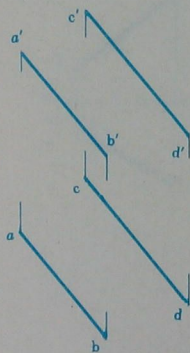
1. 求 $\triangle ABC$ 与P面的夹角 ϕ 。



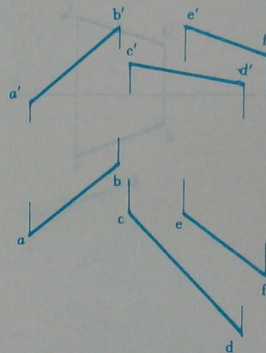
2. 直线LK与 $\triangle ABC$ 互相垂直,垂足为K点,作 $\triangle ABC$ 的H面投影。



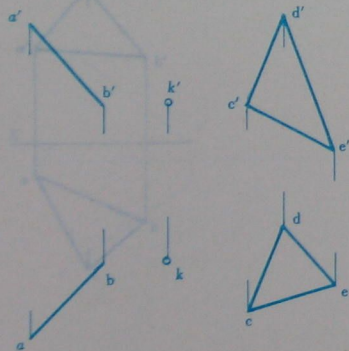
3. 求平行两直线AB与CD的距离。



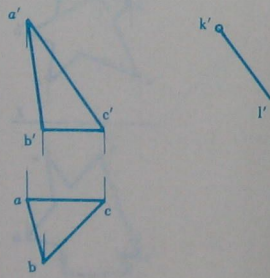
4. 作直线KL平行直线AB,并与直线CD和EF相交,交点用字母K、L表示。



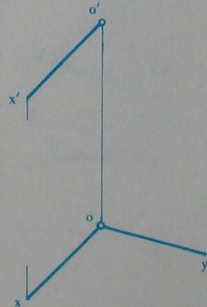
5. 以K点为中点,作长度为15mm的直线MN,交叉垂直于直线AB和平行 $\triangle CDE$ 。



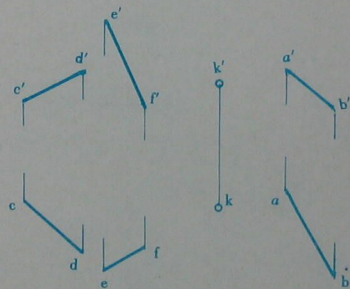
6. 直线KL的后方左上端K离开 $\triangle ABC$ 30mm,与V面的倾角 $\alpha = 30^\circ$,作KL的H面投影。



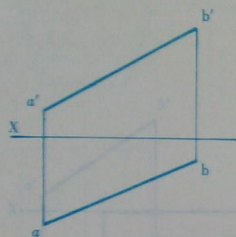
7. 已知空间直角坐标系OXYZ的部分投影,作全坐标系的两面投影。



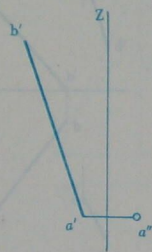
8. 过K作一平面,平行直线AB,并使两直线CD和EF在该平面上的正投影互相平行。



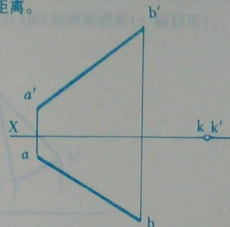
1. 用辅助投影面法,求直线 AB 对 V 面的倾角 β 及实长,并在 AB 上取一点 C 的投影,使 $AC = 20\text{mm}$ 。



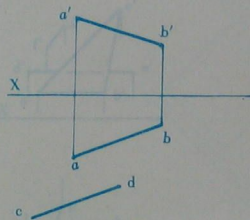
2. 直线 AB 的实长为 45mm ,用辅助投影面法作出 AB 的 W 面投影,并求出对 W 面的倾角 γ 。



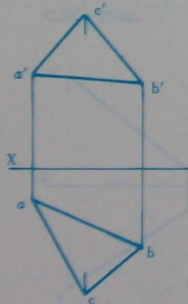
3. 用辅助投影面法,求出 K 点到直线 AB 的距离。



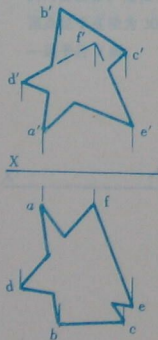
4. 平行两直线 AB 和 CD 的距离为 10mm ,用辅助投影面法作 CD 的 V 面投影,有几解?



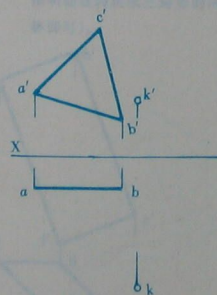
5. 用辅助投影面法,求 $\triangle ABC$ 对 V 面的倾角 β 及实形。



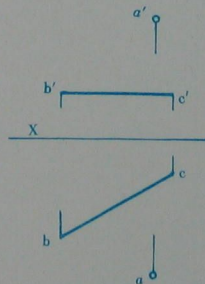
6. 用辅助投影面法,求 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 的交线 KL 的两面投影。



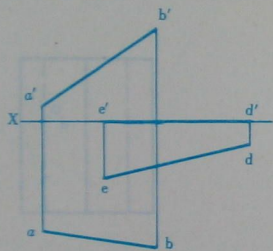
7. K 点距 $\triangle ABC$ 10mm ,用辅助投影面法作全 $\triangle ABC$ 的 H 面投影。



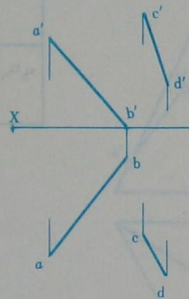
8. 用辅助投影面法,由 A 点作直线 AD 与直线 BC 交于 D 点,且两线成夹角 60° 。



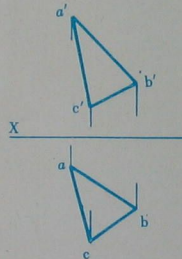
1. 以 AB 为底边作一等腰三角形, 顶点 C 在直线 DE 上, 用辅助投影面法完成该三角形的两面投影。



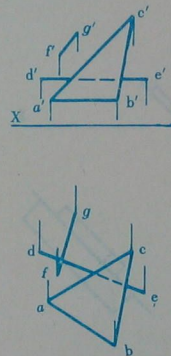
2. 用辅助投影面法, 求出交叉两直线 AB 和 CD 的公垂线 EF 的两面投影。



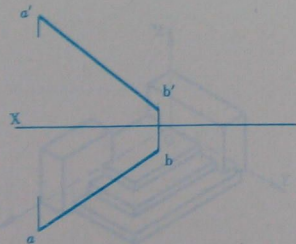
3. 相交两 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ABD$ 间夹角为 30° , $\triangle ABD$ 为等边三角形, 用辅助投影面法完成 $\triangle ABD$ 的两面投影 (一解即可)。



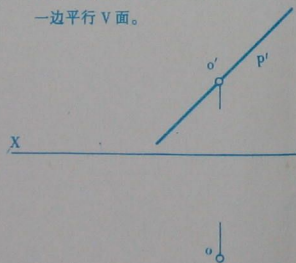
4. 用辅助投影面法, 作直线垂直 $\triangle ABC$, 垂足为 K 点, 并与直线 DE、FG 相交于 J、L 点。



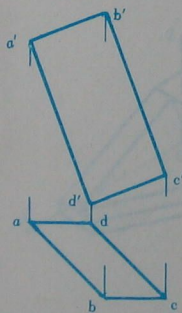
5. 用绕投影面垂直轴旋转法, 确定直线 AB 的实长和倾角 β , 并在 AB 内定一点 C, $AC = 25\text{mm}$ 。



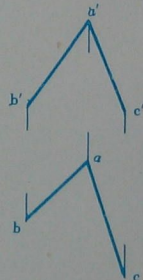
6. 用旋转法求 V 面垂直面 P 上一五角形的两面投影。五角形的中点为 O, 五个顶点位于直径为 30mm 的圆周上, 后方一边平行 V 面。



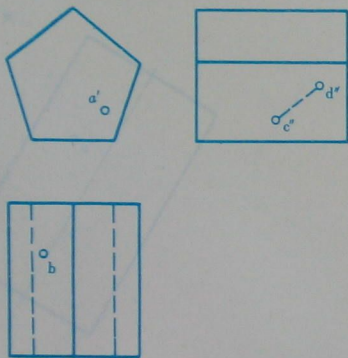
7. 平面 ABCD 上有同心的一等边三角形 EFG, 高为 15mm , FG 边平行 CD。用不指明轴旋转法求三角形的两面投影 (一解即可)。



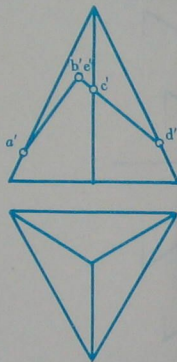
8. 用绕水平轴旋转法, 作 $\angle BAC$ 的等分角线 AD 的两面投影, $AD = 15\text{mm}$ 。



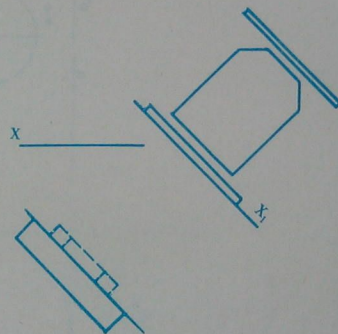
1. 完成五棱柱棱面上点 A、B 和直线 CD 的三面投影 (a' 、 b 是可见点 A、B 的投影)。



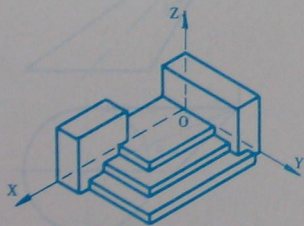
2. 作出三棱锥的 W 面投影, 又已知锥面上一组线段 ABCDEA 的 V 面投影, 求其余投影以及连同该组线段的棱面展开图。



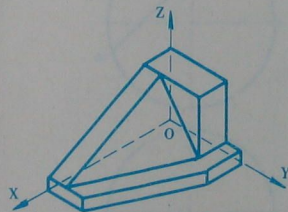
3. 已知门洞、踏步和雨篷的 H 面投影和辅助投影, 作 V 面投影 (踏步和雨篷的长度和宽度相同)。



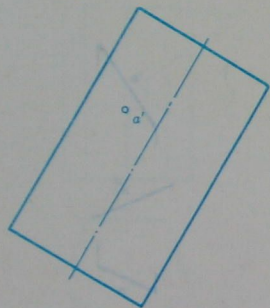
4. 由台阶的轴测投影, 作出其三面投影 (轴向尺寸由轴测投影中量取)。



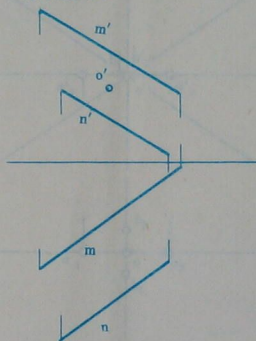
5. 由工程形体的轴测投影, 作出其三面投影 (轴向尺寸由轴测投影中量取)。



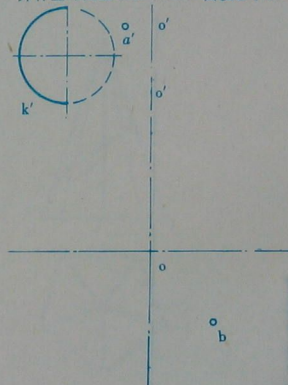
1. 已知圆柱的V面投影, 作其W面投影(椭圆由长短轴用四圆弧近似法作出), 和柱面上A点的W面投影(有几解)。



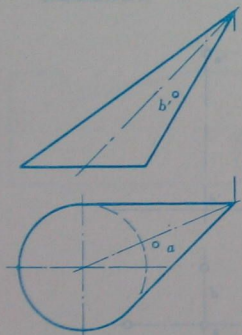
2. 一正圆锥高40mm, 直径为30mm的底圆位于两平行直线M、N所决定的平面上, 圆心为O点, 作圆锥的两面投影。



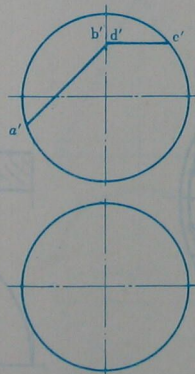
3. 作出由圆周K绕轴O-O旋转成的环面的两面投影, 并补全环面上A、B点的两面投影(有几解)。



4. 根据斜圆锥的两面投影, 补全锥面上A、B点的两面投影(a、b为可见点的投影), 并作出锥面连同A、B点的展开图。



5. 作出球面上的一组曲线ABCD的H面投影。



6. 作出通过导程为s的两条右螺旋线K₁、K₂的平螺旋面及一些素线的两面投影。

