

高等农林院校精品课程建设教材

GAO DENG NONG LIN YUAN XIAO JING PIN KE CHENG JIAN SHE JIAO CAI

机械制图与

JI XIE ZHI TU YU JI SUAN JI HUI TU XI TI JI

计算机绘图习题集

郭葆春 宁旺云 陶冶 主编



中国农业大学出版社

高等农林院校精品课程建设教材

机械制图与计算机绘图习题集

郭葆春 宁旺云 陶冶 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

机械制图与计算机绘图习题集/郭葆春,宁旺云,陶冶主编. —北京:中国农业
大学出版社,2004. 9
高等农林院校精品课程建设教材
ISBN 7-81066-818-8/T·12

I. 机… II. ①郭… ②宁… ③陶… III. ①机械制图-高等学校习题 ②计算机-
制图-高等学校-习题 IV. TH126-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第093489号

书 名 机械制图与计算机绘图习题集

作 者 郭葆春 宁旺云 陶 冶 主 编

策划编辑	张秀环	责任编辑	张秀环
封面设计	郑 川	责任校对	王晓凤
出版发行	中国农业大学出版社	邮政编码	100094
社 址	北京市海淀区圆明园西路2号	读者服务部	010-62732336
电 话	发行部 010-62731190,2620	出 版 部	010-62733440
网 址	编辑部 010-62732617,2618	E-mail:	caup@public.bta.net.cn
网 址	http://www.cau.edu.cn/caup		
经 销	新华书店		
印 刷	涿州星河印刷有限公司		
版 次	2004年9月第1版	2005年8月第2次印刷	
规 格	787×1 092	8 开本	21 印张
印 数	4 051~8 050		262 千字
定 价	16.00 元		

图书如有质量问题本社发行部负责调换

编委会名单

主 编	郭葆春	宁旺云	陶 冶		
副主编	周静卿	张淑娟	全腊珍	穆继卫	李国臣
参 编	(按姓氏笔画为序)				
	丁 乔	邓春香	许 伟	阳厚森	刘翠红
	吴慕春	李 捷	李 静	陈 霖	陈丽君
	赵 萍	唐艳芹	徐伟君	钱淑香	夏 玲

内容提要

本习题集是根据新修订的“画法几何及机械制图课程教学基本要求”，最新的技术制图与机械制图国家标准，总结多年的教学经验编写而成。本习题集系机械制图实践教材，与周静卿等主编的《机械制图与计算机绘图》教材配套使用。

主要内容包括点、直线和平面的投影、立体的投影、组合体的三视图、轴测投影图、机件的图画画法、标准件及常用件、零件图、装配图和计算机绘图等。计算机绘图采用 AutoCAD2004。

本习题集的编写顺序与配套教材基本一致，前后内容有机结合，以实用、够用为特色。考虑到机械类、非机械类各专业不同教学课时的要求，习题有一定的余量，可根据教学实际情况选用。

本习题集可作为普通高等院校工科机械类、非机械类各专业机械制图、工程制图课程的实践教材；适当删节后，也可供高等专科学校电气信息、管理科学与工程等专业使用。也可供其他院校相关专业师生及其他有关工程技术人员参考。

前言

本习题集是根据新修订的“画法几何及机械制图课程教学基本要求”，最新的技术制图与机械制图国家标准，参考了高等学校工科制图课程教学指导委员会提出的“画法几何、工程制图、计算机绘图系列课程内容与体系改革建议”，总结多年教学经验，吸取有关专家意见编写而成。本习题集与周静卿等主编的《机械制图与计算机绘图》教材配套使用。

习题集是进行《机械制图与计算机绘图》教学的实践教材，是整套教材的重要组成部分。本习题集内容的编写充分考虑到本课程教学规律，并具有以下特点：

1. 内容上保留了相对完整的正投影理论，注重学生空间想象力及读图能力的培养，强化绘图技能训练；逐步培养学生空间形体想象能力、构思、创造和设计能力。
2. 加强了计算机绘图知识的运用，重视培养学生计算机绘图能力，将现代计算机绘图方法（软件 AutoCAD 2004）和传统绘图方法（尺规仪器绘图和徒手绘图）有机地结合在一起。后面部分既可以用尺规绘图，又可以用计算机绘图。
3. 为适应不同学校、专业和学时时的要求，以实用、够用为原则，数量均有一定余量；各部分习题循序渐进，难度适中；本习题集的编写顺序与配套教材基本一致，教师可根据教学实际自行选用和调整。
4. 为便于教学，本习题集对绘图作业均有适当的指示或提示。

本习题集由内蒙古农业大学郭葆春、云南农业大学宁旺云及华南农业大学陶冶任主编。内蒙古农业大学穆继卫编写 1.1~1.5 部分；郭葆春编写 1.6~1.8、2.4、3.1、3.5、4.1、4.2、4.5~4.7、6.1、6.5~6.7、7.1、7.3、8.3、8.4 和 11.2 部分；山西农业大学张淑娟、东北农业大学丁乔、山东农业大学钱淑香编写 2.1~2.3 和 2.5~2.7 部分；湖南农业大学全腊珍、邓春香、河北农业大学夏玲编写 3.2~3.4 和 6.2~6.4 部分；四川农业大学陈霖编写 4.3、4.4 部分；云南农业大学宁旺云、阳厚森，西南农业大学李静编写 5.1、5.2 和 11.1 部分；华南农业大学陶冶、吴慕春编写 7.2、7.4 部分；安徽农业大学徐伟君、许伟编写 8.1、8.2、8.5 部分；华南农业大学周静卿、李捷、唐艳芹编写 9.1~9.3 部分；沈阳农业大学陈丽君、李国臣、赵萍、刘翠红编写 10.1、10.2 部分。此外，郭葆春、周静卿、宁旺云、全腊珍、陶冶、张淑娟、李国臣做了大量的审校工作，内蒙古农业大学穆继卫对本习题集编写提出了宝贵意见，在此表示感谢。

由于我们水平有限，存在缺点和错误在所难免，欢迎读者批评指正。

编者
2004 年 7 月

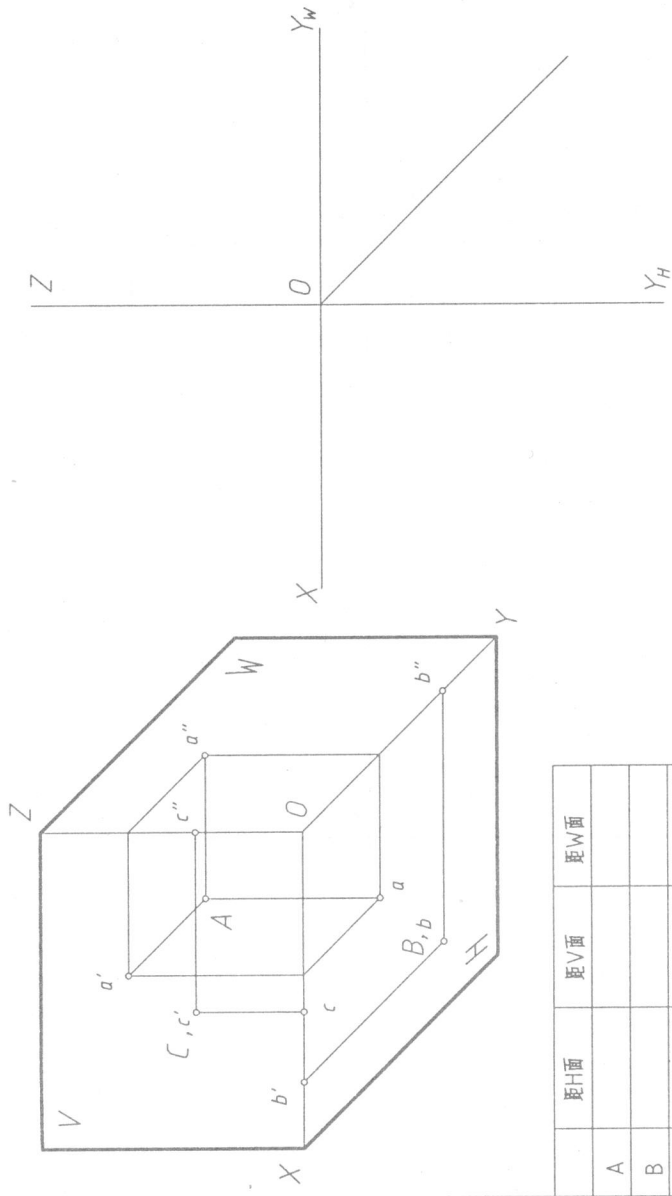
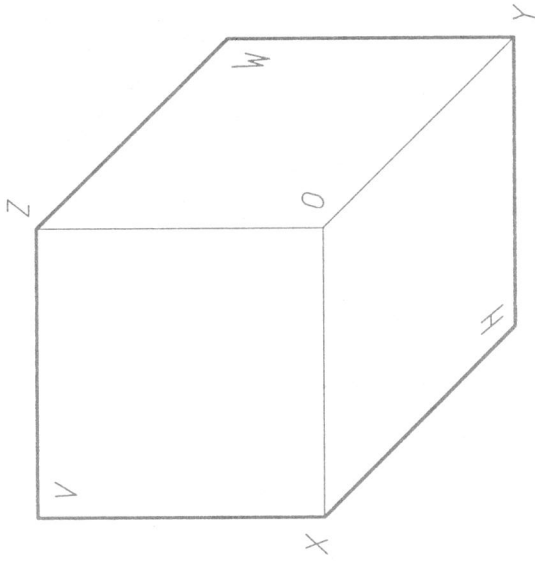
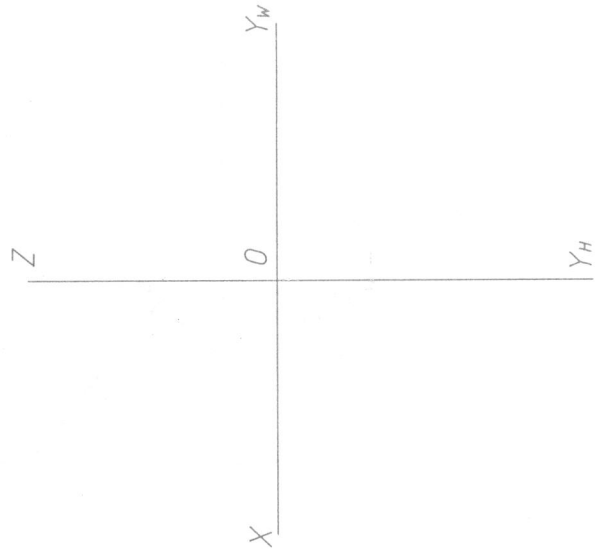
目 录

5. 轴测投影图	39	1. 点、直线和平面的投影	1	9. 装配图	67
5.1 正等轴测图	39	1.1 点的投影	1	9.1 装配图画法——由零件图拼画装配图	67
5.2 斜二等轴测图	41	1.2 直线的投影	2	9.2 读装配图,并拆画零件图	68
6. 机件的表达方法	42	1.3 两直线的相对位置	3	10. 计算机绘图	73
6.1 基本视图、局部视图、斜视图	42	1.4 平面的投影	5	10.1 基本绘图与编辑的命令操作	73
6.2 单一剖切面的全剖、半剖视图	43	1.5 平面上的点和直线	6	10.2 绘图及编辑命令综合练习	75
6.3 单一剖切面的局部剖视图	45	1.6 直线与平面间的相对位置(一)	7	11. 表面展开图和焊接图	77
6.4 其它剖切面的剖视图	46	1.7 直线与平面间的相对位置(二)	8	11.1 表面展开图	77
6.5 断面图	48	1.8 投影变换——换面法	9	11.2 焊接图	79
6.6 简化画法和其它规定画法	49	2. 立体的投影	11	*7.4 绘图作业(四)——螺纹紧固件连接	79
6.7 绘图作业(三)——机件综合表达	50	2.1 平面立体的投影	11	*8.5 绘图作业(五)——由零件草图画零件工作图	79
7. 标准件与常用件	51	2.2 曲面立体的投影	12	*9.3 绘图作业(六)——由零件图拼画装配图	79
7.1 螺纹及其连接	51	2.3 平面与平面立体相交	13		
7.2 螺纹紧固件连接	52	2.4 平面与曲面立体相交	15		
7.3 键、销连接及轴承、齿轮画法	55	2.5 两平面立体相交	17		
8. 零件图	56	2.6 平面立体与曲面立体相交	17		
8.1 由轴测图(模型或实物)画零件草图	56	2.7 两曲面立体相交	18		
8.2 零件图的技术要求	59	3. 制图的基本知识	21		
8.3 零件图的尺寸标注	61	3.1 字体的基本练习	21		
8.4 读零件图	63	3.2 图线画法及几何作图	22		
9. 装配图	67	3.3 尺寸注法及平面图形分析	23		
9.1 装配图画法——由零件图拼画装配图	67	3.4 平面图形分析	24		
9.2 读装配图,并拆画零件图	68	3.5 绘图作业(一)——基本作图	25		
10. 计算机绘图	73	4. 组合体的三视图	26		
10.1 基本绘图与编辑的命令操作	73	4.1 按形体分析法和轴测图画组合体视图	26		
10.2 绘图及编辑命令综合练习	75	4.2 由轴测图画出组合体其余两视图	27		
11. 表面展开图和焊接图	77	4.3 读懂组合体两视图,画出第三视图	28		
11.1 表面展开图	77	4.4 根据一个视图,构思不同形状的组合体	34		
11.2 焊接图	79	4.5 补画组合体视图中缺漏的图线	35		
		4.6 组合体的尺寸标注	36		
		4.7 绘图作业(二)——组合体三视图	38		

1. 点、直线和平面的投影

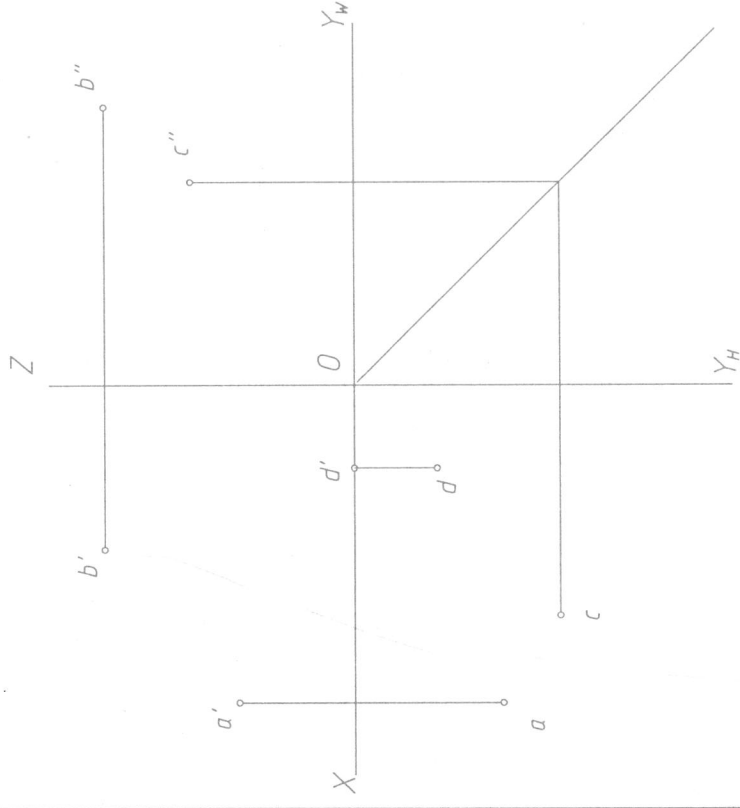
1. 1 点的投影

1. 1. 1 已知下列点的坐标，作出它们的三面投影图和轴测图：(1)A(20, 15, 20); (2)B(15, 0, 30); (3)C(30, 25, 0)。

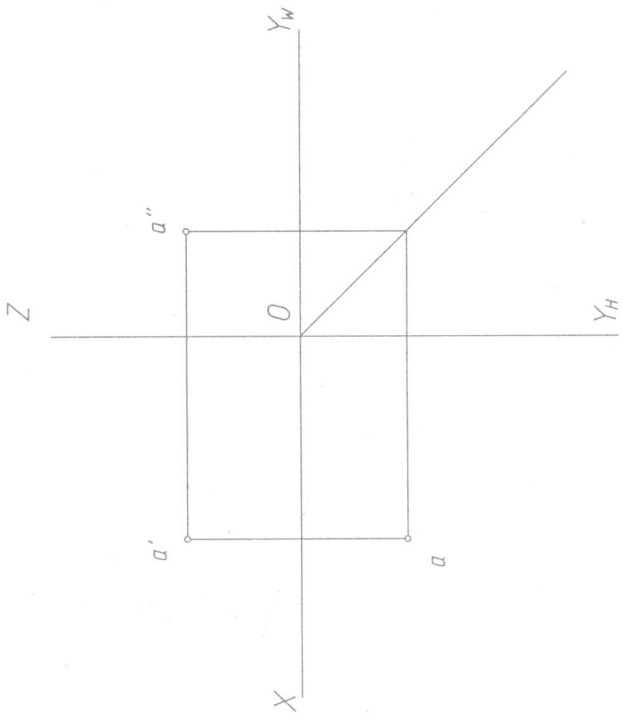


	距H面	距V面	距W面
A			
B			
C			

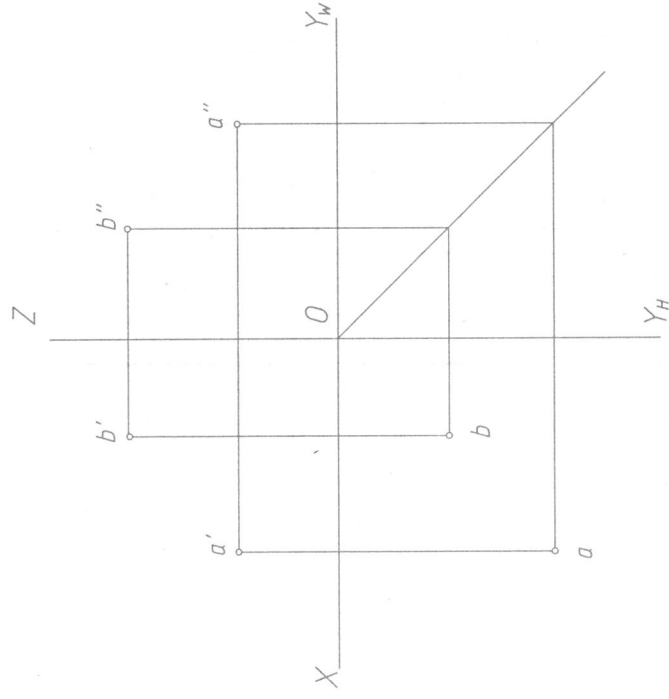
1. 1. 3 已知点A、B、C、D 的两面投影，求作它们的第三投影。



1. 1. 4 已知点A的三面投影，点B在点A的右方20mm，前方10mm，上方15mm；点C在点A的正前方15mm，作出点B、点C的三面投影。



1. 1. 5 判断A、B两点的相对位置：点A在点B的_____方(上下、左右、前后)。

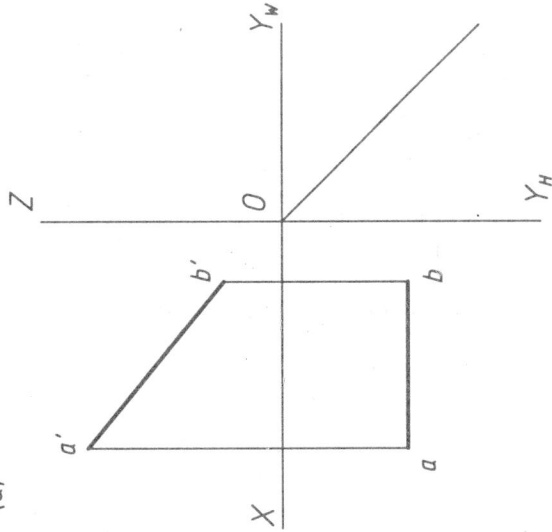


1. 点、直线和平面的投影

1. 2 直线的投影

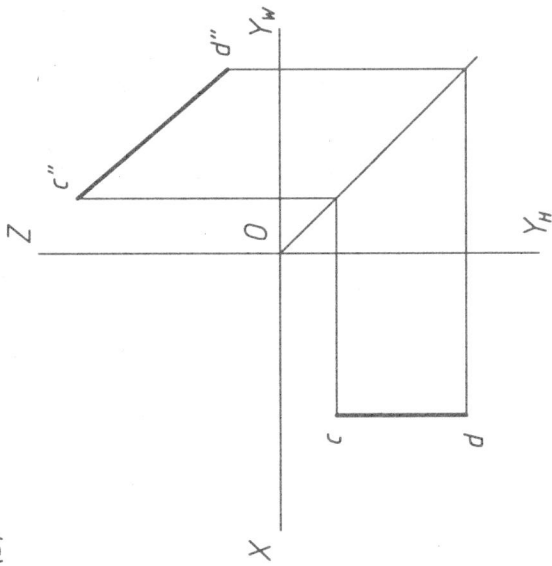
1. 2. 1 作出直线的第三投影, 并判断它们对投影面的相对位置(填空)。

(a)



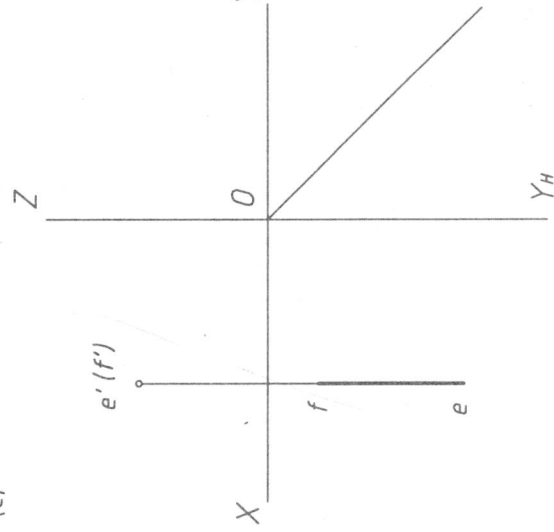
AB是____线。

(b)



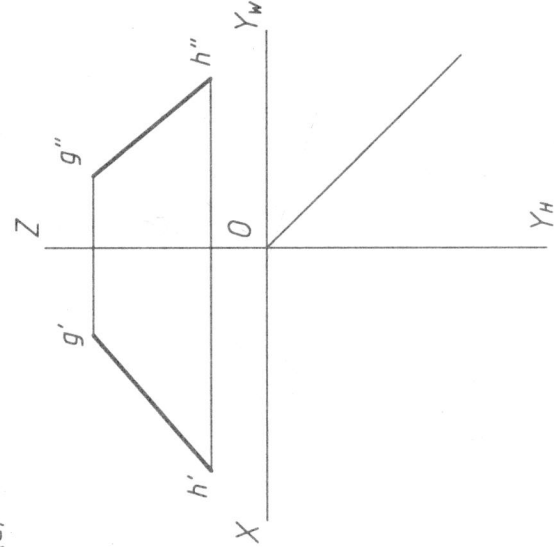
CD是____线。

(c)



EF是____线。

(d)

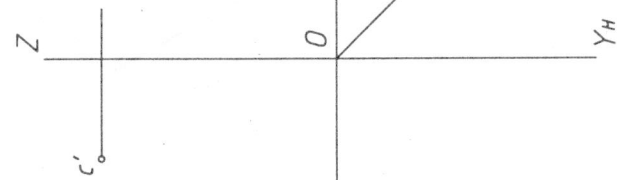
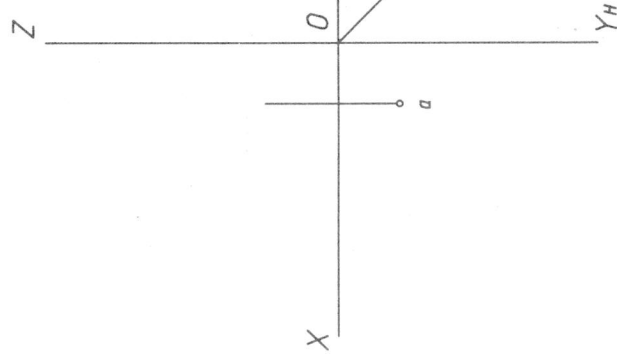


GH是____线。

1. 2. 2 画出下列直线的三面投影。

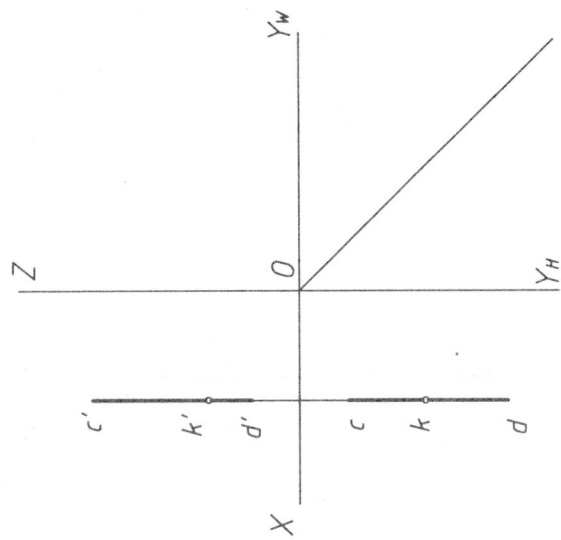
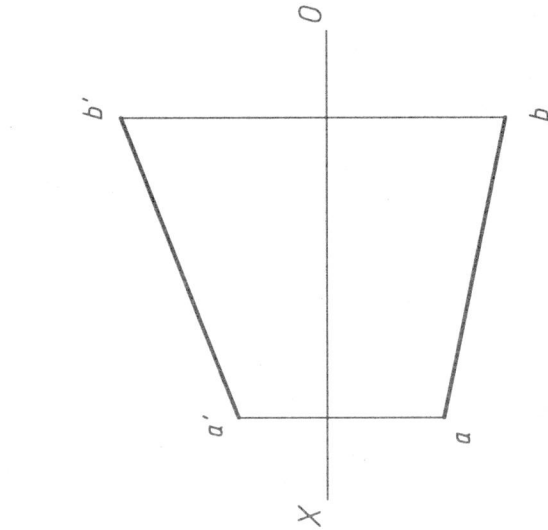
(a) 水平线段AB, 距H面20mm, 与V面成 30° , 实长为30mm;

(b) 铅垂线段CD, 距V面16mm, 实长为20mm。



1. 2. 3 试在线段AB上取一点C, 使 $AC:CB=1:3$, 作出其两面投影。

1. 2. 4 判断点K是否在线段CD上。

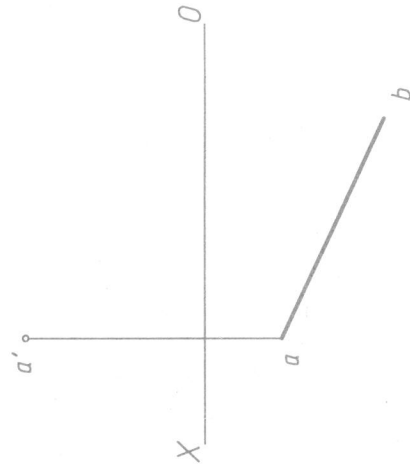


点K____在线段CD上。

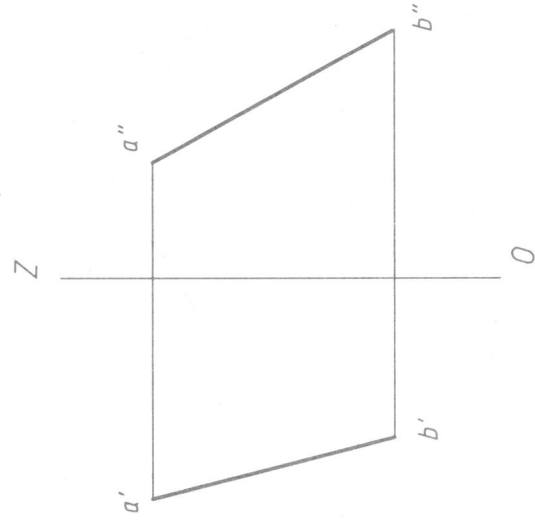
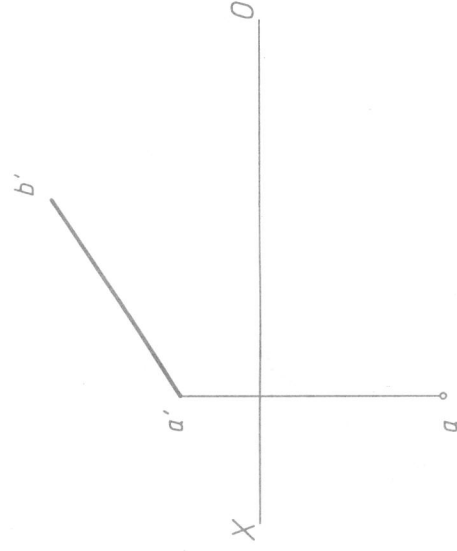
1. 点、直线和平面的投影

1. 2 直线的投影

1. 2. 5 已知线段AB实长为40mm, 求其正面投影(即求 b')。



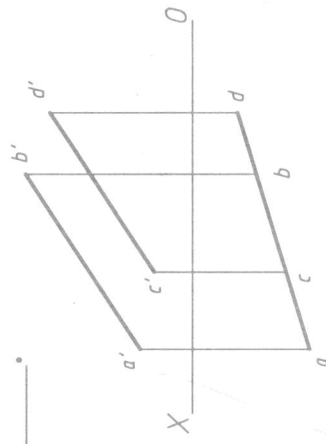
1. 2. 6 已知线段AB对V面的倾角 $\beta = 30^\circ$, 求其水平投影, 并判断有几个解?



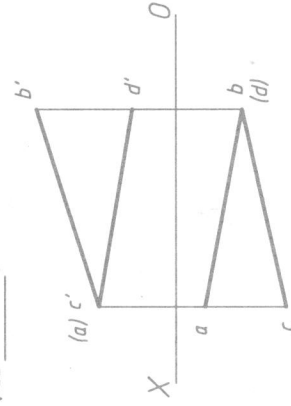
1. 3 两直线的相对位置

1. 3. 1 判断直线AB与CD的相对位置(平行、相交、交叉)并填空。

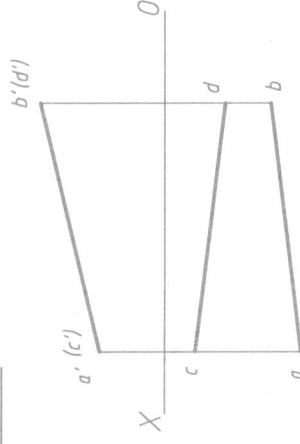
(a) AB与CD _____。



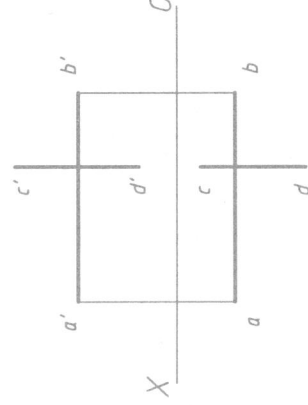
(b) AB与CD _____。



(c) AB与CD _____。

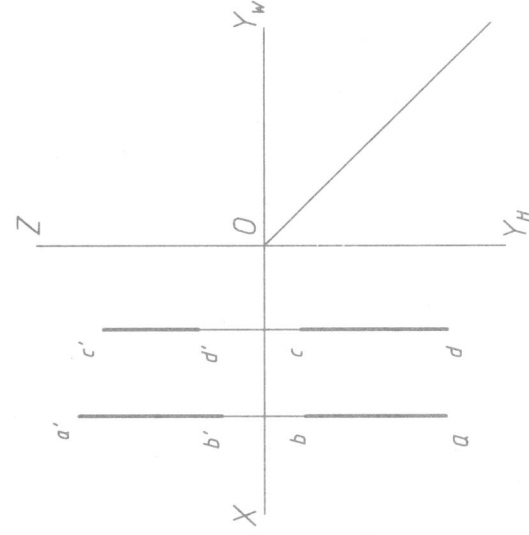


(d) AB与CD _____。

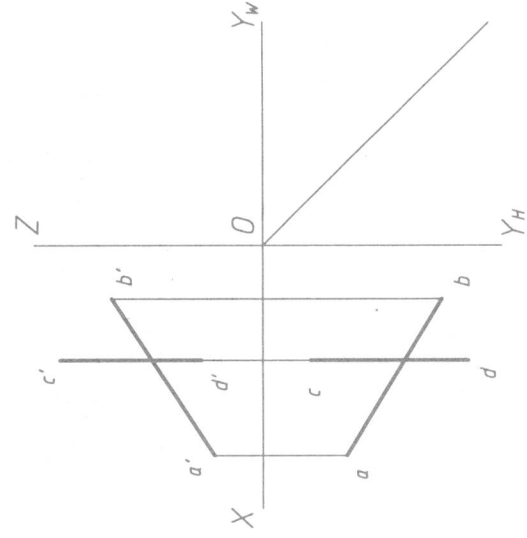


1. 3. 2 试判断线段AB与CD的相对位置(提示: 可先作图)。

(a) AB与CD _____。



(b) AB与CD _____。

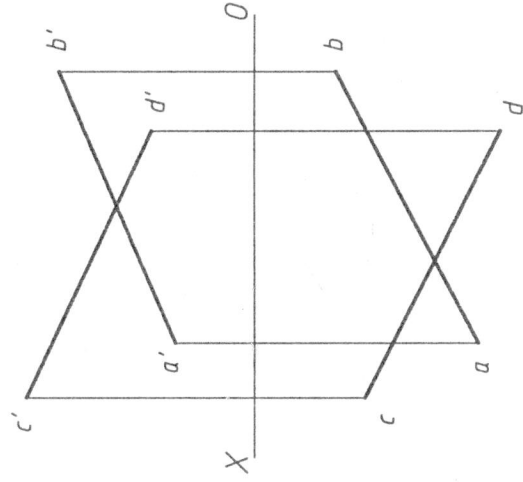


1. 点、直线和平面的投影

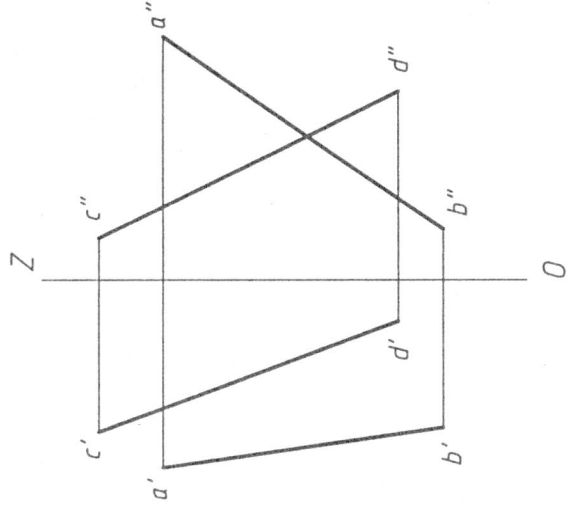
1.3 两直线的相对位置

1.3.3 标出两线段上的重影点，并判断可见性。

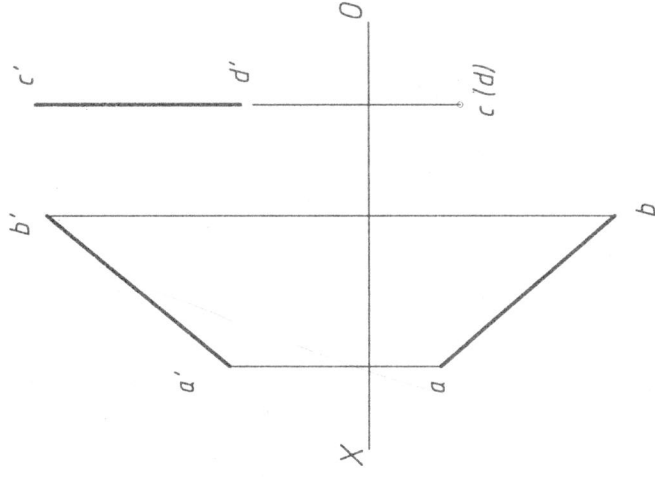
(a)



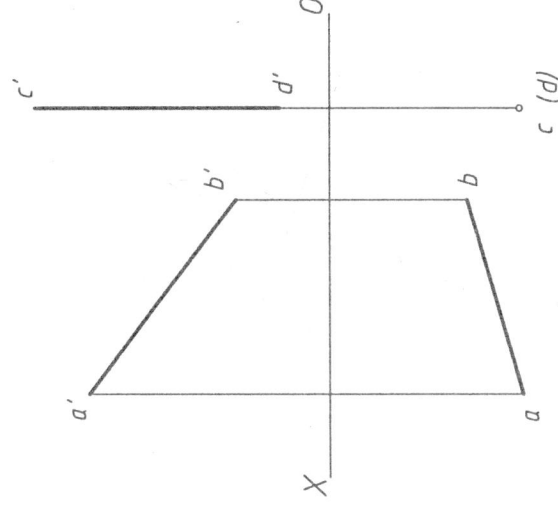
(b)



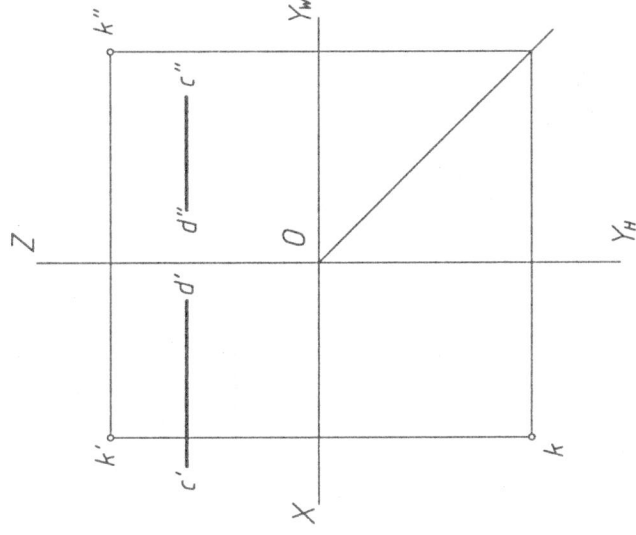
1.3.6 求作交叉两直线AB、CD的公垂线EF。



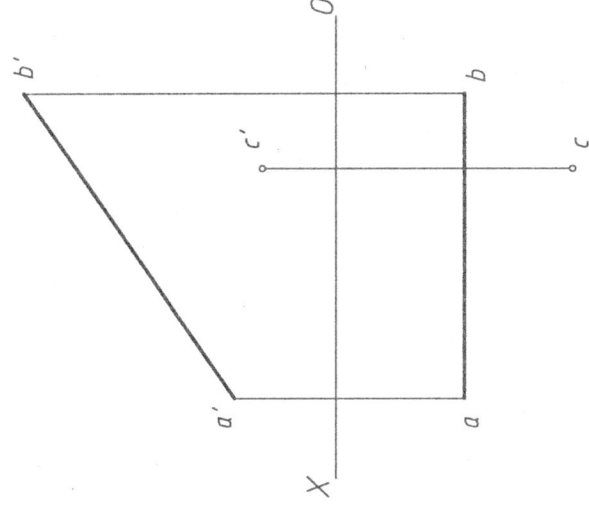
1.3.7 作一直线MN，使它与直线AB平行，且与CD相交于点K，使CK:KD=2:3。



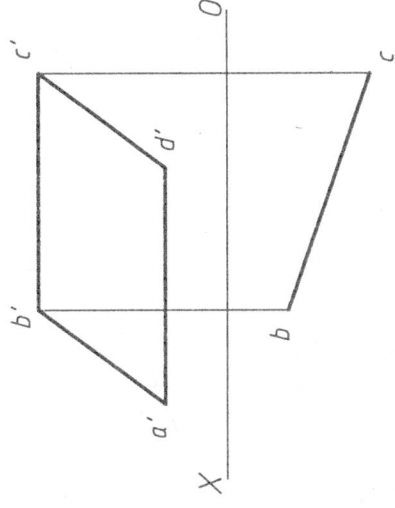
1.3.4 过点K作线段KL与直线CD平行，使其长度为20mm。



1.3.8 过点C作直线CD与直线AB垂直相交。



1.3.9 已知矩形ABCD的正面投影及BC的水平投影，完成其水平投影。



姓名

学号

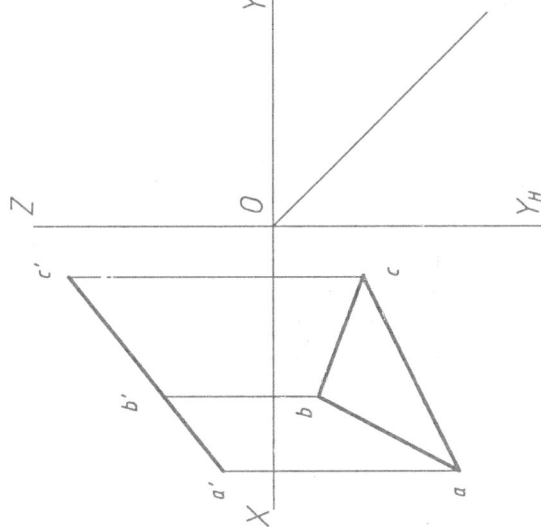
04

1. 点、直线和平面的投影

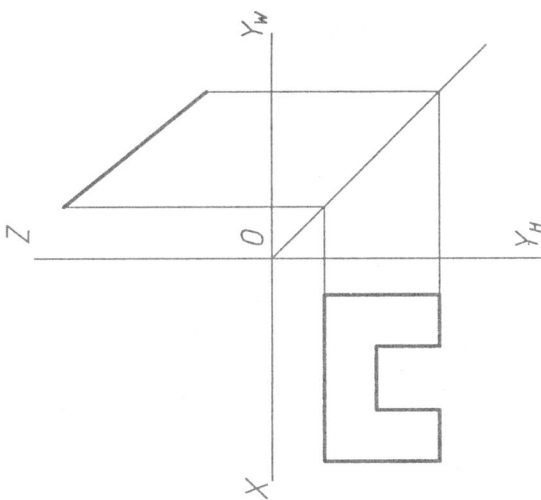
1. 4. 平面的投影

1. 4. 1 作出下列平面的第三投影, 并判断平面对投影面的相对位置(填空)。

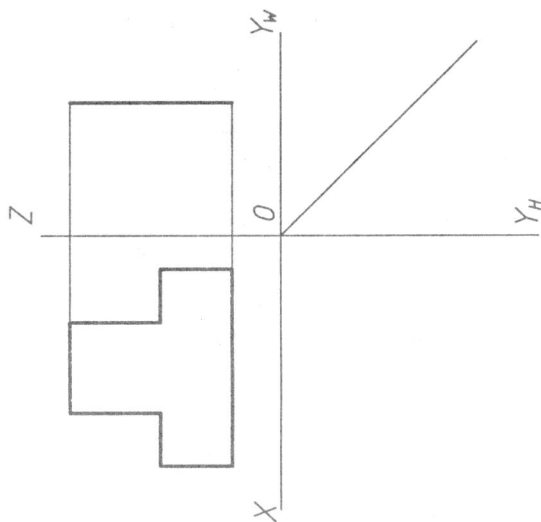
(a) _____ 面。



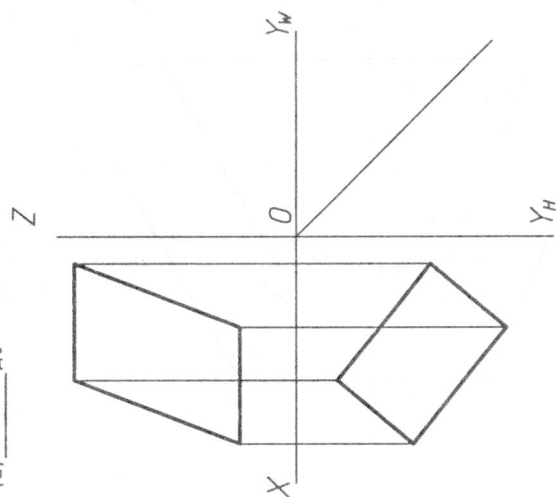
(b) _____ 面。



(c) _____ 面。

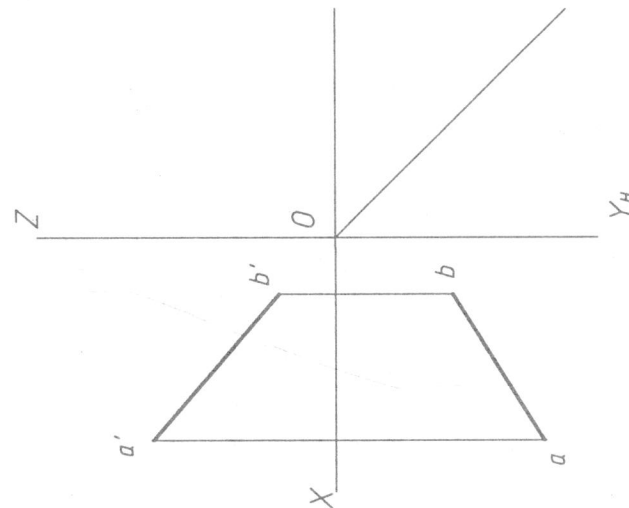


(d) _____ 面。

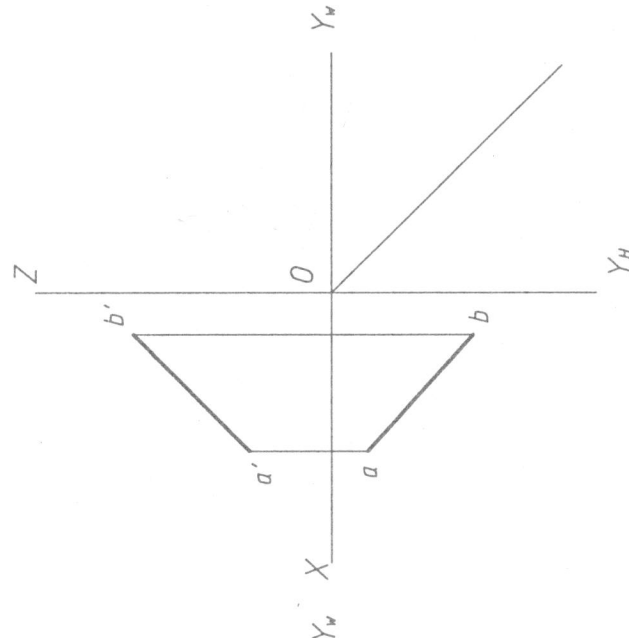


1. 4. 2 通过已知直线AB作下列平面(用平面图形表示), 画出其三面投影:

(a) 作一铅垂面(用三角形表示)。

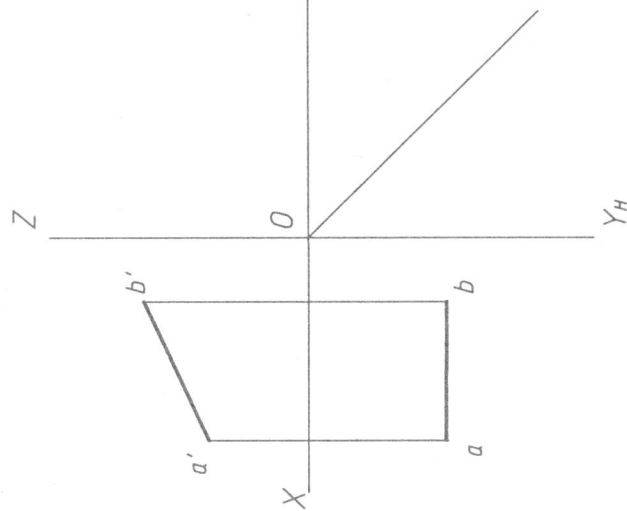


(b) 作一倾斜面(用平行四边形表示)。

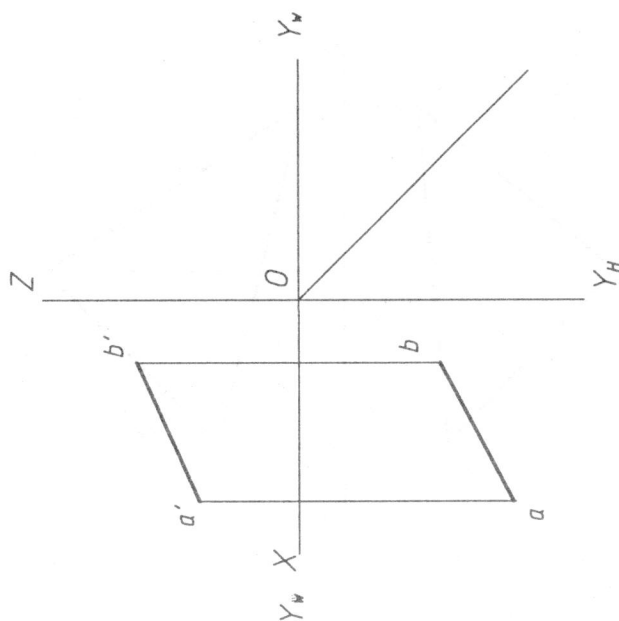


1. 4. 3 通过已知直线AB作下列迹线平面, 并用相应字母标明各条迹线:

(a) 作一正垂面P。



(b) 作一铅垂面Q。

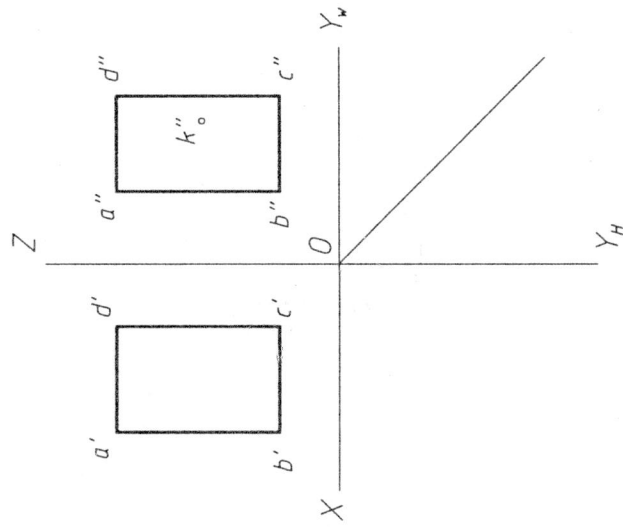


1. 点、直线和平面的投影

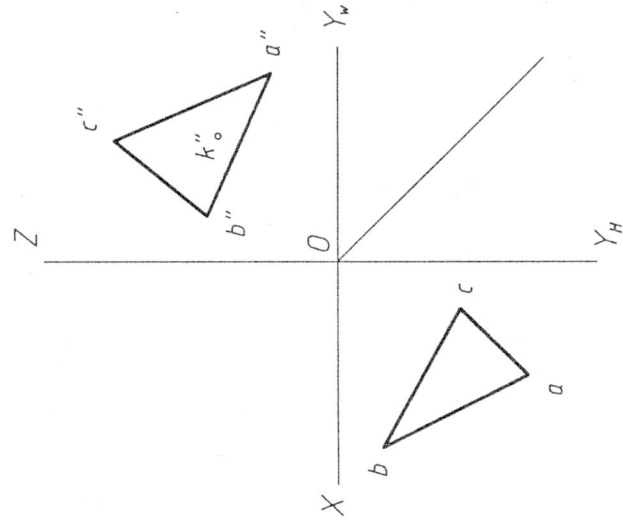
1.5 平面上的点和直线

1.5.1 已知平面上点K的一个投影，作出该平面的第三投影和点K的另外两投影。

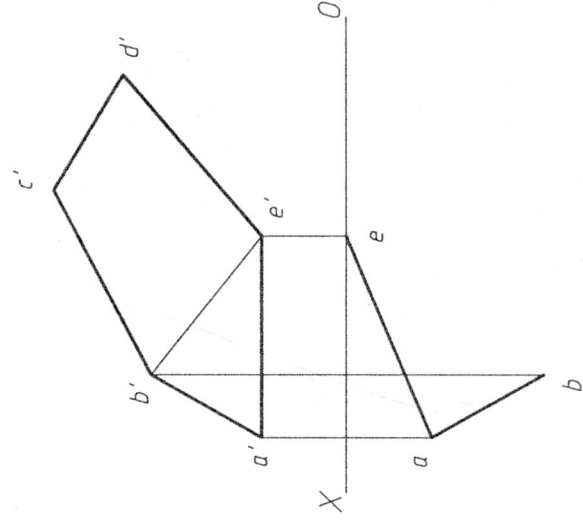
(1)



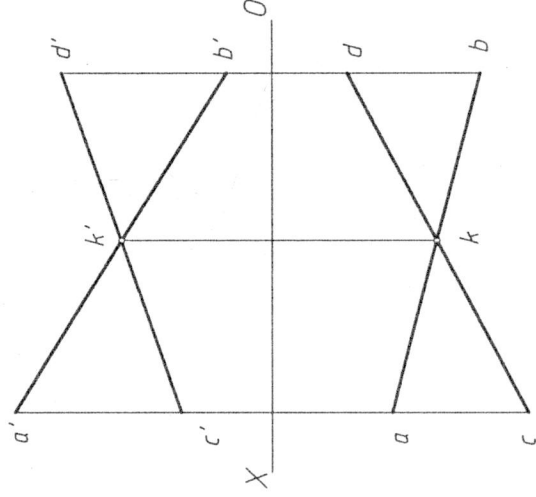
(2)



1.5.3 完成五边形ABCDE(平面)的水平投影。

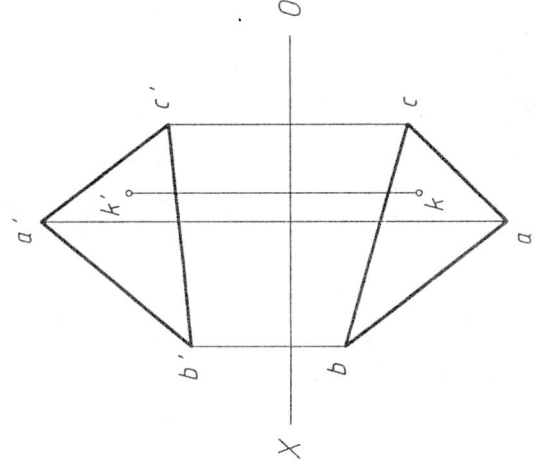


1.5.4 在直线AB和CD组成的平面上，过点K作一水平线MN。

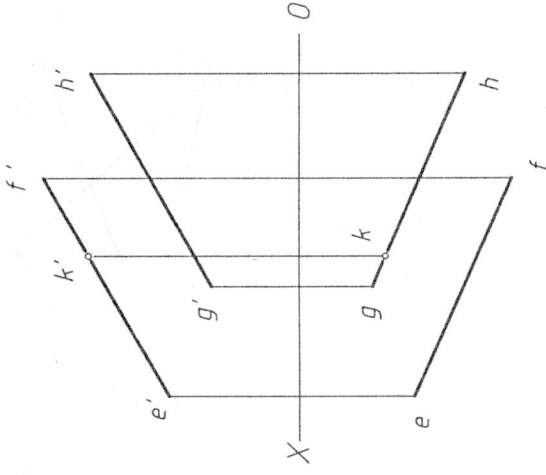


1.5.2 判断点K是否在平面上。

(1) 点K 在平面上。

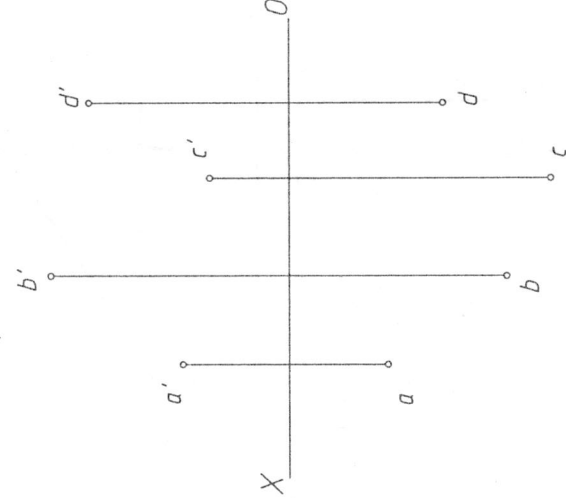


(2) 点K 在平面上。

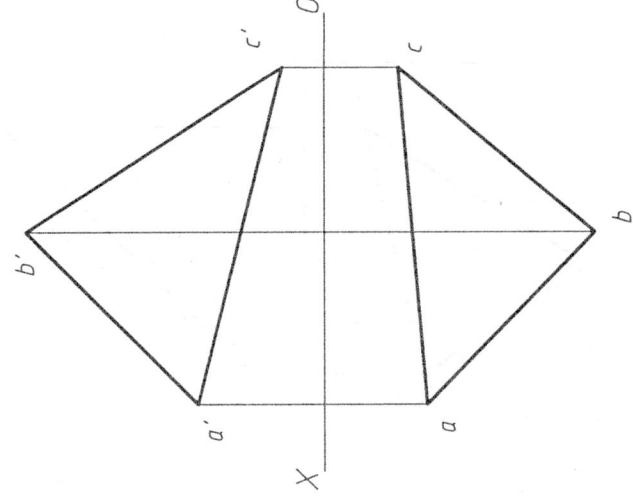


1.5.5 作图判断四点A、B、C、D是否在同一平面上。

答：四点 在同一平面上。



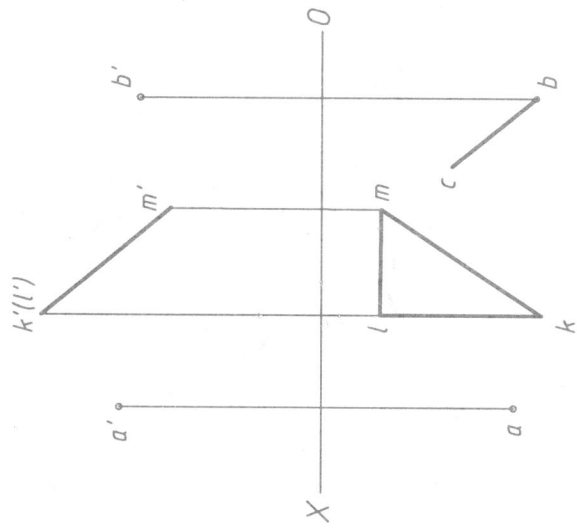
1.5.6 在平面ABC上取一点D，使其到H、V面距离分别为25、20mm。



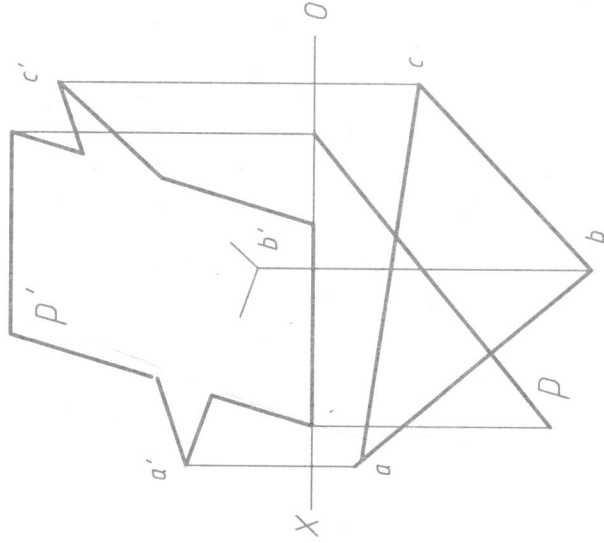
1. 点、直线和平面的投影

1. 6 直线与平面间的相对位置(一)

1. 6. 1 已知直线BC与三角形KLM平行, (1)作出BC的V面投影 $b'c'$;
(2)过点A作与三角形KLM平行的平面P。

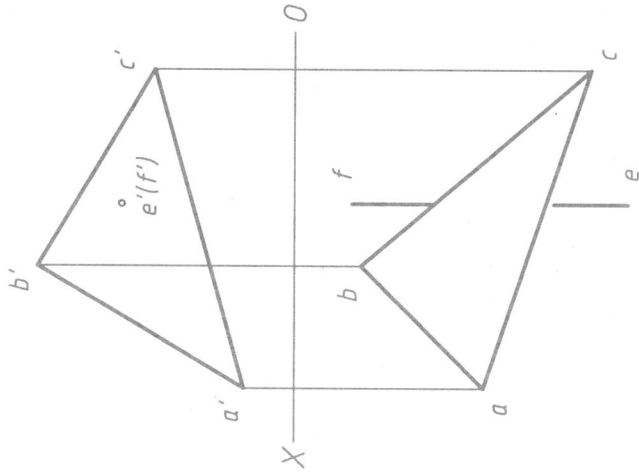


1. 6. 4 求平面P与 $\triangle ABC$ 的交线MN, 并判断可见性。

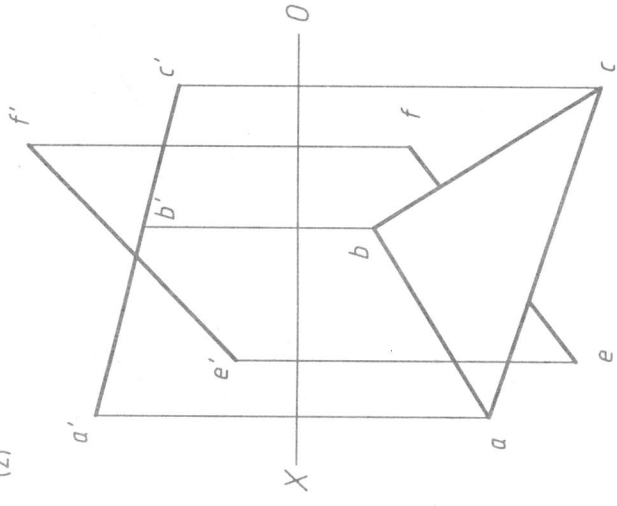


1. 6. 2 求直线EF与 $\triangle ABC$ 的交点K, 并判断可见性。

(1)

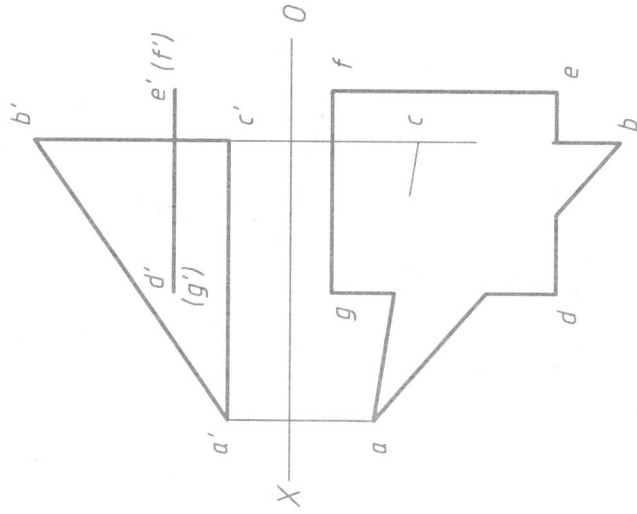


(2)

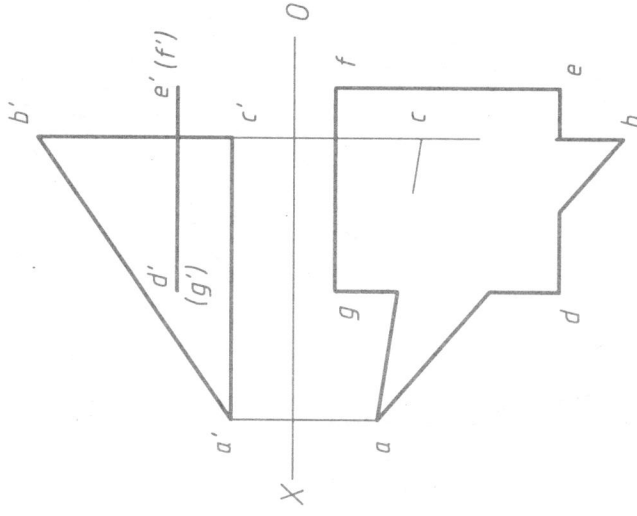


1. 6. 5 用两种方法分别求平面DEFG与 $\triangle ABC$ 的交线MN, 并判断可见性。

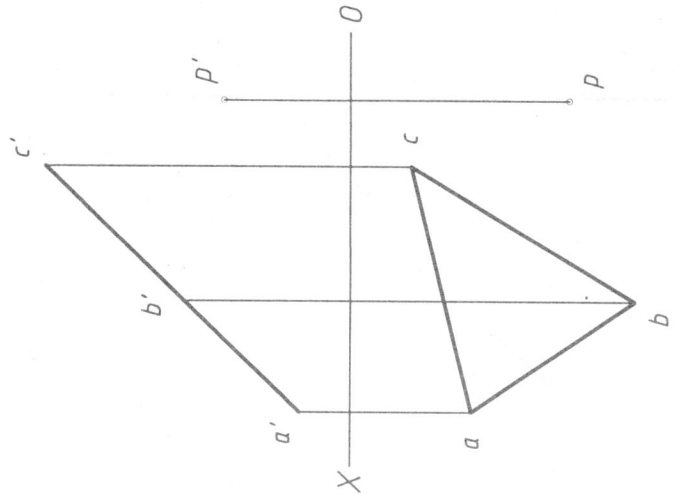
方法1:



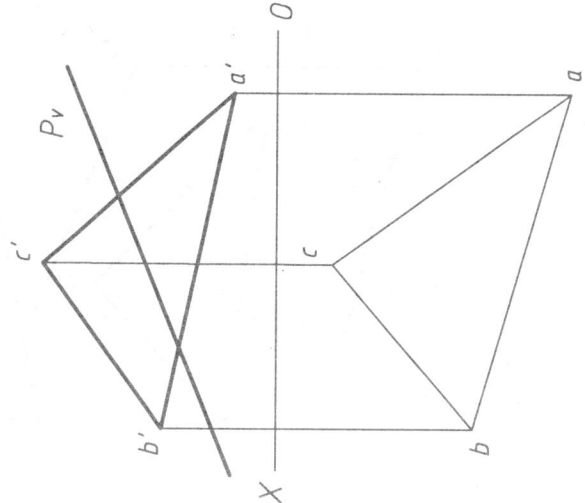
方法2:



1. 6. 6 求点P到 $\triangle ABC$ 的距离PK并在图上标明。



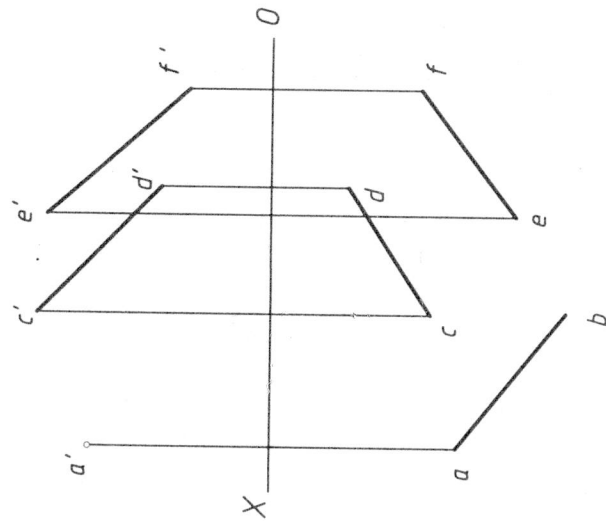
1. 6. 3 求平面P(迹线表示)与 $\triangle ABC$ 的交线MN。



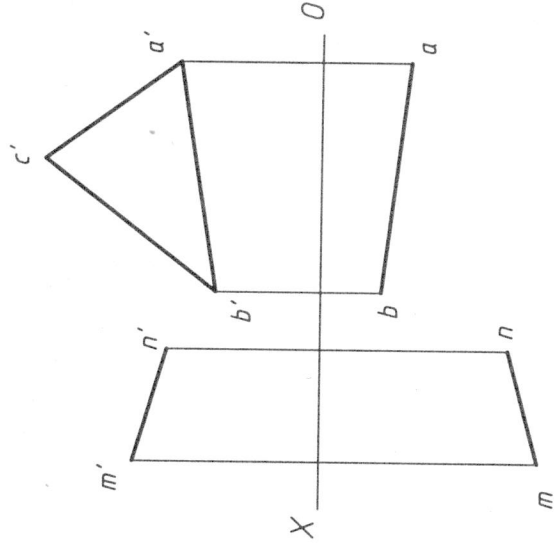
1. 点、直线和平面的投影

1.7 直线与平面间的相对位置 (二)

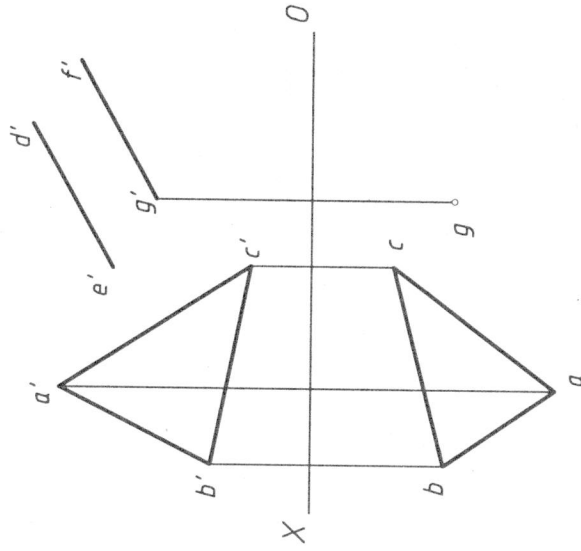
1.7.1 已知直线AB平行于平面P(CD//EF), 完成直线的投影。



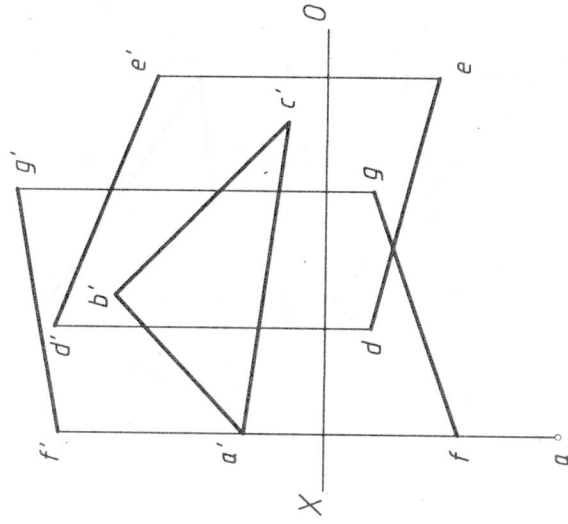
1.7.2 已知 $\triangle ABC$ 平行于直线MN, 完成其另一投影。



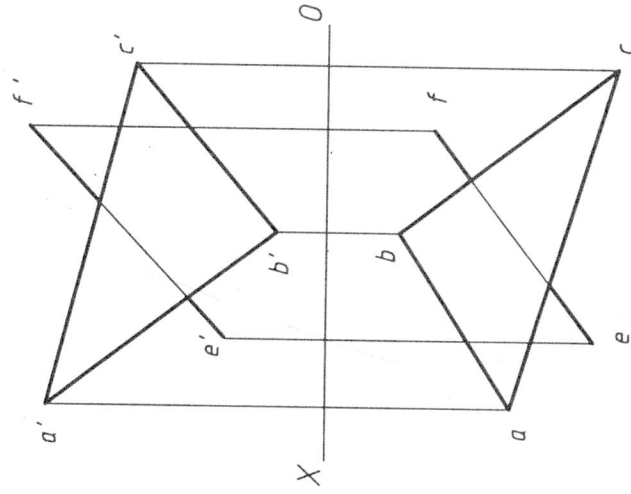
1.7.3 已知平面P(DE//FG)平行于 $\triangle ABC$, 完成平面P的投影。



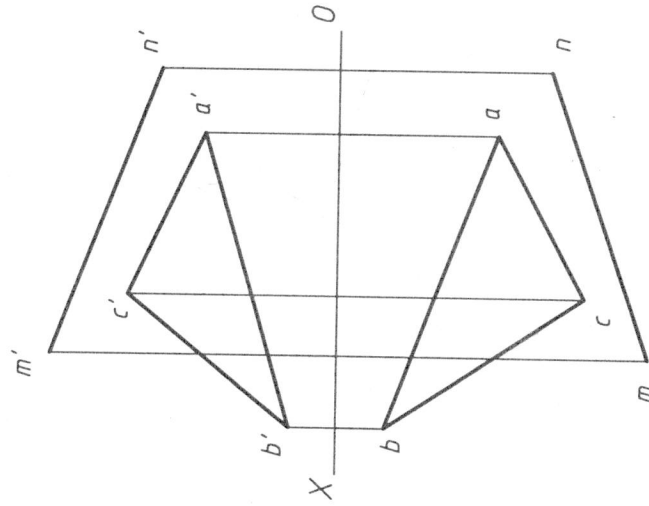
1.7.4 已知 $\triangle ABC$ 平行于直线DE和FG, 画出它的水平投影。



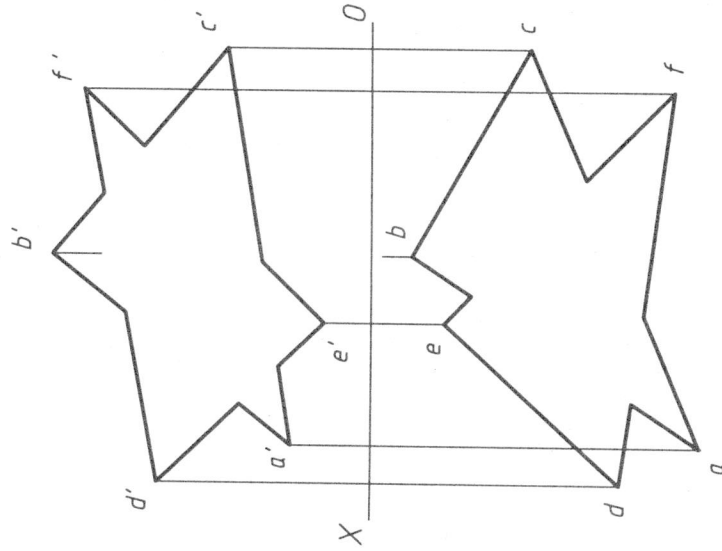
1.7.5 求直线EF与 $\triangle ABC$ 的交点K, 并判断可见性。



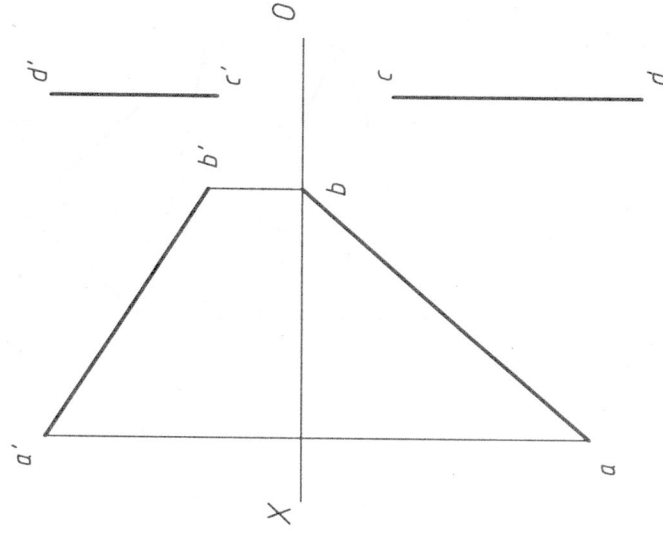
1.7.6 求直线MN和 $\triangle ABC$ 的交点。



1.7.7 求作 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 交线, 并判断可见性。



1.7.8 作水平线EF与已知直线AB、CD相交, 并距离H面20mm。



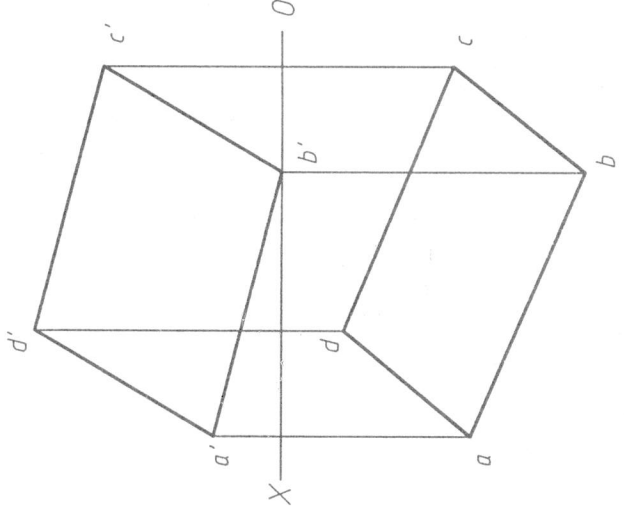
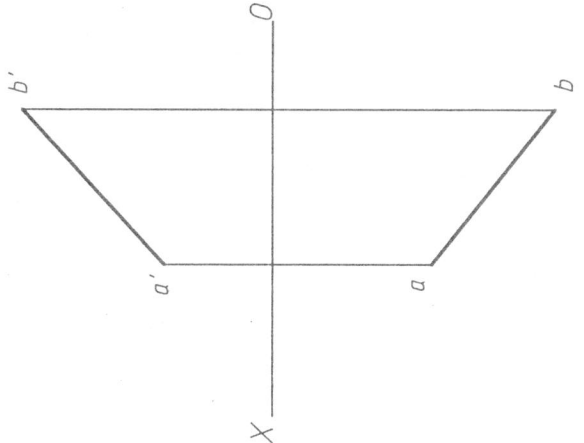
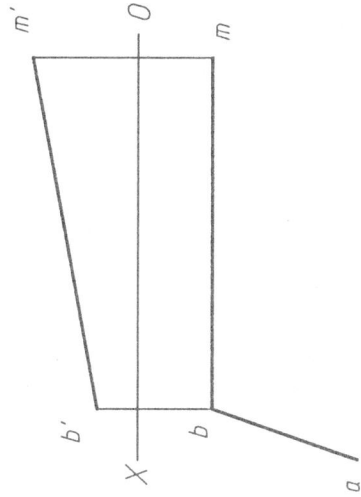
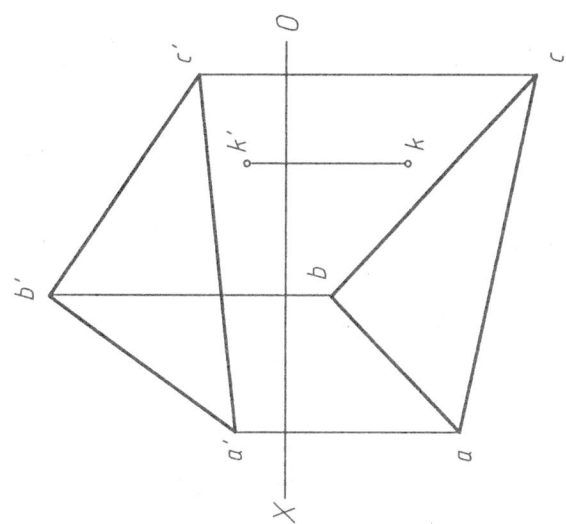
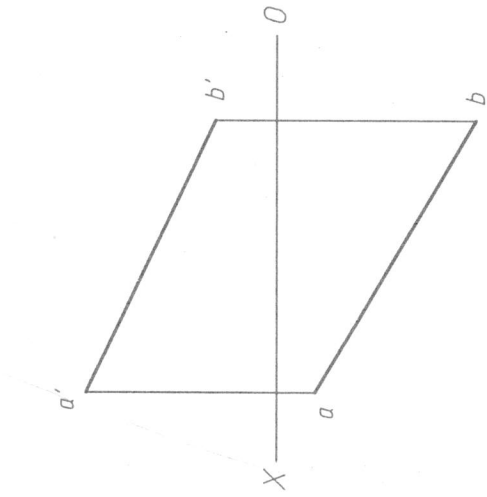
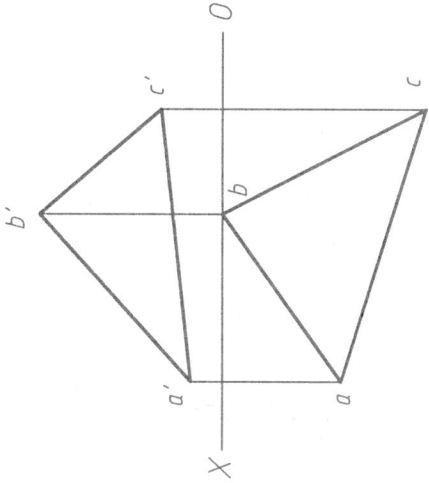
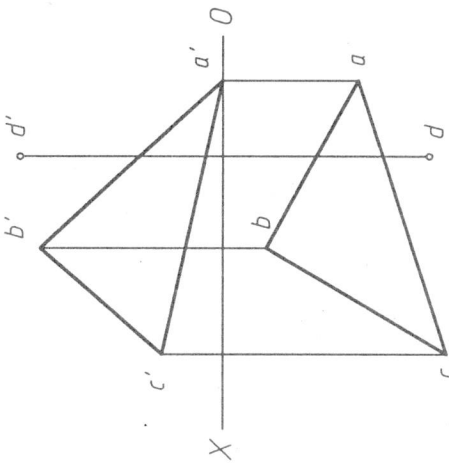
姓名

班级

学号

08

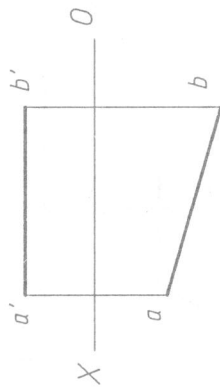
1. 点、直线和平面的投影

1. 7 直线与平面间的相对位置(二)		姓名	学号	09
1. 7. 9 过平面ABCD的中心作一垂线EF。	1. 7. 10 过点A作一平面垂直于直线AB。	1. 7. 11 已知正方形ABCD的一边BC在正平线BM上, 试完成其投影。	1. 7. 12 求点K到△ABC的垂线及垂足M。	
				
1. 8 投影变换——换面法				
1. 8. 1 求直线AB的实长及其对V面倾角β。	1. 8. 2 求△ABC对H面的倾角α。	1. 8. 3 求点D到△ABC的距离及垂足K的投影。		
				

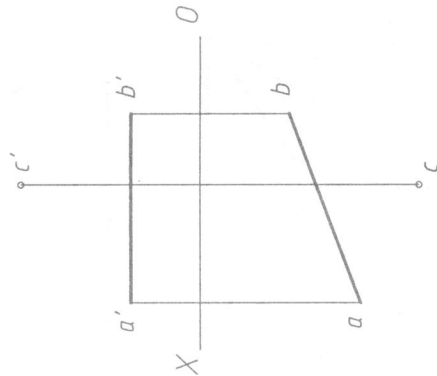
1. 点、直线和平面的投影

1. 8 投影变换——换面法

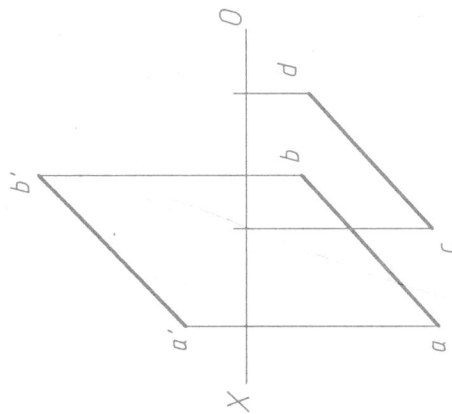
1. 8. 4 以AB为底作等腰△ABC，高为25mm且与H面成45°角。



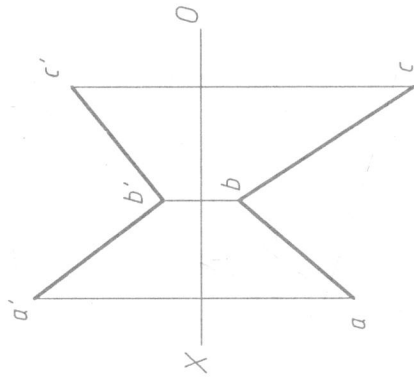
1. 8. 5 作直线CD与AB相交为60°。



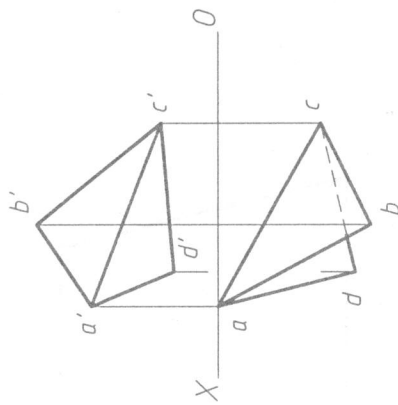
1. 8. 7 已知直线AB//CD，距离为13mm，求CD的V面投影。



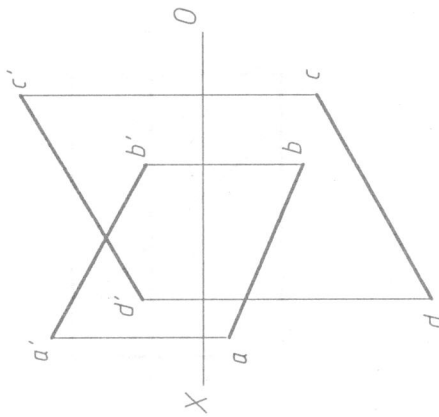
1. 8. 8 已知相交两直线AB、BC，求其夹角。



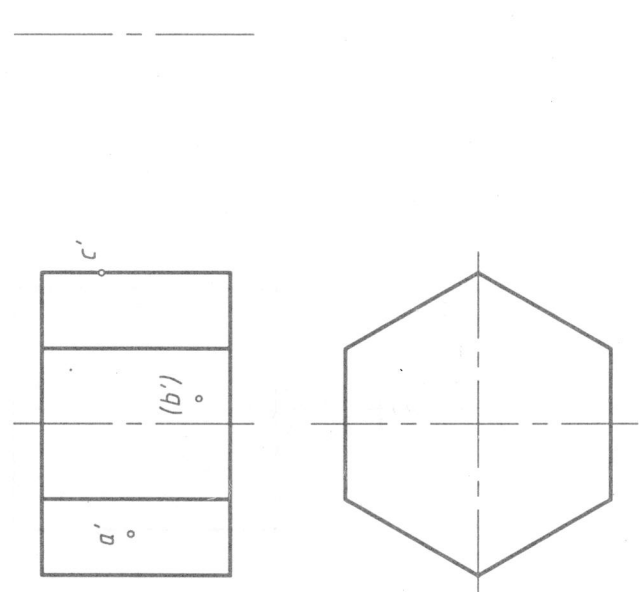
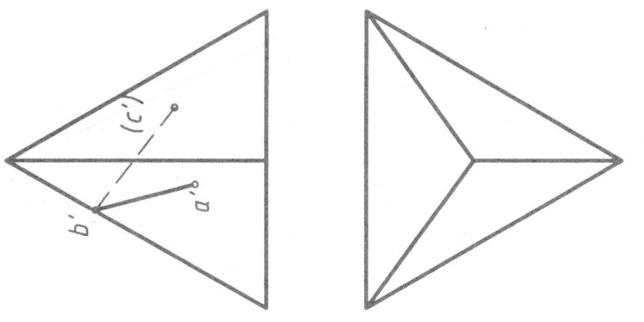
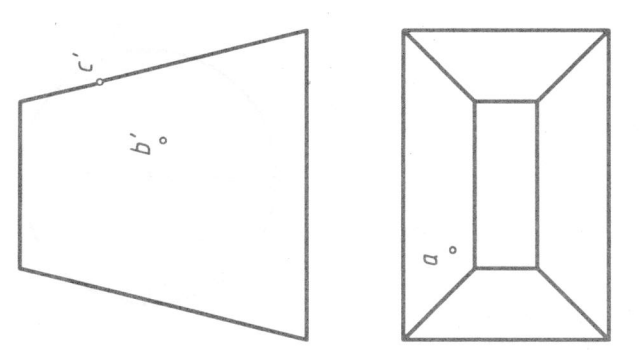
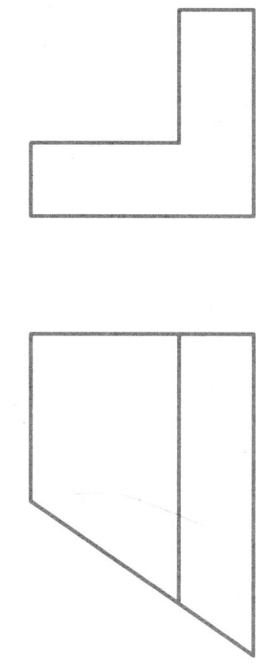
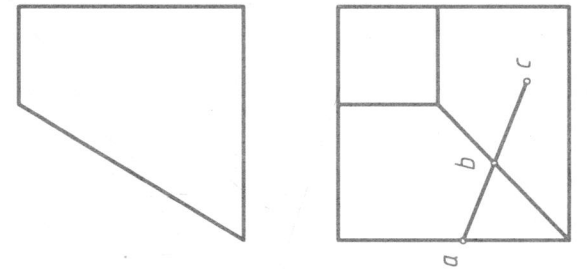
1. 8. 6 求△ABC与△ACD两平面的夹角。



1. 8. 9 直线AB与CD表示两杆，试求连接其最短杆的投影及实长。



2. 立体的投影

2. 1 平面立体的投影				班级	姓名	学号	11
2. 1. 1 补画六棱柱的第三投影及其表面各点的另两个投影。				2. 1. 2 补画三棱锥的第三投影及其表面上线的另两个投影。			
2. 1. 3 补画四棱台的第三投影及其表面各点的另两个投影。				2. 1. 4 补画立体的第三投影。			
2. 1. 5 试完成平面立体第三投影及其表面上线的另两投影。				2. 1. 6 补画平面立体第三投影及其表面上线的其余两投影。		