



21st CENTURY
实用规划教材

21世纪全国应用型本科

大机械系列 实用规划教材



机械制图习题集

主 编 张绍群 王慧敏
副主编 孙晓娟 张春雨 刘志香
主 审 董国耀



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS



机械制图习题集

主 编	张绍群	王慧敏			
副主编	孙晓娟	张春雨	刘志香		
参 编	马大国	孟庆梅	孟俊焕	姚俊红	张克义
主 审	董国耀				

内 容 简 介

本书是张绍群、孙晓娟主编的《机械制图》的配套习题集,其各章节顺序、内容与教材完全一致。内容主要包括:投影的基本知识、点、直线及平面的投影,立体的投影,制图的基本知识和技能,组合体,构形设计,轴测图,机件的图样表达方法,标准件与常用件,零件图,装配图,表面展开图与焊接图。

本书可作为高等学校本科机械类、近机械类及理工科相应专业的教材,也可作为高职高专院校相应专业的教学用书,还可供职工大学、函授大学、广播电视大学等学校相关专业选用。

图书在版编目(CIP)数据

机械制图习题集/张绍群,王慧敏主编. —北京:北京大学出版社, 2007. 8
(21 世纪全国应用型本科大机械系列实用规划教材)

ISBN 978-7-301-12172-6

I. 机… II. ①张… ②王… III. 机械制图—高等学校—习题 IV. TH126-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 074909 号

书 名: 机械制图习题集

著作责任者: 张绍群 王慧敏 主编

责任编辑: 郭穗娟

标准书号: ISBN 978-7-301-12172-6/TH • 0013

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> <http://www.pup6.com>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

电子邮箱: pup_6@163.com

印 刷 者: 北京大学印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 8 开本 21.5 印张 202.5 千字

2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 29.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024

电子邮箱: td@pup.pku.edu.cn

21世纪全国应用型本科机械系列实用规划教材

专家编审委员会

名誉主任	胡正寰				
主任委员	殷国富				
副主任委员	(按拼音排序)				
	戴冠军	江征风	李郝林	梅 宁	任乃飞
	王述洋	杨化仁	张成忠	张新义	
顾问	(按拼音排序)				
	傅水根	姜继海	孔祥东	陆国栋	
	陆启建	孙建东	张 金	赵松年	
委员	(按拼音排序)				
	方 新	郭秀云	韩健海	洪 波	侯书林
	胡如风	胡亚民	胡志勇	华 林	姜军生
	李自光	刘仲国	柳舟通	毛 磊	孟宪颐
	任建平	陶健民	田 勇	王亮申	王守城
	魏 建	魏修亨	杨振中	袁根福	曾 忠
	张伟强	郑竹林	周晓福		

前 言

本书是张绍群、孙晓娟主编的《机械制图》的配套习题集,其各章节顺序、内容与相应教材完全一致。本书是根据 21 世纪机械工程学科发展的需要,以科学性、先进性、系统性和实用性为目标,遵照 2004 年国家教育部高等学校工程图学教学指导委员会颁发的“普通高等院校工程图学课程基本要求”,由 7 所院校长期在一线从事教学工作的有丰富教学经验的老师编写。书中涉及的制图国家标准全部采用最新国家标准。编者也考虑了“应用型教材”的特点,在注重习题类型全面的基础上,编写时注意紧扣相应教材,覆盖教材所有内容;选题时考虑针对教材中的例题,选择具有典型性、代表性、突出重点内容的习题。本书中同类型习题的难易程度形成梯度,即习题难度适中,对重点内容的习题适当安排多些,对难度大的习题少量安排。

本书由张绍群、王慧敏主编,孙晓娟、张春雨、刘志香担任副主编;参加编写还有马大国、孟庆梅、孟俊焕、姚俊红、张克义。第 1、2 章由张绍群编写;第 3 章由马大国编写;第 4 章由张春雨编写;第 5 章由刘志香编写;第 6、11 章由张克义编写;第 7 章由王慧敏编写;第 8 章由孟庆梅编写;第 9 章由姚俊红编写;第 10 章由孙晓娟编写;第 12 章由孟俊焕编写。

本书在编写过程中,编者参考了国内的许多同类教材,在此向它们的作者深表谢意!另外,本书承蒙北京理工大学董国耀教授审阅,并提出了许多宝贵意见和建议,在此表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,不妥之处在所难免,衷心希望广大读者批评指正。

编 者

2007 年 3 月 20 日

目 录

第1章 投影的基本知识.....	1
第2章 点、直线及平面的投影.....	2
2.1 点的投影.....	2
2.2 直线的投影.....	3
2.3 平面的投影.....	5
2.4 直线与平面及两平面之间的相对位置.....	6
2.5 换面法.....	8
第3章 立体的投影.....	9
3.1 平面立体投影及其表面上的点和线.....	9
3.2 曲面立体投影及其表面上的点和线.....	10
3.3 平面立体截交线.....	11
3.4 曲面立体截交线.....	12
3.5 相贯线.....	14
第4章 制图的基本知识和技能.....	16
4.1 字体.....	16
4.2 线型及尺寸标注.....	17
4.3 几何作图.....	18
4.4 平面图形尺寸标注.....	19
第一次制图作业——线型及圆弧连接.....	20
第5章 组合体.....	21
5.1 组合体三视图的形成及特点.....	21
5.2 画组合体三视图.....	22
5.3 组合体的尺寸标注.....	25
5.4 对照立体图补画投影图中所缺图线.....	27
5.5 组合体上线、面的空间位置分析.....	28
5.6 读组合体视图.....	29
第二次制图作业——组合体视图及尺寸标注.....	33
第6章 构形设计.....	34
6.1 构思左视图.....	34
6.2 构思组合体.....	35
第7章 轴测图.....	36
7.1 画正等轴测图.....	36
7.2 画斜二轴测图.....	37
7.3 徒手画轴测图.....	38
第三次制图作业——轴测图.....	39
第8章 机件的图样表达方法.....	40
8.1 视图.....	40
8.2 剖视图的概念.....	41
8.3 全剖视图.....	42
8.4 半剖视图.....	43
8.5 局部剖视图.....	44
8.6 用单一斜剖切面、柱面剖切机件.....	45
8.7 用几个平行、相交的剖切面剖切机件.....	46
8.8 断面图、局部放大图、简化画法和规定画法.....	48
8.9 第三角画法.....	50
8.10 机件的图样表达方法综合运用.....	51
第四次制图作业——剖视图.....	52
第9章 标准件与常用件.....	54
9.1 螺纹的规定画法和标注.....	54
9.2 螺纹紧固件及其连接的画法.....	56
9.3 齿轮.....	58
9.4 键、销及其连接.....	59
9.5 滚动轴承.....	60
9.6 弹簧.....	61
第五次制图作业——螺纹紧固件连接.....	62
第10章 零件图.....	63
10.1 表面粗糙度.....	63
10.2 极限与配合.....	64
10.3 形状和位置公差.....	65
10.4 画零件图.....	66
10.5 读零件图.....	68
第六次制图作业——画零件图.....	71
第11章 装配图.....	72
11.1 由零件图画装配图.....	72
11.2 读装配图.....	74
11.3 由装配图拆画零件图.....	76
第七次制图作业——拼画装配图.....	78
第12章 表面展开图与焊接图.....	80
12.1 表面展开图.....	80
12.2 焊接图.....	81
参考文献.....	82

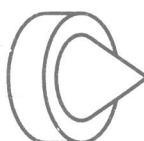
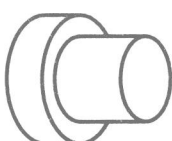
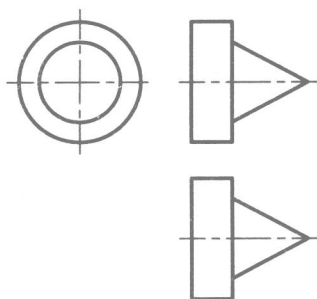
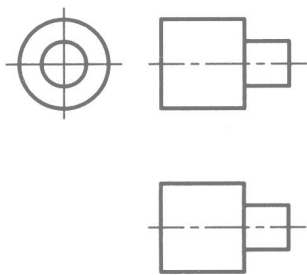
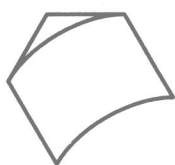
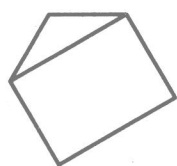
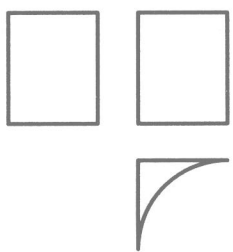
投影法的基本知识

班级

姓名

学号

1. 由物体的三视图找出相应立体图。



()

(a)

(b)

()

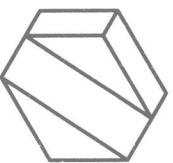
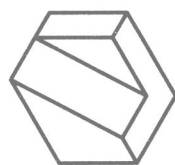
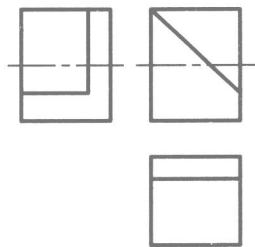
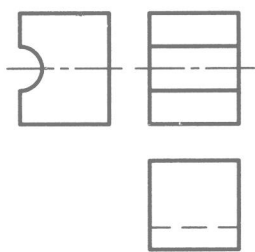
(a)

(b)

()

(a)

(b)



()

(a)

(b)

()

(a)

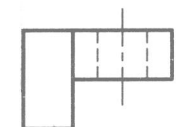
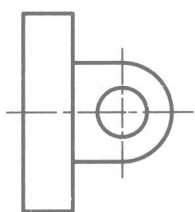
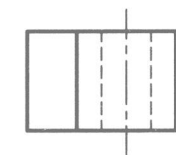
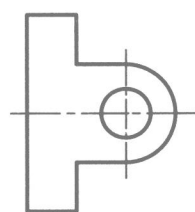
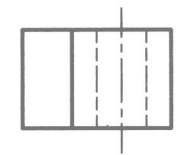
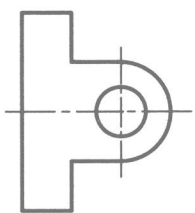
(b)

()

(a)

(b)

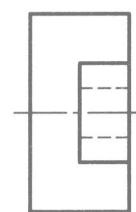
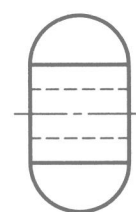
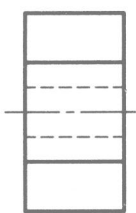
2. 观察各形体的立体图，找出与其相对应的视图，在视图下面的括号内填写对应的字母。



(a)



(b)



(c)

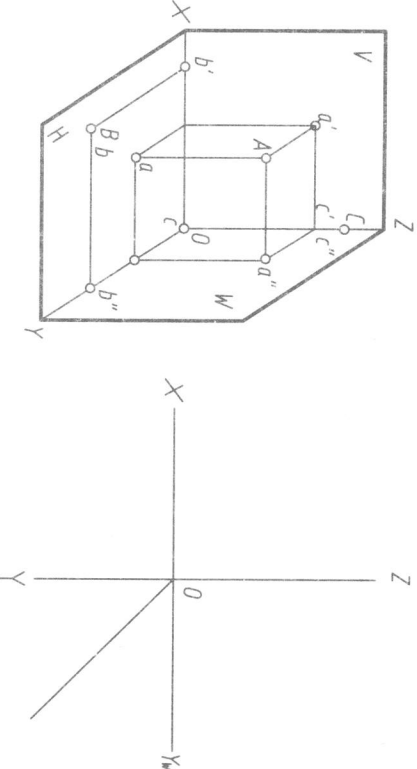
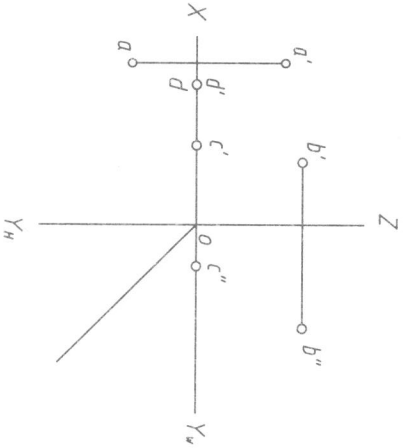
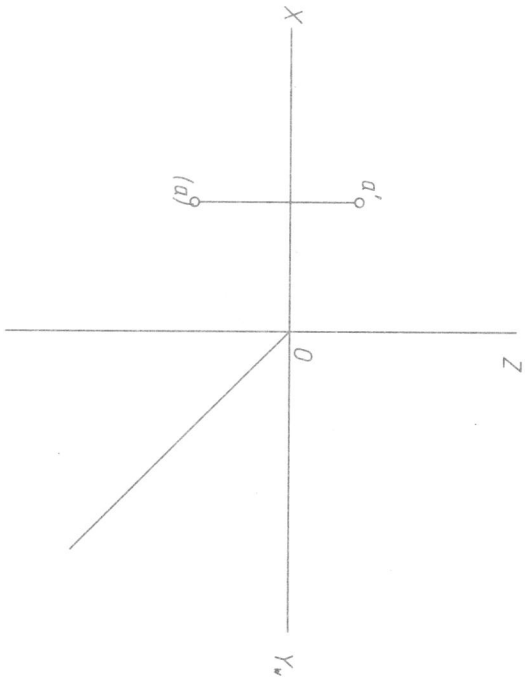
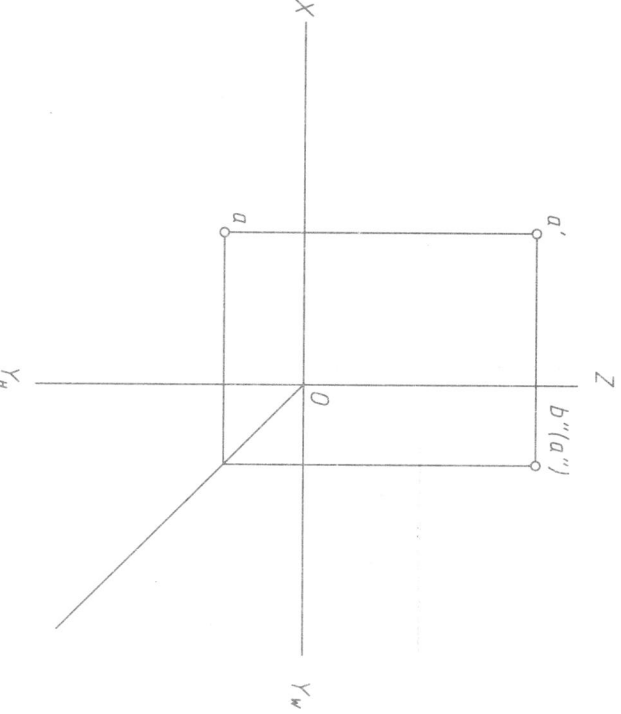
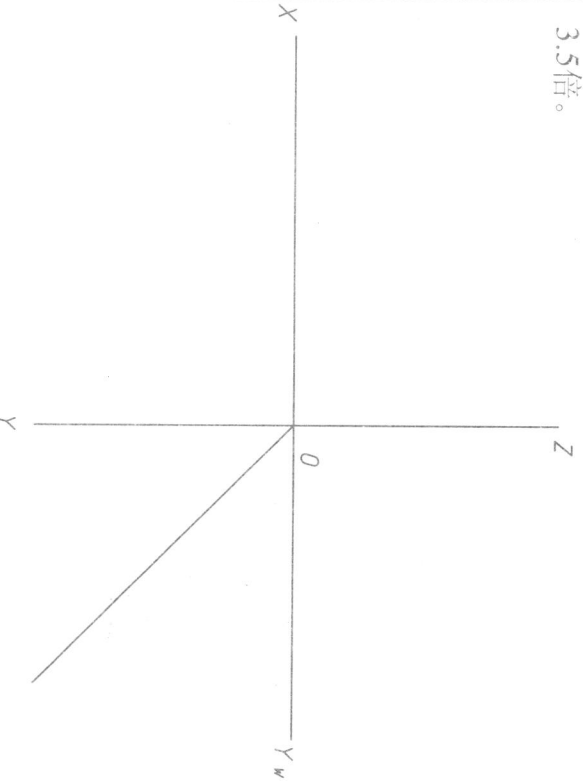
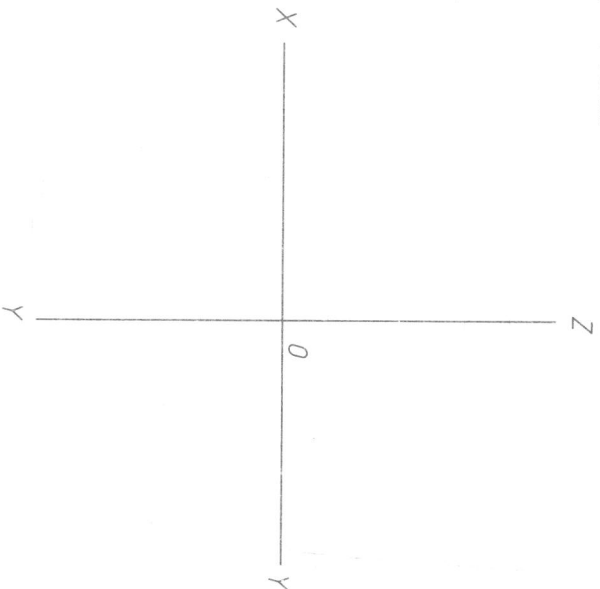


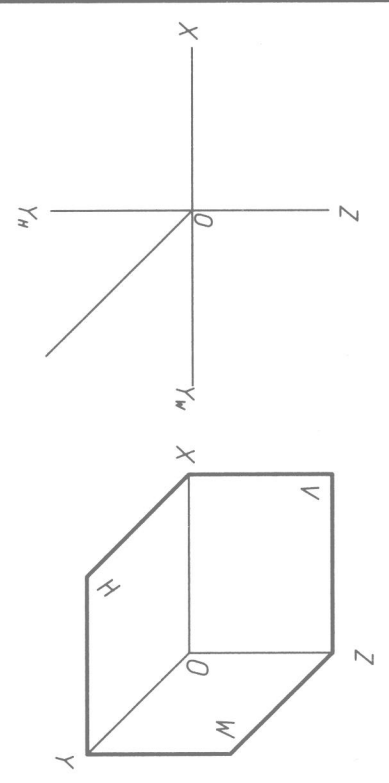
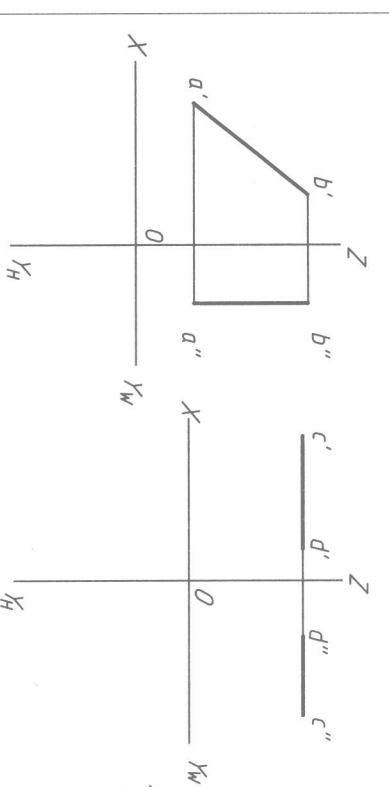
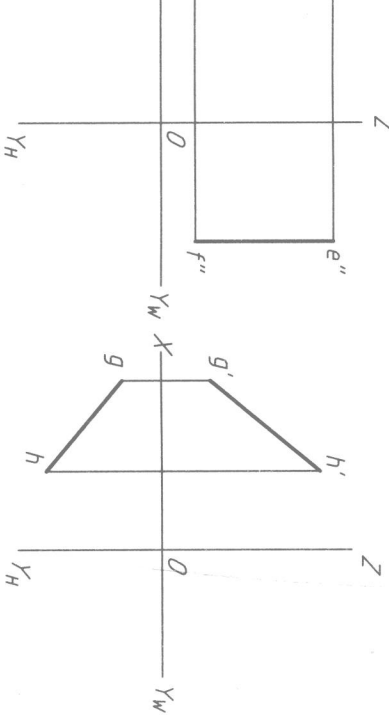
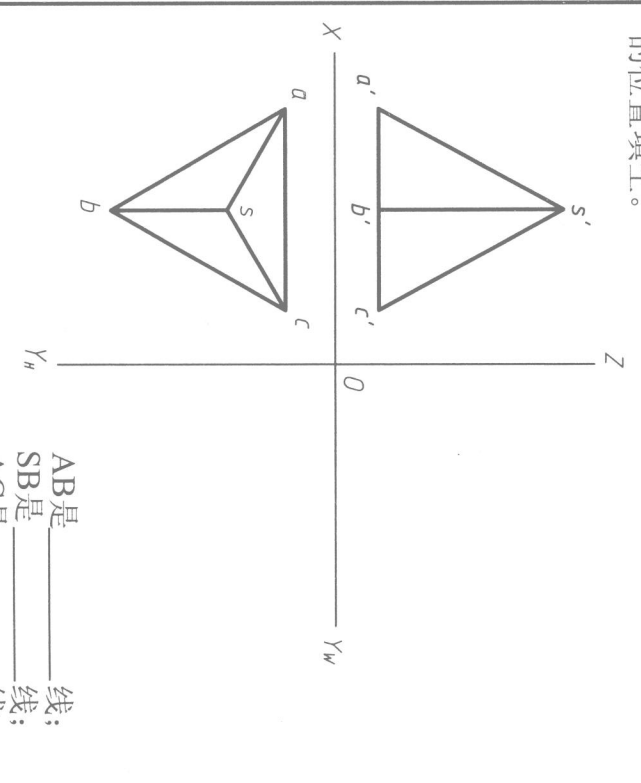
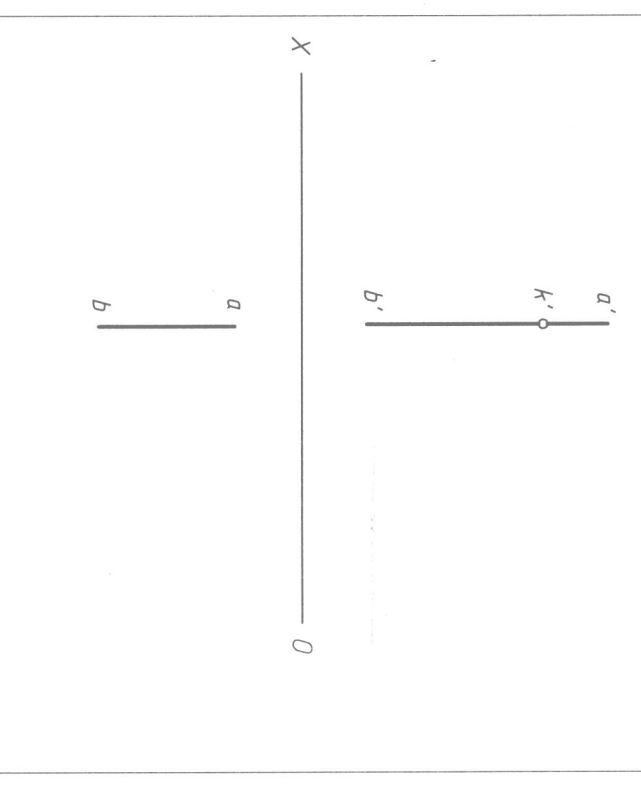
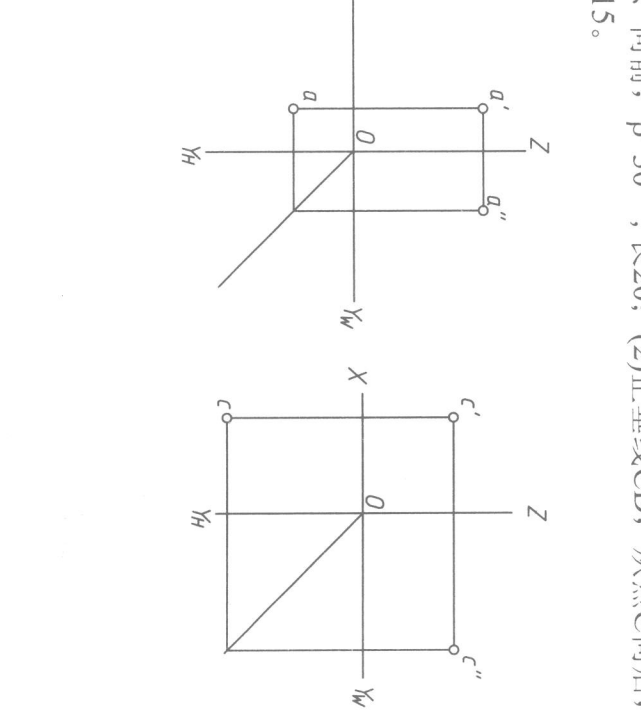
(d)

()

()

()

2.1 点的投影	班级	姓名	学号
2.1.1 按照立体图作出各点的三面投影图。 			
2.1.2 已知下列各点的两个投影，求其第三投影，并填空。  点A在点B的_____方； 点D是位于_____的点； 点C是位于_____的点。			
2.1.4 已知点B在点A的正上方15mm处，点C与点B同高，在点B的前方10mm，左方20mm，画出三点A、B、C的三面投影。 			
2.1.5 已知点A距离面W20；点B距离点A为25；点C与点A是对正面投影的重影点Y坐标为30；点D在A的正下方20。补全各点的三面投影，并表明可见性。 			
2.1.6 作出各点的三面投影：点A(25, 15, 20)；点B距离投影面W、V、H分别为20、10、15；点C在点A之左10，之前15，之上12；点D在点A之下8，与投影面V、H等距离，与投影面W的距离是与面H距离的3.5倍。 			
2.1.3 已知点A(25, 15, 20)；点B距面W、V、H分别为20、10、15；点C在点A之左10、之前15、之上12；点D在点A之上5、与面H、V等距、距面W12。求作各点的三面投影。 			

2.2 直线的投影(1)		班级	姓名	学号
2.2.1 已知线段AB的两端点为A(10, 8, 4), B(3, 3, 5), 试作出线段AB的三面投影及直观图(只画出ab和AB)。				
				
2.2.2 求下列各直线的第三投影, 并判别直线的空间位置。				
AB是_____线 CD是_____线 EF是_____线 GH是_____线				
2.2.3 求三棱锥的W面投影, 并根据棱线相对于投影面的位置填空。		2.2.4 求直线AB上点K的水平投影k。		
				
AB是_____线; SB是_____线; AC是_____线; SA是_____线。		2.2.5 作下列直线的三面投影: (1)水平线AB, 从点A向左、向前, $\beta=30^\circ$, 长20; (2)正垂线CD, 从点C向后, 长15。		
				

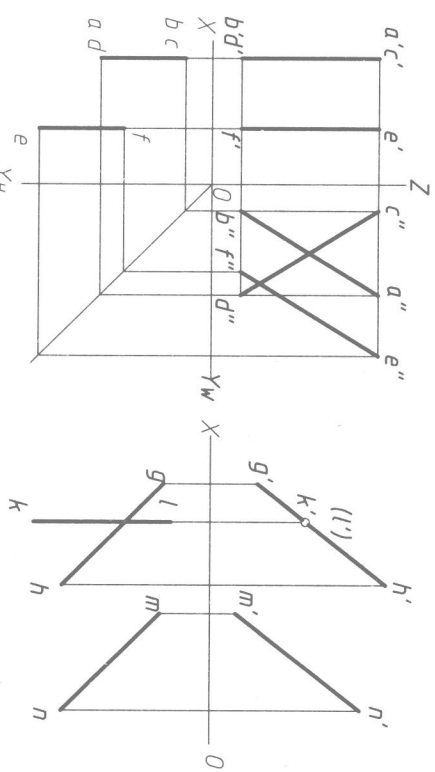
2.2 直线的投影(2)

班级

姓名

学号

2.2.6 判断两直线的相对位置。

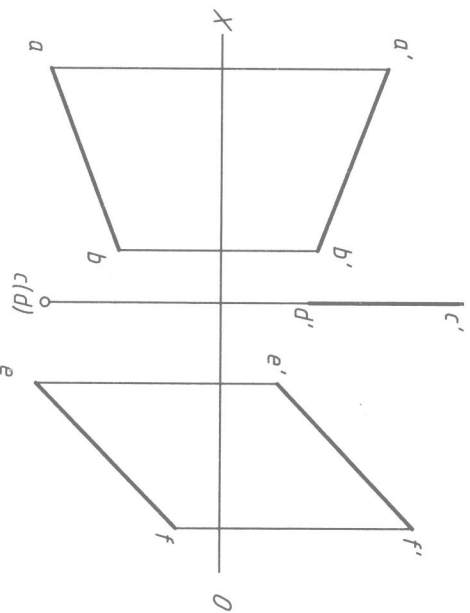


AB、CD是_____线； GH、KL是_____线；

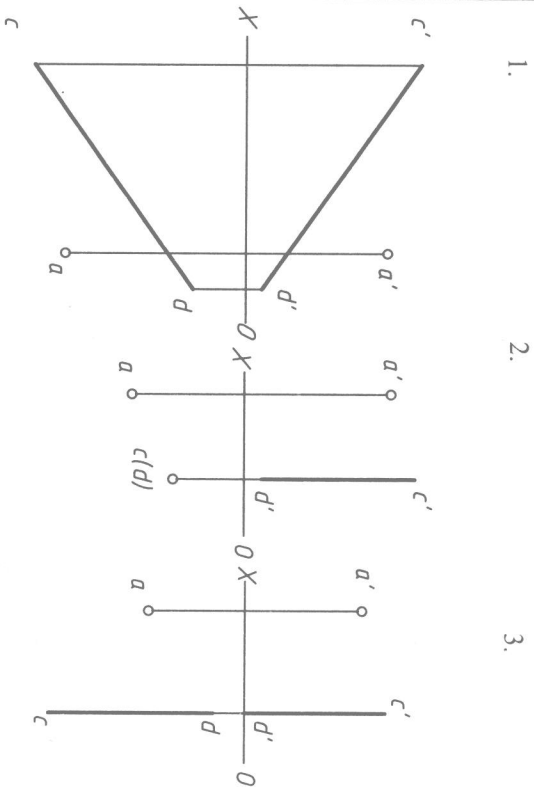
AB、EF是_____线； GH、MN是_____线；

CD、EF是_____线； KL、MN是_____线。

2.2.9 作一直线MN，使其与已知直线CD、EF相交，同时与已知直线AB平行(点M、N分别在直线CD、EF上)。

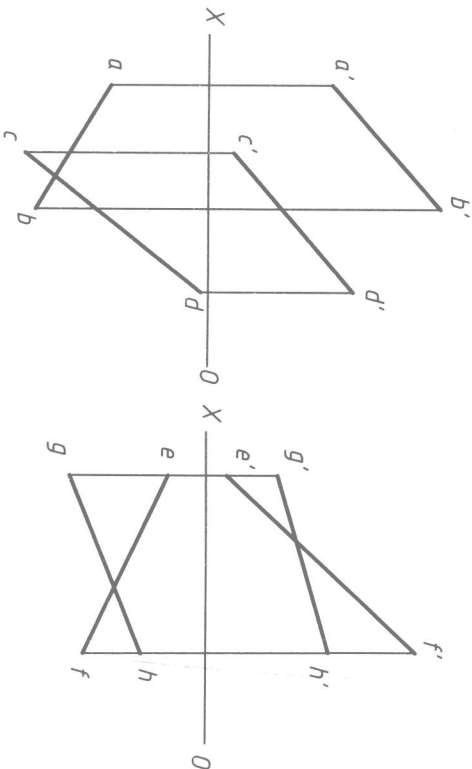


2.2.7 由点A作直线AB与直线CD相交并使交点距H面12mm。

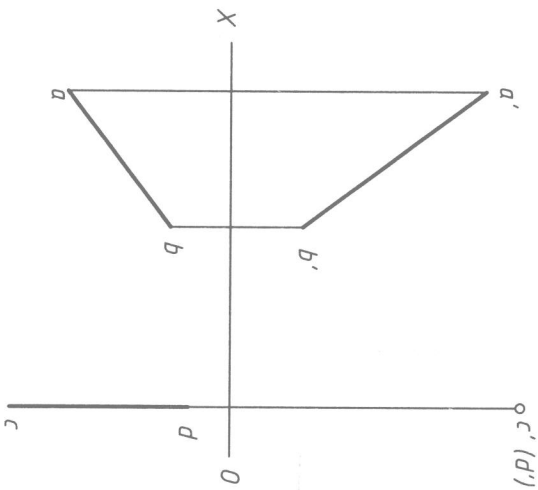


1. 2. 3.

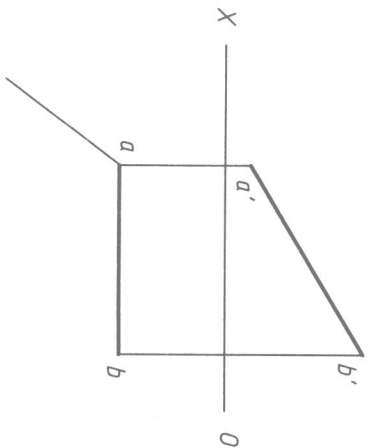
2.2.8 判别两交叉直线重影点的可见性，并标注在投影图上。



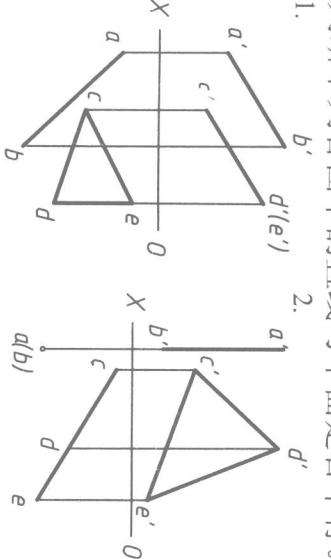
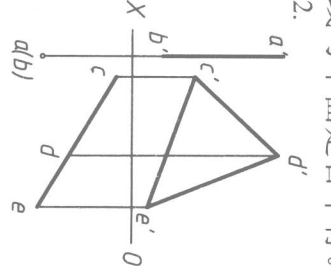
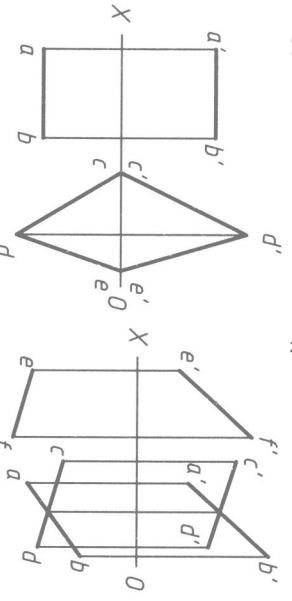
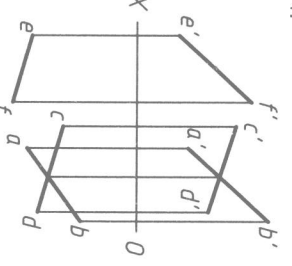
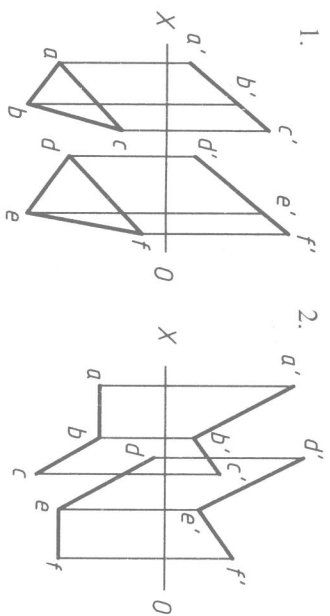
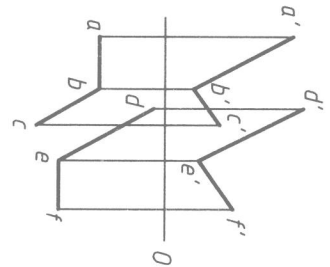
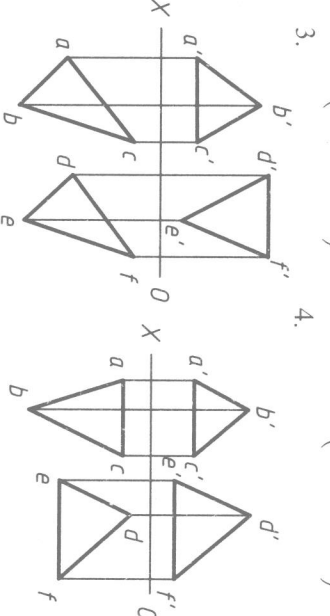
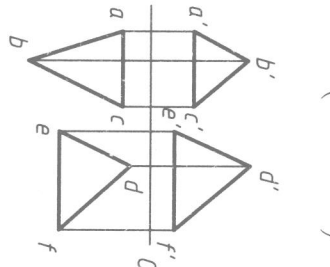
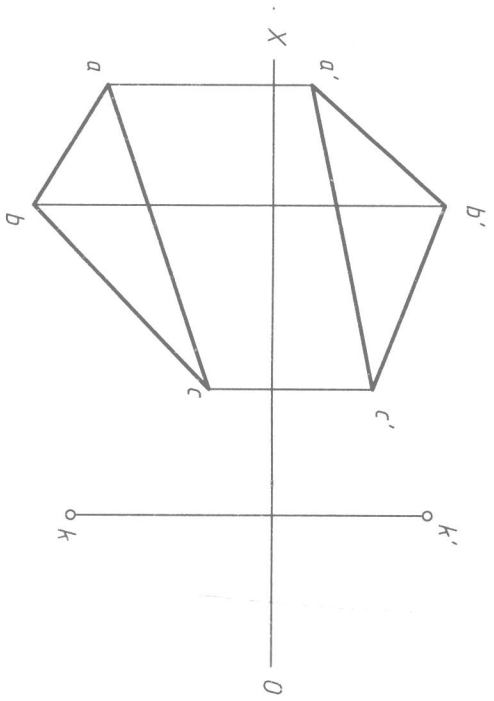
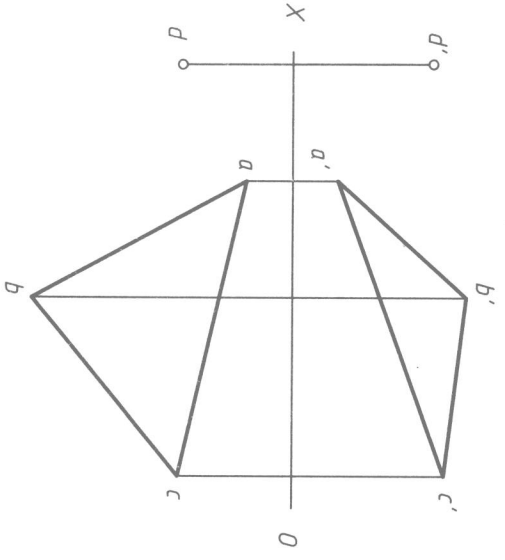
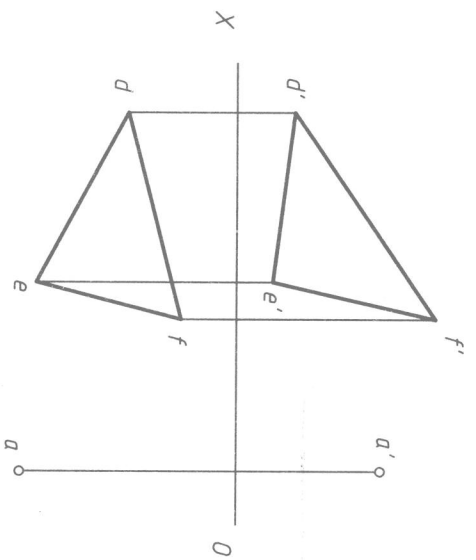
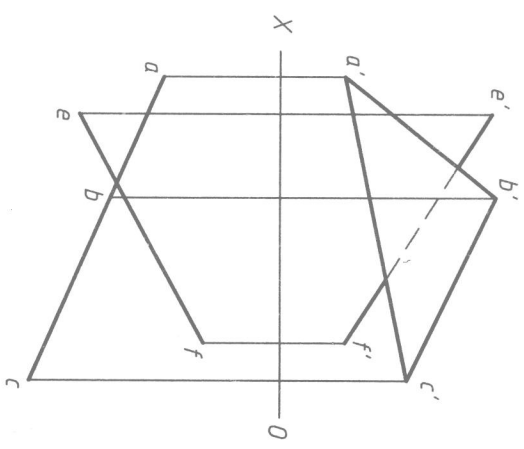
2.2.10 求线段AB、CD间的最短距离，并求AB的实长及其对H面的倾角 α 。

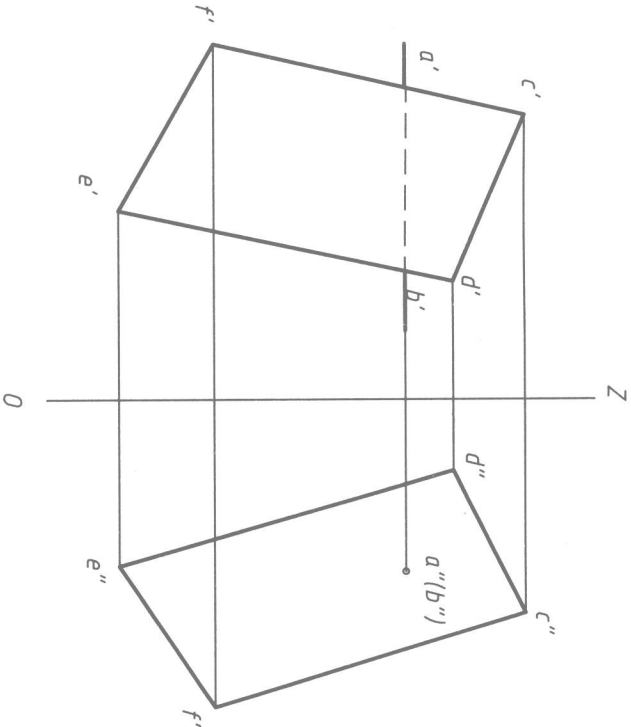
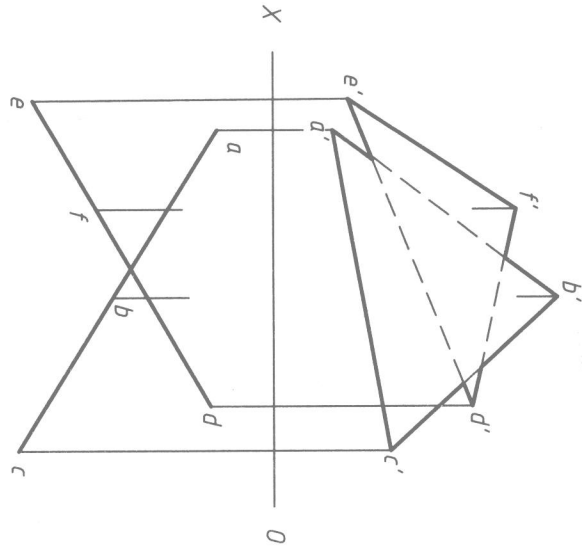
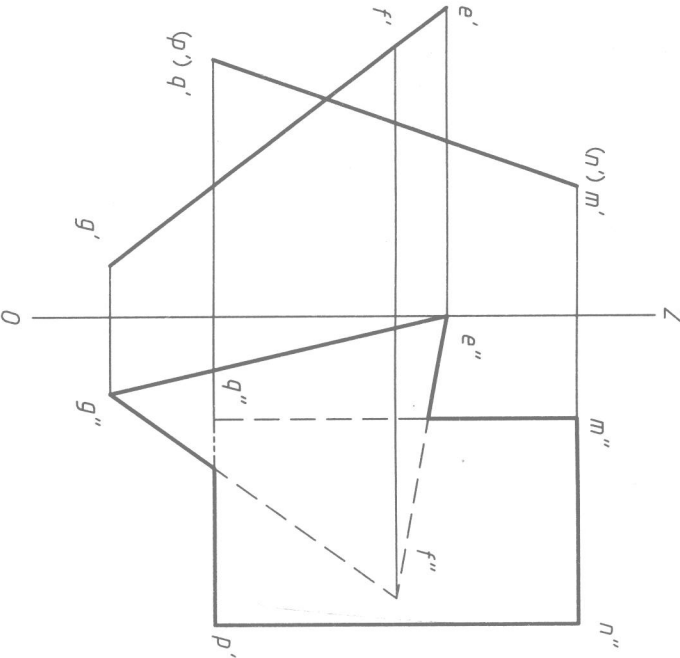
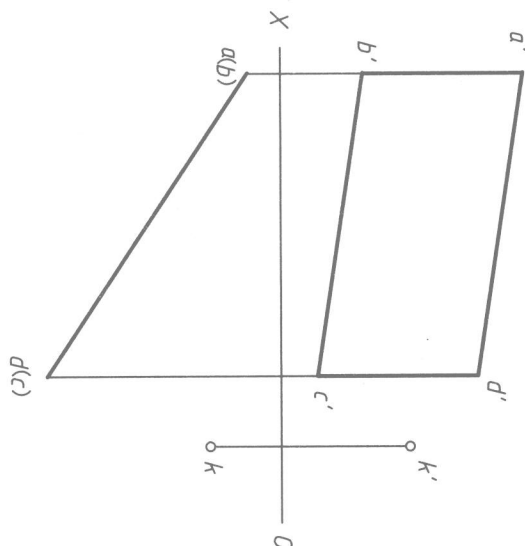
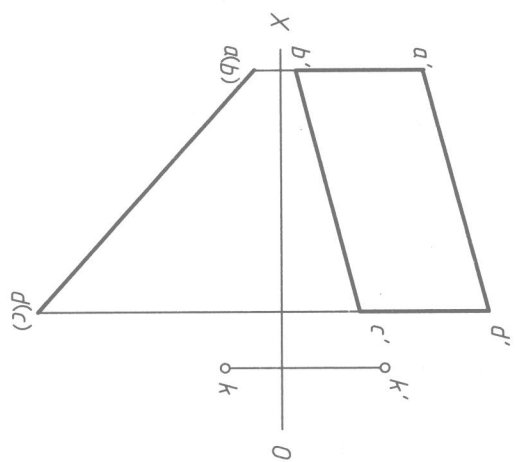
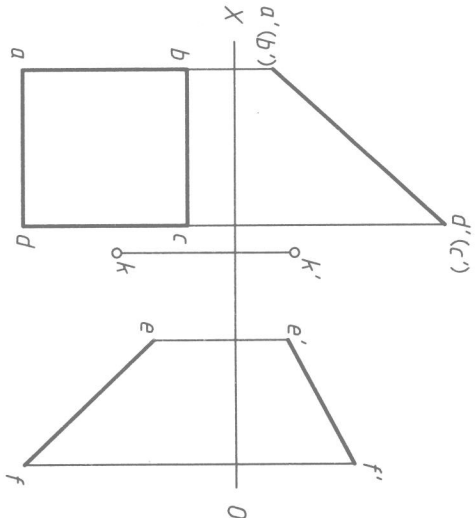


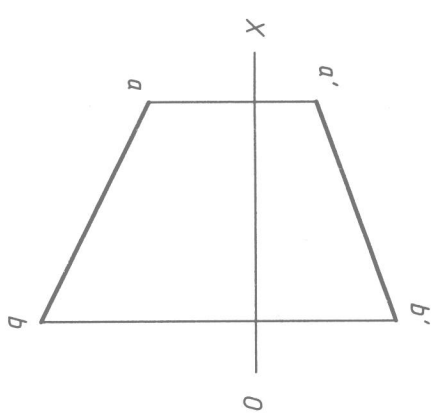
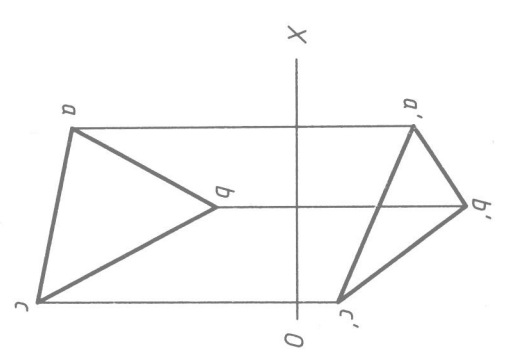
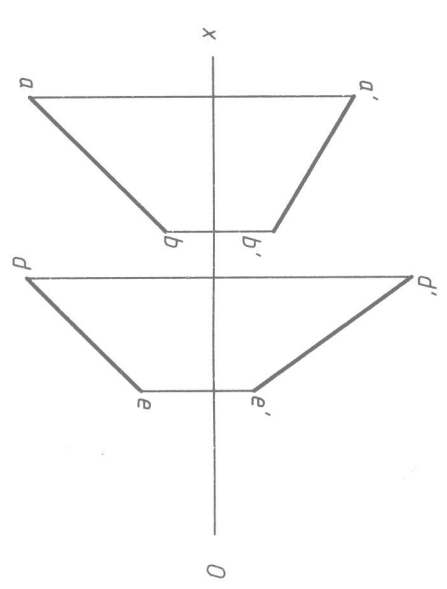
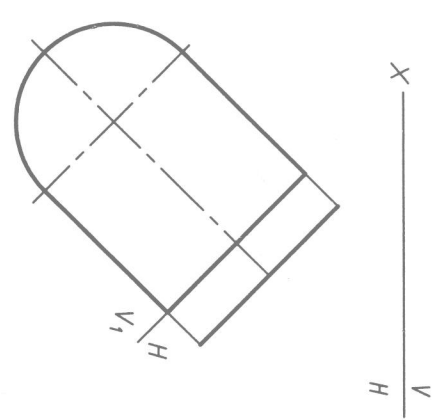
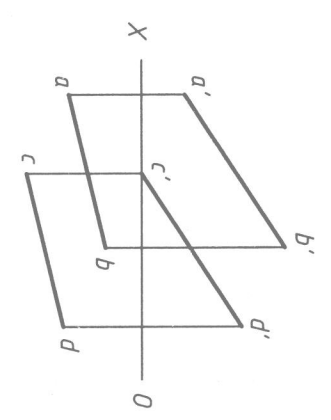
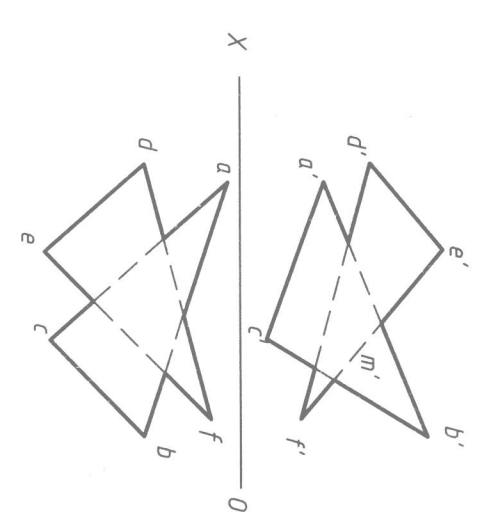
2.2.11 已知正方形的一边AB的投影及AD的水平投影方向，试画出正方形的二面投影。

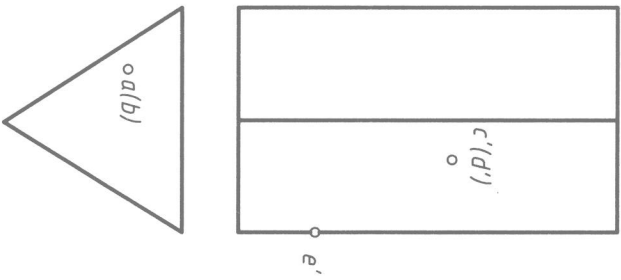
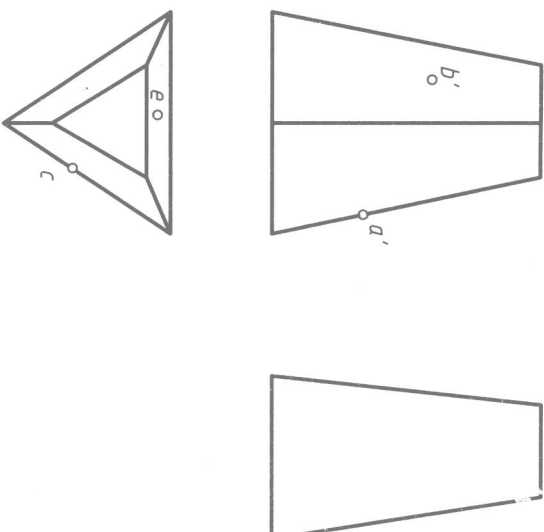
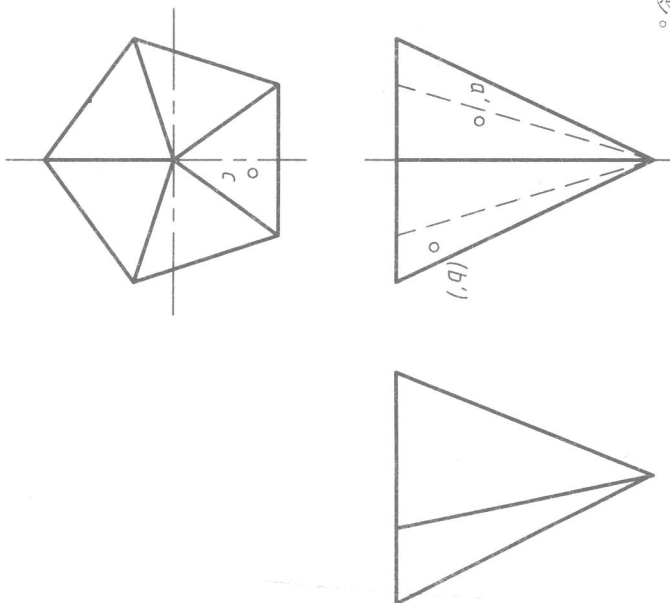
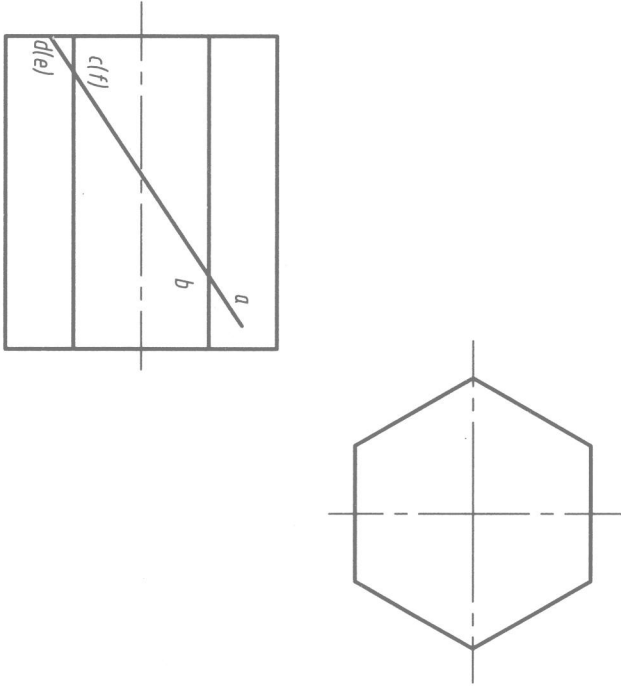
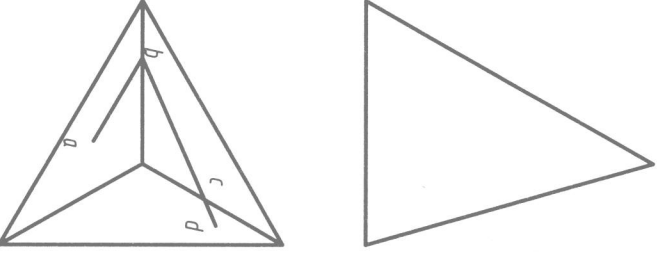
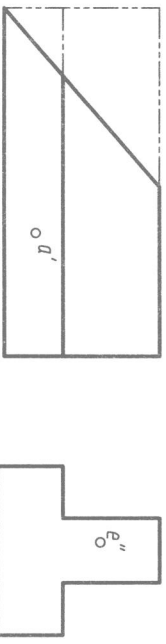


2.3 平面的投影		班级	姓名	学号
2.3.1 根据立体图，在投影图中标出平面A、B、C、D的三面投影，并说明其空间位置。		2.3.2 按各平面对投影面的相对位置，填写它们的名称和倾角(0°、30°、45°、60°、90°)。		
A是_____面； B是_____面； C是_____面； D是_____面。	$\triangle ABC$是_____面。 $\alpha =$_____ $\beta =$_____ $\gamma =$_____。 平面P是_____面。 $\alpha =$_____ $\beta =$_____ $\gamma =$_____。 $\square DEFG$是_____面。 $\alpha =$_____ $\beta =$_____ $\gamma =$_____。 平面Q是_____面。 $\alpha =$_____ $\beta =$_____ $\gamma =$_____。	2.3.3 完成平面图形ABCDEFGH的三投影，并判别平面图形和直线EF、FG的空间位置。		
2.3.4 补全平面图PQRST的两面投影。		2.3.5 已知处于正垂面位置的正方形ABCD左下边的AB， $\alpha = 60^\circ$ ，补全正方形的两面投影。已知处于正平面位置的等边三角形的上方的顶点E，下方的边FG为侧垂线，边长为18 mm，补全这个等边三角形EFG的两面投影。		
		2.3.6 判断点D、F及直线CE是否在平面 $\triangle ABC$ 上。		
2.3.7 在 $\triangle ABC$ 内确定一点K，使点K距面H 12mm，距面V 25mm。		2.3.8 完成平面图形ABCDEFGH的三投影，并判别平面图形和直线EF、FG的空间位置。		

2.4 直线与平面及两平面之间的相对位置(1)			
班级	姓名	学号	
2.4.1 判断下列各图中的直线与平面是否平行。			
1. 			
2. 			
3. 			
4. 			
2.4.2 判断下列各图中的两平面是否平行。			
1. 			
2. 			
3. 			
4. 			
2.4.3 过点K作一水平线与平面△ABC平行。			
			
2.4.4 过点D作直线DE, 使DE同时平行于平面△ABC和V面。			
			
2.4.5 过点A作一平面平行于平面△DEF。			
			
2.4.6 求直线EF与平面△ABC的交点, 并判别可见性(为方便作图, 直线与平面重叠部分暂用细虚线表示)。			
			

2.4 直线与平面及两平面之间的相对位置(2)		班级	姓名	学号
2.4.7 作侧垂线AB与□CDEF的交点,并判别可见性。				
2.4.8 求△ABC和△DEF两平面的交线,并判别可见性。				
2.4.9 作△EFG与□MNPQ的交线,并判别可见性。				
2.4.10 求点K到平面ABCD的距离及投影。				
2.4.11 过点K作一平面与ABCD平面垂直。				
2.4.12 过点K作平面平行于直线EF,且垂直于正方形ABCD。				

2.5 换面法	班级	姓名	学号
2.5.1 求直线AB的实长及对H面的倾角α。 	2.5.2 求平面$\triangle ABC$对V面的倾角β。 	2.5.3 补全等腰三角形CDE的两面投影, 边$CD=CE$, 顶点C在直线AB上。 	
2.5.4 根据铅垂面的水平投影和反映实形的V_1面投影, 作出它的正面投影。 	2.5.5 求二平行直线AB、CD间的距离。 	2.5.6 求两相交平面$\triangle ABC$和$\triangle DEF$的交线, 并判断可见性。 	

3.1 平面立体投影及其表面上的点和线	班级	姓名	学号
3.1.1 作三棱柱的侧面投影,并补全三棱柱表面上各点的三面投影。			
3.1.2 已知三棱台表面上点的一面投影,求作点的另两面投影。			
3.1.3 已知五棱锥表面上点的一面投影,求作点的另两面投影。			
3.1.4 作六棱柱的正面投影,并作出表面上的折线ABCDEF的侧面投影和正面投影。			
3.1.5 作三棱锥的侧面投影,并作出表面上折线ABCD的正面投影和侧面投影。			
3.1.6 作左端为正垂面的凸字形侧垂柱的水平投影,并已知表面上折线的起点A的正面投影和终点E的侧面投影,折线的水平投影成一直线,作折线的三面投影。			

3.2 曲面立体投影及其表面上的点和线	班级	姓名	学号
3.2.1 作圆柱的正面投影，并补全圆柱表面上的素线AB、曲线BC、圆弧CDE的三面投影。			
3.2.2 作圆锥的侧面投影，并补全圆锥表面上的曲线AC、圆弧BC的水平投影和侧面投影。			
3.2.3 已知半球的正面投影和侧面投影，补画水平投影，并补全半球表面上曲线ABCA的水平投影和侧面投影。			
3.2.4 已知轴线为正垂线的圆台的水平投影，作圆台及其表面上的曲线AB的正面投影。			
3.2.5 已知四分之一球的水平和正面投影，补画其侧面投影并求其表面上点A、B、C的三面投影。			
3.2.6 补全环的水平投影，并补全环面上诸点的两面投影(环面上点D、E、F、G是按由前向后的顺序配置的)。			
3.2.7 补全回转体的正面投影，并作出回转面上曲线AB的水平投影。			