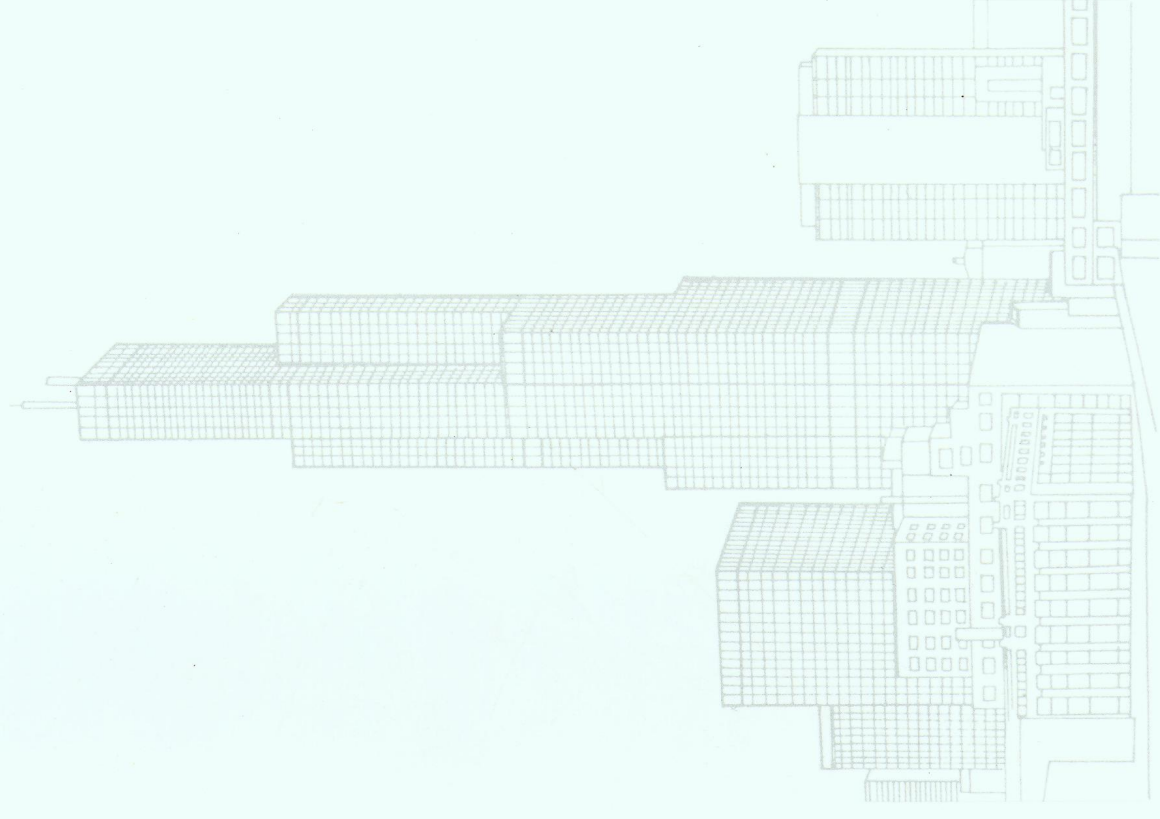


中国土木工程学会
普通高等土木工程专业
教育委员会
审定

画法几何及土木工程制图习题集

H F J H J T M G C Z T X T J

何铭新 主编
谢步瀛 主审



WUTP

武汉工业大学出版社

普通高等学校土木工程专业新编系列教材
中国土木工程学会教育工作委员会 审定

画法几何及土木工程制图习题集

主 编	何 铭 新
副主编	李 怀 健
参 编	陈 星 铭
	张 斌
主 审	谢 步 瀛

武汉工业大学出版社

内 容 提 要

本习题集与土木工程专业新编系列教材《画法几何及土木工程制图》配套使用,是根据 1999 年建设部高等学校土木工程学科专业指导委员会昆明会议的精神和国家教委 1995 年批准印发的适用于高等学校工科本科土建、水利类专业的《画法几何及土木建筑制图课程教学基本要求》编写的。包括下列内容:点、直线、平面、直线与平面的相对位置;投影变换;曲线、曲面和立体,平面、直线与立体相交,两立体相交;轴测投影;标高投影;制图的基本知识和基本技能;组合体投影图的画法、读法和尺寸注法;工程形体的表达方法;钢筋混凝土构件图;房屋的建筑施工图;给水排水施工图;道路、桥梁、涵洞、隧道工程图;计算机绘图基础等。

本习题集可作为高等学校工科本科土木工程专业(包括原有的房屋建筑、给水排水、道路与桥梁、市政工程、地下建筑等有关专业)或土木类其它专业的《画法几何及土木工程制图》课程的辅助教材,也可供相近的其它专业和职工业余大学、函授大学等有关专业选用。

图书在版编目(CIP)数据

画法几何及土木工程制图习题集/何铭新主编. —武汉:武汉工业大学出版社,2000. 8

ISBN 7-5629-1569-5

I. 画… II. 何… III. ①画法几何-基本知识 ②土木工程-建筑制图-习题集 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 11122 号

出版者:武汉工业大学出版社(武汉市:武昌珞狮路 122 号 邮编:430070)

印刷者:武汉工业大学出版社印刷厂

发行者:各地新华书店

开 本:880×1230 1/8 印张:17.25 字数:290 千字

版 次:2000 年 8 月第 1 版 2002 年 6 月第 3 次印刷

书 号:ISBN 7-5629-1569-5/TU·155

印 数:15001—20000 册

定 价:18.00 元

普通高等学校土木工程专业新编系列教材

出版说明

1998年7月,教育部颁布了新的普通高等学校本科专业目录,1999年全国高等学校都已按新的专业目录招生。新的土木工程专业专业面大大拓宽,相应的专业培养目标、业务培养要求、主干学科、主要课程、主要实践教学环节等都有了不同程度的变化。原有的教材已经不能适应新专业的培养目标和教学要求,组织一套新的土木工程专业系列教材成为众多院校的翘首之盼。武汉工业大学出版社在中国土木工程专业学会教育工作委员会的指导和支持下,经过大量的调研,组织国内29所大学的土木工程学科的教授共同编写了这套系列教材。

本套教材的主、编人员及编委会顾问遵照1998年1月建设部全国土木建筑工程专业教育指导委员会昆明会议和1998年5月上海的全国土木工程专业系主任会议的精神,经过充分研讨,决定首批编写出版29种主干课程的教材,以尽快满足全国众多院校的教学需要,以后再根据专业方向的需要逐步增补。中国土木工程学会教育工作委员会审查了本套教材的编写大纲,决定将其作为“中国土木工程学会教育工作委员会审定教材”出版。作为一套全新的系列教材,本套教材的“新”体现在以下几点:

体系新——本套教材从“大土木”的专业要求出发,从整体上考虑专业的课程设置和各部门课程的内容安排,按照教学改革方向要求的学时统一协调与整合,组成一套完整的、各部门课程有机关联的系列。整套教材的编写除正文外,大多增加了本章提要、本章重点、例题详解、思考题、习题等,以使教材既适合教学需要,又便于学生自学。

内容新——本套教材中各门课程教材的主、编人员特别注意了教材内容的更新和吸收各校教学改革阶段的阶段性成果,以适应21世纪土木工程人才的培育要求。

规范新——本套教材中凡涉及土木工程规范的全部采用国家颁布的最新规范。

本套教材是新专业目录颁布实施后的第一套土木工程专业系列教材,是面向新世纪、适应新专业的一套全新的教材。能为新世纪土木工程专业教材建设贡献微薄之力,自是我们应尽的责任和义务,我们感到十分欣慰。然而,正因其为第一套教材,尽管我们的编审者、编辑出版者夙兴夜寐、尽心竭力,不敢稍有懈怠,它仍然还会存在缺点和不足。嚶其鸣矣,求其友声,我们诚恳地希望选用本套教材的广大师生在使用过程中给我们多提意见和建议,以便我们不断修改、完善全套教材,共同为教育事业的发展作出贡献。

武汉工业大学出版社
2000.2

编 审 委 员 会

顾问:	成文山	滕智明	罗福午	魏明钟	李少甫
	甘绍熹	施楚贤	白绍良	彭少民	范令惠
主任:	江见鲸	吕西林	高鸣涵		
	朱宏亮	辛克贵	袁海庆		
副主任:	苏三庆	刘立新	赵明华	吴培明	李世蓉
				孙成林	
委员:	(按姓氏笔画顺序排列)				
	于书翰	丰定国	毛鹤琴	甘绍熹	白绍良
	白晓红	包世华	田道全	成文山	江见鲸
	吕西林	刘立新	刘长滨	刘永坚	刘伟庆
	朱宏亮	朱彦鹏	孙家齐	孙成林	过静君
	李少甫	李世蓉	李必瑜	吴培明	吴炎海
	辛克贵	苏三庆	何铭新	汤康民	陈志源
	罗福午	周云	赵明华	赵均海	尚守平
	施楚贤	柳炳康	姚甫昌	胡敏良	俞晓
	桂国庆	顾敏煜	徐茂波	袁海庆	高鸣涵
	蒋沧如	谢用九	彭少民	覃仁辉	蔡德明
	燕柳斌	魏明钟			

总责任编辑:刘永坚 田道全

秘书长:蔡德明

前

本习题集与土木工程专业新编系列教材《画法几何及土木工程制图》配套使用,是根据 1999 年建设部高等学校土木工程学科专业指导委员会昆明会议的精神和国家教委 1995 年批准印发的适用于高等学校工科本科土建、水利类专业的《画法几何及土木建筑制图课程教学基本要求》,土建制图方面的有关国家标准,以及适应当前高等学校合理调整系科和专业设置、拓宽专业面、优化课程结构、精选教学内容等发展趋向而编写的。

为了便于教学,本习题集的编排顺序与配套的《画法几何及土木工程制图》教材的体系一致,可按《画法几何及土木建筑制图课程教学基本要求》和各校自订的教学大纲,参考配套教材前言中的教学时数和作业分配建议按需选用。若本习题集的顺序与教学顺序有不一致之处,教师可按教学顺序自行调整;习题和作业的内容如尚有不够之处,教师可另行适当增补。

由于土木工程专业拓宽了专业面,而且各校对本课程的教学时数和教学内容的安排也不完全一致,会有不同的差异,也由于为了给教师有一定的选择余地,便于对不同程度的学生进行因材施教,因而本习题集所包含的习题和作业的专业面较广,且有适当的余量,在教学过程中,教师可按需取舍。

本习题集由普通高等学校土木工程专业新编教材编审委员会委托同济大学谢步瀛教授审阅,可与高等学校工科本科土木工程专业(包括原有的房屋建筑、给水排水、道路与桥梁、市政工程、地下建筑等有关专业)或土建类其它各专业的“画法几何及土木工程制图”课程的教材配套使用,也可供相近的其它专业和职工业余大学、函授大学等有关专业选用。

言

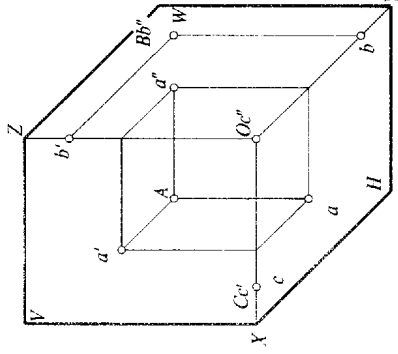
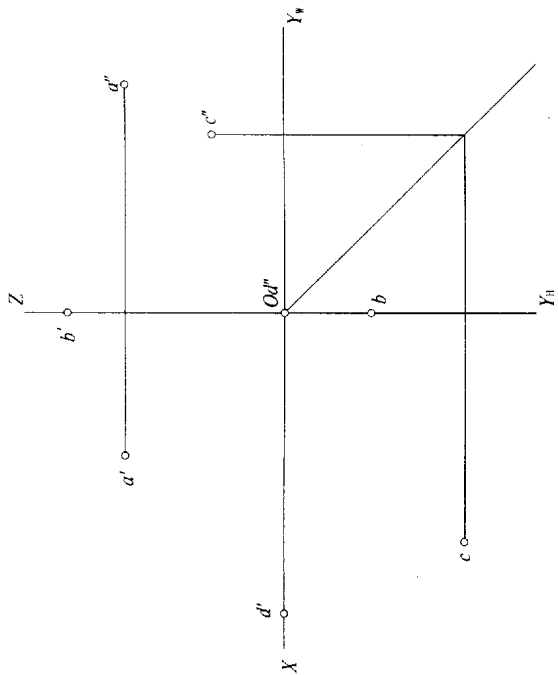
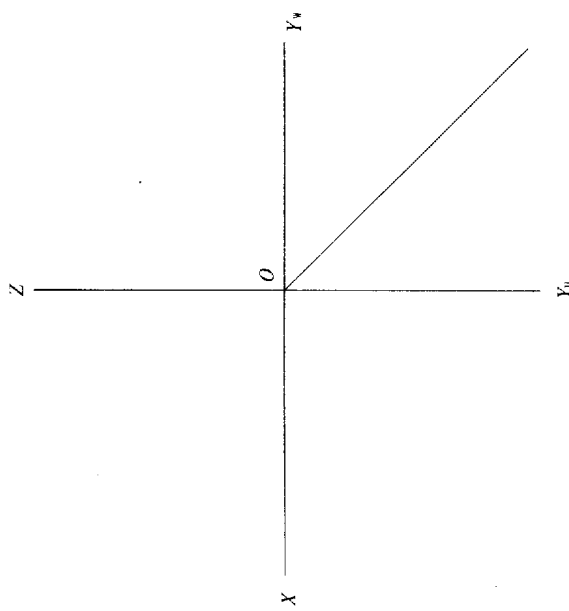
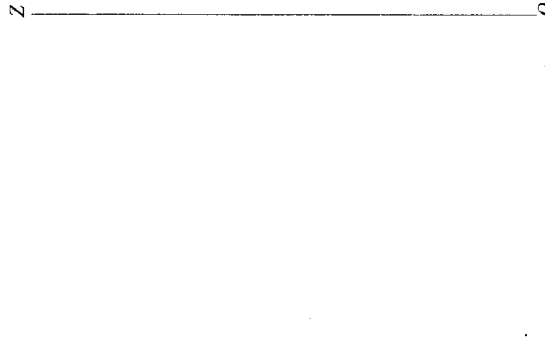
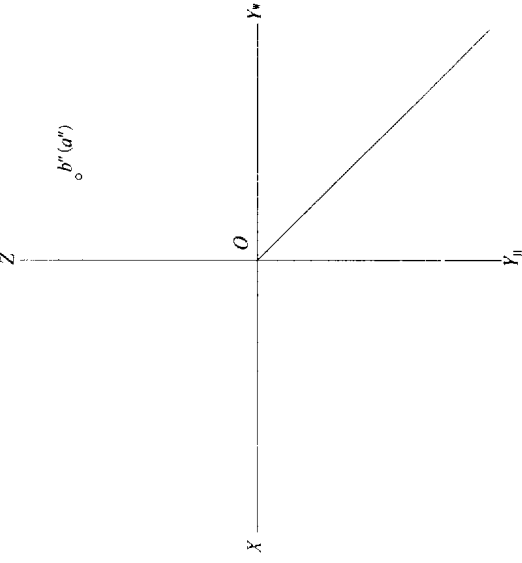
本习题集由何铭新任主编,李怀健任副主编。点,直线,平面,直线与平面以及两平面的相对位置;投影变换;曲线、曲面和立体,平面、直线与立体相交,两立体相交;轴测投影;标高投影;由同济大学何铭新编写。制图的基本知识和基本技能;组合体投影图的画法、读法和尺寸注法;工程形体的表达方法;房屋的建筑施工图;由同济大学李怀健编写。钢筋混凝土构件图;房屋的结构施工图;给水排水施工图;计算机绘图基础;由同济大学陈星铭编写。道路、桥梁、涵洞、隧道工程图;由长沙交通学院张斌编写。由于编者水平所限,本习题集中难免有缺点,热忱欢迎批评指正,使本习题集在第二版修订时能进一步改进和完善。

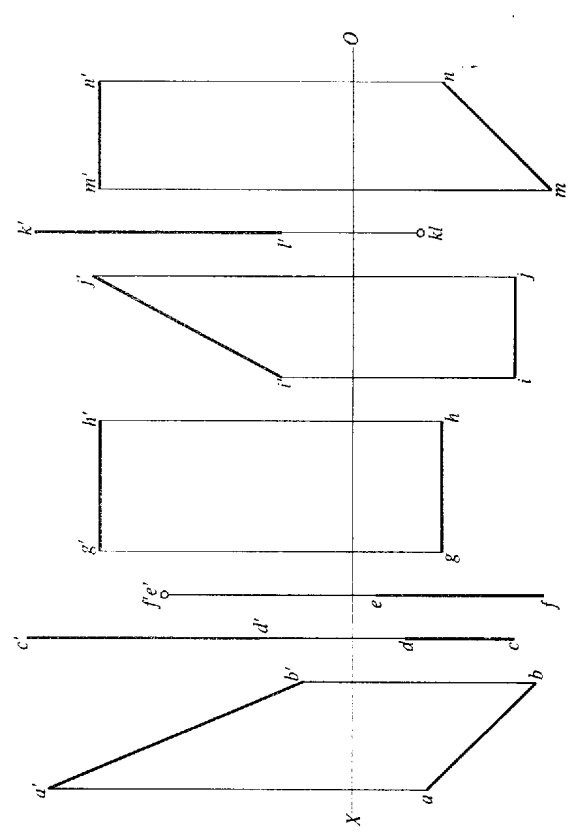
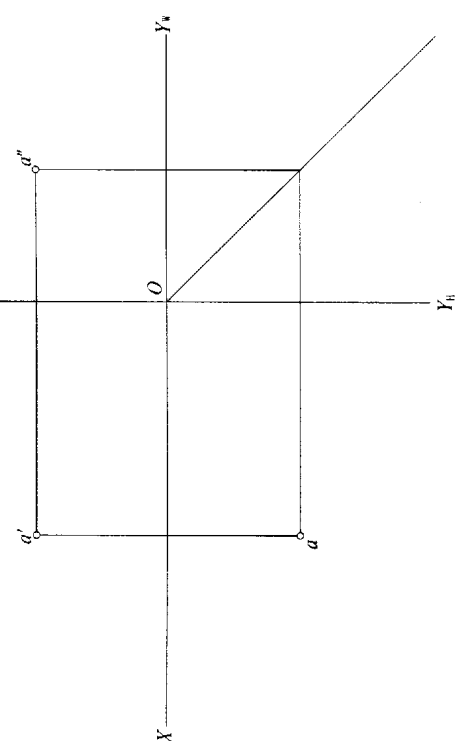
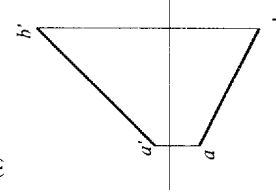
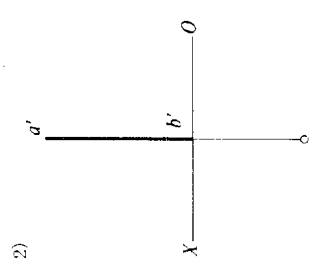
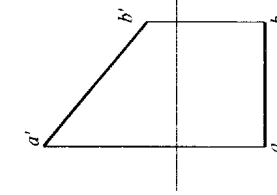
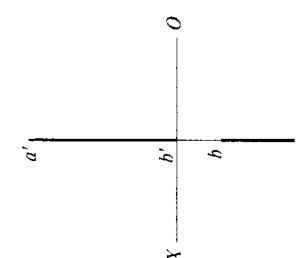
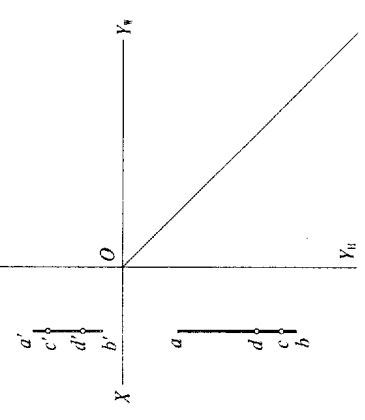
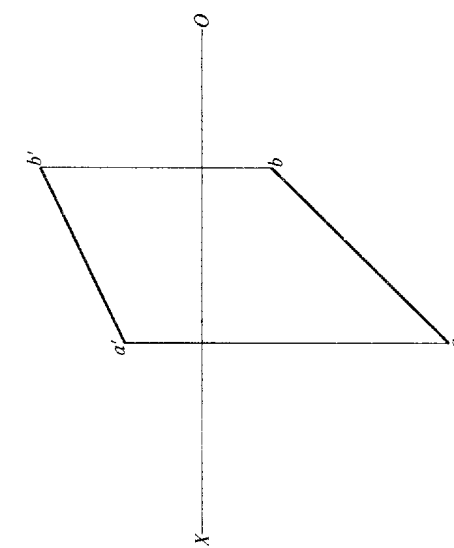
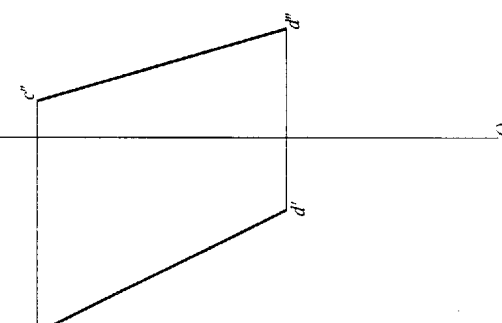
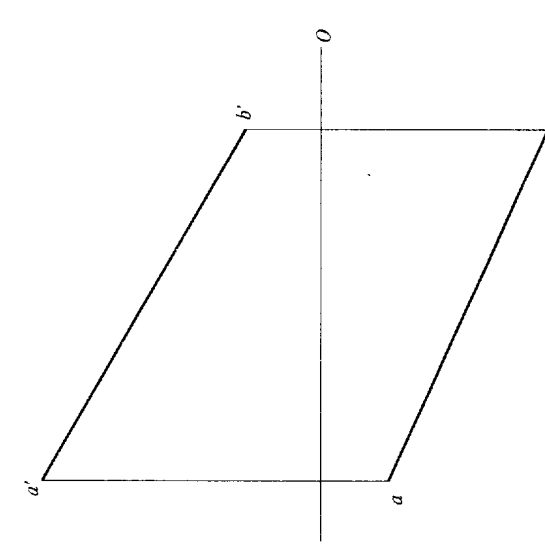
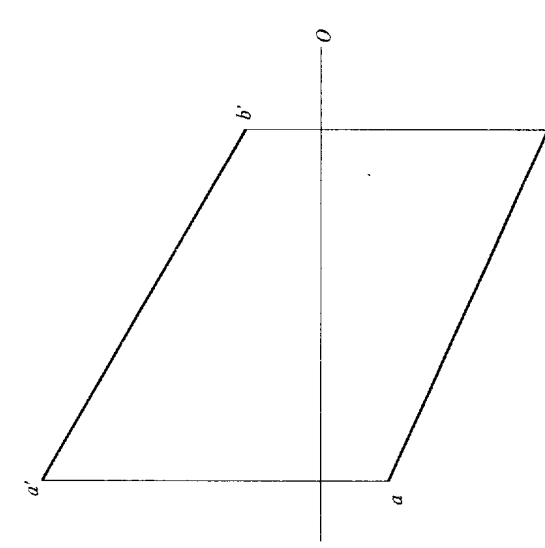
编者

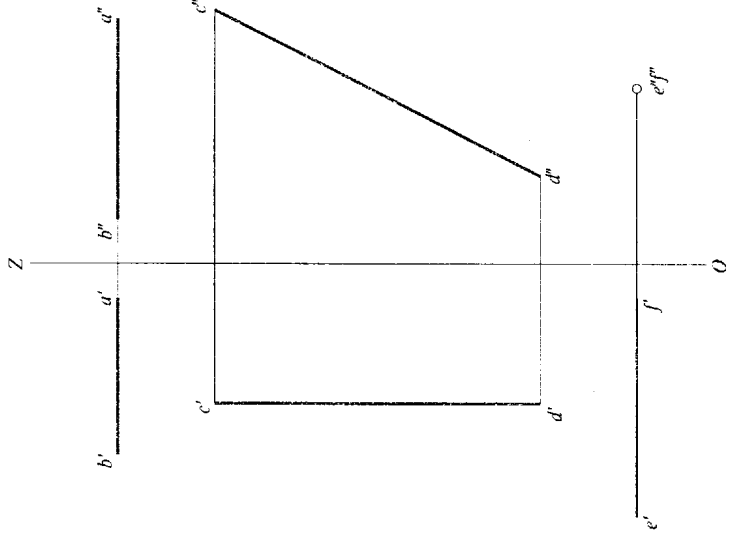
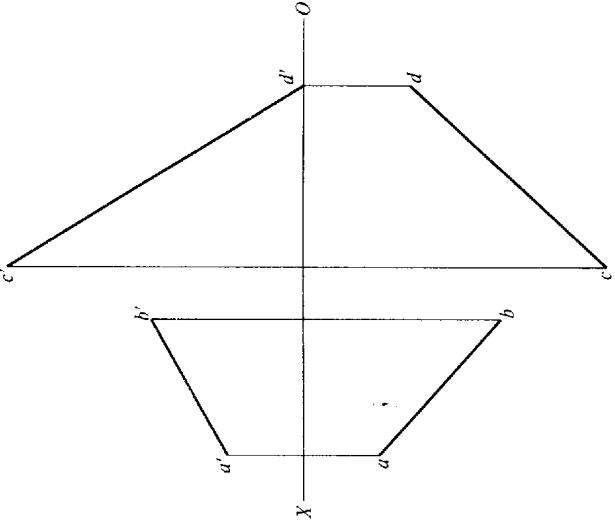
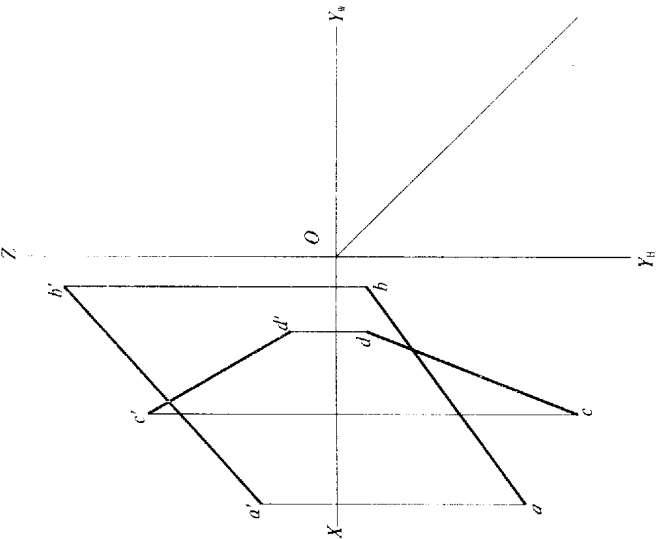
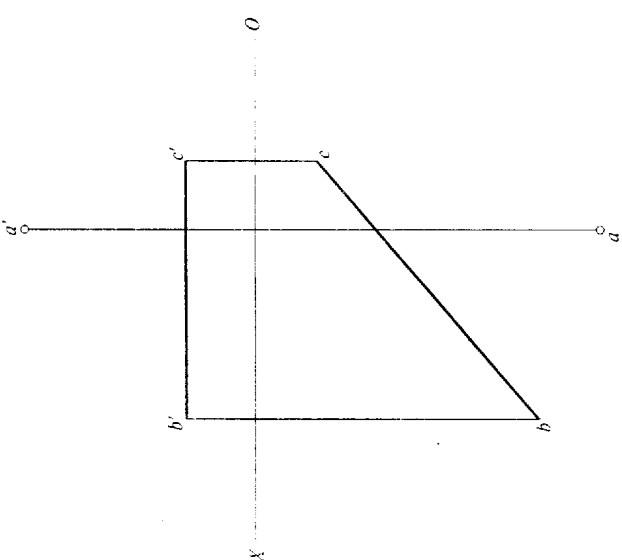
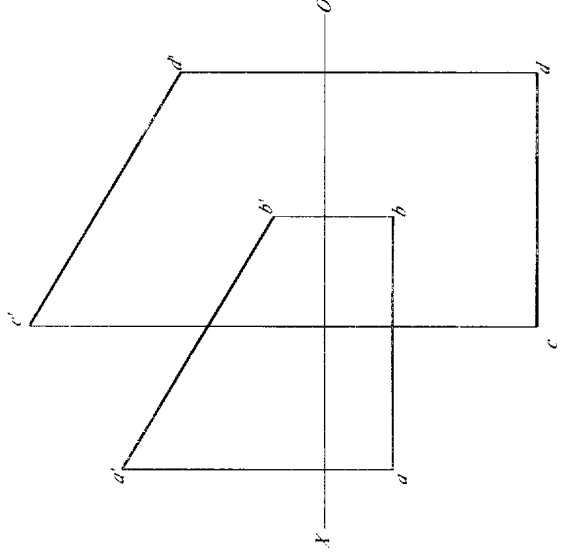
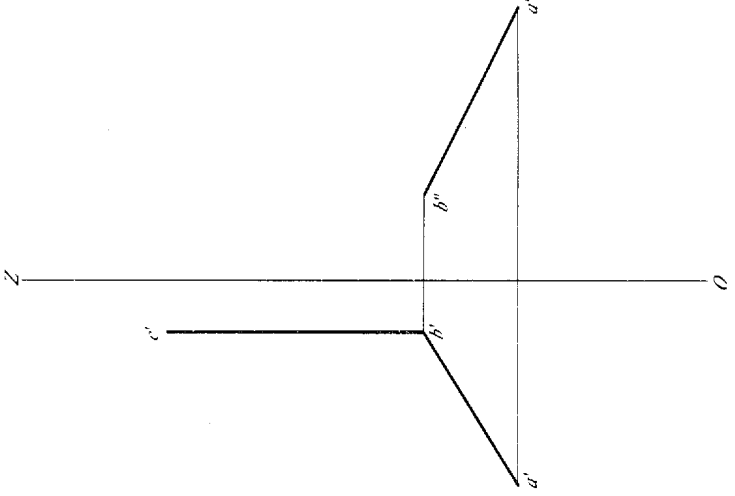
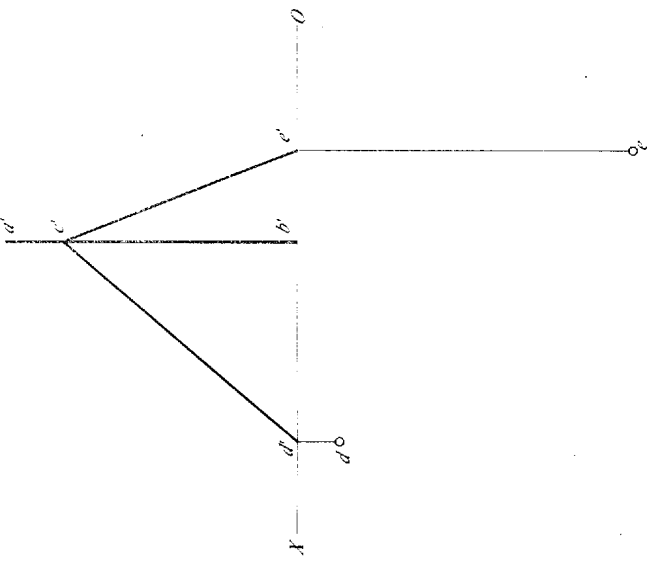
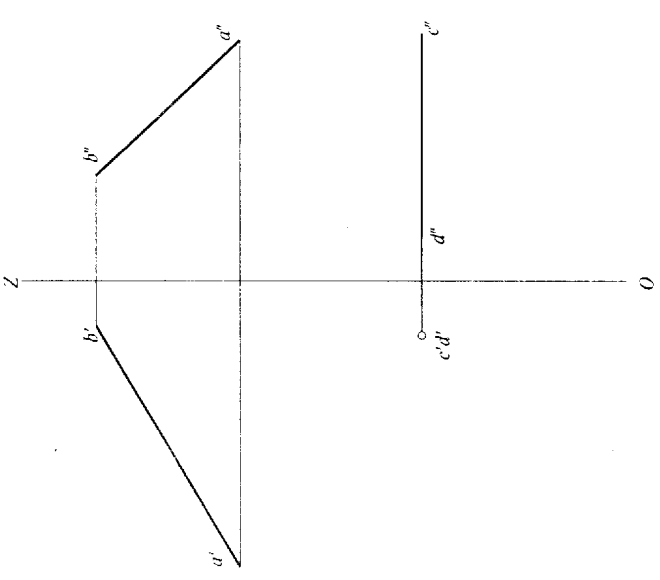
1999 年 12 月

目 录

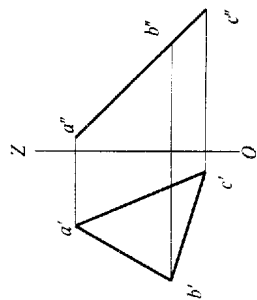
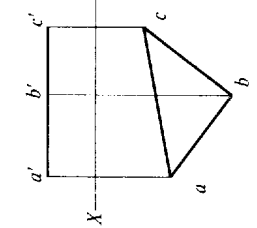
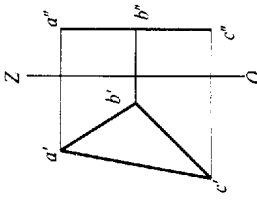
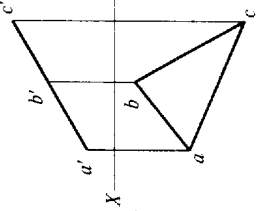
1. 点、直线、平面、直线与平面以及两平面的相对位置(配套教材 2.1~2.4)	
点的投影	1
直线的投影	2
直线的投影,两直线的相对位置	3
两直线的相对位置	4
平面的投影	5
平面上的点、直线和图形	6
直线与平面以及两平面平行、相交	7
直线与平面以及两平面平行、相交和垂直	8
点、直线、平面的综合作图题(一)	9
点、直线、平面的综合作图题(二)	10
2. 投影变换(配套教材 2.5)	
换面法(一)	11
换面法(二)	12
旋转法	13
3. 曲线、曲面和立体,平面、直线与立体相交,两立体相交(配套教材 2.6~2.8)	
平面立体及其表面上的线和点,曲线	14
曲线、曲面、曲面立体及其表面上的线和点	15
曲面、曲面立体及其表面上的线和点	16
曲面,圆柱螺旋线和平螺旋面	17
平面与平面立体相交	18
直线与平面立体相交,平面与曲面立体相交	19
平面与曲面立体相交	20
平面与曲面立体相交、直线与曲面立体相交	21
两平面立体相交	22
平面立体与曲面立体相交	23
两曲面立体相交(一)	24
两曲面立体相交(二)	25
4. 轴测投影(配套教材 2.9)	
正等测	26
正等测和正面斜等测	27
正面斜等测	28
正面斜二测	29
5. 标高投影(配套教材 2.10)	
直线和平面的标高投影	30
曲线、曲面和地面的标高投影	31
工程建筑物及其坡边线的标高投影	32
6. 制图的基本知识和基本技能(配套教材 3.1)	
制图的基本知识和基本技能	33
基本规格和几何作图作业	34
7. 组合体投影图的画法、读法和尺寸注法(配套教材 3.2)	
由组合体的轴测图画三面投影图(一)	35
由组合体的轴测图画三面投影图(二)	36
由两投影补第三投影(一)	37
由两投影补第三投影(二)	38
标注组合体的尺寸,补组合体投影图中的漏线	39
由轴测图画三面投影图,并标注尺寸(绘图作业)	40
画第 40 页所示的两个组合体的三面投影草图	41
8. 工程形体的表达方法(配套教材 3.3)	
视图	42
剖视图(一)	43
剖视图(二)	44
断面图	45
工程形体图样综合练习作业	46
画第 46 页所示的两个工程形体图样的草图	47
9. 钢筋混凝土构件图(配套教材 4.1)	
钢筋混凝土构件详图习题和绘图作业	48
10. 房屋的建筑施工图(配套教材 4.2.1~4.2.6)	
房屋施工图、建筑施工图、总平面图的基本知识	49
建筑平面图的填充题和绘图作业	50
建筑平面图的读识	51
建筑立面图的填充题和绘图作业	52
建筑剖视图的填充题和绘图作业	53
建筑详图(外墙节点详图绘图作业和楼梯详图习题)	54
11. 房屋的结构施工图(配套教材 4.2.7~4.2.9)	
基础平面图和基础详图作业	55
楼层结构平面图及构件详图作业	56
12. 给水排水施工图(配套教材 4.3)	
室内给水排水施工图的填充题和绘图作业	57
给水排水总平面图的填充题和绘图作业	58
13. 道路、桥梁、涵洞、隧道工程图(配套教材 4.4)	
道路路线工程图作业	59
桥梁工程图作业	60
桥梁工程图作业的附图	61
涵洞工程图作业,隧道工程图作业	62
14. 计算机绘图基础(配套教材 5.1~5.4)	
绘制简单二维图形上机作业	63
显示控制、辅助绘图工具和编辑命令操作上机作业	64
图层和图块操作及尺寸标注上机作业	65
建筑图形的绘制和编辑上机作业	66

点的投影	班级	姓名	审核	1									
1. 按照立体图作诸点的三面投影。 	2. 已知点 A、B、C、D 的两面投影,作出各点的第三个投影,并写出这些点的位置(如空间点、哪个投影面上的点、哪条投影轴上的点等)。  <table data-bbox="953 1139 1079 1837"><tr><th>点</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr><tr><th>位置</th><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	点	A	B	C	D	位置					3. 作出诸点的三面投影:点 $A(25, 15, 20)$;点 B 距离投影面 W、V、H 分别为 20mm、10mm、15mm;点 C 在 A 之左 10mm、A 之前 15mm、A 之上 10mm;点 D 在 A 之下 8mm,与投影面 V、H 等距,与投影面 W 的距离是与 H 面距离的 2.5 倍。 	6. 已知点 $A(40, 20, 60)$;点 $B(0, 0, 50)$;点 C 在点 A 的正前方 10mm;点 D 在 A 之下 50mm、A 之右 15mm,且在 V 面上;点 E 在点 D 的正左方 20mm。作诸点的两面投影,并表明可见性。 
点	A	B	C	D									
位置													
4. 已知点 A 与 W 面的距离为 20mm;点 B 距点 A 12mm;点 C 与点 A 是对 V 面的重影点,在 A 的正前方 15mm;点 D 在 A 的正下方 20mm。补全诸点的三面投影,并表明可见性。 	5. 已知点 A 与 H 面、V 面等距,点 B 在 V 面上,与点 A 是对 V 面的重影点;点 C 在 A 之右 55mm、A 之后 15mm、A 之下 10mm;点 $D(40, 20, 30)$;点 E 在点 D 的正下方 20mm。作出点 A 的水平投影,以及点 B、C、D、E 的两面投影,并表明可见性。 												

直线的投影		班级	姓名	审核	2		
1. 判断下列直线对投影面的相对位置,并填写名称。 		2. 过点 A 作下列直线的三面投影: (1) 一般位置直线 AB, B 在 A 之上 5mm、A 之左 20mm、A 之后 10mm; (2) 正平线 AC, C 在 A 的右上方, $\alpha=30^\circ$, 长 25mm; (3) 正垂线 AD, D 在 A 之正前方 15mm; (4) 侧平线 AE, E 在 A 的后下方, $\beta=45^\circ$, 长 20mm。 		3. 已知点 C 在直线 AB 上, 与 H 面的距离为 10mm, 在下列各题中, 作出点 C 的两面投影。 (1) 	(2) 	(3) 	(4) 
AB 是 线; EF 是 线; IJ 是 线; MN 是 线; CD 是 线; GH 是 线; KL 是 线。		4. 已知直线 AB 和点 C、D 的两投影, 判断 C、D 是否在 AB 上, 填写“在”或“不在”; 已知点 E 在 AB 上, 分割 AB 成 AE:EB=3:5, 作出 AB 的侧面投影和 E 的三面投影; 作出 AB 的水平迹点 M 和正面迹点 N 的三面投影。 		5. 作直线 AB 的真长及其对投影面 H、V 的倾角 α、β, 并作出它的水平迹点 M 和正面迹点 N 的两面投影。 		6. 作直线 CD 的真长及其对投影面 V、W 的倾角 β、γ, 并作出它的正面迹点 N 和侧面迹点 S 的两面投影。 	
点 C 直线 AB 上; 点 D 直线 AB 上。		7. 已知点 C、D 都在直线 AB 上, 点 C 与投影面 H、V 等距, 点 D 与点 A 相距 25mm。作点 C、D 的两面投影。 		7. 已知点 C、D 都在直线 AB 上, 点 C 与投影面 H、V 等距, 点 D 与点 A 相距 25mm。作点 C、D 的两面投影。 			

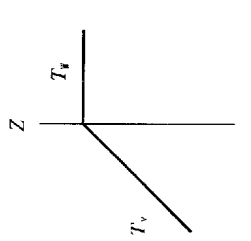
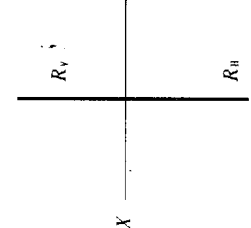
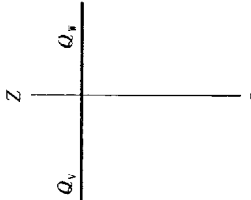
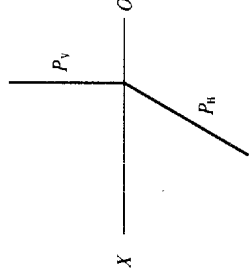
两直线的相对位置		班级	姓名	审核	4
1. 求作与直线 AB 、 CD 、 EF 都相交的正平线。					
2. 求作直线 EF , EF 与直线 CD 交于 V 面之前 30mm 的 E 点, $EF \parallel AB$, 方向与 AB 相同, EF 的实长为 15mm 。					
3. 已知两交叉线 AB 、 CD 的水平投影和正面积投影, 求作它们的侧面投影, 分别标注三对重影点的三面投影符号, 并表明可见性。					
4. 求作点 A 到直线 BC 的垂线、垂足和真实距离。					
5. 求作两平行线 AB 、 CD 之间的真实距离。					
6. 完成矩形 $ABCD$ 的两面投影。					
7. 在 H 面上立一铅垂的竖杆 AB 、 CD 、 CE 为等长的拉索, 求作 AB 的水平投影, 补全 CD 、 CE 的水平投影。					
8. 作两交叉线 AB 、 CD 的公垂线, 并表明 AB 、 CD 之间的真实距离。					

1. 按下列平面对投影面的相对位置, 分别填写它们的名称和倾角(0° 、 30° 、 45° 、 60° 、 90°)。



$\triangle ABC$ 是___面。 $\triangle ABC$ 是___面。 $\triangle ABC$ 是___面。

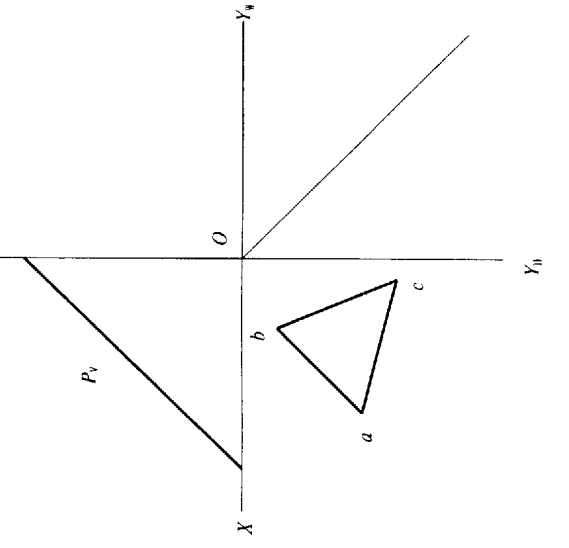
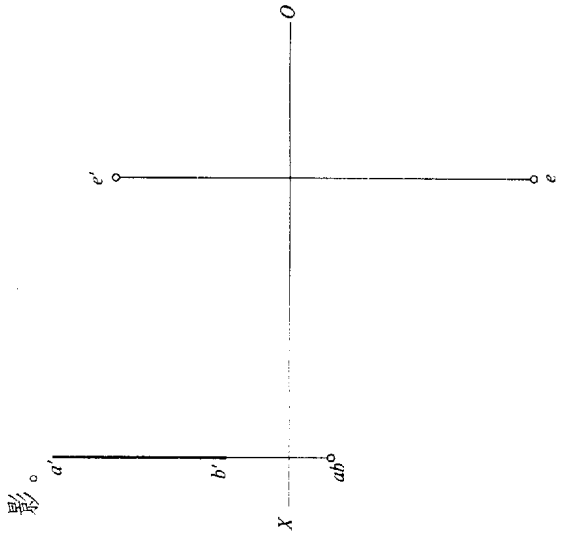
$\alpha =$; $\beta =$; $\gamma =$ 。 $\alpha =$; $\beta =$; $\gamma =$ 。 $\alpha =$; $\beta =$; $\gamma =$ 。



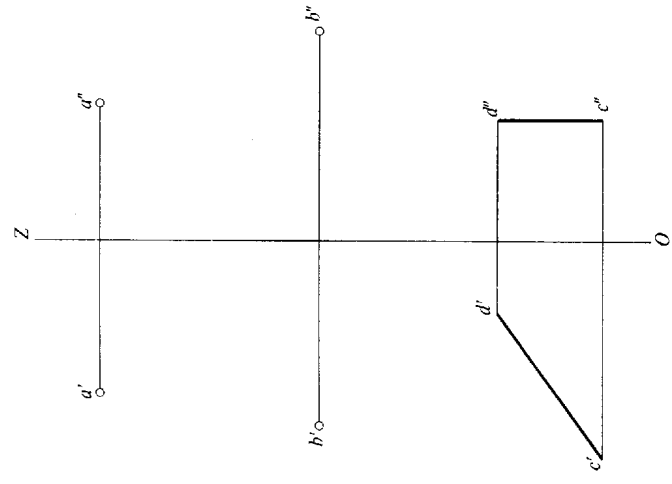
平面 P 是___面。 平面 Q 是___面。 平面 R 是___面。 平面 T 是___面。

$\alpha =$; $\beta =$; $\gamma =$ 。 $\alpha =$; $\beta =$; $\gamma =$ 。 $\alpha =$; $\beta =$; $\gamma =$ 。

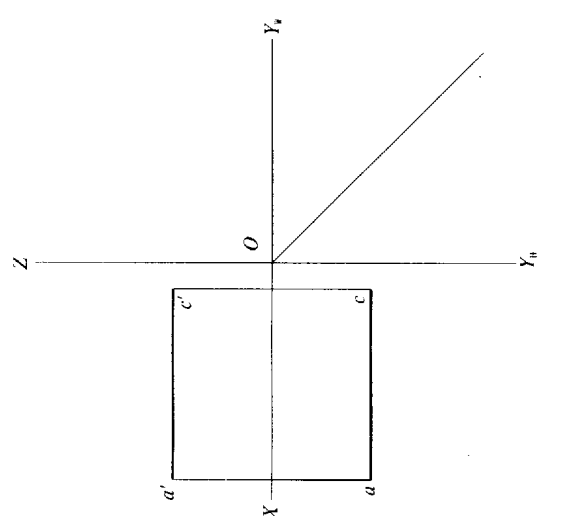
4. 已知处于铅垂面位置的长方形 $ABCD$ 的左后边 AB , $\beta = 60^\circ$, 补全长方形的两面投影。已知处于水平面位置的正三角形 EFG 的前顶点 E , 后边 FG 为侧垂线, 边长为 20mm , 补全这个正三角形的两面投影。



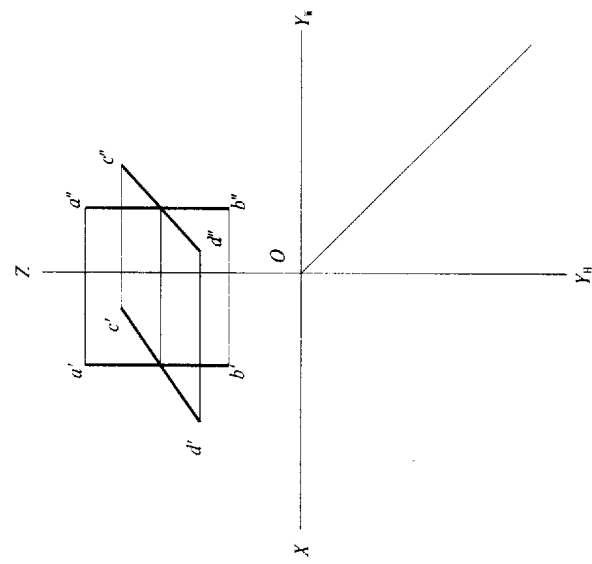
2. 过点 A 作正垂面 P ; 过点 B 分别作侧垂面 Q 和 R , β 都为 60° ; 过 CD 作正垂面 T 。



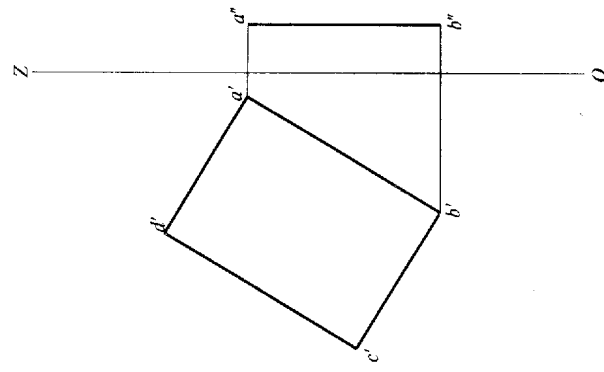
6. 已知平面 P 上的正方形 $ABCD$ 的一条对角线 AC 是侧垂线, 平面 P 与水平面 H 的倾角为 45° , 顶点 B 在 AC 的后上方, 作出平面 P 在三个投影面上的迹线, 和正方形的三面投影。

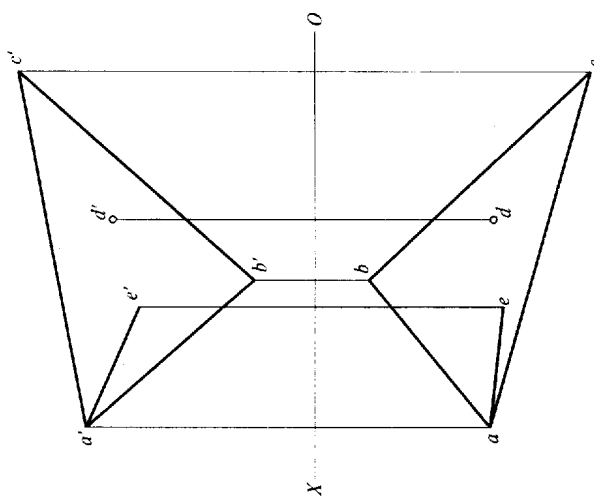
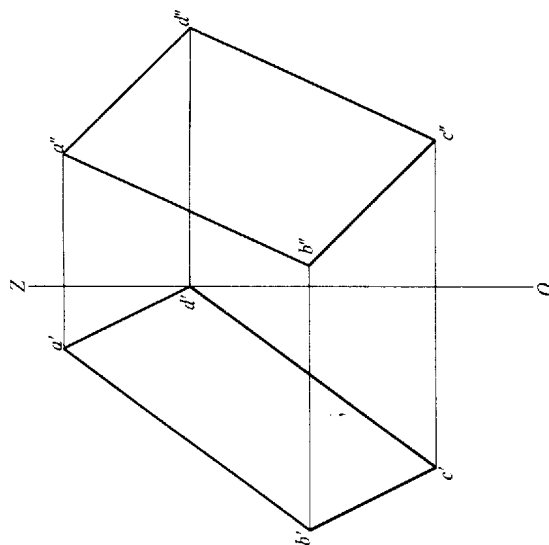
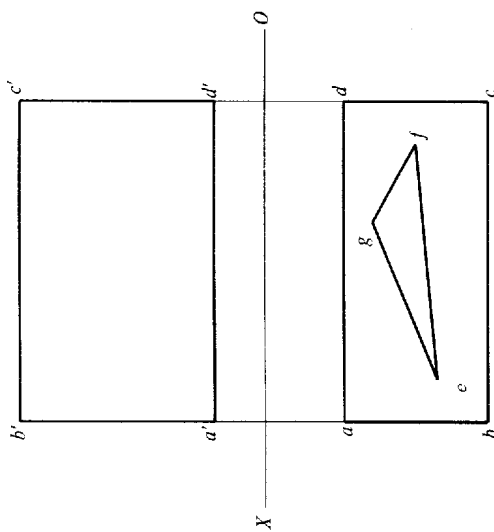
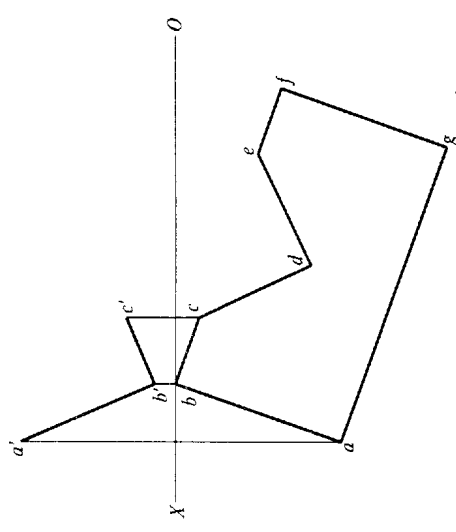
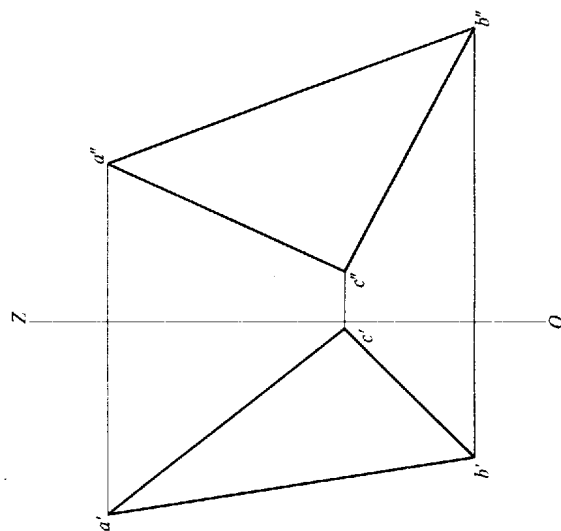
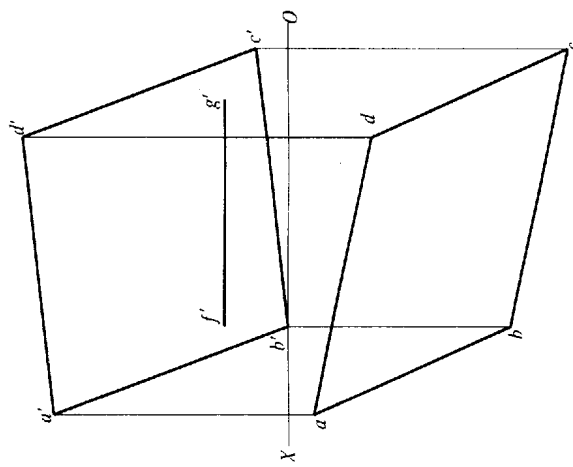
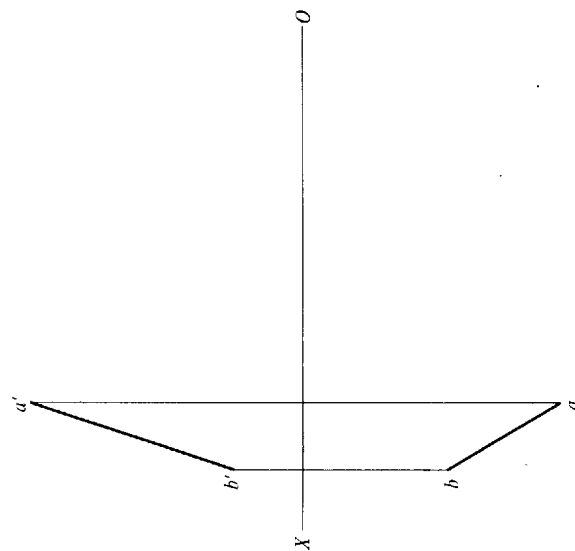
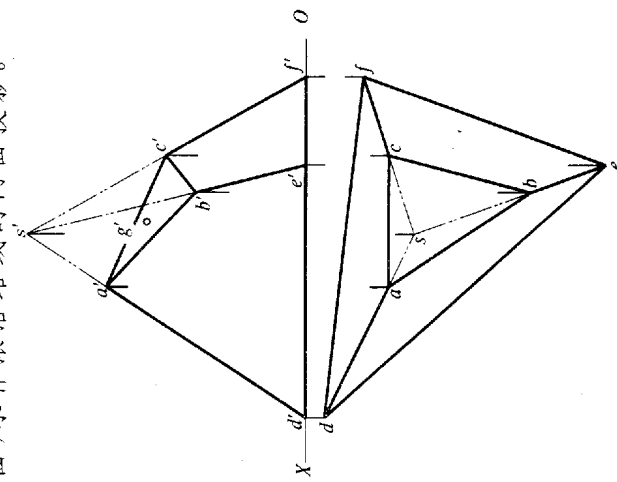


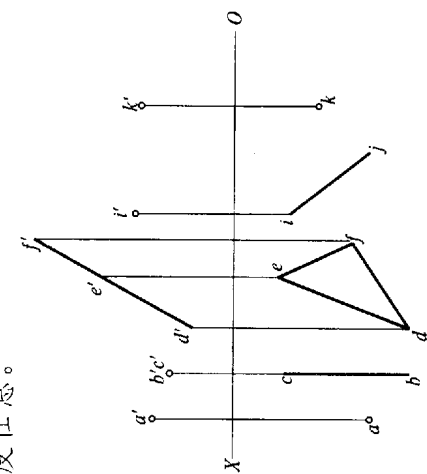
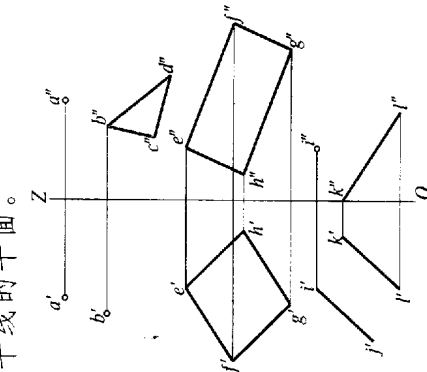
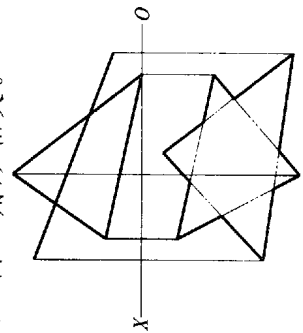
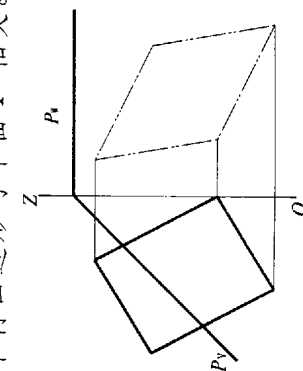
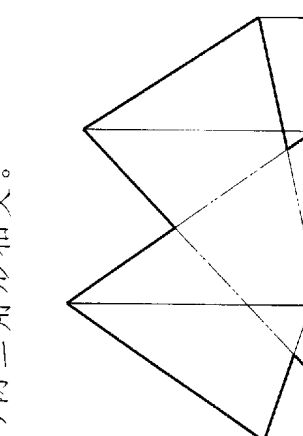
3. 已知相交两直线 AB 和 CD 的正面投影和侧面投影, 作出它们的水平投影, 并求作由它们所确定的平面 P 在三个投影面上的迹线。

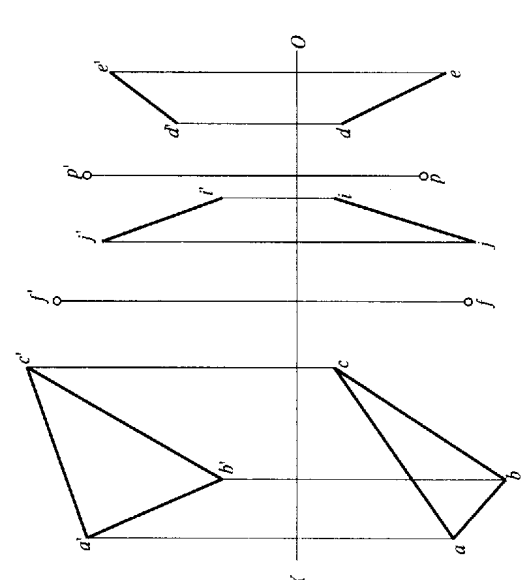
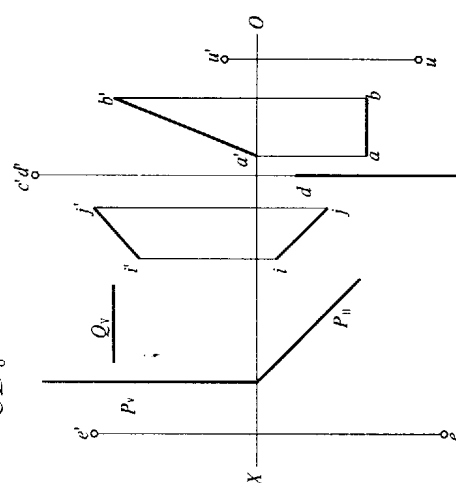
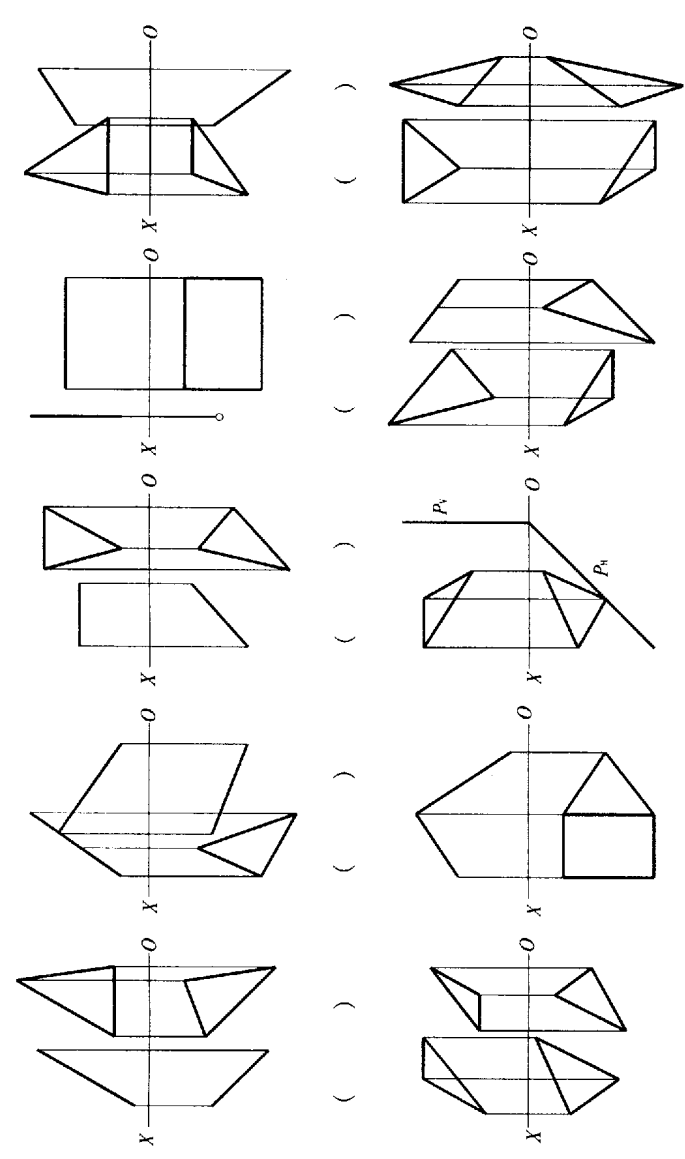
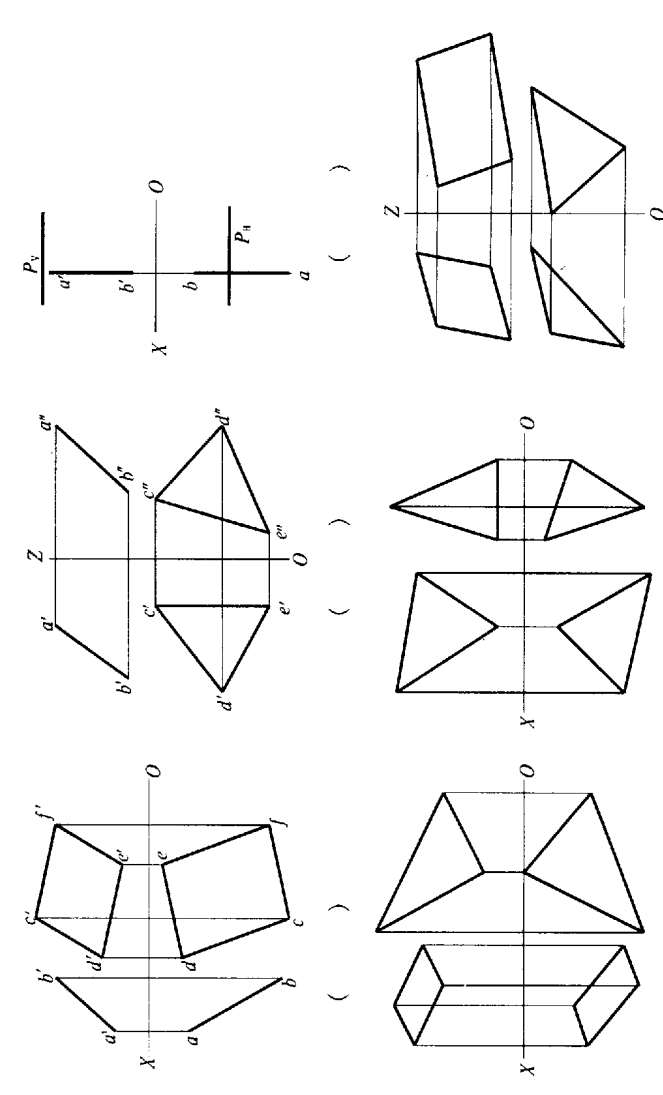
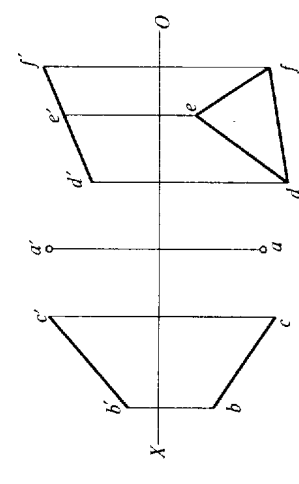
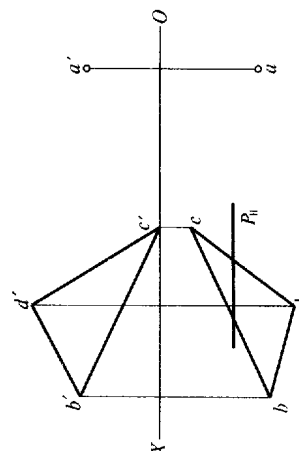
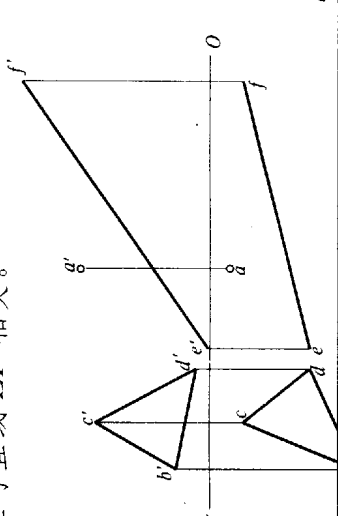
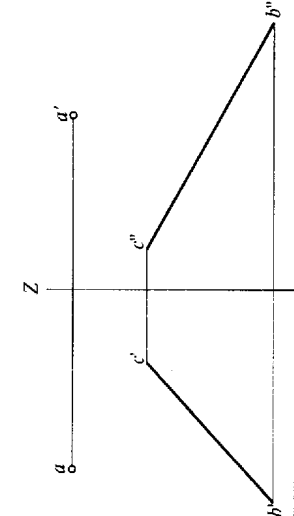


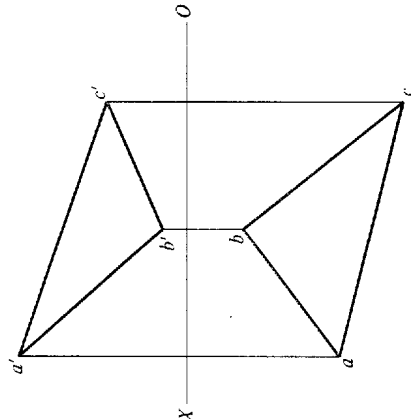
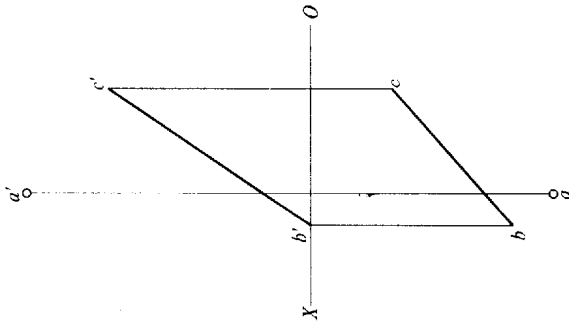
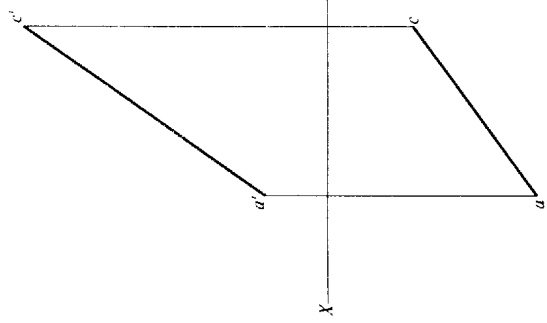
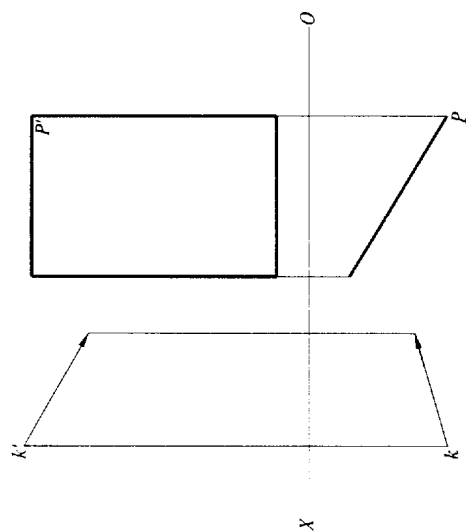
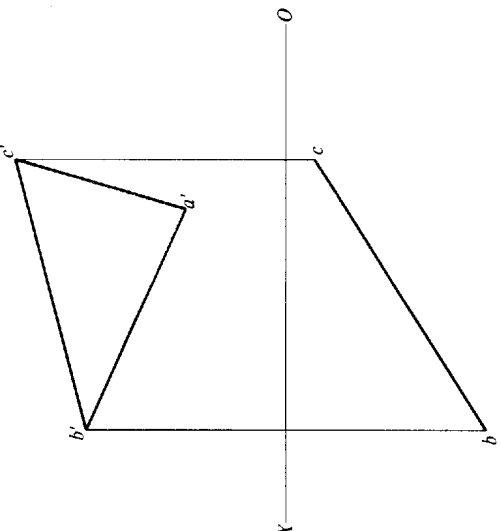
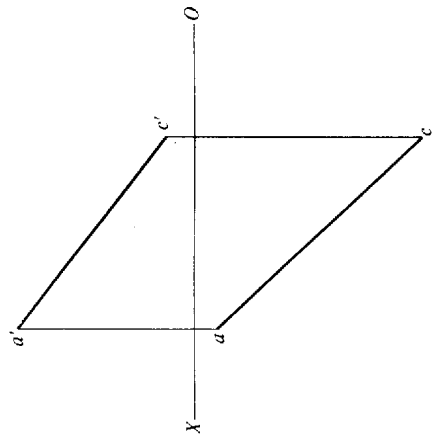
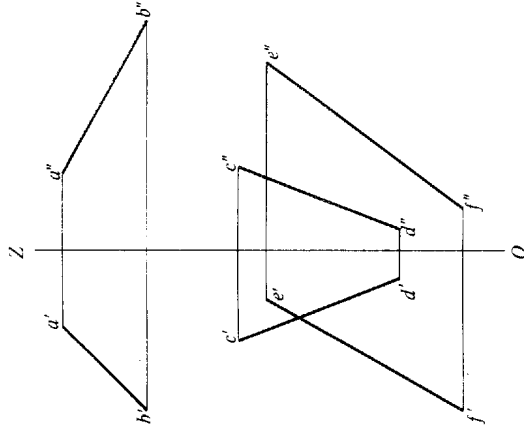
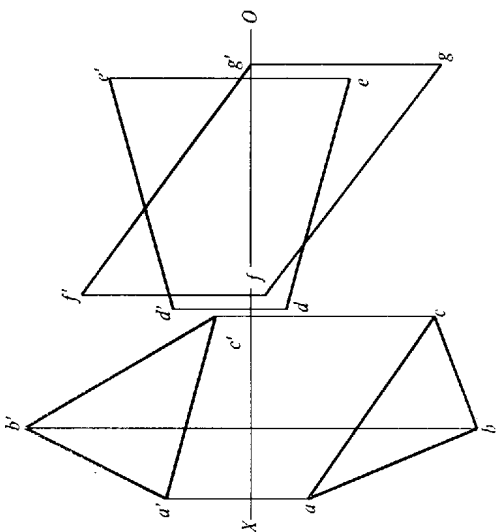
7. 已知正方形 $ABCD$ 的后边 AB 为水平线, 且知 AB 的侧面投影 $a''b''$ 及正方形的正面投影 $a'b'c'd'$, 补全正方形的侧面投影。

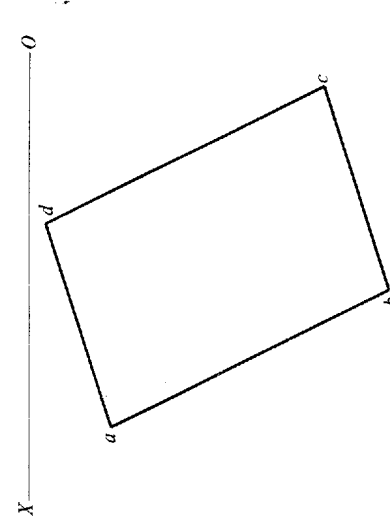
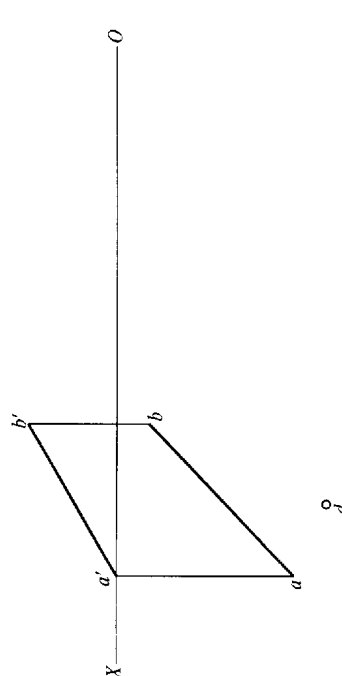
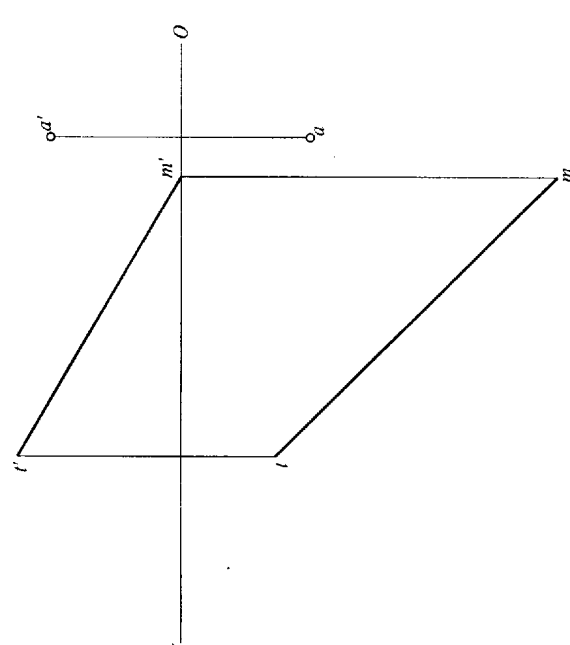
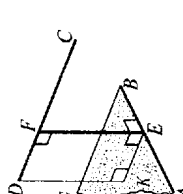
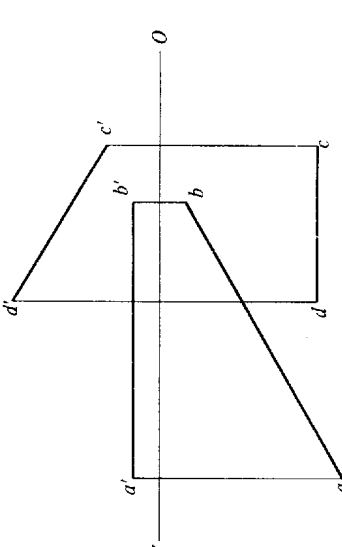
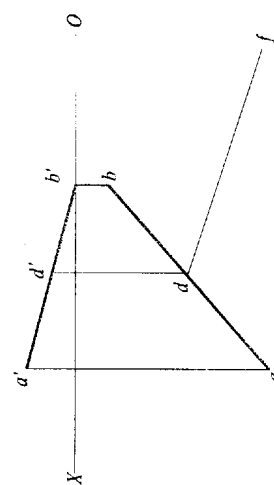
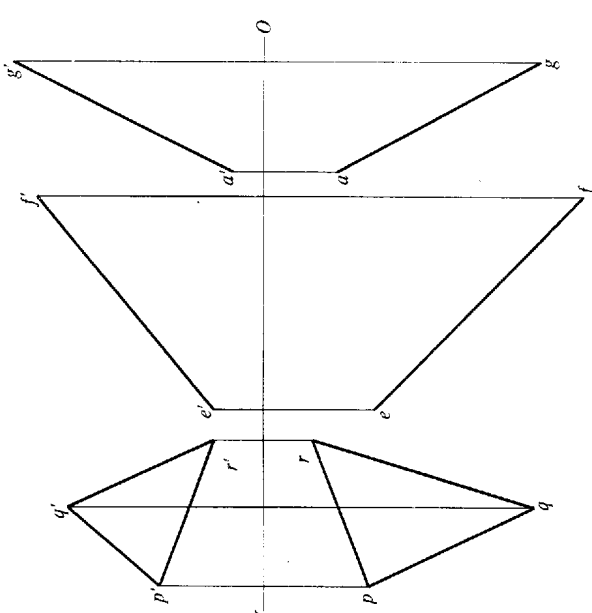


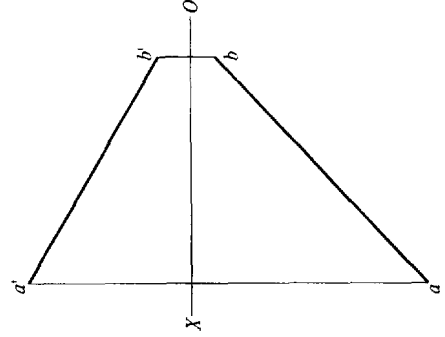
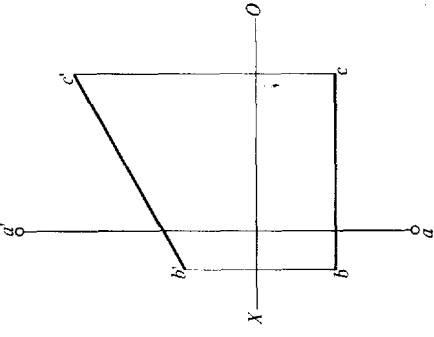
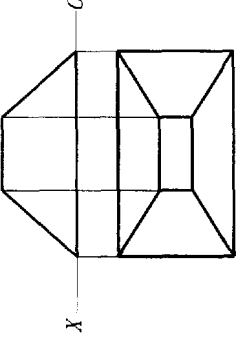
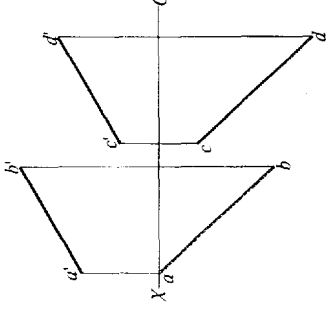
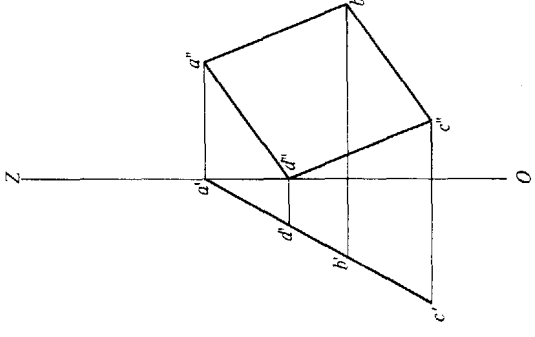
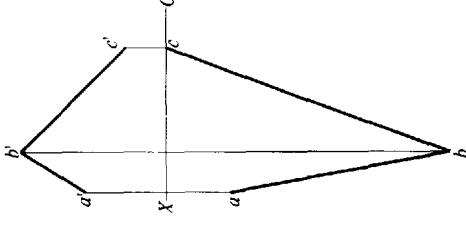
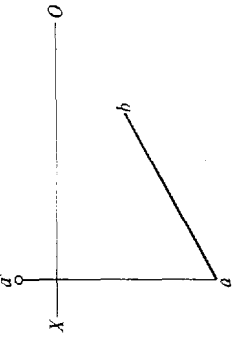
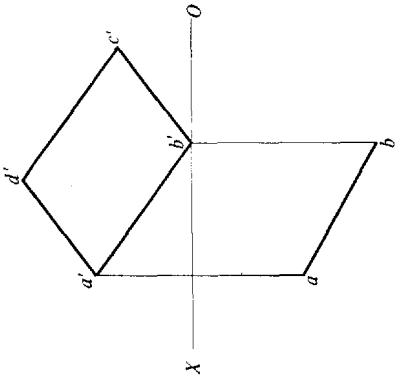
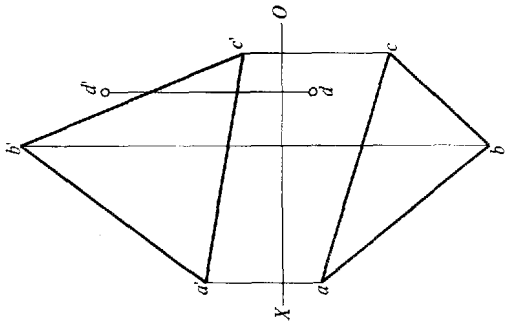
平面上的点、直线和图形				姓名	班级	审核	6								
1. 作图检验点 D 和直线 AE 是否在 $\triangle ABC$ 平面上。回答“在”或“不在”。  答: 点 D <u>不在</u> $\triangle ABC$ 上; 直线 AE <u>不在</u> $\triangle ABC$ 上。				2. 在 $\square ABCD$ 平面上取一点 E, 点 E 在正面 V 之前 25mm, 在侧面 W 之左 10mm, 求作点 E 的两面投影。 				3. 已知矩形平面 $ABCD$ 上的 $\triangle EFG$ 的水平投影, 作出其正面投影。 				4. 补全平面图形 $ABCDEFGH$ 的正面投影。 			
5. 求作 $\triangle ABC$ 平面的倾角 β 和 γ。 				6. 已知 $\square ABCD$ 上有一个直角等腰 $\triangle EFG$, FG 为水平线, 直角顶点 E 在 FG 的后上方, 求作 $\square ABCD$ 的倾角 α, 完成直角等腰 $\triangle EFG$ 的两面投影。 				7. 已知正方形 $ABCD$ 的左边 AB 是正方形平面上对 H 面的一条最大倾斜线, 求正方形平面对 II 面的倾角 α, 并补全正方形 $ABCD$ 的两面投影。 				8. 设在三棱锥被截切掉上部后的截断体的断面 ABC 上有一个小球 G 的正面投影, 小球从截断体表面上自由滚落到 H 面, 求作滚落路线的两面投影。 			

直线与平面以及两平面平行、相交		班级	姓名	审核	7
1. 已知正垂面$\triangle DEF$, 求作下列平面和直线: 线: (1)过点 A 作平面 $P // \triangle DEF$; (2)过正垂线 BC 作平面 $Q // \triangle DEF$; (3)$IJ // \triangle DEF$, 补全直线 IJ 的正面投影; (4)过点 K 作正平线 $KL // \triangle DEF$, 长度任意。		2. 已知$\square EFGH$, 求作下列平面和直线: (1)过点 A 作平面平行于$\square EFGH$; (2)$\triangle BCD // \square EFGH$, 补全$\triangle BCD$的正面投影; (3)$IJ // \square EFGH$, 补全直线 IJ 的侧面投影; (4)过直线 KL 作平行于$\square EFGH$上的侧平线的平面。			
					
3. 求作下列直线与平面的交点, 并表明投影的可见性(第(3)、(6)题建议设 W 面): (1)AB 与$\triangle CDE$ 相交。 (2)AB 与平面 P 相交。 (3)AB 与$\triangle CDE$ 相交。		(4)AB 与$\triangle CDE$ 相交。 (5)AB 与$\square CDEF$ 相交。 (6)AB 与$\triangle CDE$ 相交。			
4. 求作下列两平面的交线, 并表明投影的可见性: (1)两三角形相交。 (2)三角形与矩形相交。 (3)平行四边形与平面 P 相交。		(4)平面 P 和 Q 相交。 (5)两三角形相交。 (6)两对相交直线所确定的平面相交。			
					
(7)两三角形相交。 (8)两三角形相交。					

直线与平面以及两平面平行、相交和垂直		班级	姓名	审核	8
1. 已知$\triangle ABC$和直线DE,求作下列直线或平面: (1)过点F作直线$FG \perp \triangle ABC$。 (2)过直线IJ作平面$IJK \perp \triangle ABC$。 (3)过点P作平面$PQR \perp DE$。 	2. 已知平面P, Q,直线AB, CD,求作下列直线或平面: (1)过点E作直线$EF \perp$平面P,直线$EG \perp$平面Q。 (2)过直线IJ作平面$IJK \perp$平面P;平面IJL(或平面R)$\perp$平面Q。 (3)过点U作平面$S \perp AB$;平面$T \perp CD$。 	3. 检验下列直线与平面或平面与平面的相对位置,在图形下方的括号内填写“平行”、“倾斜”或“垂直”。  () () () () () () () ()			
4. 作图检验下列直线与平面或平面与平面的相对位置,在图形下方的括号内填写“平行”、“倾斜”或“垂直”。  () () () ()	5. 按已知条件求作直线或平面。 (1)过点A作平面平行于BC,垂直于$\triangle DEF$。  (2)过点A作直线平行于平面P和$\triangle BCD$。  (3)过点A作直线平行于$\triangle BCD$,且与直线EF相交。  (4)过点A作直线BC的垂线AD,并作出垂足D。 				

点、直线、平面的综合作图题(一)			班级	姓名	审核	9	
1. 作$\triangle ABC$的真形以及外接圆圆心D的两面投影(提示:作三边的真长,拼成真形,在真形中作外心,然后按平面上取点作点D的两面投影)。		2. 过点A作直线与直线BC、OX轴都相交(提示:可加设W面求解;也可作出BC与A和OX确定的平面的交点求解)。		3. 直线AC是正方形$ABCD$的对角线,又是正方形平面上的对H面的最大倾斜线,求作正方形$ABCD$的两面投影(提示:正方形的对角线长度相等,且互相垂直平分)。		4. 光线从点K沿箭头方向射到镜面P,求作反射光线的方向(提示:反射光线在入射光线与过光线与镜面交点的镜面垂线所确定的光平面内,入射光线与反射光线对于这条垂线相对称)。	
5. 已知等腰三角形ABC的底边BC,顶点A在BC的前方,补全$\triangle ABC$的水平投影(提示:顶点A在BC的中垂面上)。		6. 已知菱形$ABCD$的对角线AC,顶点B在水平面H上距正面V25mm处,补全菱形$ABCD$的两面投影(提示:由于菱形的对角线互相垂直平分,所以点B在AC的中垂面的水平迹线与H面上的Y坐标为25的OX轴的平行线的交点处)。		7. 作一直线与AB平行,与CD、EF都相交(提示:过CD或EF作平行于AB的平面;然后作出另一直线与该平面的交点;最后过这个交点在这个平面上作AB的平行线,即为所求)。		8. 作直线IJ垂直于$\triangle ABC$,与直线DE、FG都相交(提示:作$\triangle ABC$的垂线;过一直线作平行该垂线的平面,作另一直线与此平面的交点,过交点作垂线的平行线,即为所求)。	

点、直线、平面的综合作图题(二)				班级	姓名	审核	10
1. 已知矩形 $ABCD$ 的对角线长 55mm, A 在 H 面之上 10mm, C 高于 A, B 高于 D, 补全矩形 $ABCD$ 的正面投影(提示: 矩形对角线相等平分, 先作出 a', 再作出 $a'd'$、$b'd'$, 都可按已知直线段的一个投影和线段真长求另一投影作出)。		2. 已知 AB 是平面 ABC 对 H 面的最大倾斜线(点 C 是该平面上 AB 外的任一点), 点 D 在该平面的上方与该平面相距 20mm, 补全该平面 ABC 的两面投影, 补出点 D 的正面投影(提示: 先补全平面 ABC 的两面投影, 然后在平面 ABC 的上方作与它相距 20mm 的平行平面, 最后按这个平行平面上的点 D 的水平投影作出点 D 的正面投影)。		3. 已知正方形 $ABCD$ 的一边 BC 在直线 MT 上, 补全正方形 $ABCD$ 的两面投影(提示: 正方形邻边垂直, 对边平行, 边长相等; 顶点 B 可作为 MT 与过顶点 A 的 MT 的垂直面的交点作出, 在 MT 上取距点 B 为 AB 真长的点 C)。		6. 作两交叉直线 AB、CD 的公垂线 EF(提示: 作图原理和步骤可参考右边所附的示意立体图。首先, 过 B 作 $BG \parallel CD$; 然后过 D 作平面 ABG 的垂线, 并作出垂足 K, 过 K 作 $KE \parallel BG$, 与 AB 交得 E; 最后, 过 E 作 $EF \parallel DK$, 与 CD 交得 F, EF 即为所求的公垂线。证明: 因 $DK \perp ABG$, $EF \parallel DK$, 故 $EF \perp ABG$; 因 $EF \perp ABG$, 故 $EF \perp AB$, $EF \perp KE$; 因 $EF \perp KE$, $KE \parallel BG$, $BG \parallel CD$, 故 $EF \perp CD$)。	 
4. 已知 AB 为等边 $\triangle ABC$ 的一边, 高 CD 的水平投影方向为 df, 顶点 C 在 AB 的右上方, 补全 $\triangle ABC$ 的两面投影(提示: 先作出 AB 的真长和 $\triangle ABC$ 的真形, 在真形上作出高 CD 的真长; 然后作 AB 的中垂面, 在中垂面上按 CD 的水平投影方向和真长作出点 C)。		5. 过点 A 作平行四边形 $ABCD$ 的两面投影, 使点 D 在直线 EF 上, AD 平行于 $\triangle PQR$, AB 边在直线 AG 上, 对角线 BD 垂直于 AG(提示: 点 D 是 EF 与过 A 的 $\triangle PQR$ 的平行面的交点, 点 B 是 AG 与过点 D 的 AG 的垂直面的交点)。					

换面法(一)	班级	姓名	审核	11
1. 求作直线 AB 的实长和倾角 α、β。 	2. 求作点 A 与直线 BC 间的真实距离。 	3. 求作吸气罩的相邻壁面之间的夹角真实大小。 	4. 求作两平行直线 AB、CD 所确定的平面的倾角 α 和 β。 	5. 求作正垂面平行四边形 $ABCD$ 的真形。 
6. 求作 $\angle ABC$ 的真实大小。 	7. 已知直线 AB 的端点 B 比 A 高, AB 的实长为 35mm, 补全 AB 的正面投影。 	8. 补全矩形 $ABCD$ 的水平投影。 	9. 求作 $\triangle ABC$ 与正面 V 的倾角 β, 并过点 D 作 $\triangle ABC$ 的垂线 DE, 作出垂足 E, 注明点 D 与 $\triangle ABC$ 之间的真实距离。 	10. 已知 $\angle ABC = 45^\circ$, 点 C 在直线 AB 的前方, 补全 $\angle ABC$ 的水平投影。 