



普通高等教育“十二五”国家级规划教材



普通高等教育“十二五”住建部规划教材
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

土木工程制图习题集

(第4版)

T M G C Z T X T J

何铭新 李怀健 主编
谢步瀛 主审



武汉理工大学出版社
WUTP Wuhan University of Technology Press

普通高等教育“十二五”国家级规划教材

普通高等教育“十二五”住建部规划教材

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

本书曾获得第五届全国高校出版社优秀畅销书一等奖

本书的配套课件曾获得第五届全国高校计算机课件评比优胜奖

中国土木工程学会教育工作委员会 审 订

土木工程制图习题集

(第4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《土木工程制图》(第4版)配套使用,它是根据教育部高等学校工程图学教学指导委员会2010年制订的《普通高等院校工程图学课程教学基本要求》和住建部高等学校土木工程学科专业指导委员会2011年颁布的《高等学校土木工程本科指导性专业规范》推荐的“土木工程制图”课程的核心知识单元及其知识点,是在原《画法几何及土木工程制图习题集》(第3版)的基础上修订的。包括下列内容:制图的基本知识和基本技能;点、直线、平面和平面曲线的多面正投影;投影变换;平面立体、曲面、曲面立体,空间曲线的多面正投影;平面、直线与立体相交,两立体相交;轴测投影;标高投影;组合体的多面正投影和组合体的构型设计;表示工程形体的图样画法;钢筋混凝土构件图;房屋的建筑施工图;房屋的结构施工图;给水排水施工图;道路、桥梁、涵洞、隧道工程图等。

本习题集可作为土木工程专业(涵盖建筑工程、道路与桥梁工程、地下工程、铁道工程等方向)本科、给水排水工程专业本科或其他相近专业的“土木工程制图”课程的教材,也可供其他层次的学校,如职工大学、函授大学等相关专业使用。此外,为了满足多媒体辅助教学的需要,配合本习题集和配套教材制作的助教、助学课件也同步修订,需要的学校可向武汉理工大学出版社索取。

图书在版编目(CIP)数据

土木工程制图习题集/何铭新,李怀健主编.—4版.—武汉:武汉理工大学出版社,2015.7

ISBN 978-7-5629-4810-0

I. ①土… II. ①何… ②李… III. ①土木工程-建筑制图-高等学校-习题集 IV. ①TU204-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 310371 号

项目负责人:蔡德民 刘永坚 田道全

责任校对:张明华

出版发行:武汉理工大学出版社

社 址:武汉市洪山区路狮路 122 号

邮 编:430070

网 址:<http://www.techbook.com.cn>

印 刷:崇阳文昌印务有限责任公司

经 销:各地新华书店

开 本:880×1230 1/8

印 张:13

字 数:218 千字

版 次:2015 年 7 月第 4 版

印 次:2015 年 7 月第 1 次印刷

印 数:175001—185000 册

定 价:26.00 元

责任编辑:张莉娟

装帧设计:兴和设计

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)87515778 87515848 87785758 87165708(传真)

• 版权所有,盗版必究 •

普通高等学校土木工程专业新编系列教材编审委员会

(第4届)

学术顾问:

吕西林 李杰 罗福午 李少甫 甘绍" 包世华 毛鹤琴
辛克贵 刘立新 李必瑜 彭少民 何铭新 吴培明 胡敏良

主任委员:

李国强 朱宏亮 田高

副主任委员:

刘伟庆 邹超英 白国良 徐礼华 雷宏刚 贾连光 朱彦鹏
张永兴 张俊平 刘殿忠 缪 D 王 岚 周学军 赵明华

委员:(以姓氏笔画为序)

王 林 王 燕 王月明 王天稳 王社良 王泽云 袁海庆
邓铁军 王新武 王毅红 吴炎海 卢文胜 白晓红 蒋沧如
叶献国 孙 俊 孙 强 刘长滨 李书进 李启令 曾志兴
李怀建 刘剑飞 孙家齐 过静 B 李碧雄 张立人 窦立军
陈水生 邵旭东 陈伯望 宋固全 张国强 张科强 戴国欣
吴雪茹 吴辉琴 何培玲 周 云 俞 晓 饶云刚 魏瑞演
姜玉松 段兵廷 柳炳康 赵瑞斌 徐 伟 秦建平 袁广林

总责任编辑:刘永坚 田道全

秘 书 长:蔡德民

第4版前言

本习题集与土木工程专业新编系列教材中的《土木工程制图》(第4版)配套使用,是在原《画法几何及土木工程制图习题集》(第3版)的基础上,按教育部工程图学教学指导委员会2010制订的《普通高等院校工程图学课程教学基本要求》和住建部高等学校土木工程学科专业指导委员会2011年颁布的《高等学校土木工程本科指导性专业规范》对本课程所推荐的核心知识单元和知识点,并适应各校的教学改革趋向,配合配套教材第4版而修订的。本习题集与配套教材的学时数按51~85的范围编写,当本课程的学时数为85、68、51左右的各种不同情况下的教学内容与作业安排的建议,可参考配套教材编后语中所列的表。本习题集与配套教材第1版曾获同济大学第八届优秀教材奖,第2版曾获第五届全国高校出版社优秀畅销书一等奖,第3版是普通高等教育“十一五”国家级规划教材,与这套教材和习题集配套的课件于2009年在第五届全国高等学校计算机课件评比中获优胜奖,本版是普通高等教育“十二五”住建部规划教材、普通高等教育“十二五”国家级规划教材。由于与本习题集配套教材的书名按《高等学校土木工程本科指导性专业规范》推荐改为《土木工程制图》,所以本习题集也改为《土木工程制图习题集》。

为了便于教学,本习题集内容的编排顺序与配套教材一致,可按上述两个文件和各校自订的教学大纲,参考配套教材的前言与编后语,在教学中将配套教材和本习题集内容的顺序作适当调整,内容也可按需增删。制图作业中的汉字应写长仿宋字,字母、数字用标准字体;标题栏中的校名、图名用7号字,其余汉字用5号字,日期、学号、图号等数字用3.5号字,图别按实际情况书写基本训练、建施、结施、水施、交通工程,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适用于给水排水工程专业,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,教师可能还要按学校层次和学生程度的不同来因材施教,所以本习题集中的习题和作业有适当余量,专业面较广,教师在教学中可按需取舍。若有些学校已将本课程中有关计算机绘图基础的内容抽出,另设“计算机绘图”课程时,则可将教材和习题集中的相关内容全部删去;若有些学校仍将这些内容保留在本课程内,但仍按过去的教学顺序集中在最后阶段讲授和上机操作,则可将有关计算机绘图基础的内容分别抽出,集中到本课程的最后进行教学;在未设“计算机绘图”课程的学校中,当前已有较多学校已将计算机绘图基础的内容分别安插、融合于本课程中相关的上机绘图处,则这些学校可按这

套教材和习题集的顺序进行教学。任课教师在布置绘图作业时,可根据本课程的不同安排情况按需指定学生用绘图仪器或计算机绘制。

由于当前有较多学校对本课程的绘图作业基本上已不要求学生画上墨图,所以本版习题集中的绘图作业只要求学生用绘图仪器绘制,铅笔加深,少数作业由教师按需指定用计算机绘制;对计算机绘图另行设课的学校,则绘图作业全部用绘图仪器绘制,铅笔加深。若有一些学校仍主张学生宜绘制少量上墨图作业,教师可指定本习题集中的一部分铅笔加深的作业改画上墨图。因此,在配套的第4版教材中还保留了第3版中有关上墨的一小部分内容。

本习题集由何铭新、李怀健任主编,张斌任副主编,由普通高等学校土木工程专业教材编审委员会委托同济大学谢步瀛教授审阅,可供高等学校土木工程专业(涵盖建筑工程、道路与桥梁工程、地下工程、铁道工程等方面)本科、给水排水工程专业本科或相近专业的“土木工程制图”课程的教材配套使用,也可供其他层次的学校,如职工大学、函授大学等有关专业选用。制图的基本知识和基本技能:点、直线、平面和平面曲线的多面正投影;投影变换;平面立体、曲面、曲面立体,空间曲线的多面正投影;平面、直线与立体相交,两立体相交;轴测投影;标高投影;组合体的多面正投影和组合体的构型设计;表示工程形体的图样画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。分插在习题集各处的计算机绘图基础的内容由同济大学陈星铭编写。

随着这套教材与习题集第4版的修订,与其配套的助教、助学课件也由同济大学李怀健作了相应的修订,仍由武汉理工大学出版社同时单独出版发行,需要的学校可向该出版社联系索取。由于编者水平有限,习题集中难免有缺点和错误,热忱欢迎专家和读者批评指正,使本习题集在下一版修订时能进一步改进和完善。

编者

2014年1月

目 录

制图的基本知识和基本技能	1	画上页所示的两个组合体的三面投影草图,并标注尺寸	26
基本规格和几何作图作业(用绘图仪器绘制或用绘图仪器和计算机各绘制一张, 由教师指定)	2	基本立体和组合体的构型设计练习(是否用 AutoCAD 三维实体造型,由教师指定)	27
点	3	视图	28
直线(一)	4	剖面图(一)	29
直线(二),平面和平面曲线(一)	5	剖面图(二)	30
平面和平面曲线(二)	6	断面图	31
直线与平面以及两平面的相对位置	7	工程形体表示方法的综合练习作业	32
投影变换	8	画上页所示的两个工程形体图样的草图,并标注尺寸(尺寸从轴测图上按轴向 1 : 1 的比例量取)	33
平面立体及其表面上的线和点,曲面、曲面立体及其表面上的线和点(一)	9	钢筋混凝土构件详图的习题和绘图作业(用绘图仪器绘制或用绘图仪器和计算机各 绘制一张,由教师指定)	34
曲面、曲面立体及其表面上的线和点(二)	10	房屋施工图、建筑施工图、总平面图的基本知识	35
曲面、曲面立体及其表面上的线和点(三),圆柱螺旋线和平螺旋面	11	建筑平面图的填充题和绘图作业(用绘图仪器或计算机绘制,由教师指定)	36
平面、直线与平面立体相交,平面、直线与曲面立体相交(一)	12	建筑平面图的识读	37
平面、直线与曲面立体相交(二)	13	建筑立面图的填充题和绘图作业	38
两平面立体相交,平面立体与曲面立体相交(一)	14	建筑剖面图的填充题和绘图作业	39
平面立体与曲面立体相交(二),两曲面立体相交	15	建筑详图(外墙节点详图绘图作业和楼梯详图习题)	40
正等测	16	基础平面图、基础详图的填充题和绘图作业	41
正面斜等测和正面斜二测	17	楼层结构平面图的习题及绘图作业	42
直线和平面的标高投影	18	楼层结构平面图及混凝土结构施工图平面整体表示方法的简答题、填充题和补图题	43
曲线、曲面和地面的标高投影	19	室内给水排水施工图的习题和绘图作业(是否用计算机完成绘图作业由教师指定)	44
工程建筑物及其坡边线的标高投影	20	给水排水总平面图的填充题和绘图作业	45
由组合体的轴测图画三面投影(一)(尺寸在轴测图上按轴线方向 1 : 1 的比例量取)	21	道路路线工程图作业	46
由组合体的轴测图画三面投影(二)(尺寸在轴测图上按轴线方向 1 : 1 的比例量取),标注 组合体的尺寸	22	桥梁工程图作业	47
由组合体的两面投影补第三投影(一)	23	桥梁工程图作业的附图	48
由组合体的两面投影补第三投影(二),补全组合体投影图中的漏线	24	涵洞工程图作业(用绘图仪器或计算机绘制,由教师指定),隧道工程图作业	49
由组合体的轴测图画三面投影,并标注尺寸作业	25		

作业 几何作图

一、图名

几何作图。

二、目的

1. 熟悉制图的基本规格。

2. 掌握正确使用绘图仪器和工具的方法和绘制铅笔图的技能。

3. 练习几何作图和平面图形的尺寸标注。

4. 初步掌握 AutoCAD 绘图软件的基本用法和二维绘图的上机操作技能(对本课程不含计算机绘图基础的学生无此目的)。

三、图纸

A3 图纸。

四、内容

按图中指定比例, 抄绘左侧的六个图形, 铅笔加深。是否用计算机再绘制并打印本作业一张, 由教师指定。

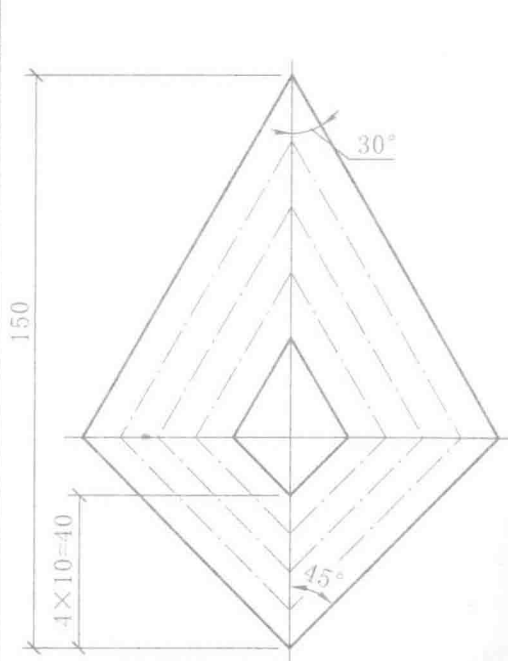
五、要求

1. 作图准确, 图面布置匀称, 直线与直线、直线与圆弧、圆弧与圆弧的交接位置准确。绘铅笔图时, 凡是圆弧与其它图线相连接时, 在底稿图上用轻淡的稿线标明圆弧的圆心和切点位置, 加深后再轻轻擦去。

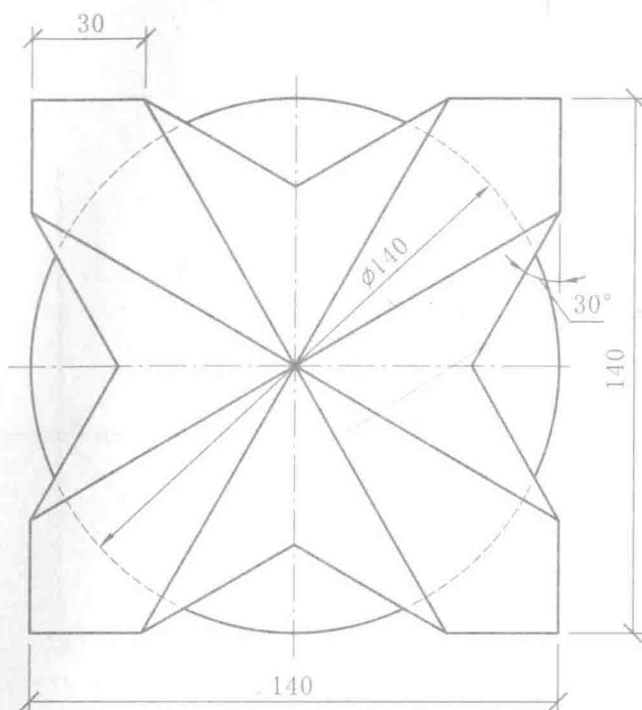
2. 建议粗实线宽约 0.7mm, 尺寸起止符号的斜短画线宽约 0.5mm, 中虚线宽约 0.35mm, 细实线、细单点长画线和尺寸线、尺寸界线宽约 0.18mm。绘铅笔图时, 底稿图经校核后, 应清理图面, 然后再加深。加深后, 图上的各种图线粗细分明, 同种线型的宽度保持一致。

3. 图名用 7 号长仿宋字体, 比例用 5 号字, 尺寸数字用 3.5 号字。图中的提示仅供参考, 不要书写在作业图中。

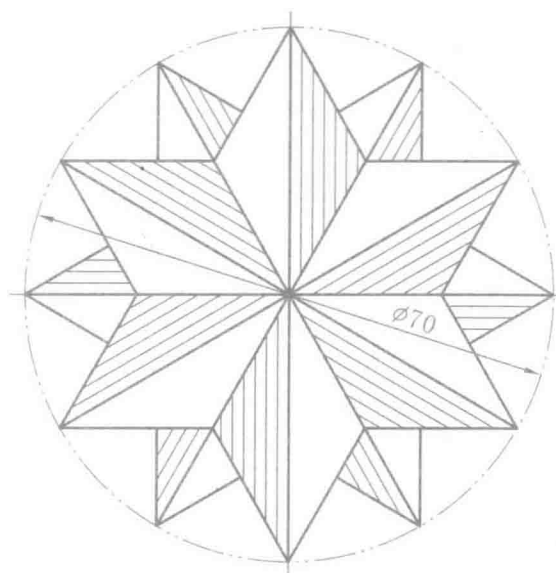
4. 用计算机绘制本作业时, 学生应熟悉各种命令和辅助工具, 准确定位, 并加快绘图速度。



直线连接 1:1

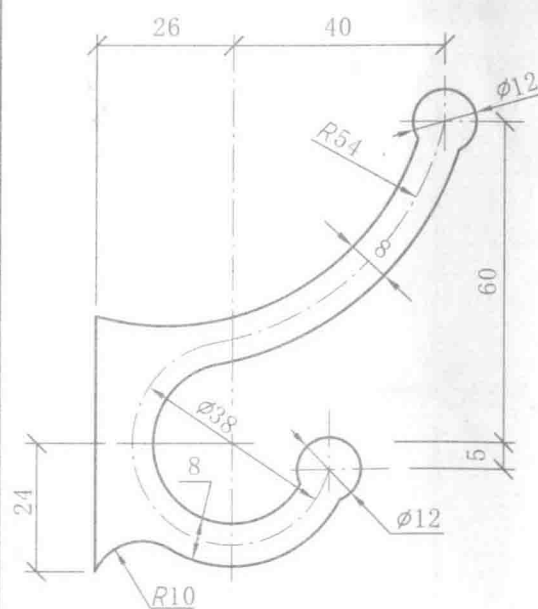


直线和圆 1:2

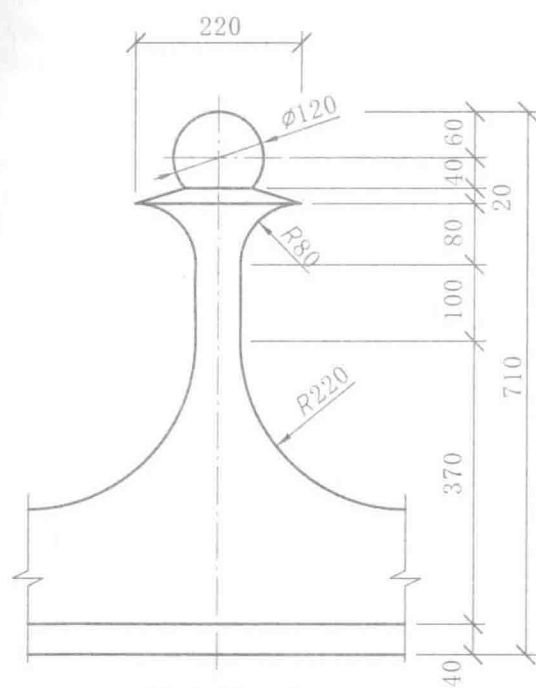


星形图案 1:1

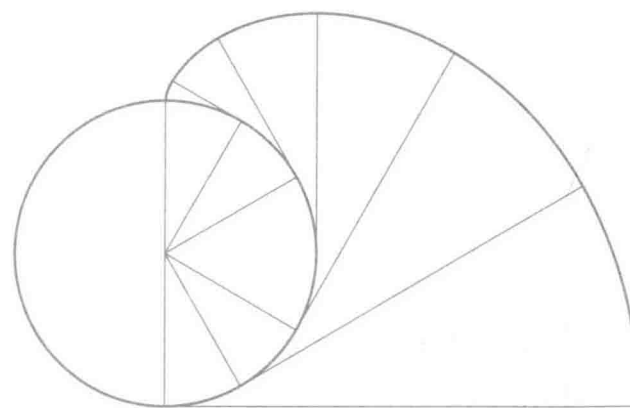
提示: 在直径为 70mm 的圆内, 每隔 30° 画一条直径后, 对照图样即可完成作图。



衣帽钩 1:1



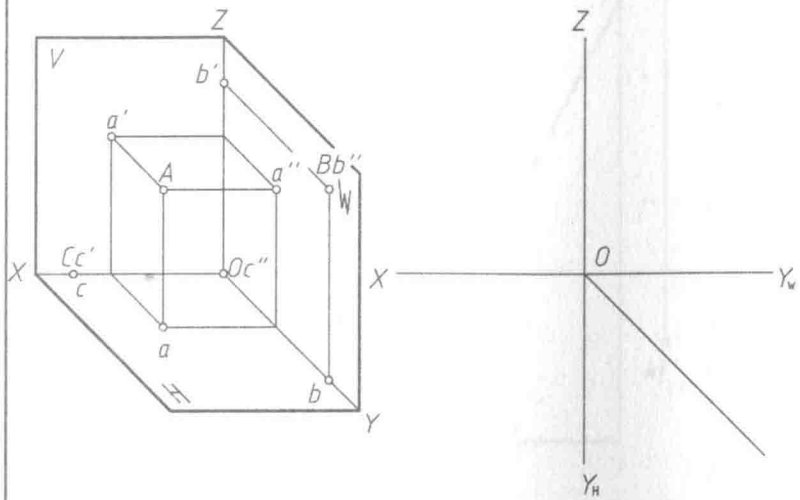
护栏柱头 1:10



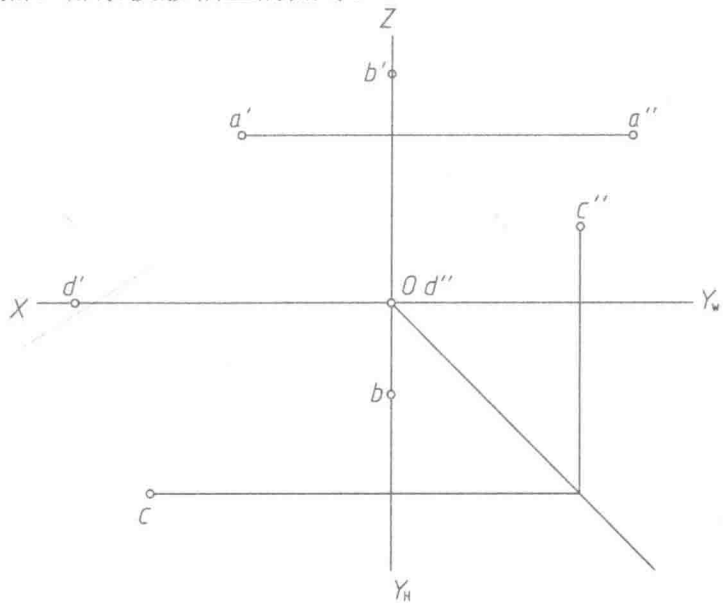
圆的渐开线 1:1

提示: 拉紧围在直径 40mm 的圆柱上的绳索的一端, 形成圆的一系列切线, 绳索端点的轨迹即为圆的渐开线。

1.按照立体图作诸点的三面投影。

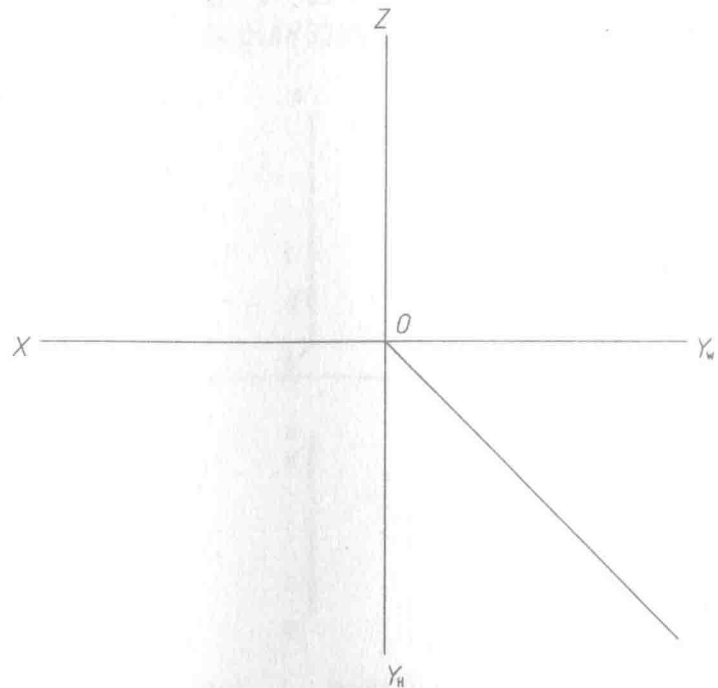


2.已知点A、B、C、D 的两面投影，作出各点的第三个投影，并写出这些点的位置（如空间点、哪个投影面上的点、哪条投影轴上的点等）。

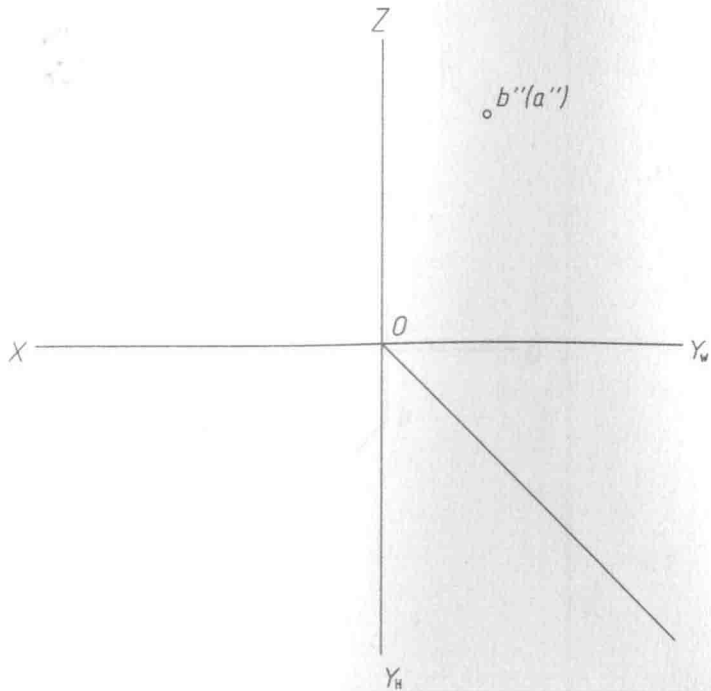


点	A	B	C	D
位置				

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15、7、15mm；点C在A之左10mm、A之前15mm、A之上12mm。



4.已知点A与W面的距离为20mm；点B距点A12mm；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，它与点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）。作出点A的水平投影，以及点B、C、D的两面投影，并表明可见性。



6.已知点A（40，20，70）；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。作诸点的两面投影，并表明可见性。



直线 (一)

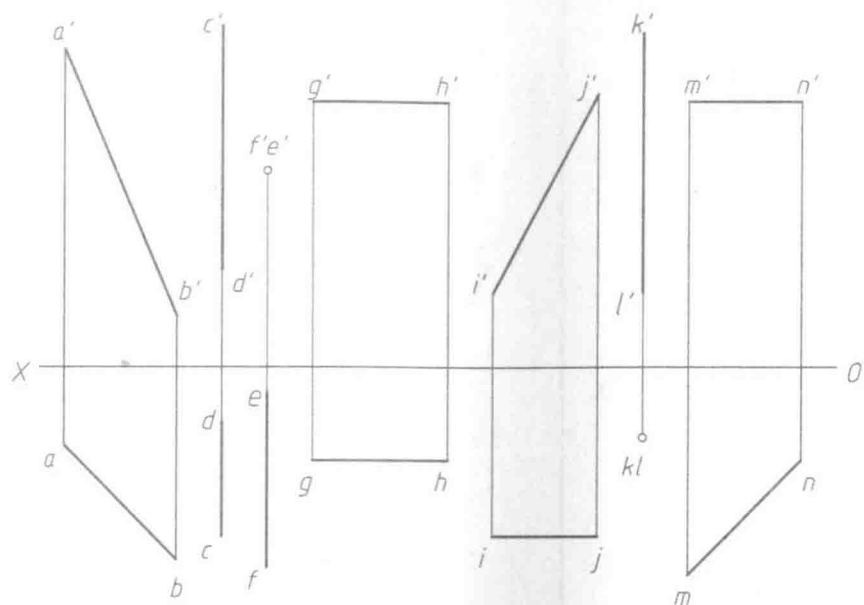
班级

姓名

审核

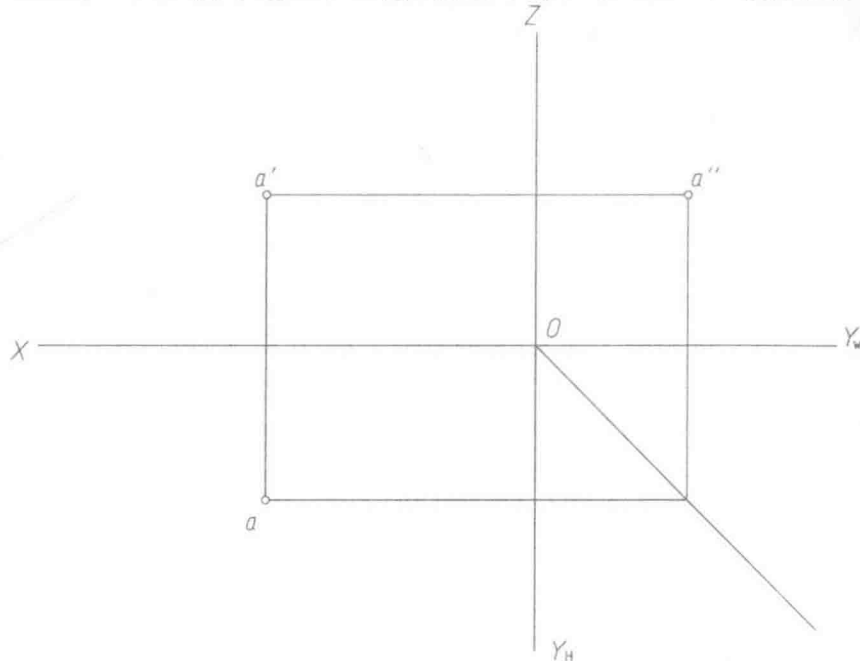
4

1. 判断下列直线对投影面的相对位置, 并填写名称。

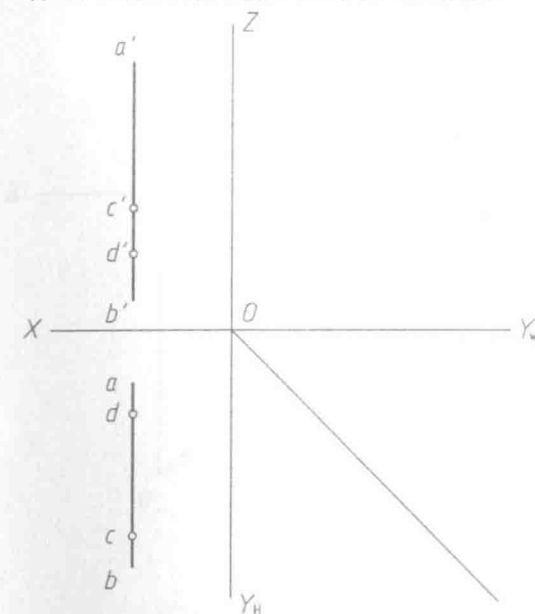


AB是_____线; CD是_____线; EF是_____线; GH是_____线; IJ是_____线; KL是_____线; MN是_____线。

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之正后方15mm; (4) 侧平线AE, E在A的后下方, $\beta=45^\circ$, 长20mm。

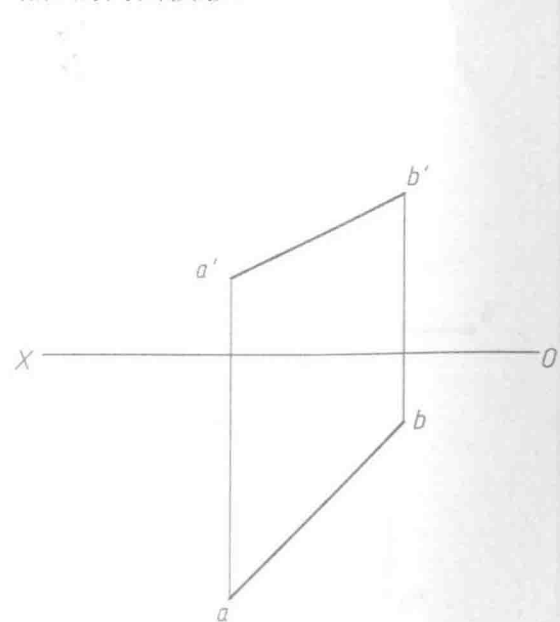


3. 已知直线AB和点C、D的两投影, 判断C、D是否在AB上, 填写“在”或“不在”。已知点E在AB上, $AE:EB=3:5$, 作出AB的侧面投影和E的三面投影。

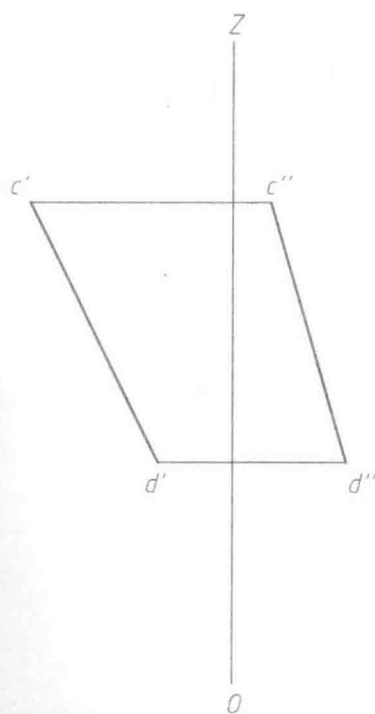


点C_____直线AB上; 点D_____直线AB上。

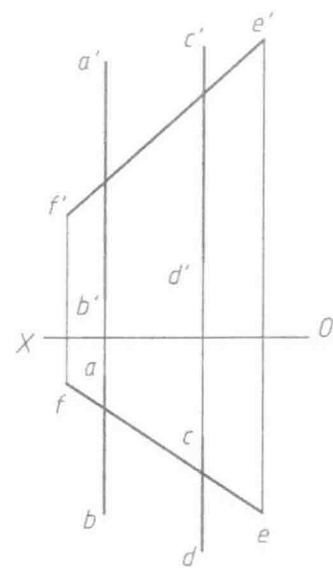
4. 作直线AB的真长及其对投影面H、V的倾角 α 、 β , 并在AB上作与A相距25mm的点C的两面投影。



5. 作直线CD的真长及其对投影面V、W的倾角 β 、 γ 。

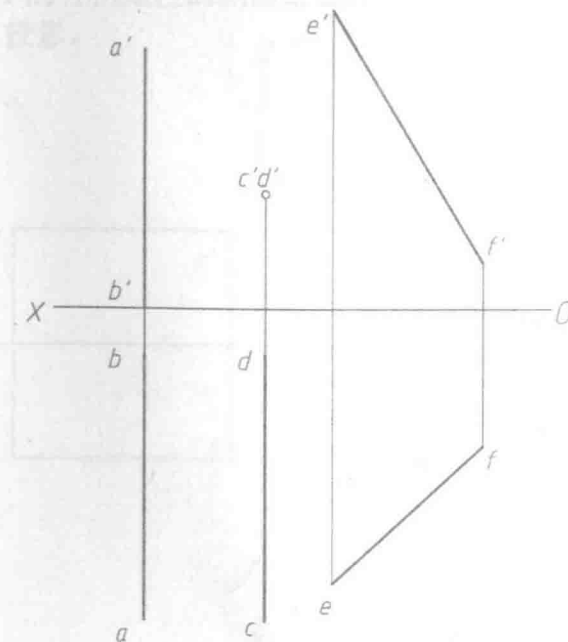


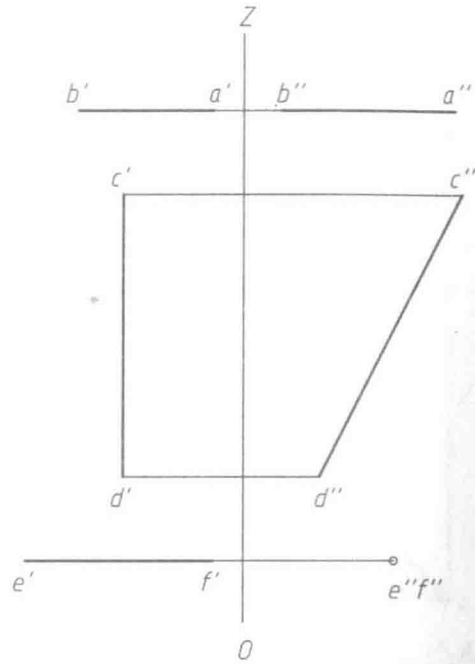
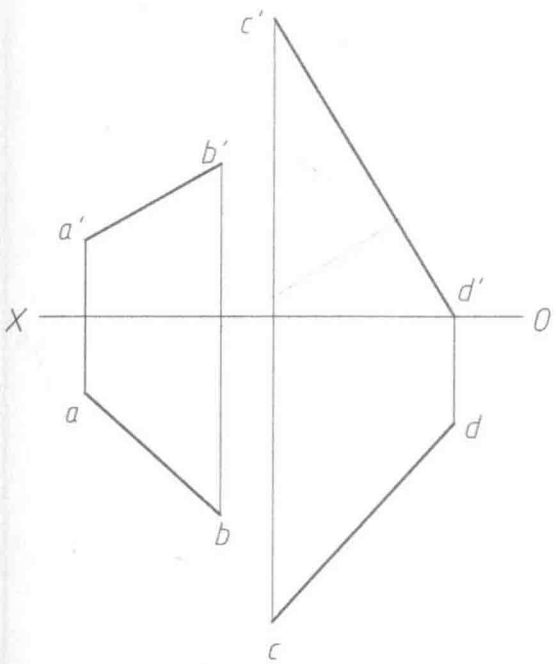
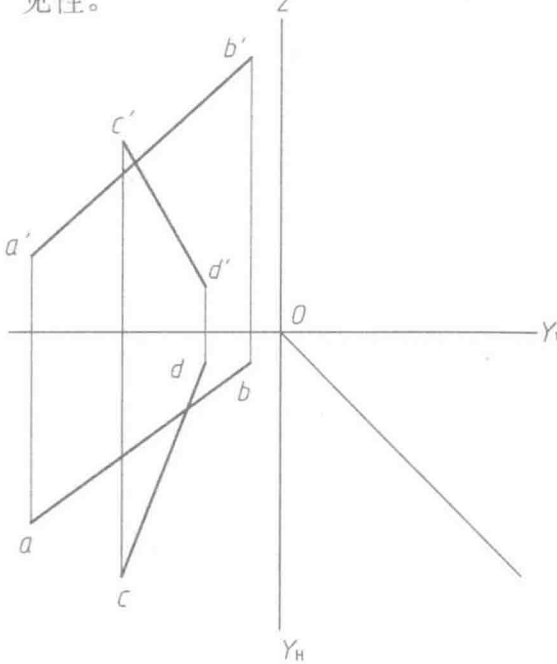
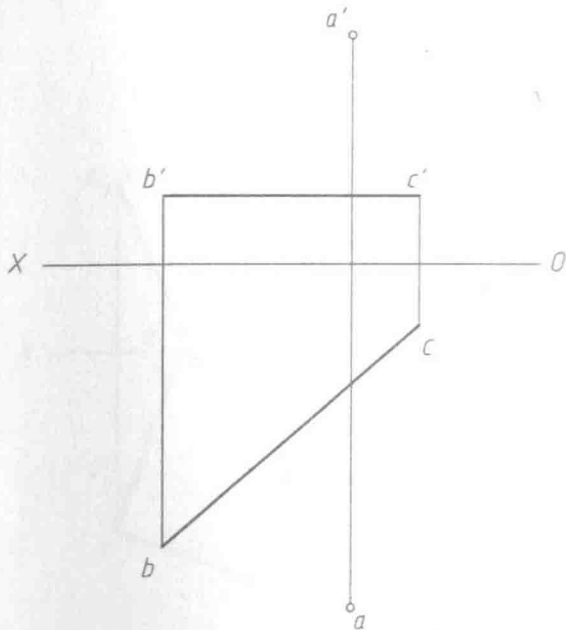
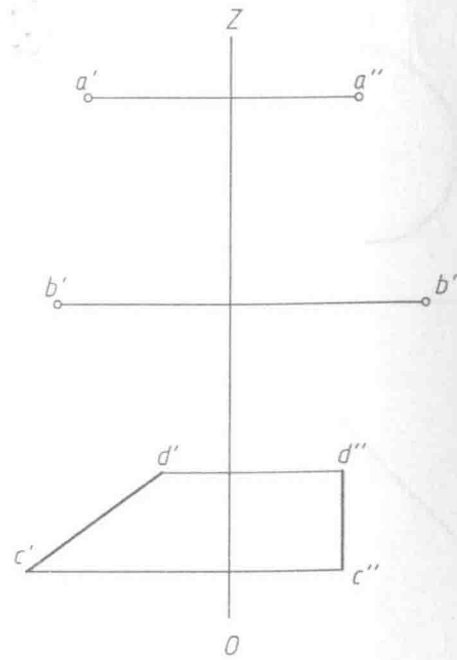
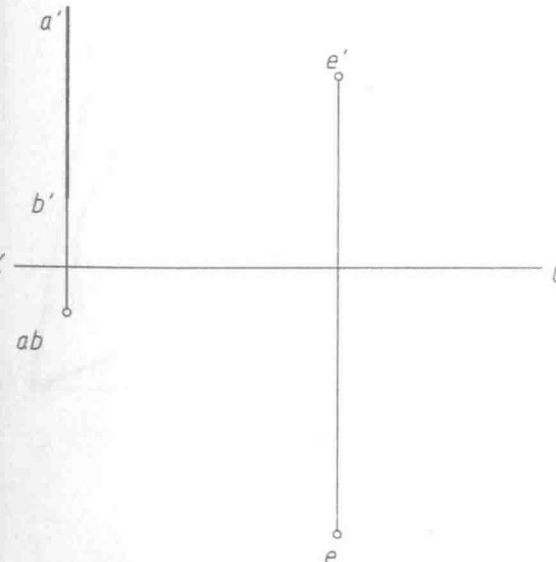
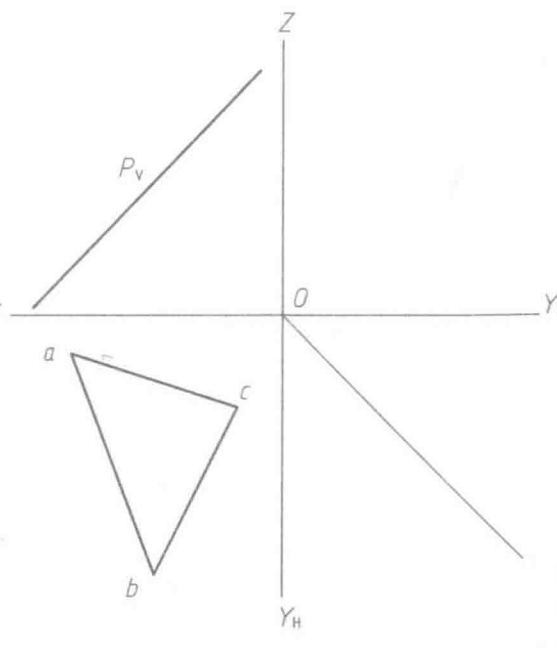
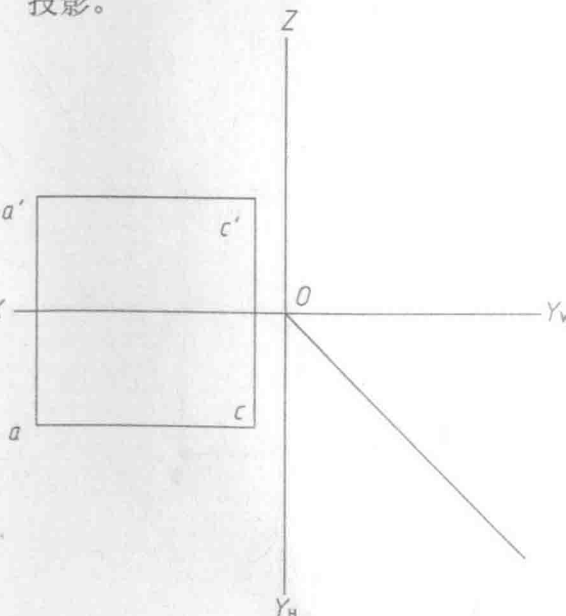
6. 通过作图检验直线AB、CD、EF的相对位置, 并将检验结果在括号内填写平行、相交或交叉(建议加作W面检验)。



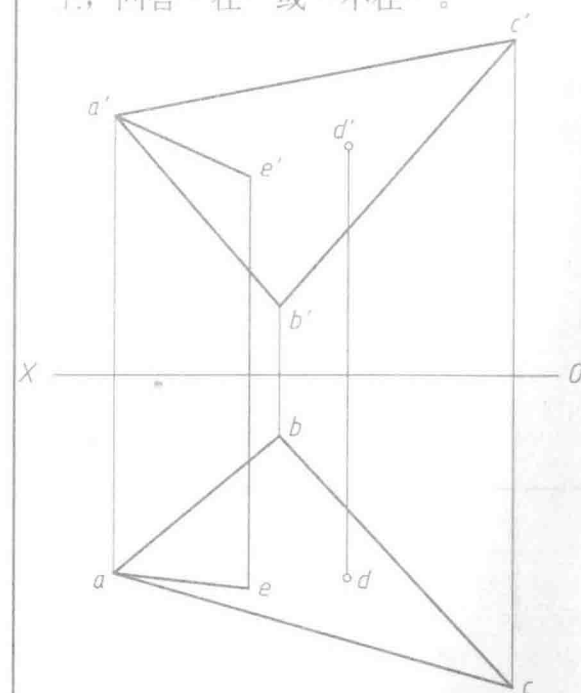
答: AB与CD _____; CD与EF _____; EF与AB _____。

7. 已知一直线与直线AB、CD都相交, 且与直线EF交于分线段EF成2:3的点, 求作该直线的两面投影。



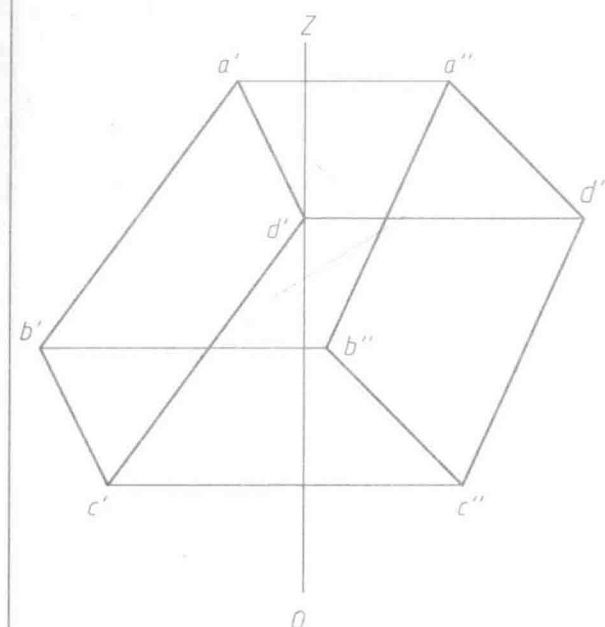
直线(二), 平面和平面曲线(一)		班级	姓名	审核	5
1. 求作与直线AB、CD、EF都相交的正平线。	2. 求作直线EF, EF与直线CD交于V面之前20mm的点E, EF//AB, 方向与AB相同, EF的真长为15mm。	3. 已知两交叉线AB、CD的水平投影和正面投影, 求作它们的侧面投影, 分别标注三对重影点的三面投影符号, 并表明可见性。	4. 求作点A到直线BC的垂线、垂足和真实距离。		
					
5. 过点A作正垂面P; 过点B分别作侧垂面Q和R, β 均为 60° ; 过CD作正垂面T。	6. 已知处于铅垂面位置的正方形ABCD的左后边AB, $\beta = 60^\circ$, 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。	7. 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。	8. 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。		
					

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”。

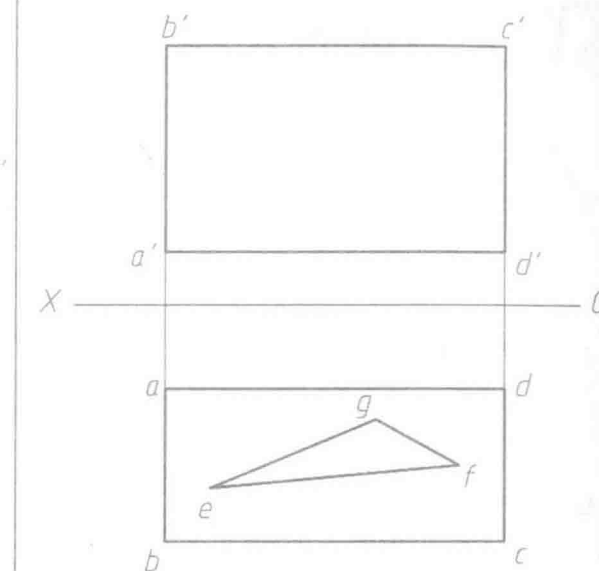


答: 点 D 在 $\triangle ABC$ 上; AE 不在 $\triangle ABC$ 上。

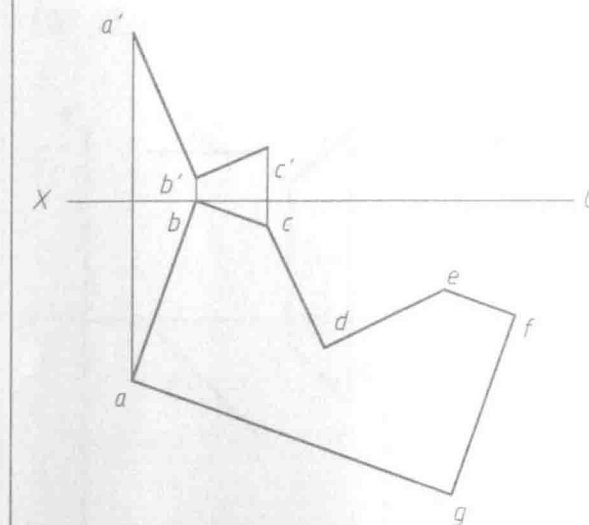
2. 在 $\square ABCD$ 平面上取一点 E , 点 E 在正面 V 之前25mm, 在侧面 W 之左10mm, 求作点 E 的两面投影。



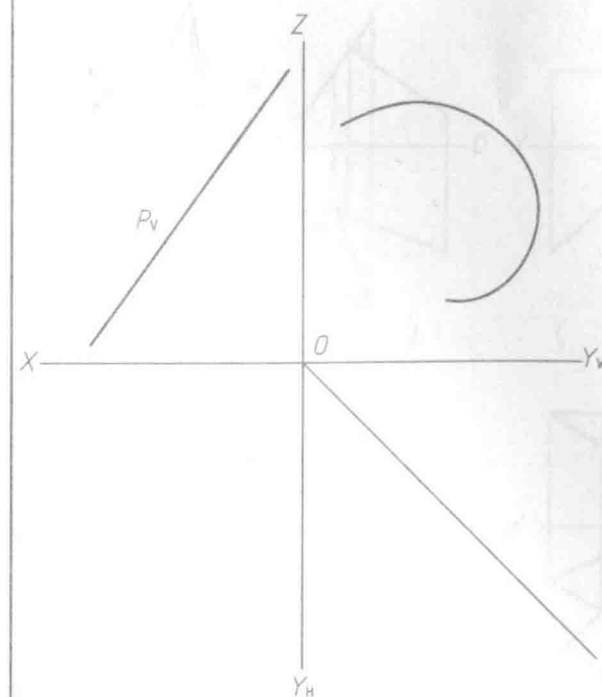
3. 已知矩形平面 $ABCD$ 上的 $\triangle EFG$ 的水平投影, 作出其正面投影。



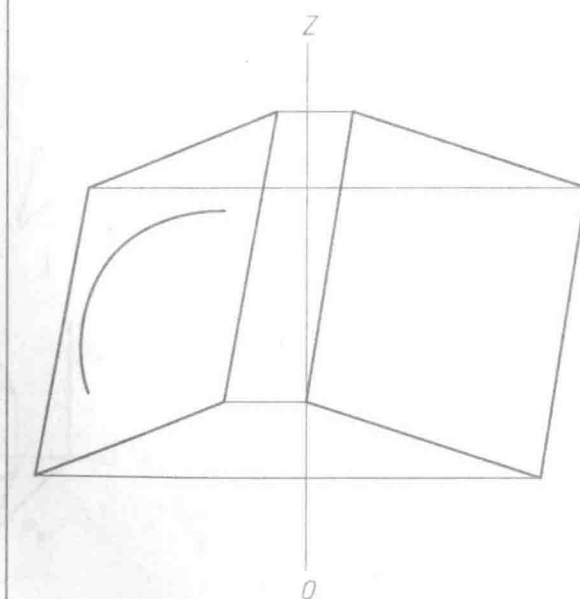
4. 补全平面图形 $ABCDEFG$ 的正面投影。



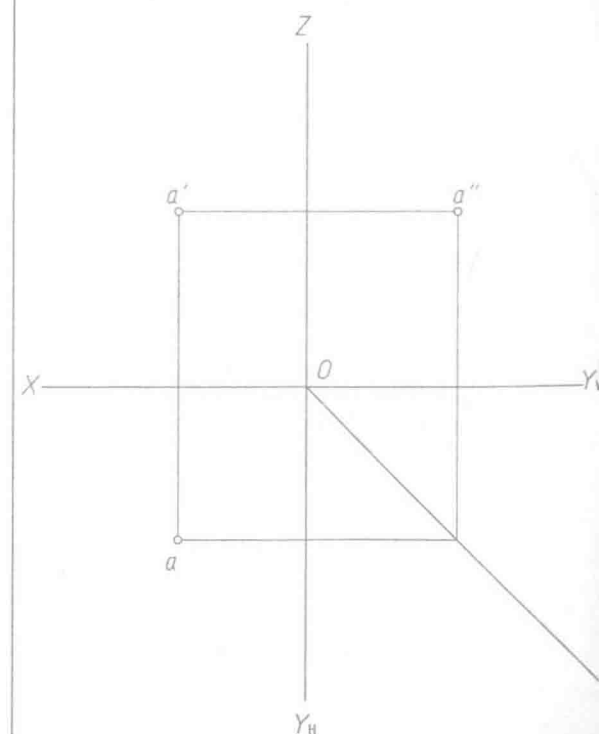
5. 已知正垂面 P 上的曲线的侧面投影, 求作这条曲线的另外两个投影。



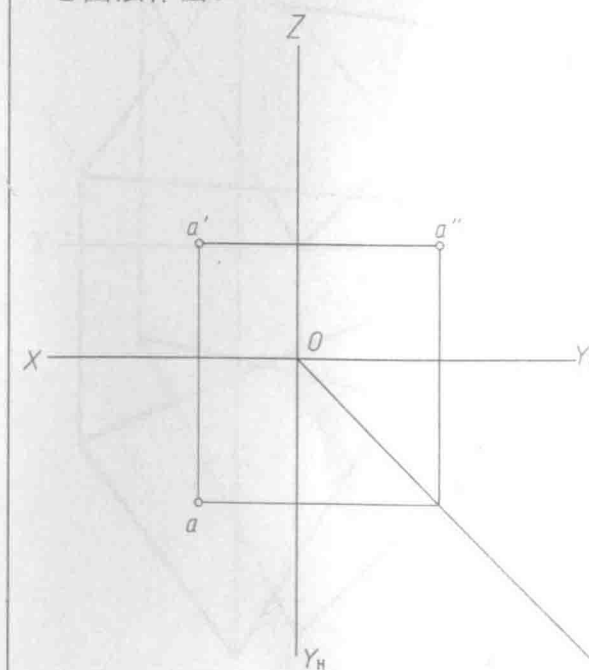
6. 已知平行四边形平面上的曲线的正面投影, 求作这条曲线的侧面投影。



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、 $\alpha=45^\circ$ 位置的正垂圆的三面投影, 水平投影和侧面投影椭圆都用同心圆法作出。



直线与平面以及两平面的相对位置

班级

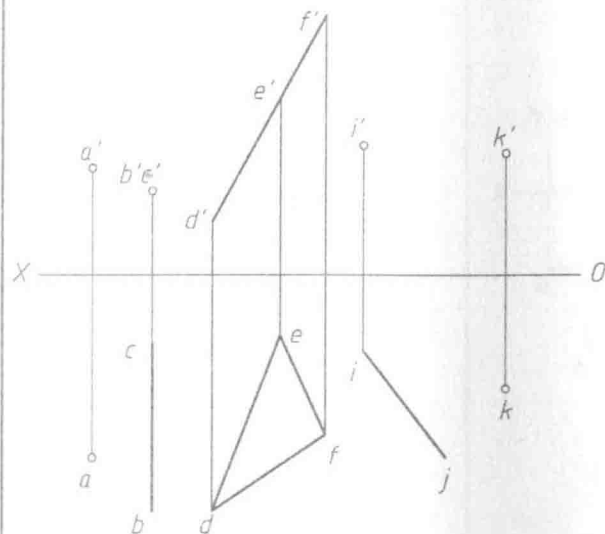
姓名

审核

7

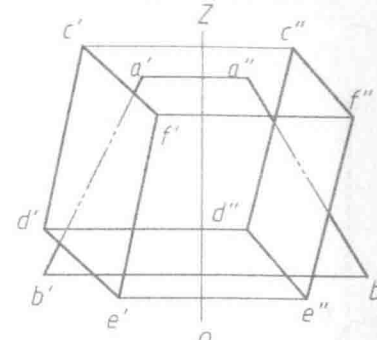
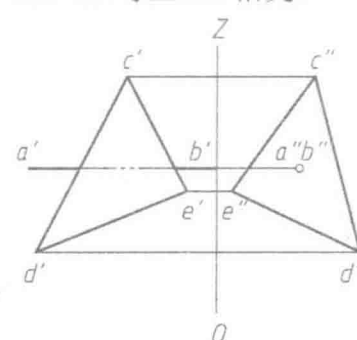
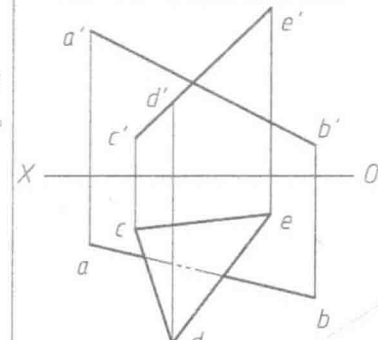
1. 已知正垂面 $\triangle DEF$ ，求作下列平面和直线：

- (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. 求作下列直线与平面的交点或两平面的交线，并表明投影的可见性：

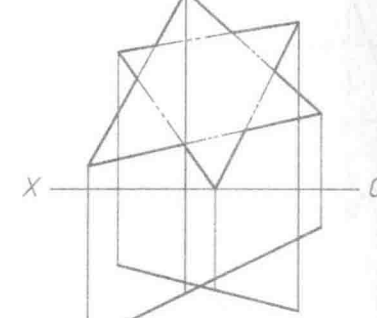
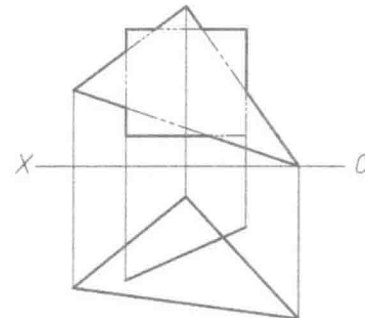
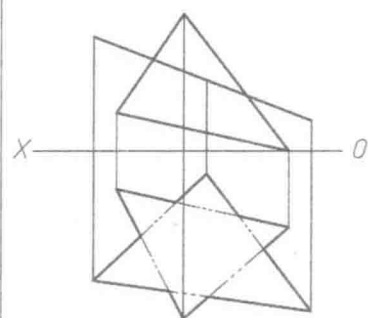
- (1) AB与 $\triangle CDE$ 相交。
- (2) AB与 $\triangle CDE$ 相交。
- (3) AB与 $\square CDEF$ 相交。



(4) 两三角形相交。

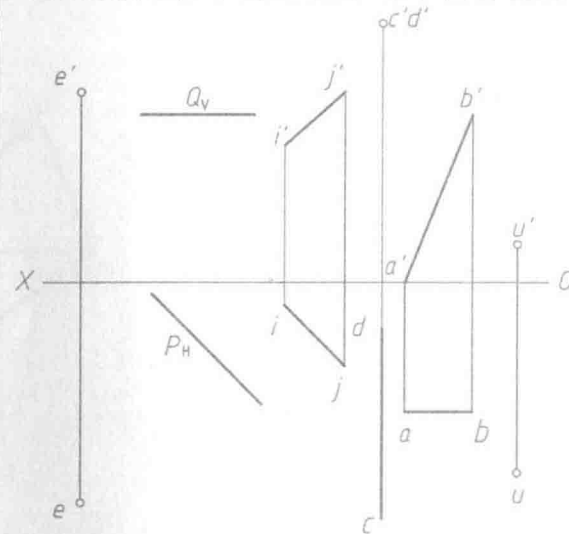
(5) 三角形与矩形相交。

(6) 两三角形相交。

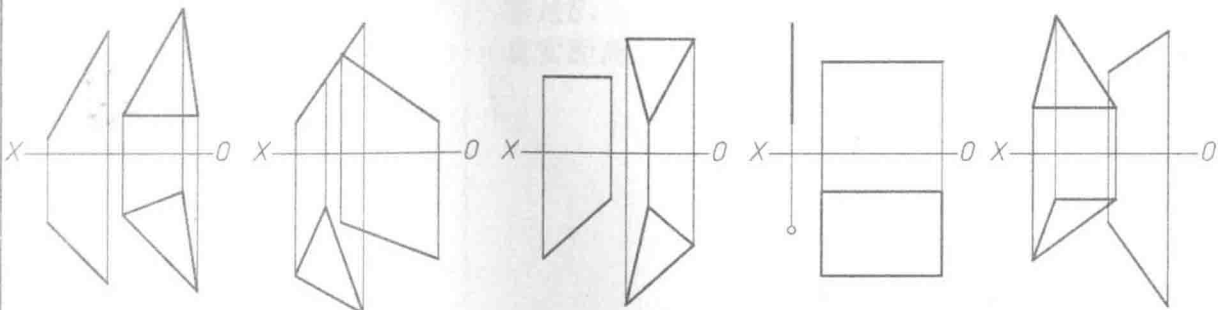


3. 已知铅垂面P、水平面Q、直线AB、CD，求作下列直线或平面：

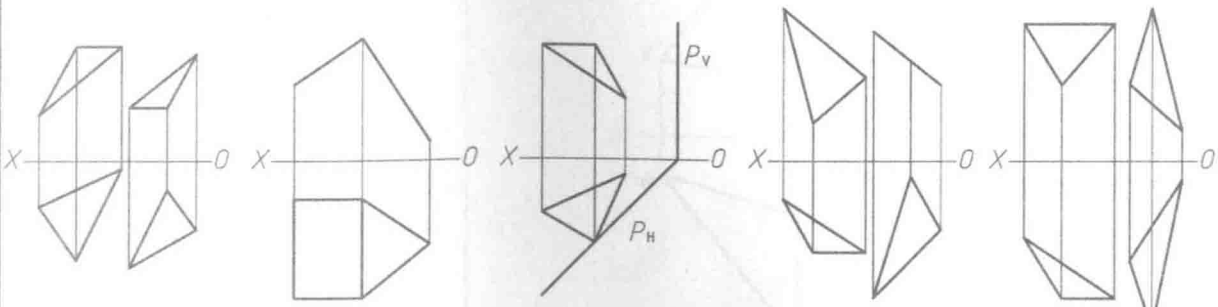
- (1) 过点E作直线 $EF \perp$ 平面P，作直线 $EG \perp$ 平面Q。
- (2) 过直线IJ作平面 $IJK \perp$ 平面P，作平面 IJL （或平面R） $\perp$ 平面Q。
- (3) 过点U作平面 $S \perp AB$ ，作平面 $T \perp CD$ 。



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”。



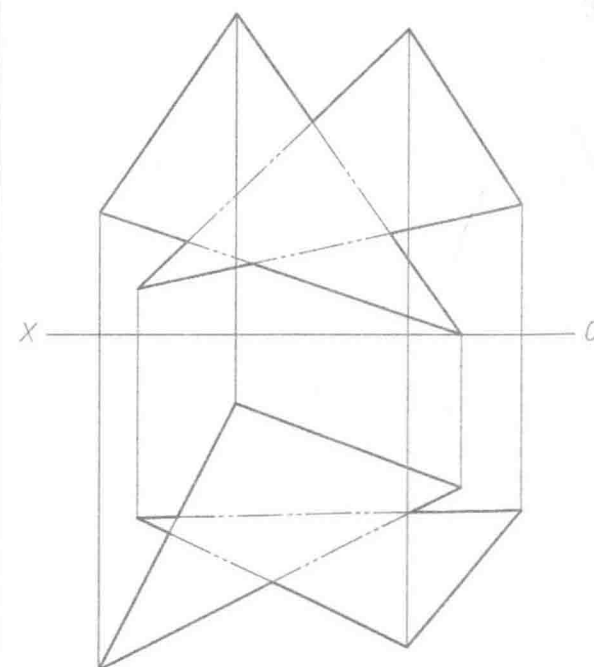
() () () () ()



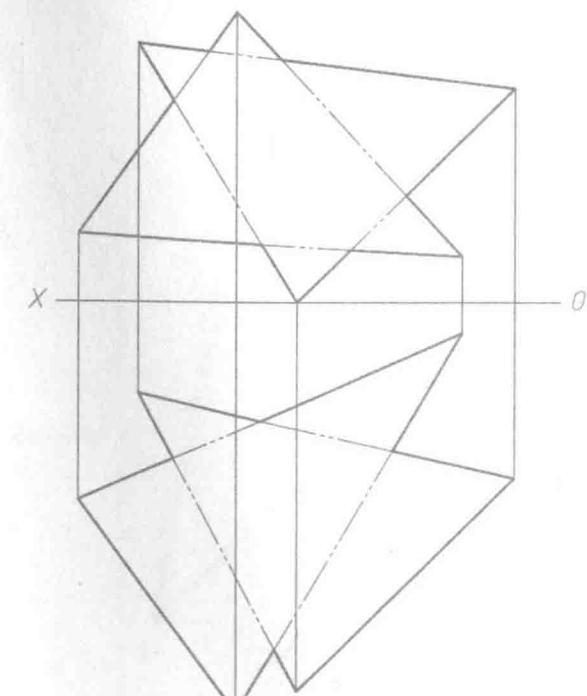
() () () () ()

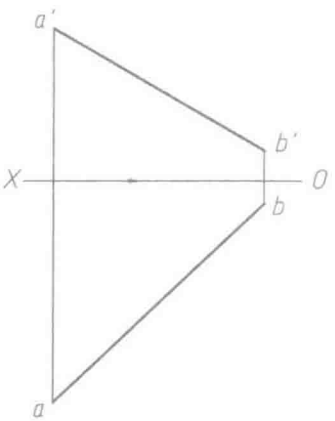
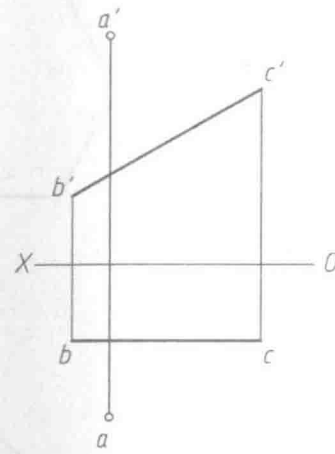
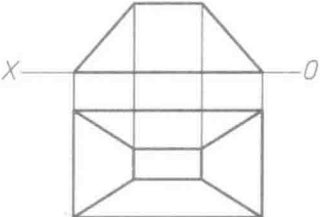
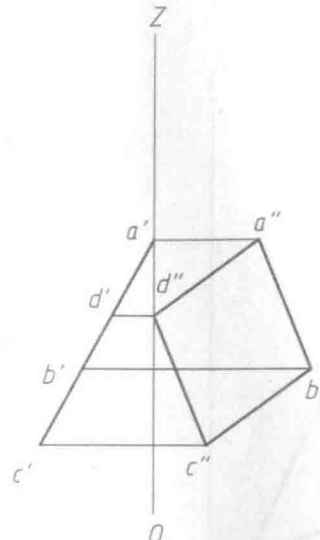
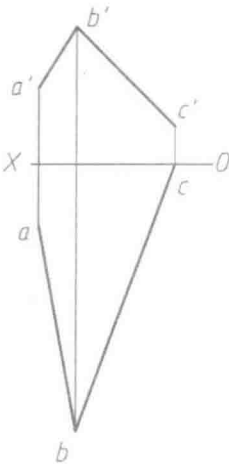
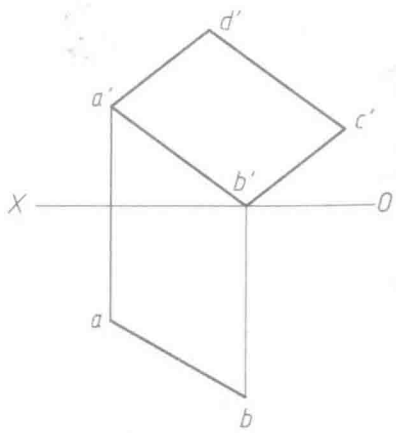
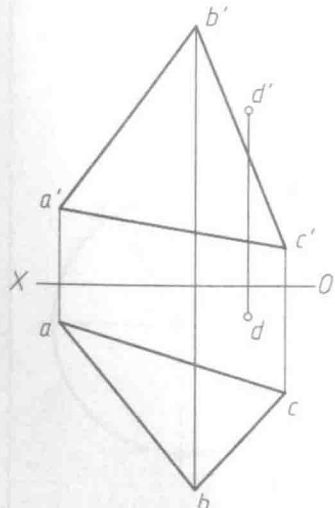
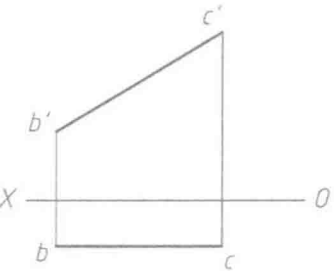
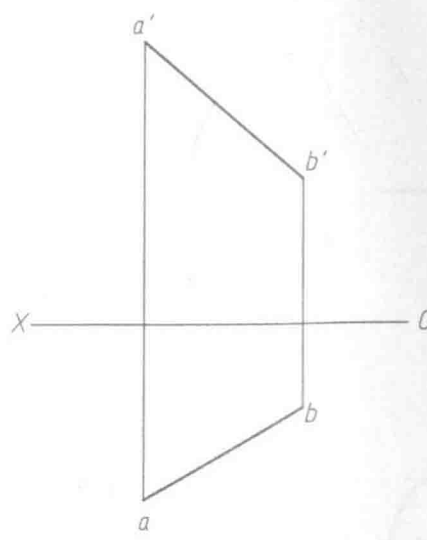
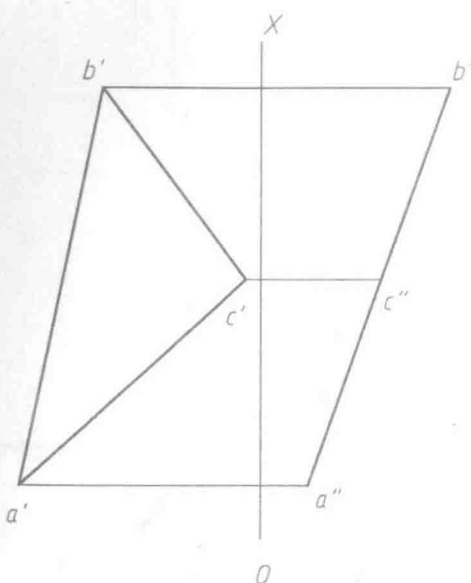
5. 求作下列两三角形平面的交线，并表明投影的可见性：

(1)

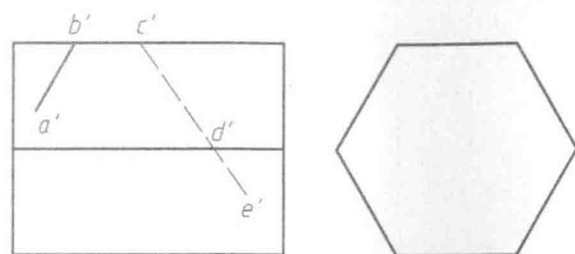


(2)

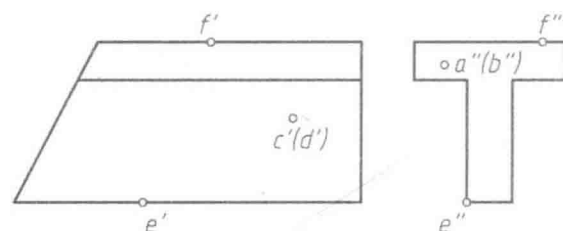


投影变换	班级	姓名	审核	8
1. 求作直线AB的真长和倾角α、β。 	2. 求作点A与直线BC间的真实距离。 	3. 求作吸气罩的相邻壁面之间的夹角的真实大小。 	4. 求作正垂面平行四边形$ABCD$的真形。 	5. 求作$\angle ABC$的真实大小。 
6. 补全矩形$ABCD$的水平投影。 	7. 求作$\triangle ABC$与正面V的倾角β，并过点D作$\triangle ABC$的垂线DE，作出垂足E，注明点D与$\triangle ABC$之间的真实距离。 	8. 已知等腰三角形ABC的底边BC，$\triangle ABC$对V面的倾角$\beta = 45^\circ$，三角形的高为20mm，补全$\triangle ABC$的两面投影。 	9. 用旋转法求直线AB的真长和倾角α、β。 	10. 用旋转法求侧垂面$\triangle ABC$的真形。 

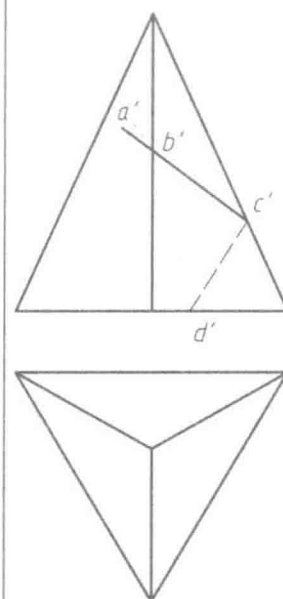
1. 作六棱柱的水平投影，并作出六棱柱表面上的折线ABCDE的另外两投影。



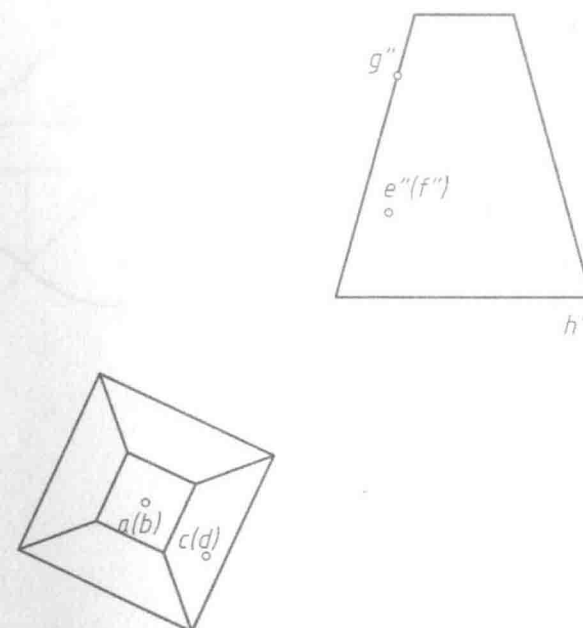
2. 作左端面为正垂面的T形侧垂柱的水平投影，并补全这个柱体表面上的点A、B、C、D、E、F的三面投影。



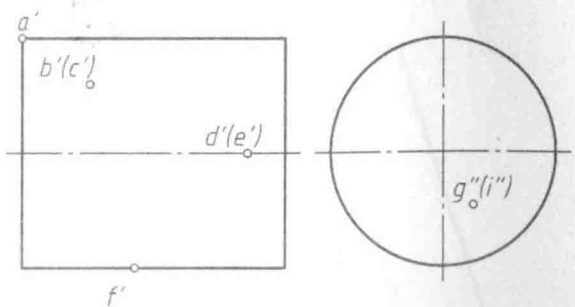
3. 作三棱锥的侧面投影，并作出三棱锥表面上的折线ABCD的另两投影。



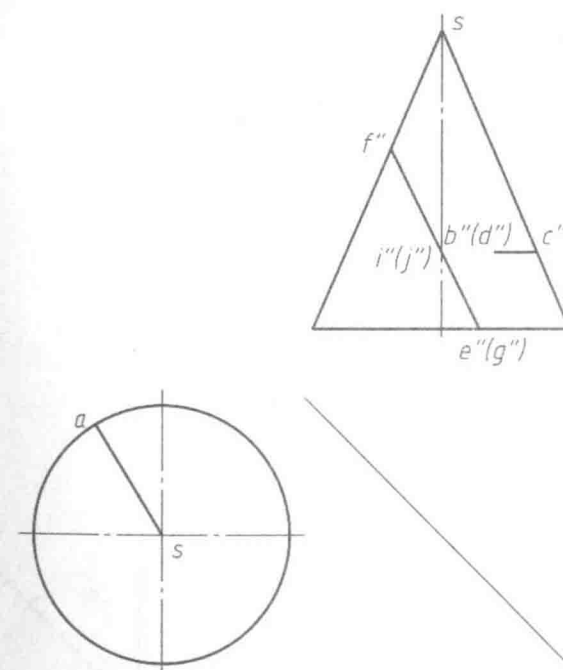
4. 作四棱台的正面投影，补全四棱台的侧面投影，并作出四棱台表面上的点A、B、C、D、E、F、G、H的另外两个投影。



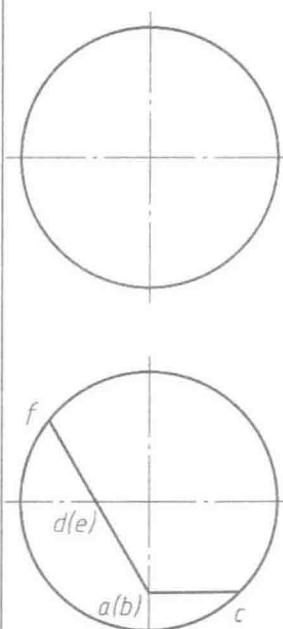
5. 作圆柱的水平投影，并补全圆柱表面上的点A、B、C、D、E、F、G、I的三面投影。



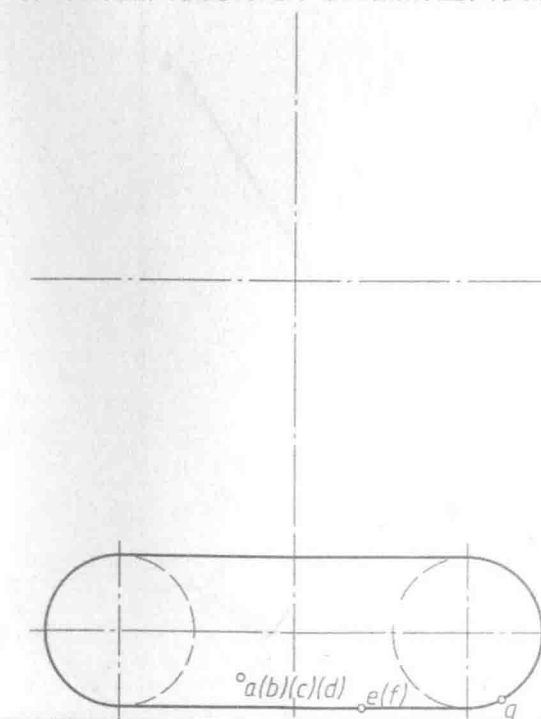
6. 作圆锥的正面投影，并补全圆锥表面上的直线和曲线的三面投影。



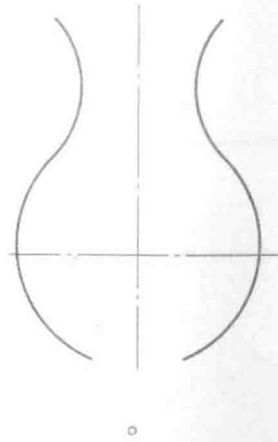
7. 作球的侧面投影，并补全球面上的曲线ABC和ADFEB的正面投影和侧面投影。



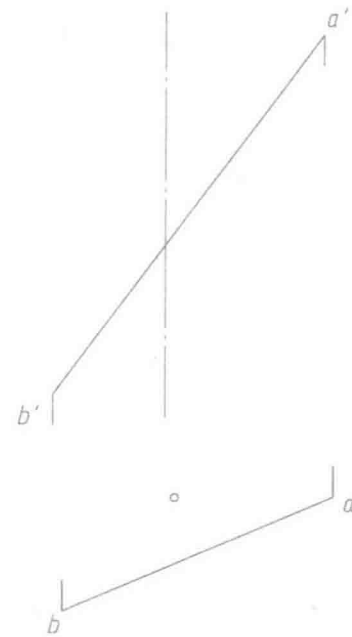
8. 已知轴线为正垂线的环以及环面上的点A、B、C、D、E、F、G的水平投影。求作环的正面投影以及这些点的正面投影。



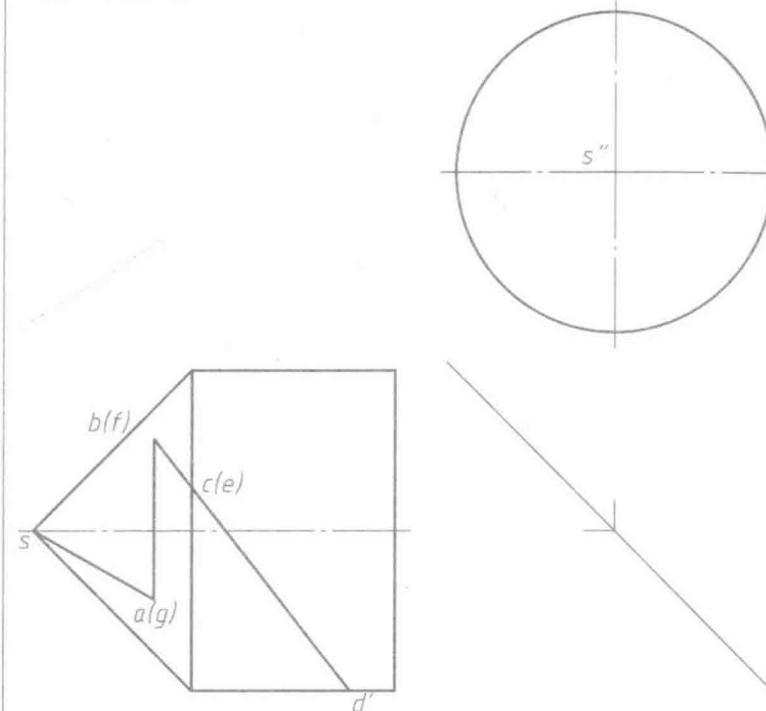
1. 已知轴在过轴的正平面内的两条素线的正面投影, 补全回转面的正面投影, 作出它的水平投影。



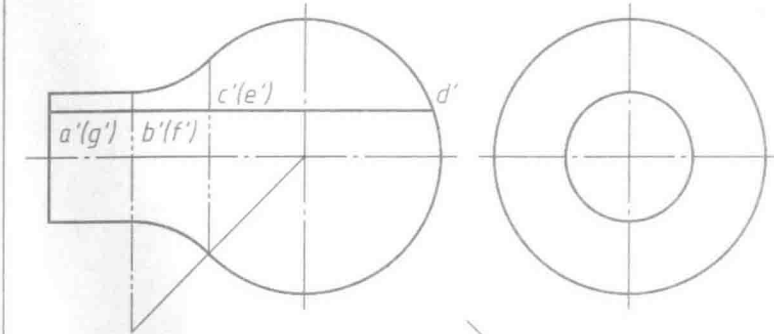
2. 已知单叶双曲回转面的轴和素线AB, 作它的两面投影。



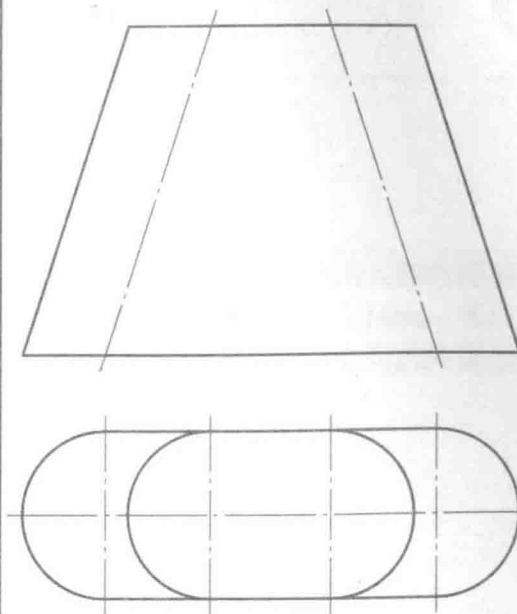
3. 已知由圆锥和圆柱所构成的组合回转体, 求作它的正面投影, 并补全这个组合回转体表面上的线SABCDEFGS的三面投影。



4. 已知由圆柱的左端面、同轴的圆柱面、内环面、球面所围成的组合回转体, 求作它的水平投影, 并补全这个组合回转体表面上位于同一水平面内的线ABCDEFGA的三面投影。



5. 已知由上、下两个不同长度的长圆形顶面和底面, 以及两端为左右对称的半个斜圆柱面和前后分别与它们相切的正平面梯形所围成的桥墩的两面投影, 求作桥墩的侧面投影。

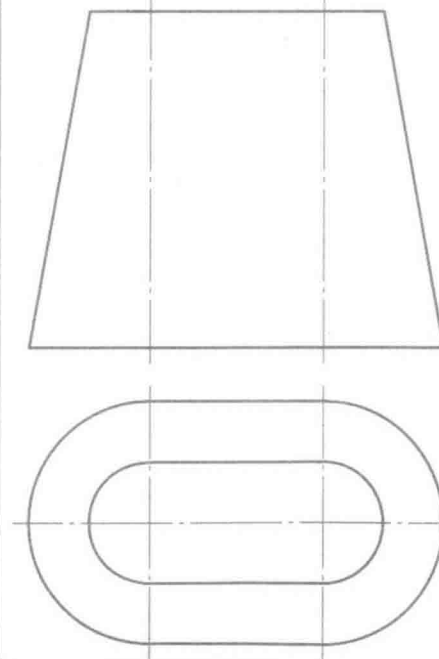


6. 已知锥面的锥顶为S, 导线是圆心为C、直径32mm的水平圆周, 求作锥面的两面投影和下面的填空题。

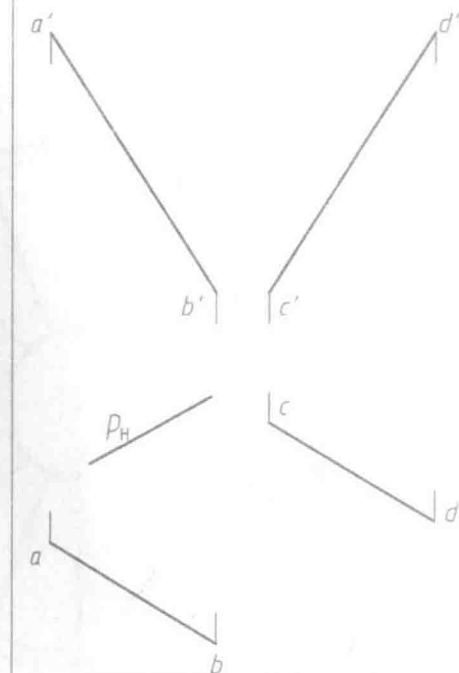


这个有轴锥面是_____锥面。

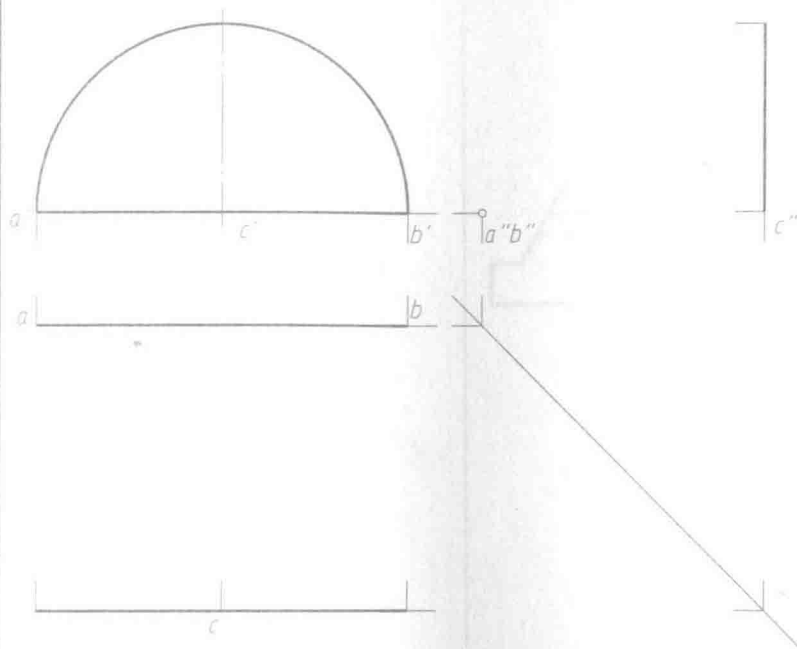
7. 已知由上、下两个大小不同的长圆形顶面和底面, 以及两端为左右对称的半圆台侧表面和前后分别与它们相切的侧垂面矩形所围成的桥墩的两面投影, 求作桥墩的侧面投影。



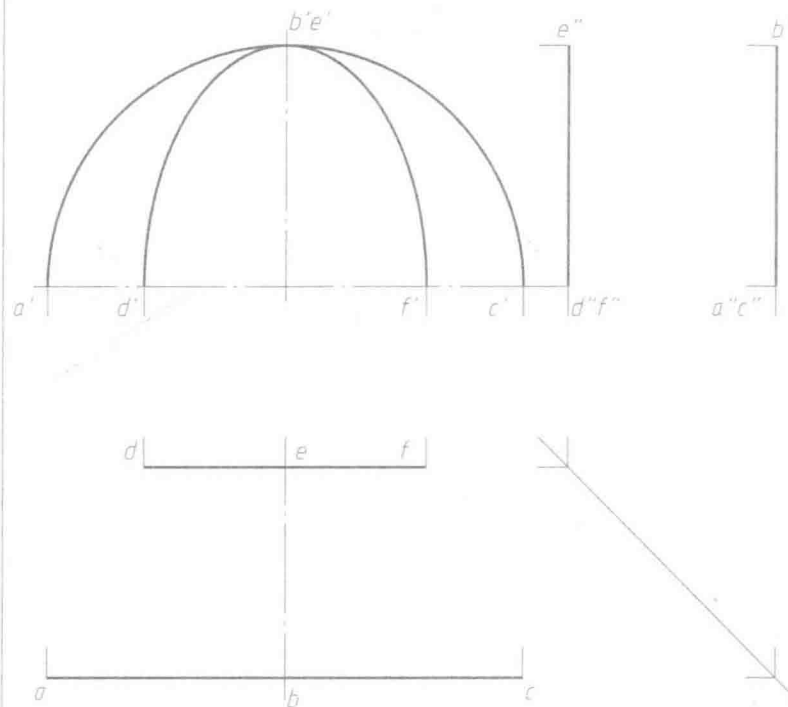
8. 已知双曲抛物面的导线AB、CD和铅垂的导平面P, 求作双曲抛物面的两面投影。



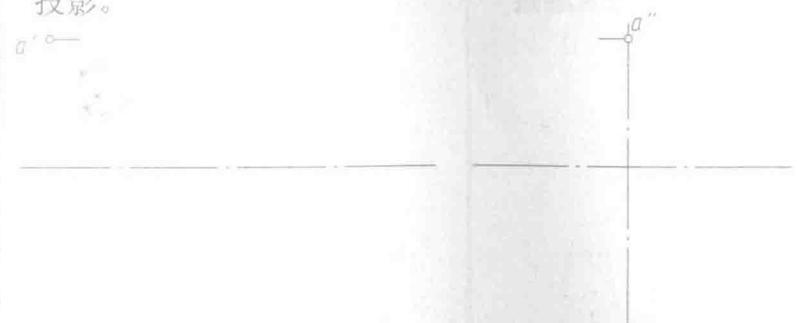
1. 设锥状面的导线为以 C 为圆心的正平圆的半个圆周和侧垂线 AB ，导平面为侧面 W ，求作这个锥状面的三面投影。



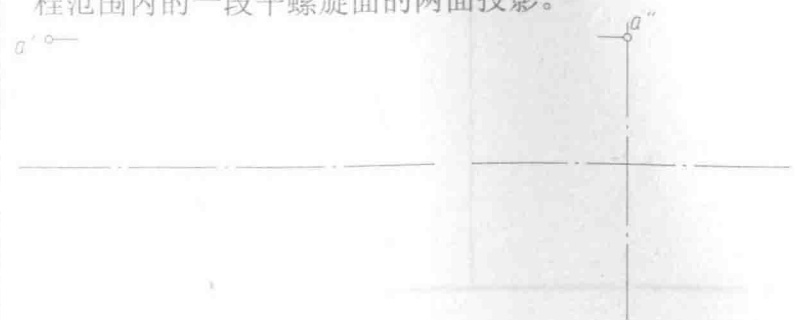
2. 设柱状面的导线为平行于正立面 V 的半圆 ABC 和曲线 DEF ，导平面为水平面 H ，求作这个柱状面的三面投影。



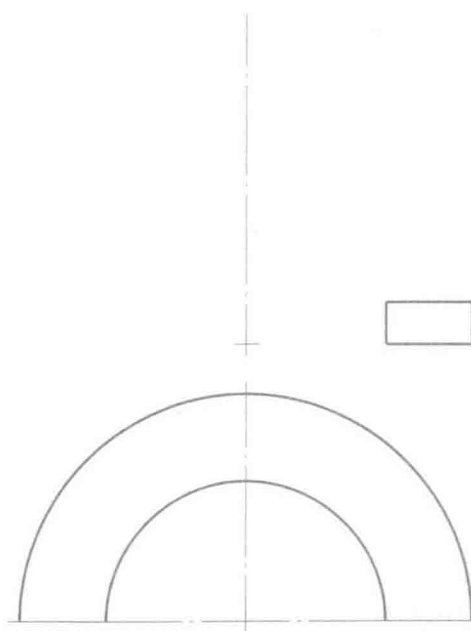
3. 设右旋圆柱螺旋线的轴线为侧垂线，左端点为 A ，导程40mm，求作在一个导程范围内的一段圆柱螺旋线的两面投影。



4. 设中空的平螺旋面外侧大圆柱螺旋线与第3题相同，内侧小圆柱螺旋线的直径为14mm，求作从点 A 向右的一个导程范围内的一段平螺旋面的两面投影。



5. 楼梯扶手弯头的上面和下面是形状相同的右旋平螺旋面，断面为矩形，内、外壁分别是同轴的小圆柱面和大圆柱面，导程为断面高度的12倍，补全弯头的正面投影。



6. 求作螺旋楼梯的正面投影（只需画出地平线以上的可见投影；不画不可见投影，栏杆和扶手的可见投影画单线的中实线）。

