



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

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 审订
本书荣获第五届全国高校出版社优秀畅销书一等奖

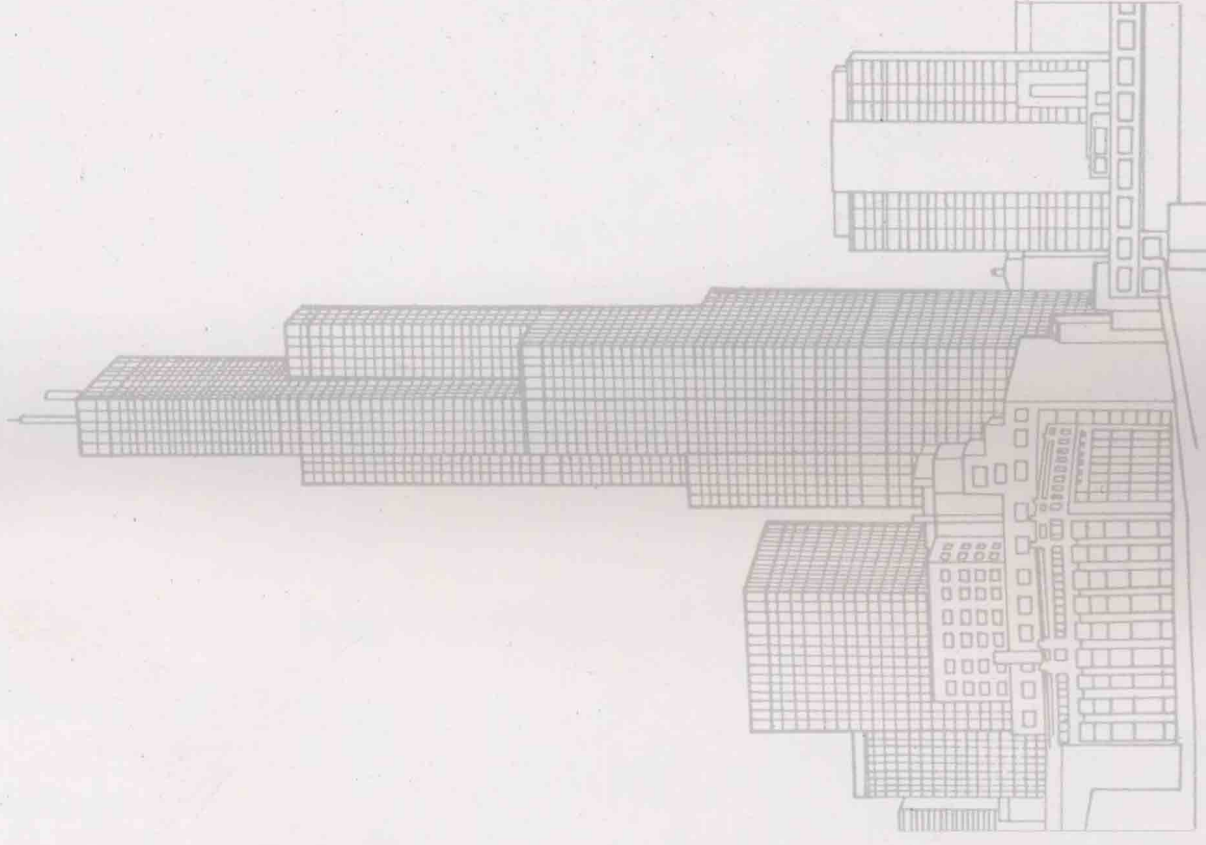
画法几何及土木工程制图习题集

(第3版)

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

何铭新 李怀健 主编

谢步瀛 主审



WUTP

武汉理工大学出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
普通高等院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

(第三版)

主 编 何铭新
李怀健
副主编 张 斌
主 审 谢步瀛

武汉理工大学出版社

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》第三版配套使用,是根据教育部工程图学教学指导委员会 2005 年制订的《普通高等院校工程图学教学基本要求》和 2002 年 10 月建设部高等学校土木工程专业指导委员会颁布的“画法几何”、“工程制图与计算机绘图”课程教学大纲编写的。包括下列内容: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;制图的基本知识和基本技能;组合体投影图的画法、读法、尺寸注法和构型设计;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;房屋的结构施工图;给排水施工图;道路、桥梁、涵洞、隧道工程图;计算机绘图基础等。

本习题集可作为工科土木工程专业(涵盖原有的房屋建筑工程、交通土建工程、给水排水专业本科或其他相近专业的“画法几何及土木工程制图”课程的教材,也可供其他类型的学校如职工大学、函授大学等有关专业使用。此外,为了满足多媒体辅助教学的需要,还配合本习题集和配套教材制作了电子教案和习题解答的课件光盘一片,需用的学校可向武汉理工大学出版社订购。

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,李怀健主编. —3 版. —武汉:武汉理工大学出版社,2011. 4 重印
ISBN 978-7-5629-2977-2

I. 画… II. ①何… ②李… III. ①画法几何-高等学校-习题 ②土木工程-建筑制图-高等学校-习题 IV. TU204-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 132861 号

项目负责人:	蔡德民	刘永坚	田道全	责任编辑:	刘永坚
责任校对:	丁冲			装帧设计:	杨涛
出版社	发行:武汉理工大学出版社				
社址	址:武汉市洪山区珞狮路 122 号				
邮编	编:430070				
网址	址:http://www.techbook.com.cn				
经销	销:各地新华书店				
印刷	刷:荆州市鸿盛印务有限公司				
开本	本:880×1230 1/8				
印张	张:15.5				
字数	数:260 千字				
版次	次:2009 年 8 月第 3 版				
印次	次:2011 年 4 月第 4 次印刷 总第 22 次印刷				
印数	数:120001 - 125000 册				
定价	价:29.50 元				

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。
本社购书热线电话:027-87394412 87383695 87384729 87397097(传真)
• 版权所有 盗版必究 •

编 审 委 员 会

(第3版)

顾问:	成文山	滕智明	罗福午	李少甫	甘绍熺
	施楚贤	白绍良	彭少民	范令惠	
主任:	江见鲸	吕西林	雷绍锋		
副主任:	朱宏亮	赵均海	刘伟庆	辛克贵	袁海庆
	刘立新	赵明华	朱彦鹏	徐礼华	戴国欣
委员:	(按姓氏笔画顺序排列)				
	毛鹤琴	王天稳	王社良	邓铁军	白晓红
	田道全	叶献国	卢文胜	江见鲸	吕西林
	刘长滨	刘永坚	刘伟庆	朱宏亮	朱彦鹏
	过静君	闵小莹	李世蓉	李必瑜	李启令
	吴炜煜	辛克贵	何铭新	汤康民	陈志源
	张立人	张建平	邵旭东	罗福午	周 云
	赵均海	尚守平	杨 平	杨志勇	柳炳康
	俞 晓	桂国庆	袁海庆	徐 伟	徐礼华
	蒋沧如	彭少民	覃仁辉	雷俊卿	雷绍锋
	廖 莎	燕柳斌	戴国欣		

总责任编辑:刘永坚 田道全

秘 书 长:蔡德明

(第3版)

1998年教育部颁布了新的高等学校本科专业目录,将“建筑工程专业”拓宽为“土木工程专业”。为了适应专业拓宽后教学的需要,解决教材缺乏的燃眉之急,我们于2000年率先组织编写并出版了“普通高等学校土木工程专业新编系列教材”。这套教材经中国土木工程学会教育工作委员会审定,并向全国高等学校推荐之后,已被众多高等学校选用,同时也得到了广大师生和社会的好评。其中多种教材荣获教育部全国高等学校优秀教材奖或优秀畅销书奖,多数被列为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。截至2006年底,单本书销量最高的已达几十万册。这充分说明了教材编审委员会关于教材的定位、内容、特色和编写宗旨符合土木工程专业的教学要求,满足了专业建设的急需,但它仍然存在缺点和不足。随着我国土木工程建设领域国家标准、规范的修订和高等工程教育教育改革的新发展,教材编审委员会于2003年及时对本套教材进行了第2次修订,并根据高等学校土木工程专业本科教学的需要,增补出版了13种教材。

教材必须及时反映我国土木工程领域科学技术的最新发展,以及高等工程教育教育改革所取得的阶段性成果。根据这些要求,教材编审委员会决定2007年对本套教材进行第3次修订,教材编审委员会的成员也将进行相应的增补和调整。

(1)在教学过程中使用本套教材的各高等学校土木工程专业师生,积极支持我社开展的教材审读活动,并根据教学实践提出了很多中肯的意见和建议,我们尽管在教材重印时及时做了局部修改,但仍感到存在一些问题,需要做较系统的修订。

(2)第3版教材的修订将及时反映当前土木工程建设领域发展的最新成果,尤其是新材料、新技术、新工艺和新设备,使教材内容与国家和行业最新颁布的标准、规范同步。

(3)第3版教材的修订将更准确地体现高等学校土木工程专业指导委员会为土木工程专业教学制定的《土木工程专业本科(四年制)培养目标和毕业生基本规格》、《专业基础课程教学大纲》、《专业课群组核心课程教学大纲》等文件精神。教材将在宽口径土木工程专业建设方面进行认真探索,并为高等工程教育人才培养提供新的经验。

(4)第3版教材的修订将注重教材的立体化建设,充分利用多媒体教学手段以提高教学质量。我们配合中国土木工程学会教育工作委员会举办了“首届全国高等学校土木工程专业多媒体教学课件竞赛”活动,并将从获奖作品中遴选相关课程的优秀课件正式出版。

第3版教材的修订工作仍将秉承教材编审委员会既定的宗旨,把教材的内容质量放在第一位,并力求更好地满足教学需要。我们更希望广大师生能一如既往地关注本套教材,并及时反馈各校专业建设和教学改革的意见和建议,以便我们再次修订,将本套教材打造成名副其实的精品教材。

第一版前言

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。

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

第二版补充说明

由于有关房屋建筑制图的六项国家标准,从今年 3 月 1 日起实施新修订的标准:《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001—2001、《总图制图标准》GB/T 50103—2001、《建筑制图标准》GB/T 50104—2001、《建筑结构制图标准》GB/T 50105—2001、《给水排水制图标准》GB/T 50106—2001、《暖通空调制图标准》GB/T 50104—2001,且《混凝土结构设计规范》也从今年 4 月 1 日起实施新修订的规范 GB 50010—2002,所以本习题集从第二版第 4 次印刷起,根据新修订的标准和规范作了修改。

编者
2002 年 7 月

第三版前言

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》第三版配套使用,是在本习题集 2003 年 1 月第二版的基础上,按教育部工程图学教学指导委员会 2005 年制订的《普通高等院校工程图学课程教学基本要求》和建设部高等学校土木工程专业指导委员会 2002 年 10 月颁布的“画法几何”、“工程制图与计算机绘图”课程教学大纲,适应各校本课程的教学改革趋向,配合配套教材第三版而修订的,本习题集与配套教材是按本课程的学时数在 60~110 的范围内考虑的,当本课程学时数为 110、80、60 时的各种不同情况下的教学内容与作业安排建议,可参考在配套教材编后语中所列的表。与本习题集配套的教材第一版曾获同济大学第八届优秀教材奖,第二版获第五届全国高校出版社优秀畅销书一等奖。

为了便于教学,本习题集的编排顺序与配套的教材第三版的体系一致,可按上述三个教学文件和各校自订的教学大纲,参考配套教材前言中的意见,在教学中将本习题集和配套教材的顺序作适当调整;习题和作业的内容如尚有不够之处,教师可另行适当增补。制图作业中的汉字应写长仿宋字,字母、数字写标准字体;标题栏中的校名、图名写 7 号字,其余汉字写 5 号字,日期、学号、图号等数字写 3.5 号字,图别按实际情况书写制图基本训练、建施、水施、交通土建工程或上机操作训练,图号按教师布置的作业顺序写阿拉伯数字。

由于土木工程专业拓宽了专业面,以及本习题集和配套教材还能适用于给排水工程专业,且各校对本课程的教学学时数和教学内容的安排也不完全一致,教师可能还要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不但专业面较广,且有适当余量,教师在教学过程中可按需取舍。若教学中将配套教材第五章的内容分插在第三、四章内贯彻时,则第三、四章中所有的绘图作业都可由教师按需指定用尺规绘图、

徒手绘图或计算机绘图完成。

武汉理工大学出版社为本习题集和配套教材制作了多媒体辅助教学课件光盘一片,另行单独出版发行,课件包括电子教案和习题解答,请需用课件的学校直接与武汉理工大学出版社联系订购。

本习题集由普通高等学校土木工程专业新编系列教材编审委员会委托同济大学谢步瀛教授审阅,可与高等学校土木工程专业(涵盖原有的房屋建筑工程、交通土建工程、城镇建设等专业)本科、给排水工程专业本科或其他相近专业的“画法几何及土木工程制图”课程的教材配套使用,也可供其他类型的学校如职工大学、函授大学等有关专业选用。

本习题集由何铭新、李怀健任主编,张斌任副主编。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;制图的基本知识和基本技能;组合体投影图的画法、读法、尺寸标注和构型设计;工程形体的表达方法:由同济大学何铭新编写。钢筋混凝土构件图;房屋的建筑施工图;房屋的结构施工图;给水排水施工图:由同济大学李怀健编写。道路、桥梁、涵洞、隧道工程图:由长沙理工大学张斌编写。计算机绘图基础:由同济大学陈星铭编写。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,使本习题集在第四版修订时能进一步改进和完善。

编 者

2009 年 6 月

目

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)	1
点	1
直线(一)	2
直线(二)	3
平面(一)	4
平面(二),直线与平面以及两平面的相对位置(一)	5
直线与平面以及两平面的相对位置(二)	6
直线与平面以及两平面的相对位置(三)	7
2. 投影变换(配套教材 2.5)	7
换面法(一)	8
换面法(二),旋转法	9
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)	9
平面立体及其表面上的线和点、曲线	10
曲面、曲面立体及其表面上的线和点(一)	11
曲面、曲面立体及其表面上的线和点(二),圆柱螺旋线和平螺旋面(一)	12
圆柱螺旋线和平螺旋面(二),平面、直线与平面立体相交(一)	13
平面、直线与平面立体相交(二),平面、直线与曲面立体相交(一)	14
平面、直线与曲面立体相交(二)	15
两平面立体相交	16
平面立体与曲面立体相交	17
两曲面立体相交	18
4. 轴测投影(配套教材 2.9)	18
正等测	19
正面斜等测和正面斜二测	20
5. 标高投影(配套教材 2.10)	20
直线和平面的标高投影	21
曲线、曲面和地面的标高投影	22
工程建筑物及其坡边线的标高投影	23
6. 制图的基本知识和基本技能(配套教材 3.1)	23
制图的基本知识和基本技能	24
基本规格和几何作图作业	25
7. 组合体投影图的画法、读法、尺寸注法和构型设计(配套教材 3.2)	25
由组合体的轴测图画三面投影图(一)	26
由组合体的轴测图画三面投影图(二)	27
由两投影补第三投影(一)	28
由两投影补第三投影(二)	29
标注组合体的尺寸,补组合体投影图中的漏线	30
由轴测图画三面投影图和标注尺寸作业	31

录

画第 31 页所示的两个组合体的三面投影草图	32
基本立体和组合体的构型设计练习	33
8. 工程形体的表达方法(配套教材 3.3)	33
视图	34
剖面图(一)	35
剖面图(二)	36
断面图	37
工程形体表达方法的综合练习作业	38
画第 38 页所示的两个工程形体图样的草图	39
9. 钢筋混凝土构件图(配套教材 4.1)	39
钢筋混凝土构件详图习题和绘图作业	40
10. 房屋的建筑施工图(配套教材 4.2.1~4.2.6)	40
房屋施工图、建筑施工图、总平面图的基本知识	41
建筑平面图的填充题和绘图作业	42
建筑平面图的读识	43
建筑立面图的填充题和绘图作业	44
建筑剖面图的填充题和绘图作业	45
建筑详图(外墙节点详图绘图作业和楼梯详图习题)	46
11. 房屋的结构施工图(配套教材 4.2.7~4.2.10)	46
基础平面图和基础详图作业	47
楼层结构平面图及构件详图作业	48
12. 给水排水施工图(配套教材 4.3)	48
室内给水排水施工图的填充题和绘图作业	49
给水排水总平面图的填充题和绘图作业	50
13. 道路、桥梁、涵洞、隧道工程图(配套教材 4.4)	50
道路路线工程图作业	51
桥梁工程图作业	52
桥梁工程图作业的附图	53
涵洞工程图作业,隧道工程图作业	54
14. 计算机绘图基础(配套教材 5.1~5.4)	54
绘制和修改二维图形上机作业	55
图层和图块操作及尺寸标注上机作业	56
建筑图形的绘制和修改上机作业	57
三维实体的建模和编辑上机作业	58

点

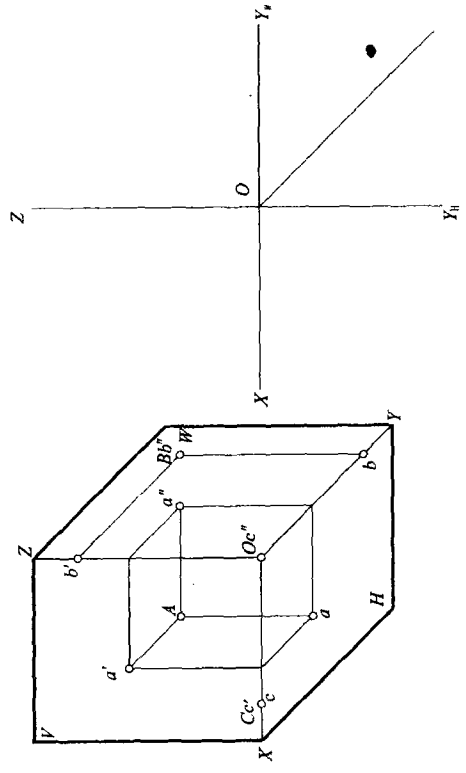
班级

姓名

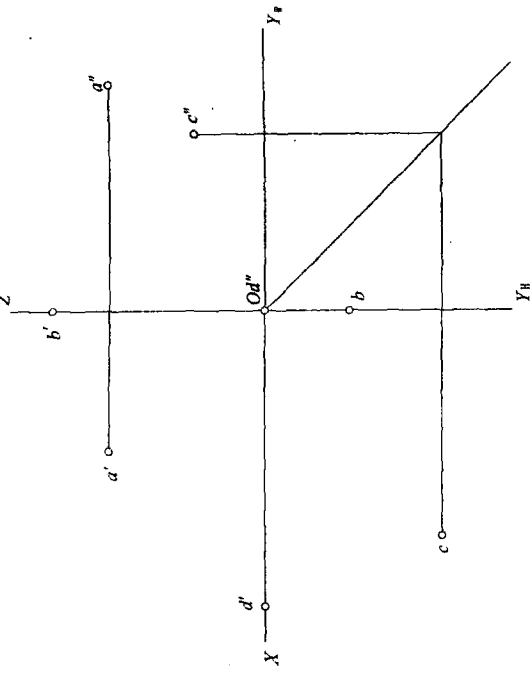
审核

1

1. 按照立体图作诸点的三面投影。

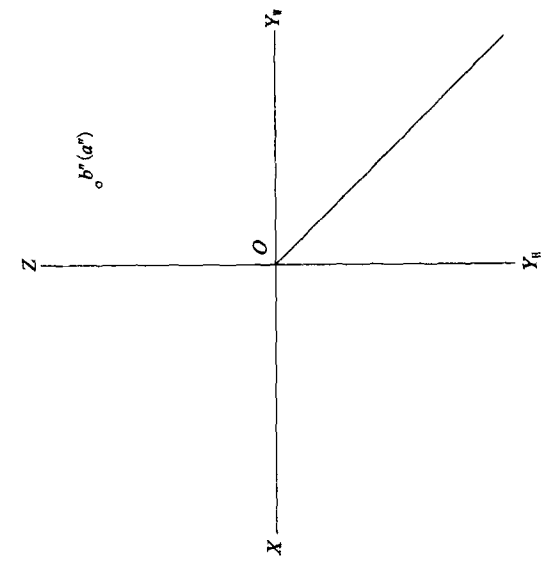


2. 已知点A、B、C、D的两面投影，作出各点的第三个投影，并写出这些点的位置（如空间点、哪个投影面上的点、哪条投影轴上的点等）。

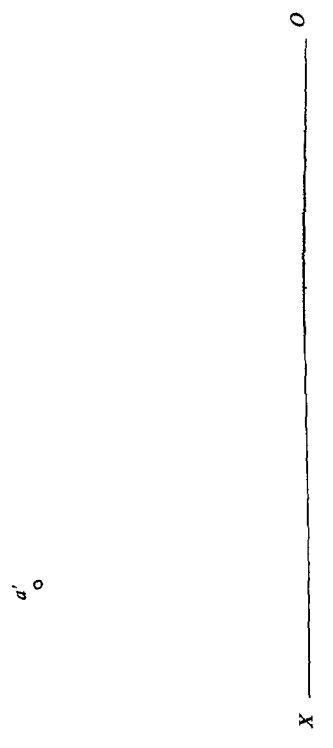


点	A	B	C	D
位置				

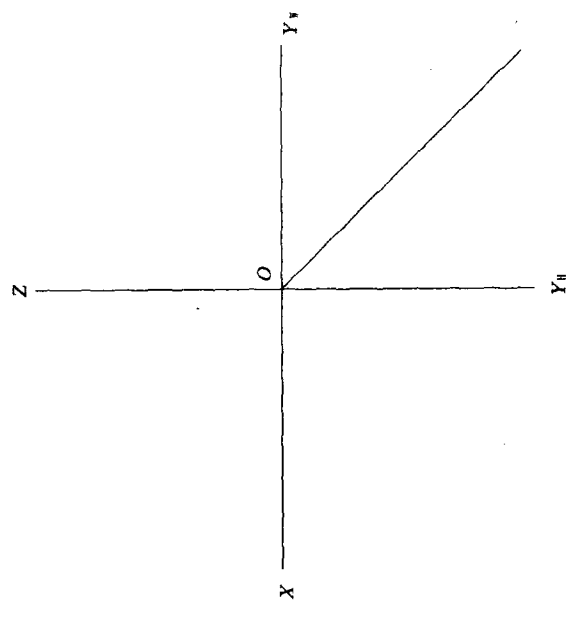
4. 已知点A与W面的距离为20mm；点B距点A 12mm；点C与点A是对V面的重影点，在点A的正前方15mm；点D在点A的正下方20mm。补全诸点的三面投影，并表明可见性。



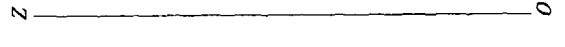
5. 已知点A与H面、V面等距，点B在V面上，与点A是对V面的重影点；点C在点A之右55mm、点A之后15mm、点A之下10mm；点D(40, 20, 30)；点E在点D的正下方20mm。作出点A的水平投影，以及点B、C、D、E的两面投影，并表明可见性。



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在点A之左10mm、点A之前15mm、点A之上10mm；点D在点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在点A之下50mm、点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。



直线(一)

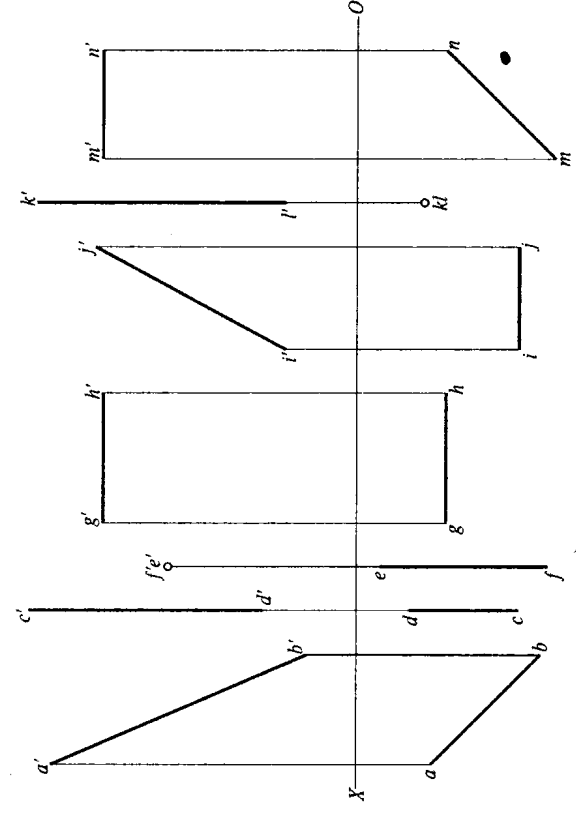
班级

姓名

审核

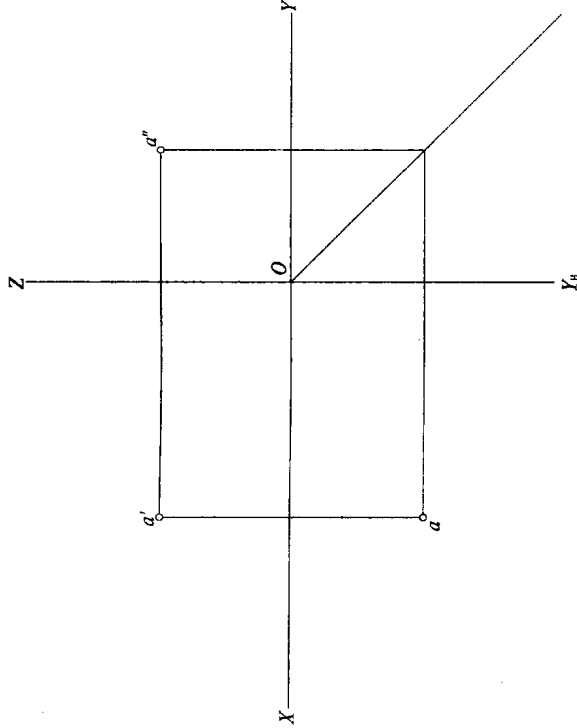
2

1. 判断下列直线对投影面的相对位置,并填写名称。

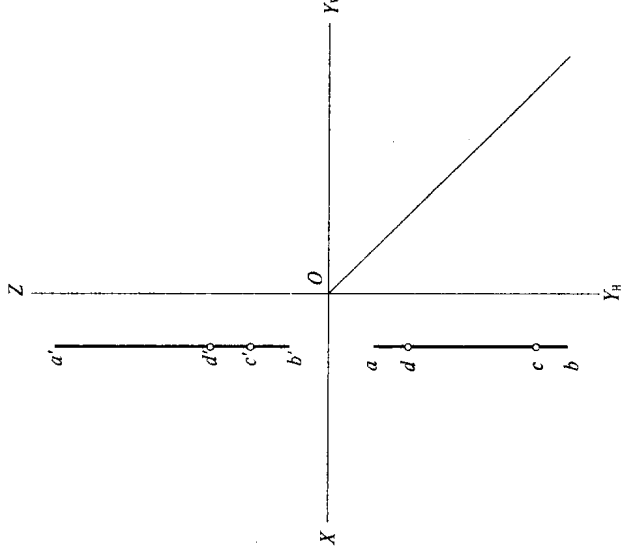


AB 是 线; EF 是 线; IJ 是 线; MN 是 线;
CD 是 线; GH 是 线; KL 是 线。

2. 过点 A 作下列直线的三面投影: (1) 一般位置直线 AB, 点 B 在点 A 之上 5mm、点 A 之左 20mm、点 A 之后 10mm; (2) 正垂线 AC, 点 C 在点 A 的右上方, $\alpha=30^\circ$, 长 25mm; (3) 正垂线 AD, 点 D 在点 A 之正前方 15mm; (4) 侧垂线 AE, 点 E 在点 A 的后下方, $\beta=45^\circ$, 长 20mm。

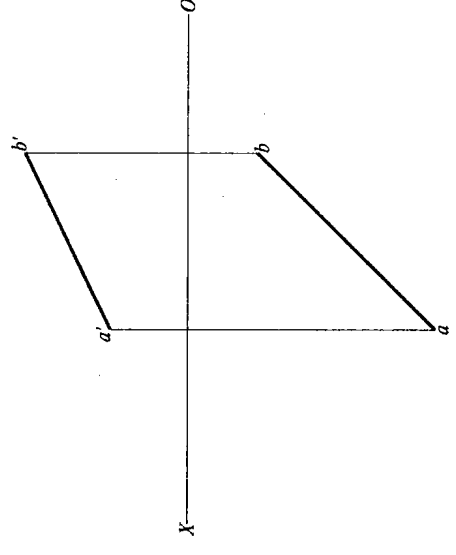


3. 已知直线 AB 和点 C、D 的两投影, 判断点 C、点 D 是否在 AB 上, 填写“在”或“不在”; 点 E 在 AB 上, $AE:EB=3:5$, 作出 AB 的侧面投影和点 E 的三面投影。

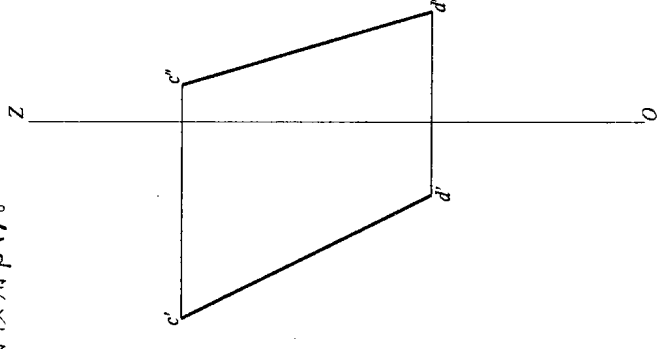


点 C 直线 AB 上, 点 D 直线 AB 上。

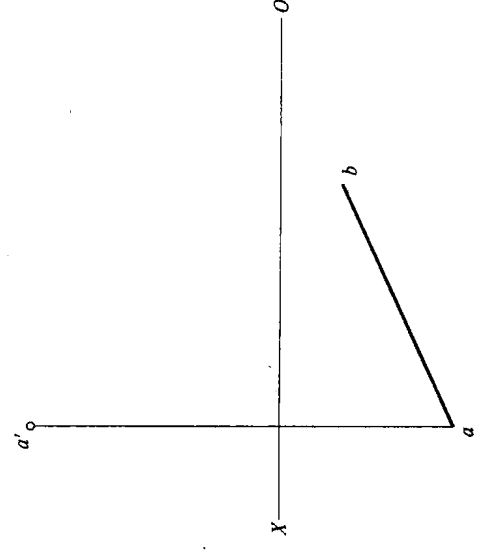
4. 作直线 AB 的真长及其对投影面 H、V 的倾角 α 、 β , 在 AB 上作与点 A 相距 25mm 的点 C 的两面投影。



5. 作直线 CD 的真长及其对投影面 V、W 的倾角 β 、 γ 。

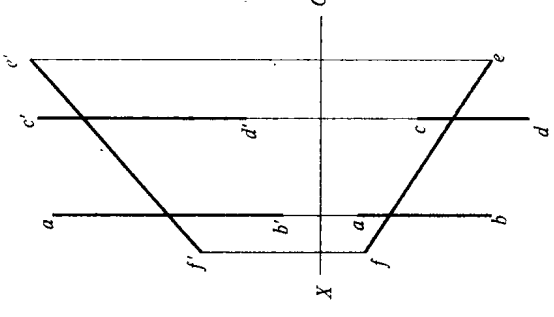


6. 已知直线 AB 对投影面 H 的倾角 $\alpha=30^\circ$, 补全它的正面投影, 并回答有几解, 图中任求一解。

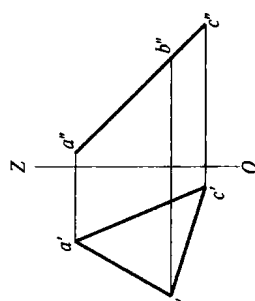
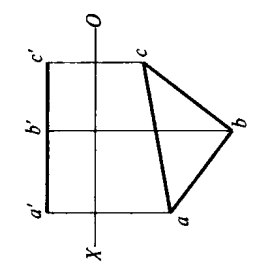
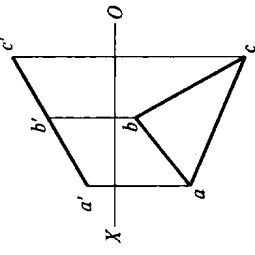
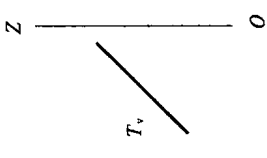
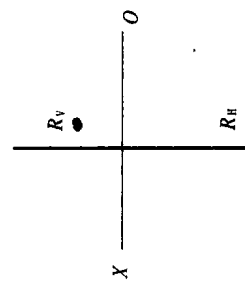
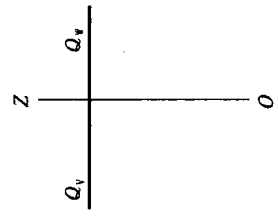
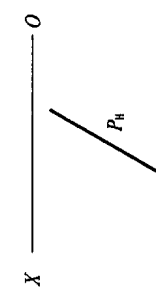
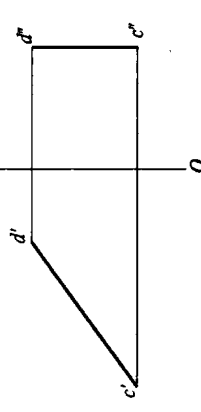
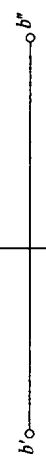
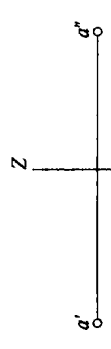
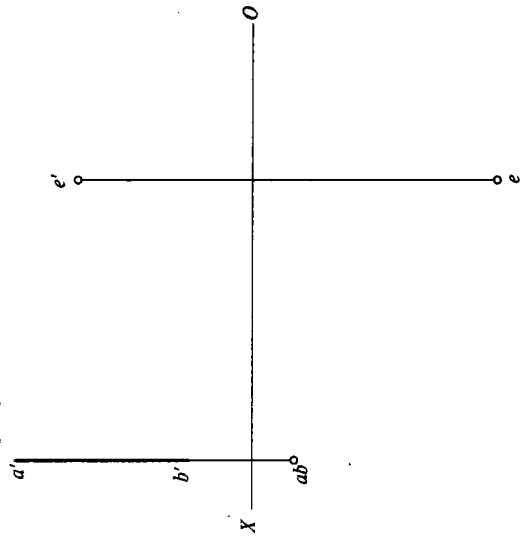
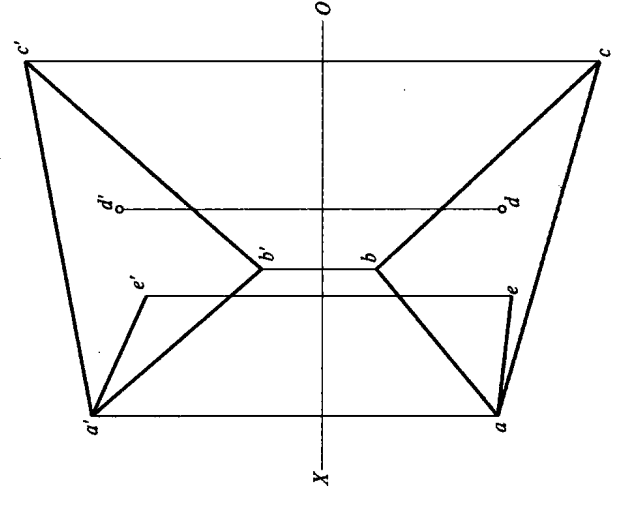
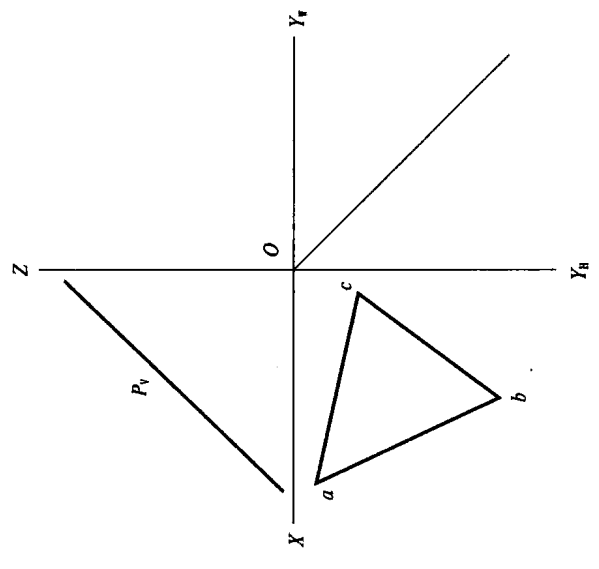
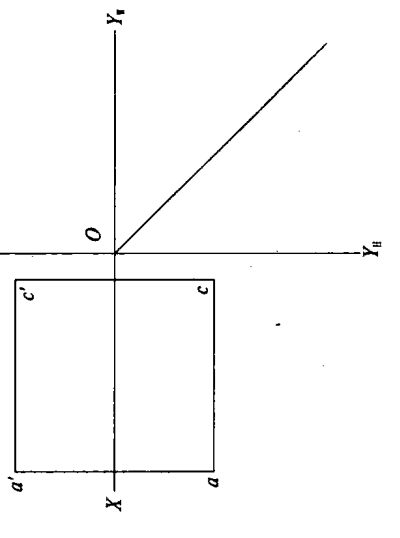
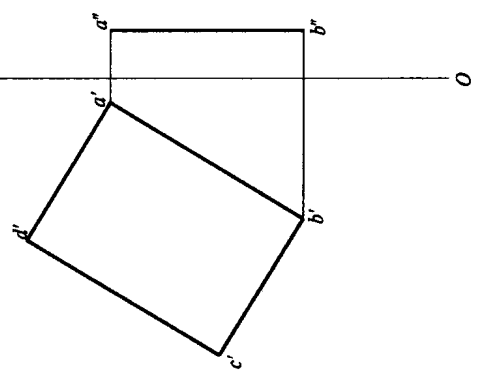


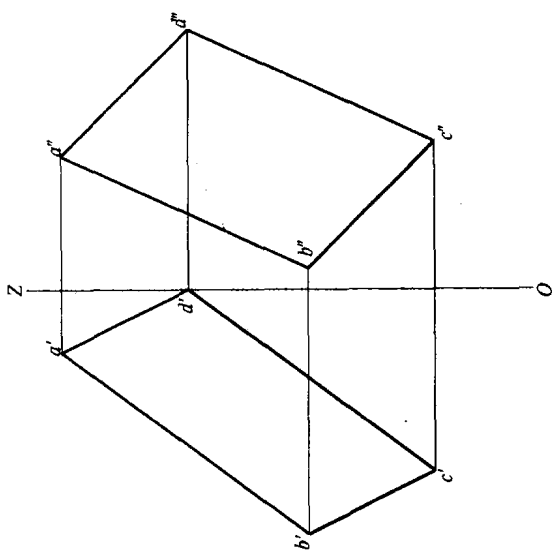
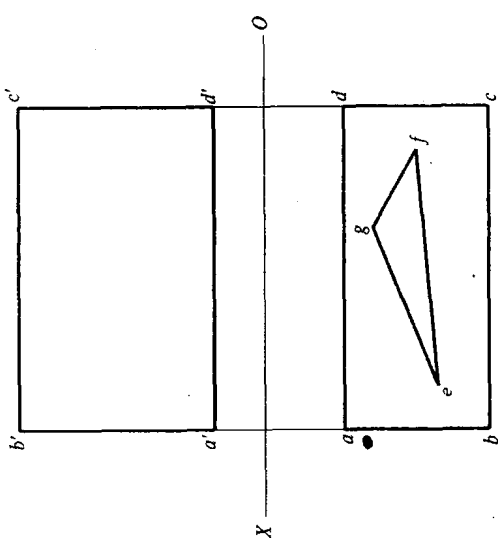
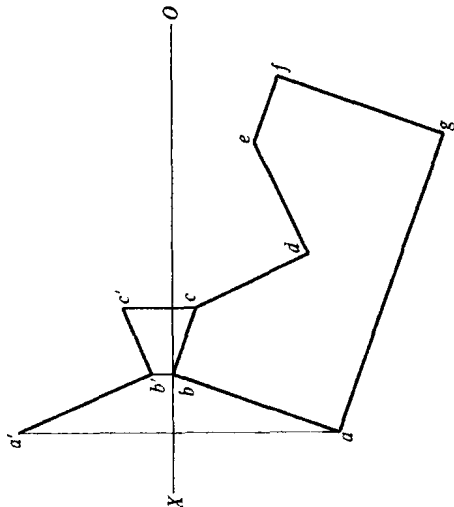
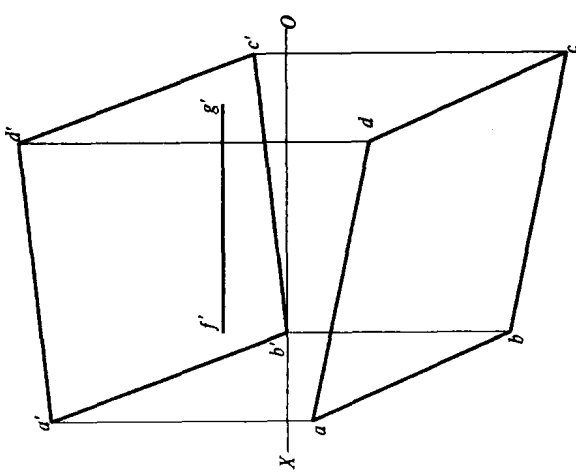
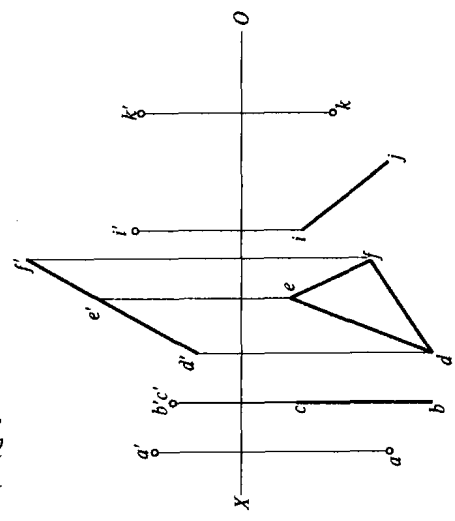
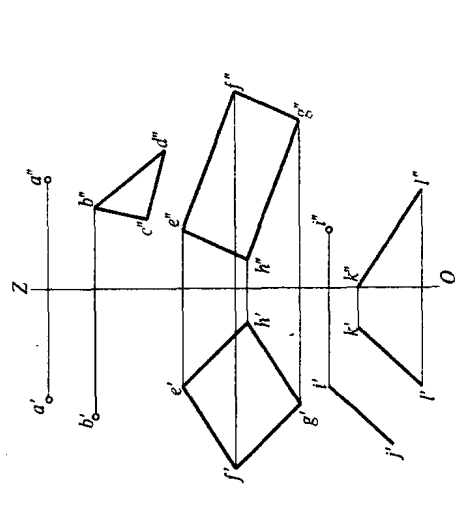
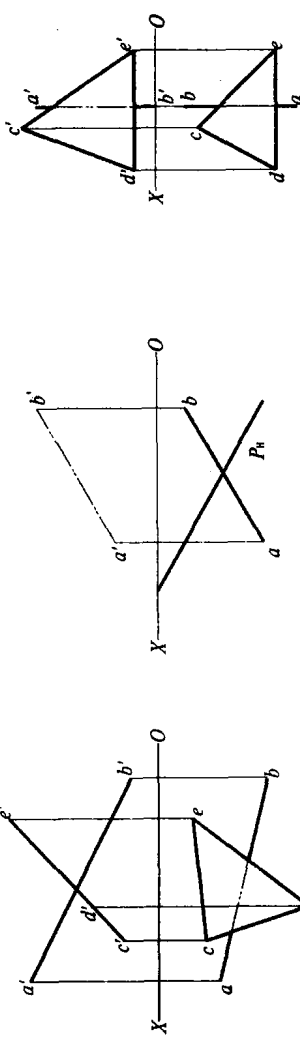
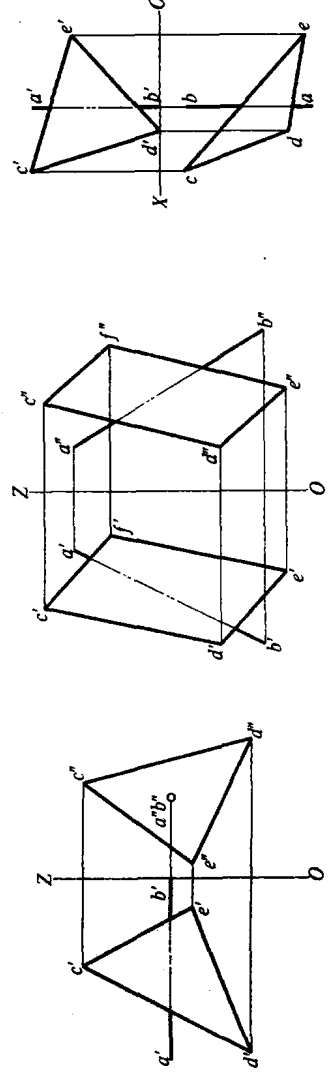
答: 有 解。

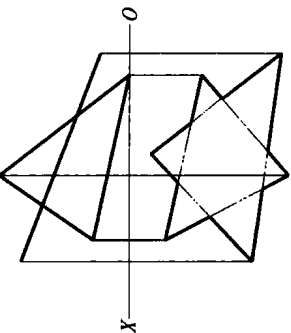
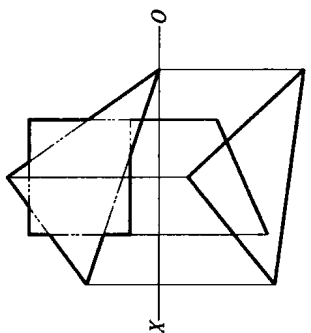
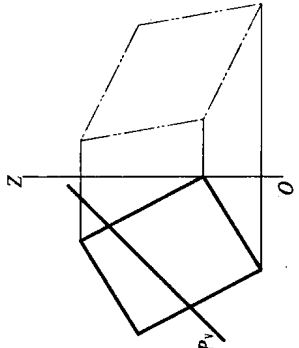
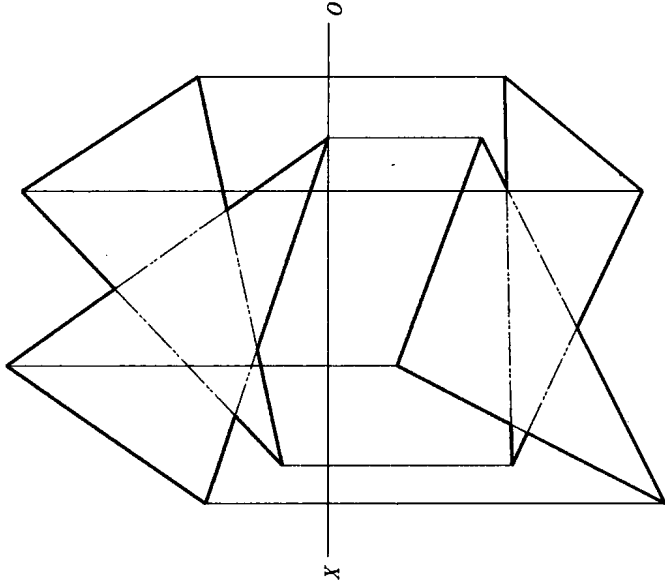
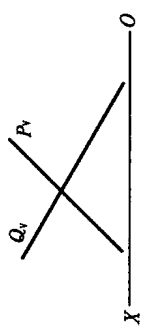
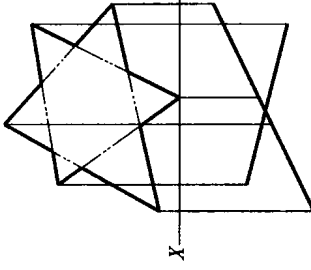
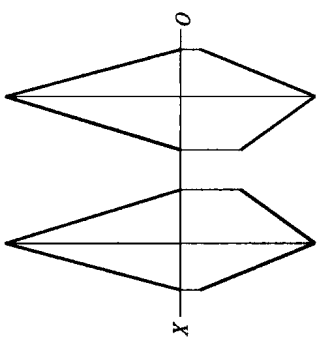
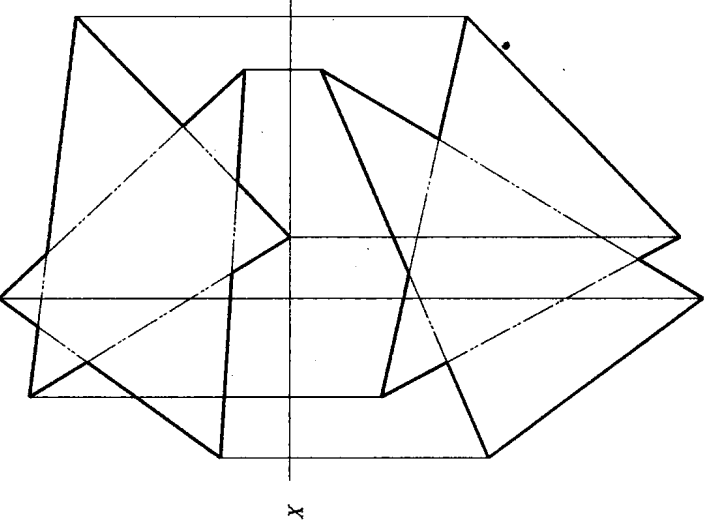
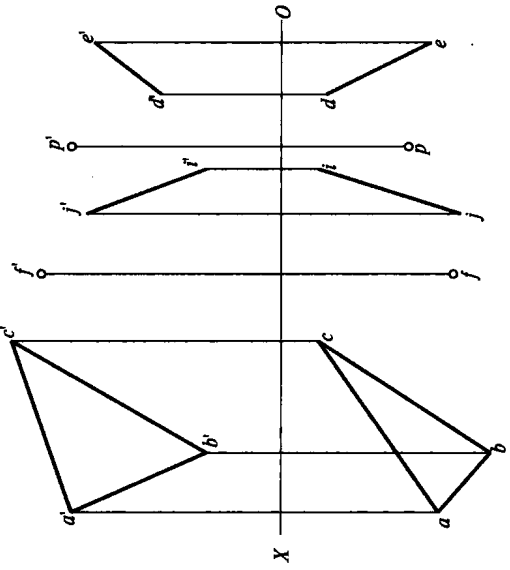
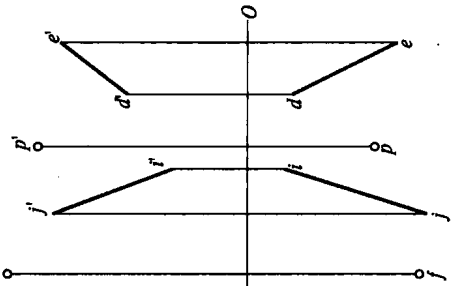
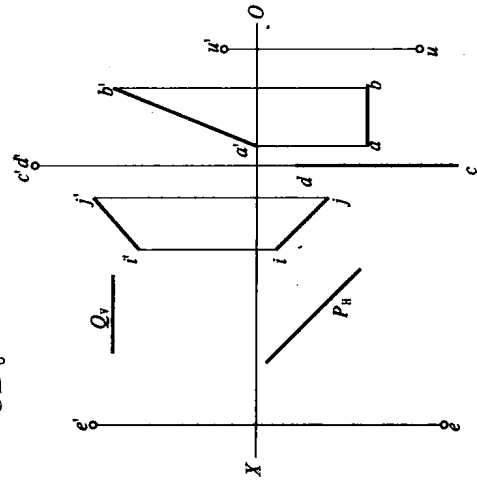
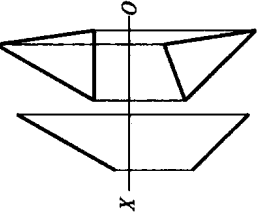
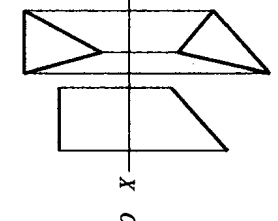
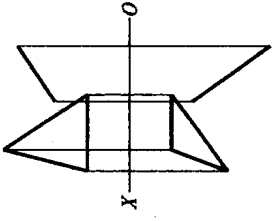
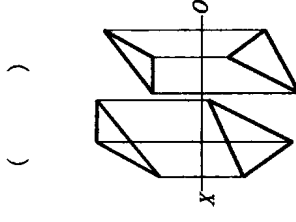
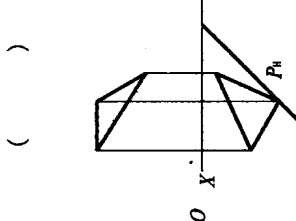
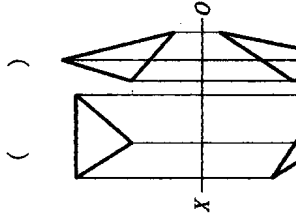
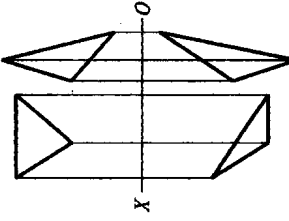
7. 通过作图检验直线 AB、CD、EF 的相对位置, 并将检验结果在括号内填写平行、相交或交叉(建议加作 W 面检验)。

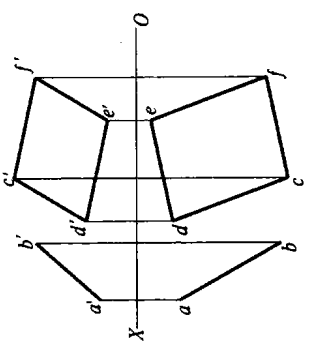
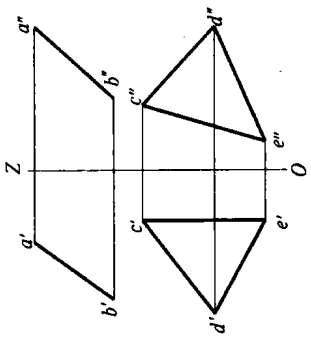
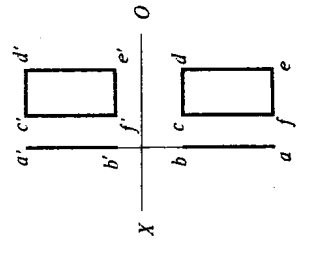
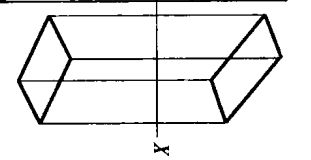
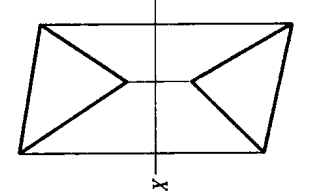
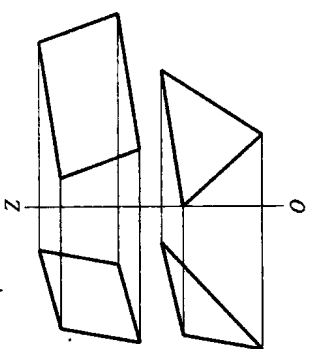
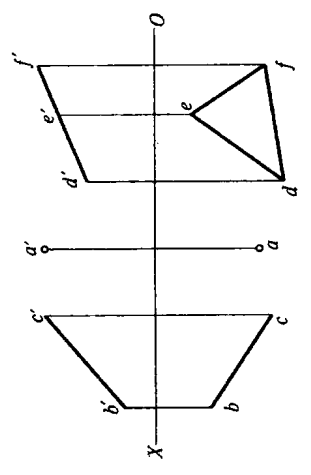
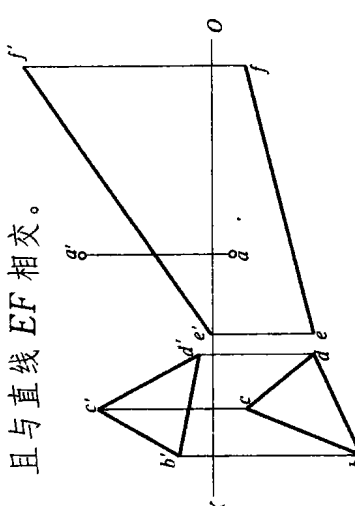
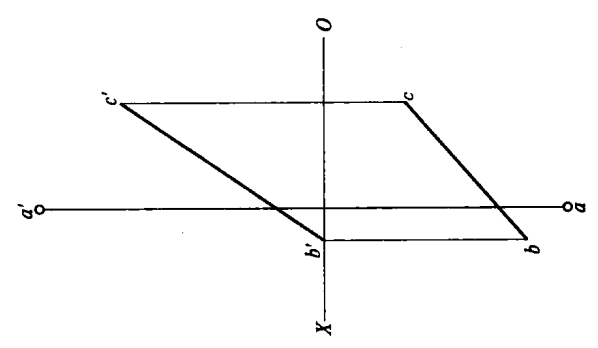
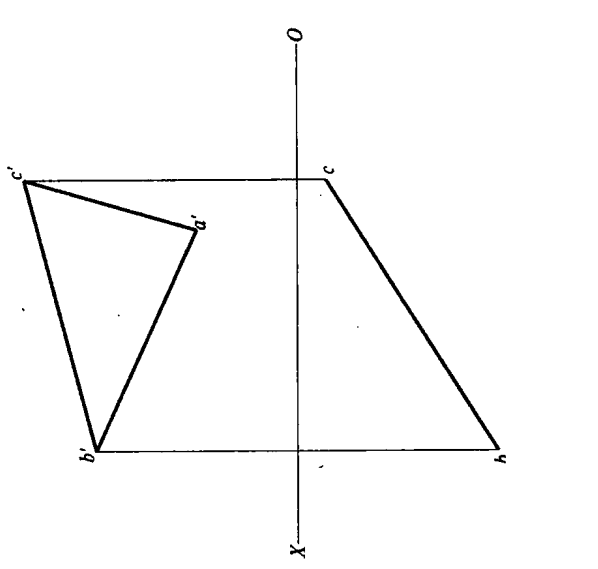
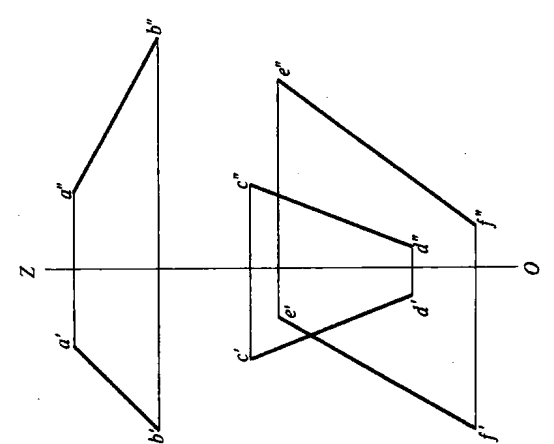
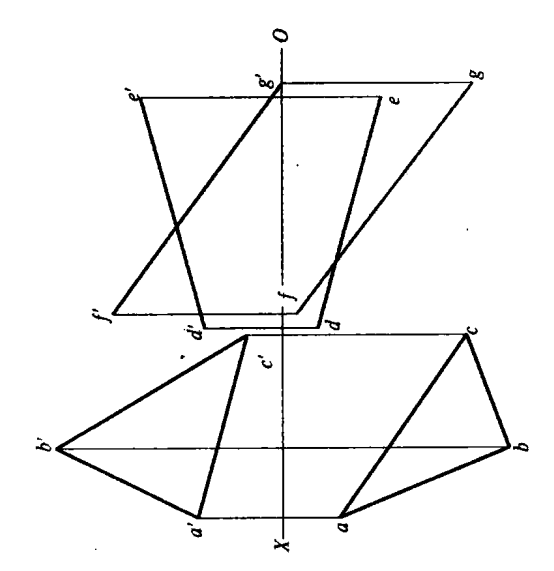
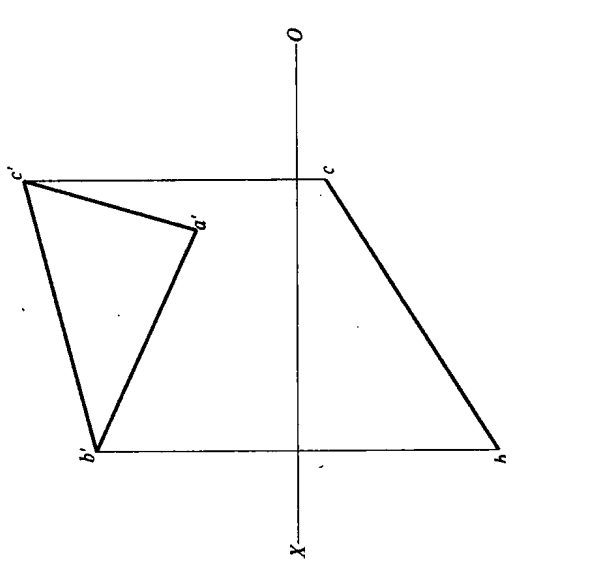
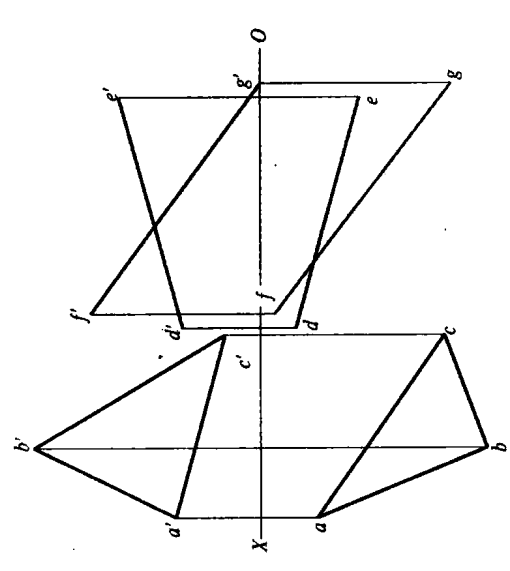


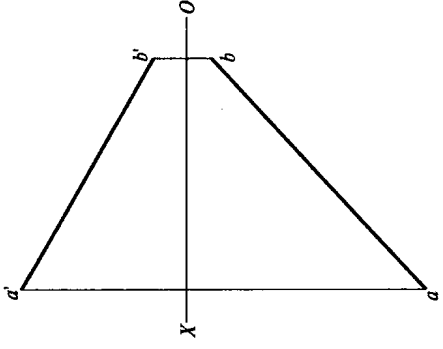
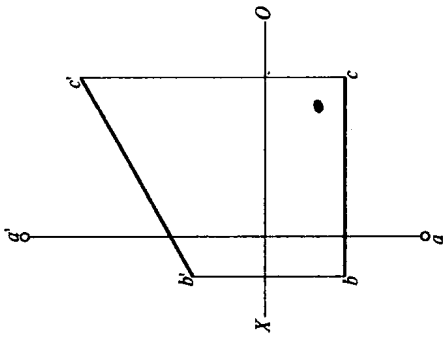
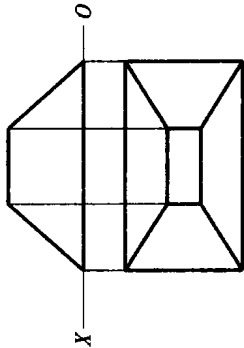
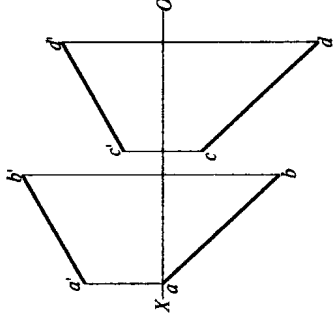
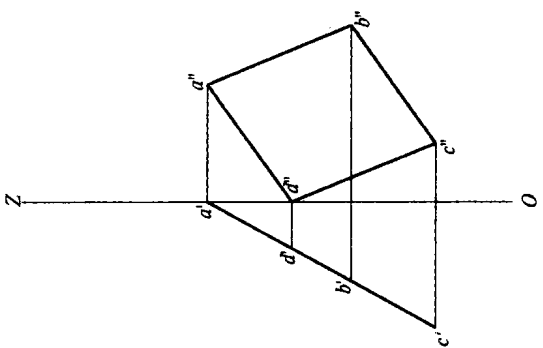
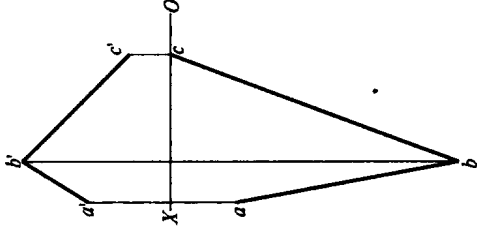
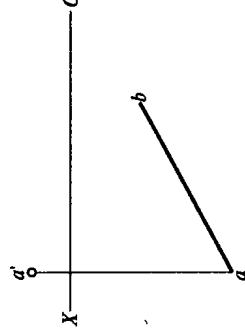
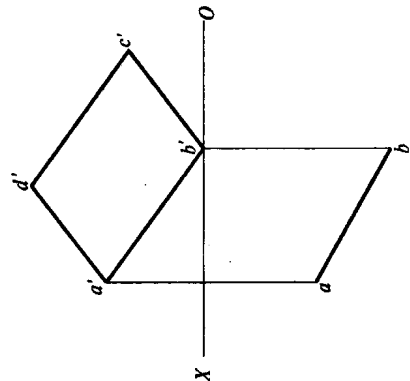
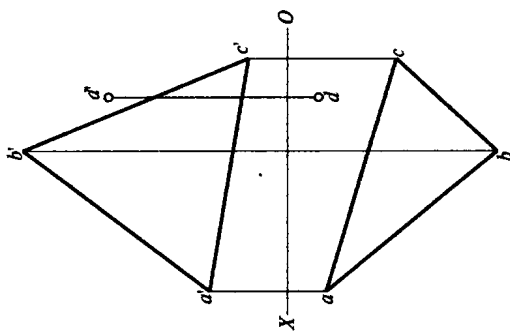
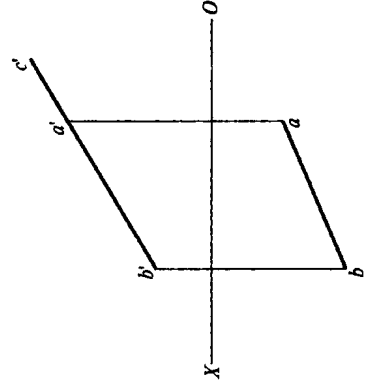
答: AB 与 CD 交叉; CD 与 EF 相交; EF 与 AB 相交。

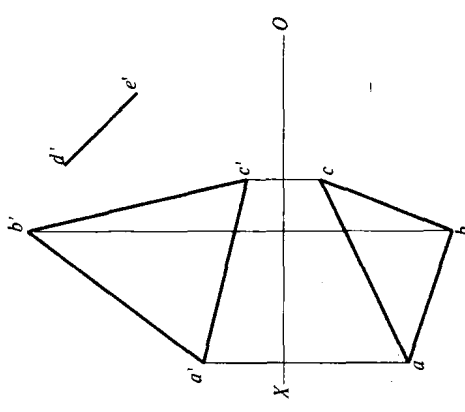
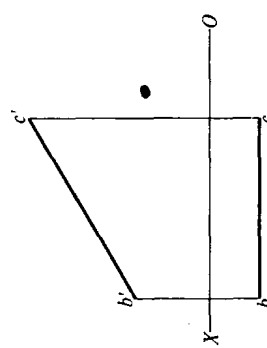
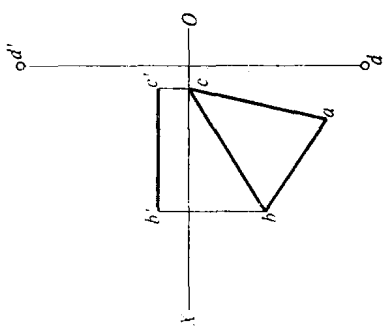
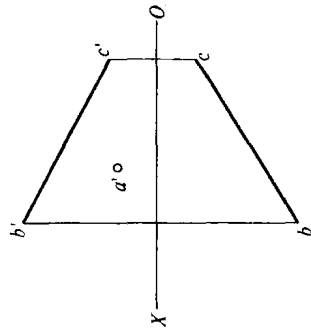
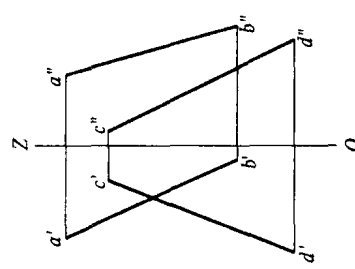
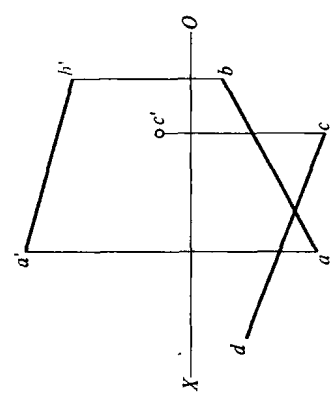
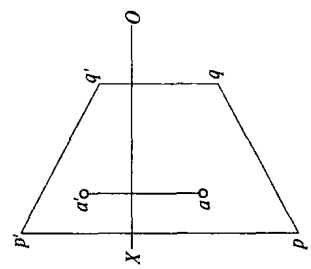
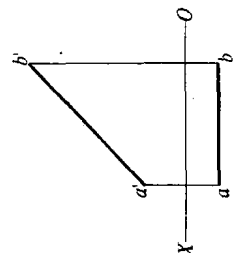
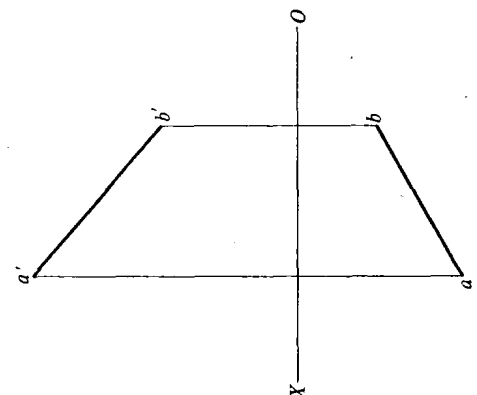
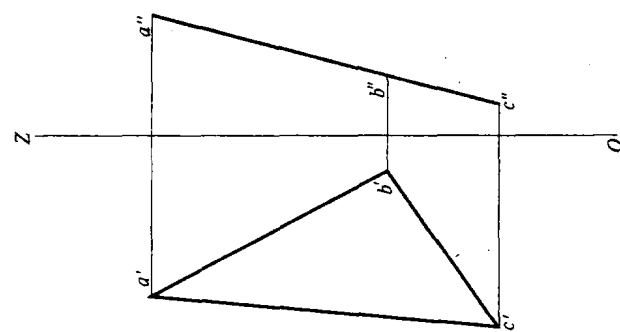
平面(一)	班级	姓名	审核	4
1. 按下列四个$\triangle ABC$和以有积聚性的迹线表示的平面P、Q、R、T对投影面的相对位置, 分别填写它们的名称和倾角(0°、30°、45°、60°、90°)。  $\triangle ABC$是__面。 $\triangle ABC$是__面。 $\triangle ABC$是__面。 $\alpha=$; $\beta=$; $\gamma=$ 。 $\alpha=$; $\beta=$; $\gamma=$ 。 $\alpha=$; $\beta=$; $\gamma=$ 。  平面P是__面。 平面Q是__面。 平面R是__面。 平面T是__面。 $\alpha=$; $\beta=$; $\gamma=$ 。 $\alpha=$; $\beta=$; $\gamma=$ 。 $\alpha=$; $\beta=$; $\gamma=$ 。	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。 	3. 已知处于铅垂面位置的正方形$ABCD$的左后边AB,$\beta=60^\circ$,补全正方形的两面投影。已知处于水平面位置的等腰三角形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。 	7. 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__$\triangle ABC$上; AE__$\triangle ABC$上。	
4. 已知正垂面P的正面迹线P_v以及平面P上的$\triangle ABC$的水平投影,补全$\triangle ABC$的三面投影。 	5. 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的有积聚性的侧面迹线和正方形的三面投影。 	6. 已知正方形$ABCD$的后边AB为正垂线,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。 		

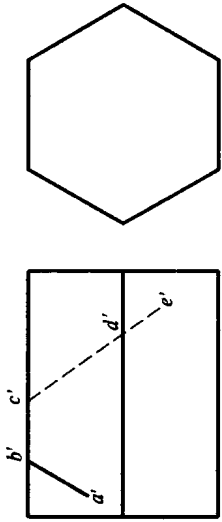
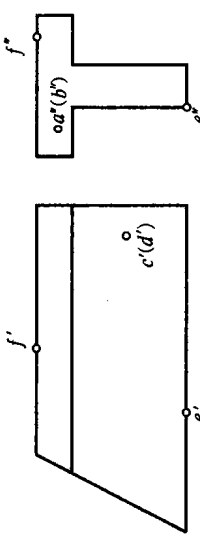
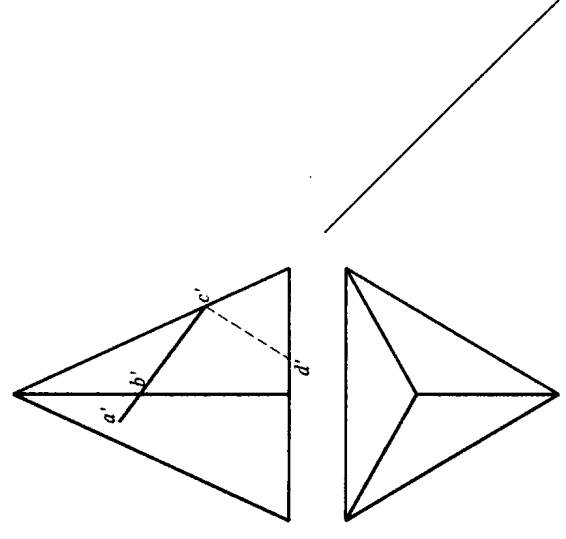
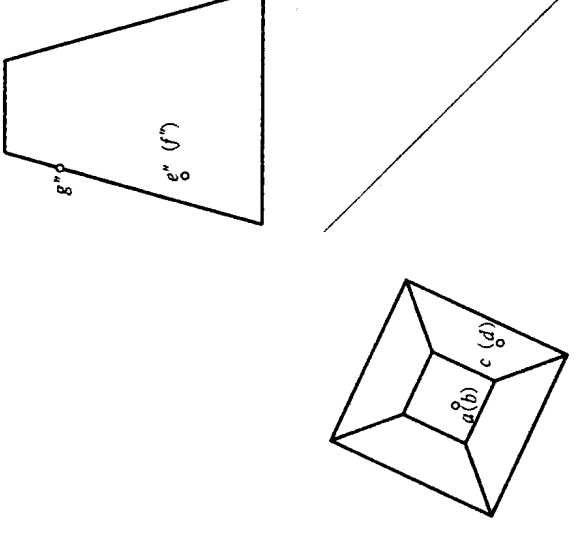
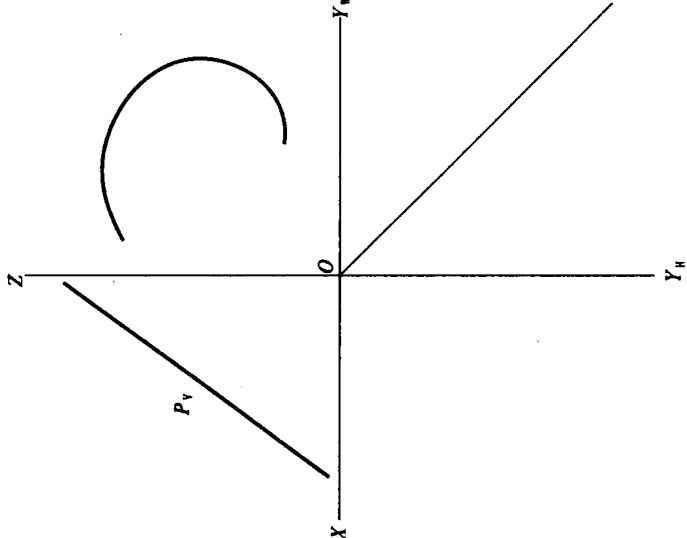
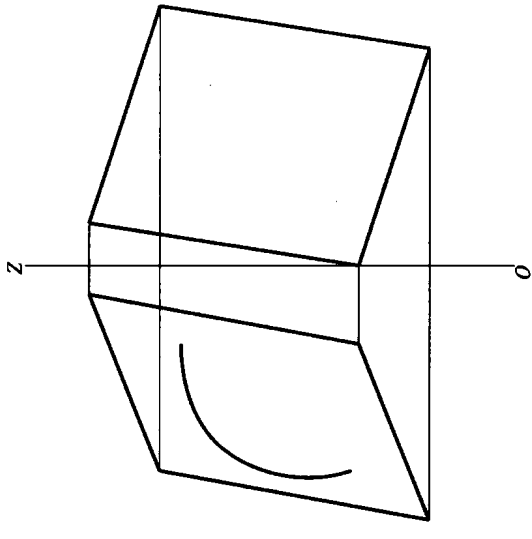
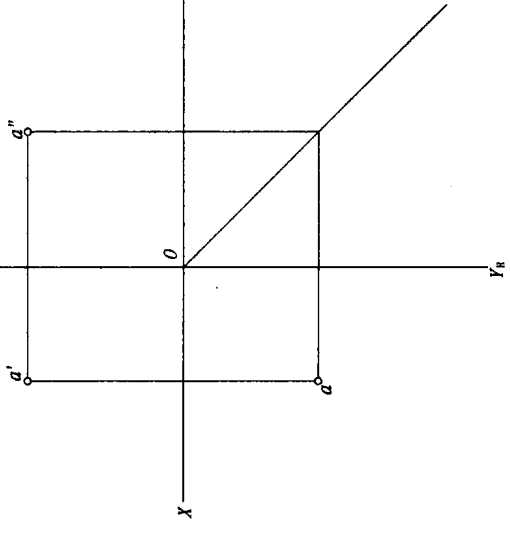
平面(二), 直线与平面以及两平面的相对位置(一)				班级	姓名	审核	5
1. 在 $\square ABCD$ 平面上取一点 E , 点 E 在正面 V 之前 25mm , 在侧面 W 之左 10mm , 求作点 E 的两面投影。		2. 已知矩形平面 $ABCD$ 上的 $\triangle EFG$ 的水平投影, 作出其正面投影。		3. 补全平面图形 $ABCDEFG$ 的正面投影。		4. 已知 $\square ABCD$ 上有一个直角等腰 $\triangle EFG$, FG 为水平线, 直角顶点 E 在 FG 的后上方, 完成直角等腰 $\triangle EFG$ 的两面投影。	
5. 已知正垂面 $\triangle DEF$, 求作下列平面和直线: (1) 过点 A 作平面 $P \parallel \triangle DEF$; (2) 过正垂线 BC 作平面 $Q \parallel \triangle DEF$; (3) $IJ \parallel \triangle DEF$, 补全直线 IJ 的正面投影; (4) 过点 K 作正平线 $KL \parallel \triangle DEF$, 长度任意。		6. 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) $\triangle BCD \parallel \square EFGH$, 补全 $\triangle BCD$ 的正面投影; (3) $IJ \parallel \square EFGH$, 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。		7. 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 与铅垂面 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。	

直线与平面以及两平面的相对位置(二)			班级	姓名	审核	6
1. 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)平行四边形与正垂面 P 相交。		(8)两三角形相交。
						
(4)两正垂面 P 、 Q 相交。		(5)两三角形相交。		(6)两相交直线所确定的平面相交。		(7)两三角形相交。
						
2. 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 $PQR \perp DE$ 。						
						
3. 已知铅垂面 P 、水平面 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 IUL (或平面 R) $\perp$ 平面 Q 。						
(3)过点 U 作平面 $S \perp AB$; 平面 $T \perp CD$ 。						
						
4. 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”。						
						
()	()	()	()	()	()	()

直线与平面以及两平面的相对位置(三)		班级	姓名	审核	7
1. 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”。  ()  ()  ()  ()  ()  ()					
2. 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 $\triangle DEF$。  (3) 过点 A 作直线平行于 $\triangle BCD$, 且与直线 EF 相交。 					
3. 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)。  		5. 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)。  			
4. 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. 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)。 			

换面法(一)	班级	姓名	审核	8
1. 求作直线 AB 的真长和倾角 α、β。 	2. 求作点 A 与直线 BC 间的真实距离。 	3. 求作吸气管的相邻壁面之间的夹角的大小。 	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 的真长为 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。 

换面法(二), 旋转法	班级	姓名	审核	9
1. 已知直线 DE 平行于 $\triangle ABC$ 平面, 与 $\triangle ABC$ 平面的距离为 5mm, 求作 DE 的水平投影。两解任求一解。 	2. 已知等腰三角形 ABC 的底边 BC, $\triangle ABC$ 对 V 面的倾角 $\beta = 45^\circ$, 三角形的高为 20mm, 补全 $\triangle ABC$ 的两面投影。 	3. 已知点 D 与 $\triangle ABC$ 平面的距离为 12mm, BC 为水平线, 补全 $\triangle ABC$ 的正面投影。两解任求一解。 	4. 已知点 A 与直线 BC 的距离为 10mm, 求作点 A 的水平投影。两解任求一解。 	5. 作两交叉直线 AB, CD 的公垂线, 并注明它们之间的最短距离。 
6. 已知两交叉直线 AB, CD 的距离为 10mm, 补全 CD 的正面投影。两解任求一解。 	7. 已知正方形 $ABCD$ 的对角线 BD 在直线 PQ 上, 补全正方形 $ABCD$ 的两面投影。 	8. 已知等边三角形 ABC 的一边 AB, $\triangle ABC$ 的倾角 $\beta = 30^\circ$, 顶点 C 在 AB 的前上方, 补全 $\triangle ABC$ 的两面投影。 	9. 用旋转法求作直线 AB 的真长和倾角 α, β。 	10. 用旋转法求侧垂面 $\triangle ABC$ 的真形。 

平面立体及其表面上的线和点、曲线	班级	姓名	审核	10
1. 作六棱柱的水平投影,并作出六棱柱表面上的折线 $ABCDE$ 的另两投影。 	2. 作左端面为正垂面的 T 形侧垂柱的水平投影,并补全这个柱体表面上的点 A、B、C、D、E、F 的三面投影。 	3. 作三棱锥的侧面投影,并作出三棱锥表面上的折线 $ABCD$ 的另两投影。 	4. 作四棱台的正面投影,补全四棱台的侧面投影,并作出四棱台表面上的点 A、B、C、D、E、F、G、H 的另两投影。 	
5. 已知正垂面 P 上的曲线的侧面投影,求作这条曲线的另两投影。 	6. 已知平行四边形平面上的曲线的正面投影,求作这条曲线的侧面投影。 	7. 求作圆心位于点 A、直径为 24mm 的侧平圆的三面投影。 	8. 求作圆心位于点 A、直径为 24mm、处于左下到右上的、$\alpha=45^\circ$ 的正垂圆的三面投影,水平投影用换面法和连点法作出,侧面投影用同心圆法作出。 