

高等工科院校系列教材

画法几何及机械制图习题集

贺光谊 唐之清 主编



2-444

重庆大学出版社

画法几何及机械制图习题集

贺光谊 唐之清 主编



画法几何及机械制图习题集

覃光远 唐之清 主编

责任编辑 曾令维

重庆大学出版社出版发行

新华书店经销

重庆大学印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/8 印张: 20.5 字数: 226 千
1994年4月第1版 1994年4月第1次印刷

印数: 1-7000

ISBN 7-5624-0846-7/TH·41 定价: 6.40元

(川)新登字 020 号

近年来我国高等专科教育发展很快,各校招收专科生的人数呈逐年上升趋势,但是专科教材颇为匮乏,专科教材建设工作进展迟缓,在一定程度上制约了专科教育的发展。在重庆大学出版社的倡议下,中国西部地区14所院校(云南工学院、贵州工学院、宁夏工学院、新疆工学院、陕西工学院、广西工学院、兰州工业高等专科学校、昆明工学院、攀枝花大学、四川工业学院、四川轻化工学院、渝州大学、重庆大学)联合起来,编写、出版机电类和电类专科教材,开创了一条出版系列教材的新路。这是一项有远见的战略决策,得到国家教委的肯定和支持。

质量是这套教材的生命。围绕提高系列教材质量,采取了一系列重要举措:

第一,组织数十名教学专家反复研究机电类、电类三年制专科的培养目标和教学计划,根据高等工程专科教育的培养目标——培养技术应用型人才,确定了专科学生应该具备的知识和能力结构,据此制订了教学计划,提出了50门课程自身的系统性和完整性,从系列教材的整体优化原则出发,理顺了各门课程之间的关系,既保证了各门课程的基本内容,又避免了重复和交叉。

第二,通过主编会议审定了50门课程的编写大纲,不过分强调每门课程自身的系统性和完整性,从系列教材的整体优化原则出发,理顺了各门课程之间的关系,既保证了各门课程的基本内容,又避免了重复和交叉。

第三,规定了编写系列专科教材应该遵循的原则:

1. 教材应与专科学生的知识、能力结构相适应,不要不切实际地拔高;
2. 基础理论课的教材应以“必须、够用”为度,所谓“必须”是指专科人才培养规格之所需,所谓“够用”是指满足后续课程之需要;
3. 根据专科的人才培养规格和人才的主要去向,确定专业课教材的内容,加强针对性和实用性;

4. 减少不必要的数理论证和数学推导;

5. 注重培养学生解决实际问题的能力,强化学生的工程意识;

6. 教材中应配备习题、复习思考题、实验指示书等,以方便组织教学;

7. 教材应做到概念准确,数据正确,文字叙述简明扼要,文、图配合适当。

第四,由出版社聘请学术水平高、教学经验丰富、责任心强、担任过主编、严格把住每门教材的学术质量关。

出版系列专科教材堪称一项浩大的工程。经过一年多的艰苦努力,系列专科教材陆续面市了。它汇集了中国西部地区14所院校专科教育的办学经验,是西部地区广大教师长期教学经验的结晶。

纵观这套教材,具有如下的特色:它符合我国国情,符合专科教育的教学基本要求和教学规律;正确处理了与本科教材、中专教材的分工,具有很强的实用性;与出版理科教材不同,有计划地成套推出,实现了整体优化。

这套教材立足于我国西部地区,面向全国市场,它的出版必将繁荣我国的专科教育发挥积极的作用。这套教材可以作为大学专科及成人高校的教材,也可作为大学本科非机电类或非电类专业的教材,亦可供有关工程技术人员参考。因此我不揣冒昧向广大读者推荐这套系列教材,并希望通过教学实践后逐版修订,使之日臻完善。

吴云鹏

1993年
仲夏

前 言

为了满足高等工程专科教育需要,培养合格的获得工程师初步训练的高等工程技术应用型人才,我们编写了高等工程专科机械类专业用的《画法几何及机械制图》教材及其配套的习题集。

本教材是根据国家教委1991年印发的高等工程专科机械类(画法几何及机械制图)教学基本要求,在总结以往参考文本、专科相应教材的基础上,采用最新的国家标准编写的。

为了适应专科教育培养目标的特点及教材改革的要求,本教材在体系及内容等方面具有一定的特色及明确的针对性。

根据专科基础理论教育以应用为目的,以必需、够用为度,以掌握概念、强化应用为教学重点的原则,本教材适当精减了画法几何中繁难且不常用的内容,而以形体分析和表达为重点。

曲线曲面未单独列章,而将其常用的螺旋线、螺旋面的内容在连接件中阐述。投影变换中的换面法,采用分散穿插编写,既能揭示其要领,便于渐进地得到应用,又便于取用。为加强能力的培养,更好地掌握常用件中正齿轮的基本参数计算及画法,本教材将齿轮训练在第十章零件图中单独列节阐述,这有利于齿轮测绘与生产实际联系更紧密。

教材的章节按一般教学顺序安排,使用时可根据需要进行调整。在编写时力求因例典型,概念清楚,以利自学。

本教材可供工程专科机械类、近机类各专业使用,也可供电大、函大、夜大及职大各相应专业使用。

参加本教材编写的有昆明工学院贺光远(第十章)、四川工业学院唐之清(第三、六章)、兰州交通大学工业专科学阮威华(第十一章)、广西工学院沈宗辉(绪论、第九、十二、十三章)、常州工学院刘茂华(第二、五章)、攀枝花大学唐荣(第一、四章)、郑州大学廖兰(第七、八章)、廖兰、刘克威承担了全部插图的处理和修饰工作并绘制了全部插图。本教材的主编为贺光远、唐之清。

本教材的主审昆明工学院王品和教授,对本教材进行了认真细致的审阅,并提出了许多宝贵意见,在此表示衷心的感谢。

编 者
一九九三年十月

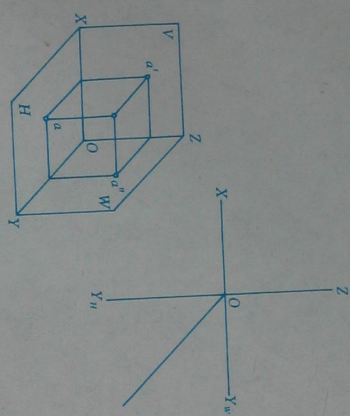
目

录

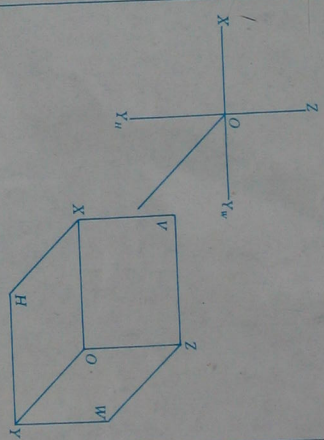
1-1 点的投影	(1)	5-9 剖视图(二)	(36)
1-2 直线的投影(一)	(2)	6-1 轴测图(一)	(37)
1-3 直线的投影(二)	(3)	6-1 轴测图(二)	(38)
1-4 点与直线、直线与直线相对位置(一)	(4)	6-2 轴测图(三)	(39)
1-5 点与直线、直线与直线相对位置(二)	(5)	7-1 视图(一)	(40)
1-6 点与直线、直线与直线相对位置(三)	(6)	7-2 视图(二)	(41)
2-1 平面的投影	(7)	7-3 剖视的概念	(42)
2-2 直线与平面、平面与平面相对位置(一)	(8)	7-4 剖视图(一)	(43)
2-3 直线与平面、平面与平面相对位置(二)	(9)	7-5 剖视图(二)	(44)
2-4 直线与平面、平面与平面相对位置(三)、平面的接面法(一)	(10)	7-6 剖视图(三)	(45)
2-5 平面的接面法(二)	(11)	7-7 剖视图(四)	(46)
2-6 平面的接面法(三)	(12)	7-8 剖视图(五)	(47)
3-1 立体的投影(一)	(13)	7-9 剖视图(六)	(48)
3-2 立体的投影(二)	(14)	7-10 剖面图	(49)
3-3 平面体的截交线	(15)	7-11 剖视、剖面改错练习	(50)
3-4 曲面体的截交线(一)	(16)	7-12 表达方法的综合练习(一)	(51)
3-5 曲面体的截交线(二)	(17)	7-13 表达方法的综合练习(二)	(52)
3-6 回转体的相贯(一)	(18)	8-1 螺纹	(53)
3-7 回转体的相贯(二)	(19)	8-2 螺纹及螺纹连接件	(54)
3-8 回转体的相贯(三)	(20)	8-3 螺纹连接件	(55)
4-1 图线、箭头、正多边形和椭圆的画法	(21)	8-4 键及连接	(56)
4-2 斜度、锥度、尺寸注法、圆弧连接	(22)	8-5 零件连接综合练习	(57)
4-3 字体练习(一)	(23)	9-1 齿轮(一)	(58)
4-4 字体练习(二)	(24)	9-2 齿轮(二)	(59)
4-5 字体练习(三)	(25)	9-3 齿轮(三)	(60)
4-6 字体练习(四)	(26)	10-1 公差与配合(一)	(61)
4-7 平面图形	(27)	10-2 公差与配合(二)	(62)
5-1 根据立体图画三视图	(28)	10-3 看零件图(一)	(63)
5-2 补画各视图中所缺的图线	(29)	10-4 看零件图(二)	(64)
5-3 根据已知视图补画所缺的第三视图	(30)	10-5 读箱体零件图并回答问题	(65)
5-4 阅读视图并标注尺寸,尺寸数字按1:1从视图中量取整数	(31)	11-1 根据机用虎钳零件图画装配图	(66)
5-5 根据已知视图补画第三视图,并标注尺寸	(32)	11-2 根据安全阀零件图画装配图	(67)
5-6 根据已知视图补画第三视图,并标注尺寸,选择其中两题按2:1的比例各画在一张A3图纸上	(33)	11-3 看装配图	(72)
5-7 根据相同的主视图,设计不同的组合体,并画出它的俯、左视图	(34)	12-1 展开图(一)	(76)
5-8 剖视图(一)	(35)	12-2 展开图(二)	(77)
		13-1	(78)

1-1 点的投影

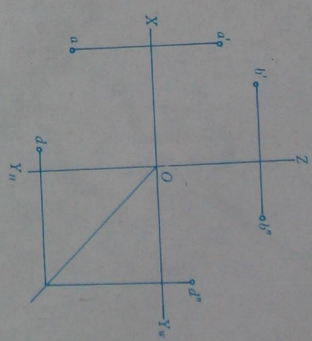
1. 按两立体图作A点的三面投影。



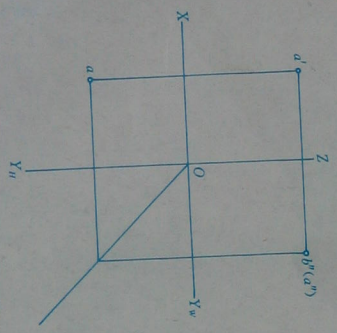
2. 已知点A(12,15,10), B(20,5,10), 画出其投影图及立体图。



3. 已知各点的两个投影, 试画出其第三投影。



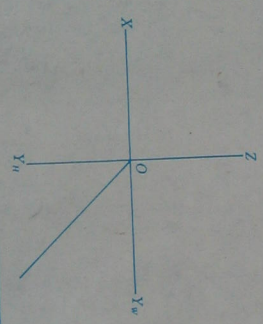
4. 已知点B距点A为15mm, 点C在A的正下方20mm, 补全B, C点的三面投影, 并表明其可见性。



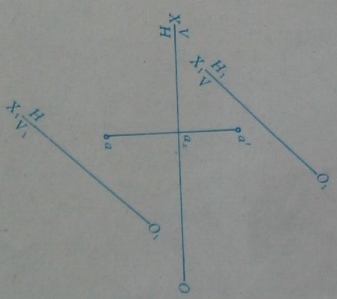
5. 已知A, B, C各点到投影面距离, 画出它们的三面投影, 并比较它们的空间位置。

点	距V面	距H面	距W面
A	10	12	20
B	15	0	25
C	0	12	12

——点最高 ——点最低
——点最前 ——点最后
——点最左 ——点最右



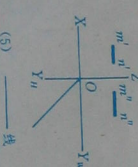
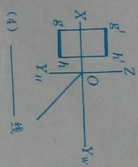
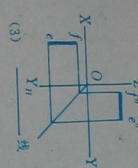
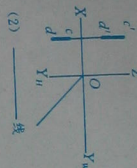
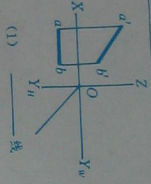
6. 已知A点的两面投影, 求作其变换投影面的新投影 a_1, a_1', a_2, a_2' 。



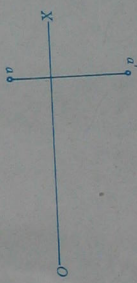
PA602/06

1-2 直线的投影(一)

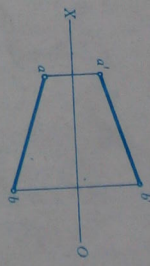
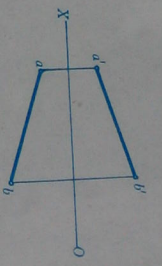
1. 判断下列直线对投影面的相对位置, 并画出其第三投影。



2. 由 A 点作水平线, 从 A 点向右前, 长 20mm, $\beta = 30^\circ$ 。

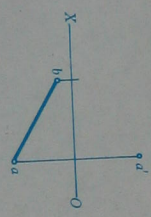


3. 作出 AB 线段的实长及对投影面的倾角 α 。

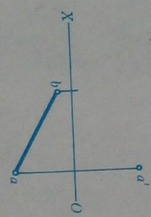


4. 已知直线 AB 的投影 ab 及 a', 倾角 $\beta = 30^\circ$, 试完成其投影。

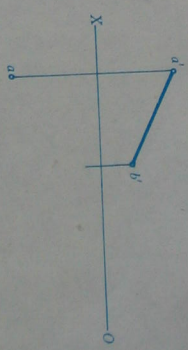
(1) 用直角三角形法求解。



(2) 用换面法求解。



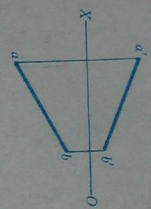
5. 已知线段 AB 的实长, 用换面法求其水平投影。本题有几解? 画一解。



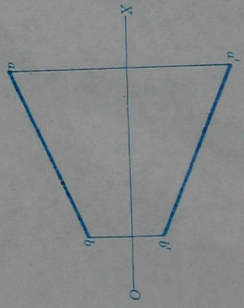
有 _____ 解

1-3 直线的投影(二)

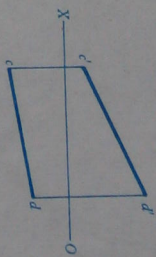
1. 将直线 AB 变换成投影面垂直线。



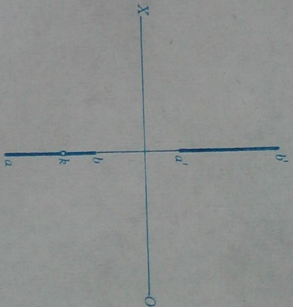
2. 试在已知线段 AB 上求作一点 C , 使 $AC:CB=2:1$ 。



3. 在 CD 上求作一点 K , 使 $CK=18mm$ 。

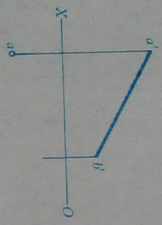


4. 已知 K 点在 AB 上, 作出 k' 。

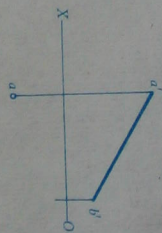


5. 已知线段 AB 的实长为 $30mm$, 并知其投影 $a'b'$ 及 a , 试定出属于线段 AB 的点 C 的投影, 使 AC 的长度等于已知线段 L 。

(1) 用直角三角形法求解。

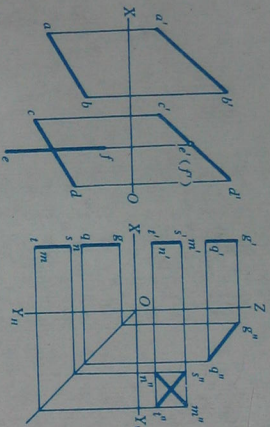


(2) 用换面法求解。



1-4 点与直线、直线与直线相对位置(一)

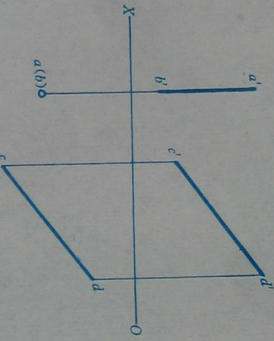
1. 判断并填写两直线在空间的相对位置。



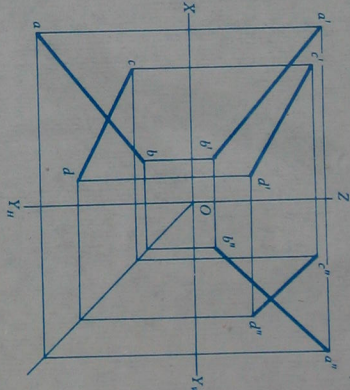
AB, CD 是———线
 AB, EF 是———线
 CD, EF 是———线

GG, MN 是———线
 GQ, ST 是———线
 MN, ST 是———线

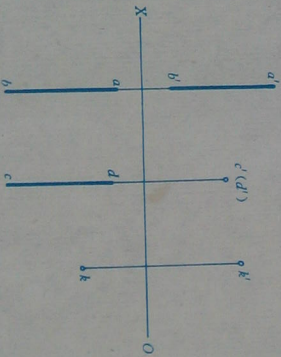
4. 试作一直线 MN, 使其与直线 AB 及 CD 均相交且平行于 OX 轴。



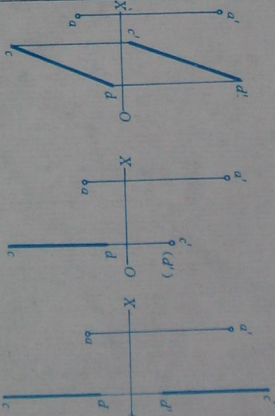
2. 在 AB, CD 上作水平投影的重影点 E, F 和对侧立投影面的重影点 M, N 的三面投影, 并表明其可见性。



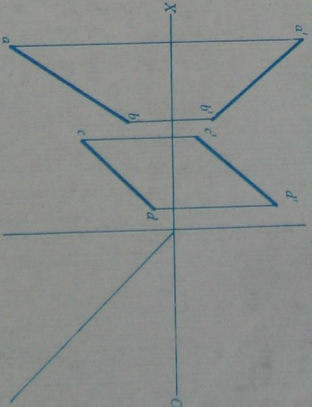
5. 过 K 作一直线 KL, 使其与 AB, CD 相交。



3. 分别在图(1), (2), (3)中由点 A 作直线 AB 与 CD 相交, 交点 B 距 V 面 20mm。

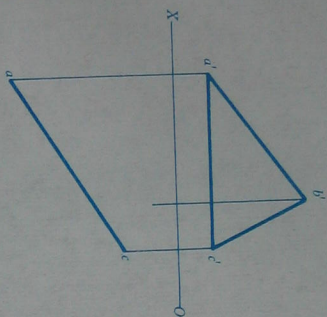


6. 试作一直线 KLM, 使其与直线 AB, CD 都相交, 且平行于 OX 轴。

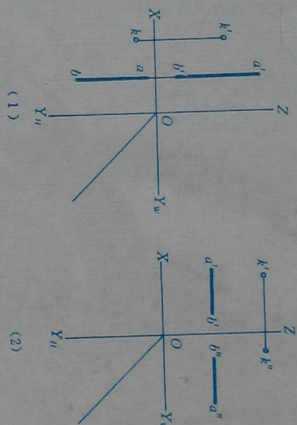


1-5 点与直线、直线与直线相对位置(二)

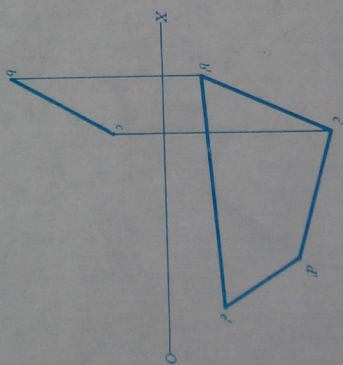
1. 已知三角形 ABC 为等腰三角形, B 为顶点, 试完成其水平投影。



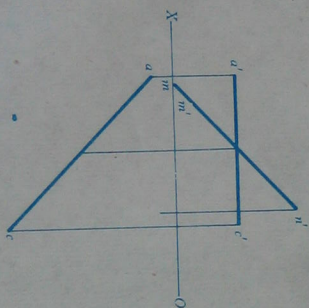
2. 过点 K 作直线 KE 使与直线 AB 正交。



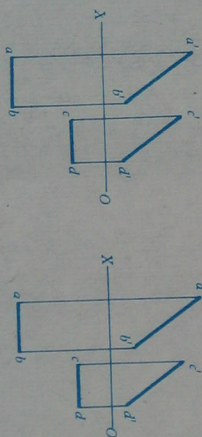
3. 已知 BE 是正平线, 试完成四边形的水平投影。



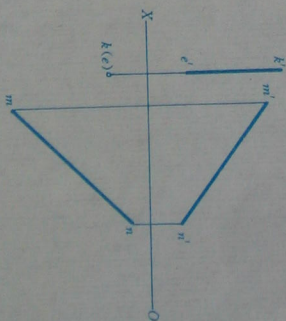
4. 已知 ABC 为正方形 $ABCD$ 的一对角线, 且 $a'b' \parallel OX$, 另



5. 求平行二直线 AB, CD 之间的距离。
(1) 用直角三角形法求解。(2) 用换面法求解。



6. 已知等腰三角形 ABC , 其中一直角边 AC 在 MN 上, 另一点 B 在 KE 上, 求其投影(作一解)。



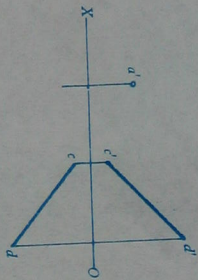
班级

姓名

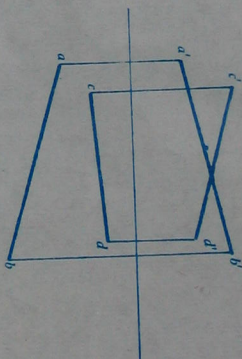
5

1-6 点与直线、直线与直线相对位置(三)

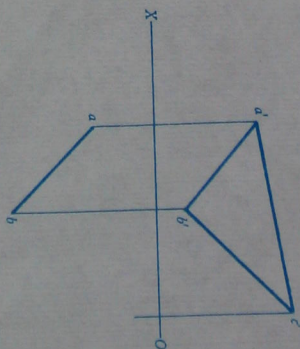
1. 已知A到直线CD的距离为25mm,用换面法求作点A的水平投影(作一解)。



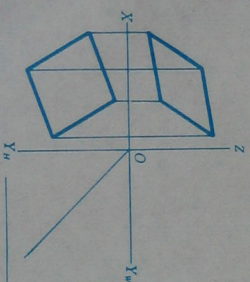
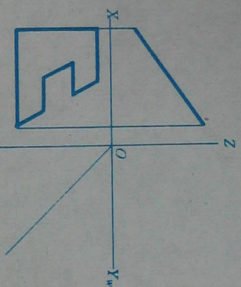
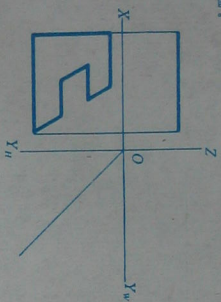
2. 求作AB和CD的最短距离,并求出其投影。



3. 补全以AB为底边的等腰三角形ABC的水平投影。

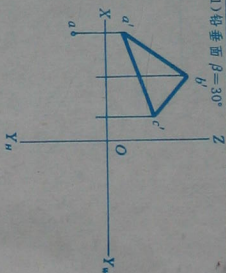


1. 完成平面的侧面投影, 并判断是何种位置平面。

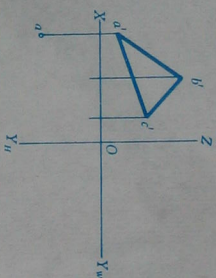


2. 根据已知条件, 作完平面的投影。

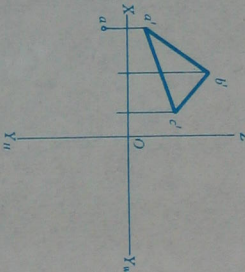
(1) 铅垂面 $\beta = 30^\circ$



(2) 正平面

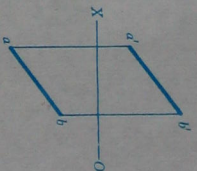


(3) 侧垂面 $\alpha = 60^\circ$

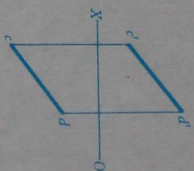


3. 包含直线作迹线平面。

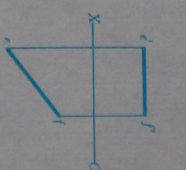
(1) 正垂面



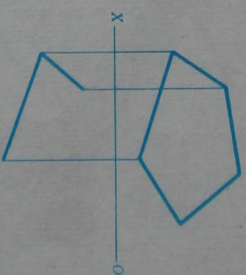
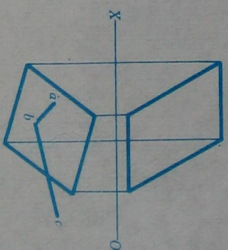
(2) 铅垂面



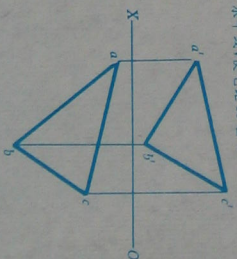
(3) 水平面



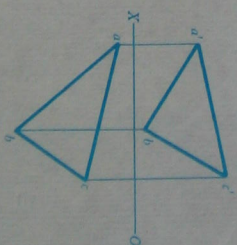
4. 直线 AB, BC 属于四边形平面, 作出正面投影。



6. 在 $\triangle ABC$ 内作一正垂线, 使它距 V 面 20mm , 作一水平线, 使它距 H 面 15mm 。

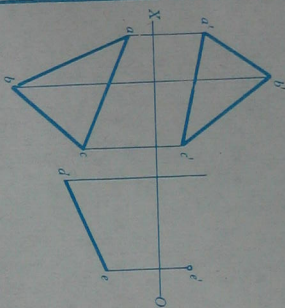


7. 在 $\triangle ABC$ 内找一点, 使它的 Y, Z 坐标都为 15mm 。

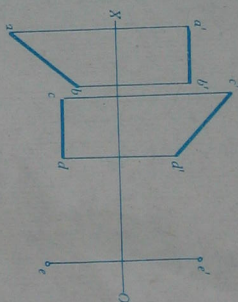


2-2 直线与平面、平面与平面相对位置(一)

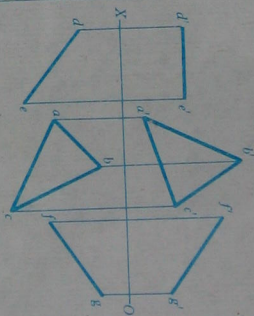
1. 已知直线 DE 平行 $\triangle ABC$, 完成其正面投影。



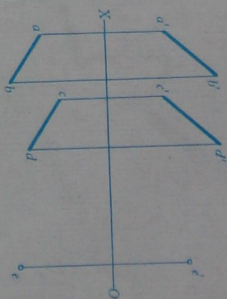
2. 过 E 作一平面平行直线 AB 及 CD .



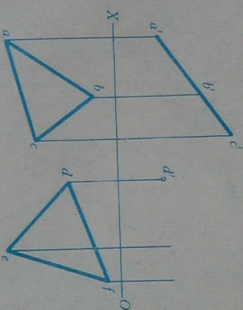
3. 判断直线 DE 和 FG 是否平行 $\triangle ABC$ 平面。



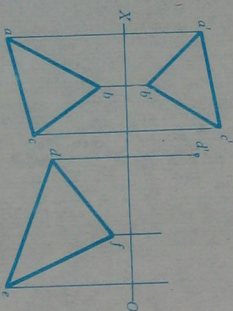
4. 过 E 点作平面平行 $ABCD$ 平面。



5. 已知 $\triangle ABC \parallel \triangle DEF$, 完成 $\triangle DEF$ 的正面投影。

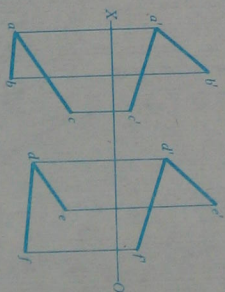


6. 已知 $\triangle ABC \parallel \triangle DEF$, 完成 $\triangle DEF$ 的正面投影。

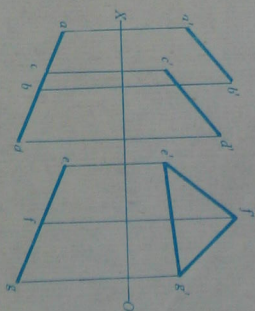


7. 判断平面是否平行。

(1) 平面 ABC 与平面 DEF _____

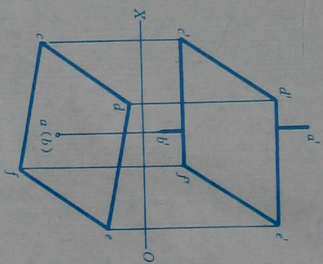
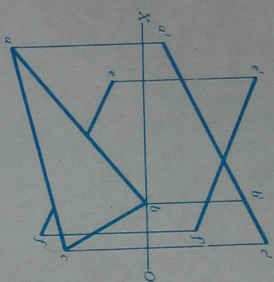


(2) 平面 $ABCD$ 与平面 EFG _____

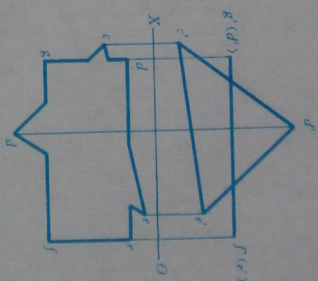
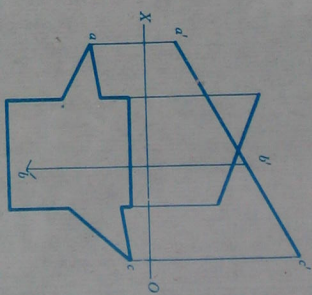


2-3. 直线与平面、平面与平面相对位置(二)

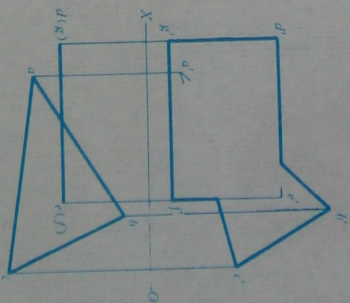
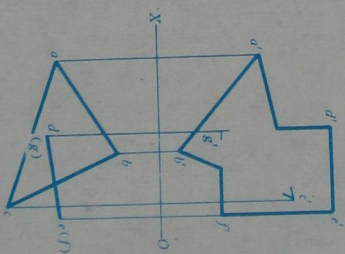
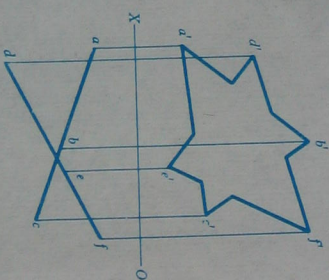
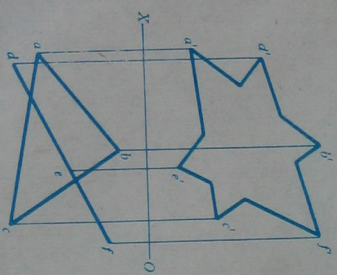
1. 求直线与平面的交点,并判别可见性。



3. 求两平面的交线,并判别可见性。



2. 求两平面的交线,并判别可见性。

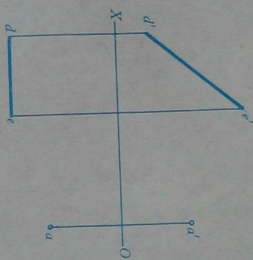
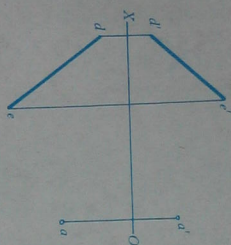


班级

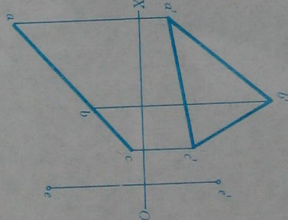
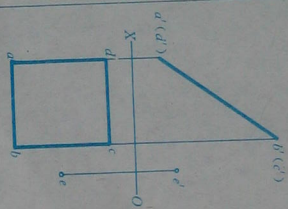
姓名

2-4 直线与平面、平面与平面相对位置(三), 平面的迹面法(一)

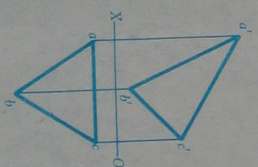
1. 过点作平面垂直已知直线。



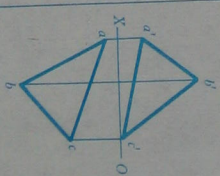
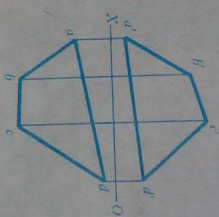
2. 求点到平面的距离及投影。



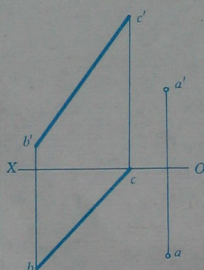
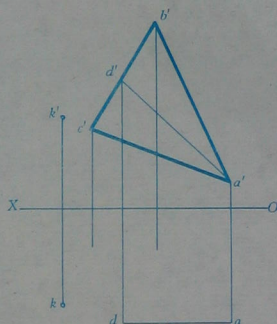
3. 以正平线 AC 为一边作正方形 BCDE, 使它垂直于 $\triangle ABC$ 。



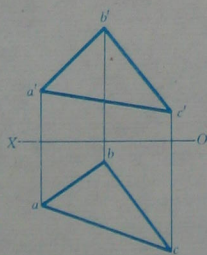
5. 求 $\triangle ABC$ 对 H 面的倾角及其形。



1. 已知点 K 到 $\triangle ABC$ 平面的距离为 15mm , AD 为平面上的
一条正平线。完成平面的投影。
2. 过点 A 作一直线与直线 BC 相交成 60° 角。(提示: 将 A 与
 BC 连成三角形并求出实形)



3. 已知 $\triangle ABC$, 求作 $\angle A$ 的等分线。



4. 已知正方形 $ABCD$ 的顶点 A 的两投影, 并知 BC 边在直线
 MN 上, 求作正方形的两投影。(提示: 正方形在 A 和 MN 所决
定的平面上)。

