

高等学校教材

机械制图习题集

(非机械类各专业用)

第三版

同济大学、上海交通大学等院校《机械制图》编写组 编

高等教育出版社

第三版序

高等学校教材

机械制图习题集

(非机械类各专业用)

第三版

1. 按1984年7月颁布的国家标准《机械制图》编写组编定的国家标准,作了全面修订;
 2. 部分章节增加了一些内容,如组合体部分增加了读图和作图能力的训练,看装配图与拆画零件图的作业有所更新和加强,并新增加了计算机绘图的习题;
 3. 在基本练习与投影制图部分,都编写了作业指示。字体练习部分,将每页分为四个栏,可按实际需要灵活运用。
- 为了便于教学,本习题集的同济大学、上海交通大学等院校《机械制图》编写组编定类型和不同学时数的要求,在保证本课程教学基本要求的前提下,习题和作业数有一定的余量,部分标有*号的习题,可供选用,以满足不同学时数的专业和不同程度学生的需要。
- 本习题集由汪珍、钱可强主编。参加本版修订工作的有同济大学关贻荣、李耀群、洪钟德、钱可强;上海交通大学李吉纪;上海大学工学院张松岳;华东理工大学许汉松;上海工业大学傅乃章;上海电机学院陆文耀;上海市建设学院何铭新等。关贻荣、李耀群还在校校和翻图作业数有一定的余量,部分标有*号的习题,可供选用。
- 本版经高等学校工科画法几何及工程制图课程教材编审委员会初审,西南交通大学朱育万教授复审。他们对初稿提出了许多宝贵修改意见。本版在修订过程中,得到不少兄弟院校的支持和协助。在编辑和出版过程中,还得到许多兄弟院校的支持和协助。本版在修订过程中,得到不少兄弟院校的支持和协助。在编辑和出版过程中,还得到许多兄弟院校的支持和协助。

高等教育出版社

编者

1986年12月

本习题集与同济大学、上海交通大学等院校《机械制图》编写组编《机械制图》第三版配合使用。

本习题集是在第二版的基础上,根据配套教材的修订内容作了相应的增删。习题的编排次序与教材体系一致。考虑到非机械类专业有多种类型 and 不同学时数的要求,在保证本课程教学基本要求的前提下,习题和作业数有一定的余量,可按教学实际的情况选用。

(京) 112 号

高等学校教材

机械制图习题集

(非机械类专业用)

第三版

同济大学、上海交通大学等院校《机械制图》编写组 编

高等教育出版社出版

新华书店总店科技发行所发行

北京印刷三厂印刷

开本 787×1092 1/8 印张 15.5 字数 192 000

1978 年 4 月第 1 版, 1988 年 6 月第 3 版

1995 年 4 月第 8 次印刷

印数 761 041—871 048

ISBN7-04-000926-9/TH·55

定价: 7.60 元

第 三 版 序

本习题集与同济大学、上海交通大学等院校《机械制图》编写组编写的《机械制图》(非机械类各专业用)第三版配套使用,适用于高等工业学校非机械类 80~110 学时各专业,也可供函授大学、职工大学、电视大学以及其它类型学校有关专业的师生参考。

本习题集是在 1982 年第二版的基础上,根据配套教材第三版的修订内容,并广泛征求兄弟院校和读者的意见,作了相应的增删。与第二版比较,本版作了以下几方面的调整。

1. 按 1984 年 7 月颁布的国家标准《机械制图》以及新颁布的其它有关标准,作了全面修订;
2. 部分章节增加了一些内容,如组合体部分加强了读图和构思能力的训练,看装配图与拆画零件图的作业有所更新和加强,并新增加了计算机绘图的习题;

3. 在基本练习与投影制图部分,都编写了作业指示。字体练习部分,将每页分为四小栏,可按实际需要掌握使用。

为了便于教学,本习题集的编排次序与教材体系一致。考虑到非机械类各专业有多种类型 and 不同学时数的要求,在保证本课程教学基本要求的前提下,习题和作业数有一定的余量,部分标有 * 号的习题,可供选用,以满足不同学时数的专业 and 不同程度学生的需要。

本习题集由汪珍、钱可强主编。参加本版修订工作的有同济大学关震荣、李耀群、洪钟德、钱可强;上海交通大学李名纪;上海大学工学院张松山;华东化工学院汪珍;上海工业大学傅乃寅;上海铁道学院陈文耀;上海城市建设学院何铭新等。关震荣、李耀群还在校核和修饰图样方面做了许多工作。

本版经高等学校工科画法几何及工程制图课程教学指导委员会组织审稿,并委托浙江大学柯纯教授初审,西南交通大学朱育万教授复审。他们对初稿提出了许多宝贵意见,谨此致谢。

本习题集在修订过程中,得到不少兄弟院校的支持,并提出很多建议,在此一并致谢。由于水平所限,选编的习题和作业肯定还存在不足之处,恳请使用本习题集的教师和读者批评指正。

编 者

1986 年 12 月

目

录

字体练习(一)~(四).....	1
字体练习(五)~(八).....	2
图线、比例、制图工具的用法、尺寸注法、作斜度和锥度.....	3
椭圆画法、曲线板用法、平面图形的尺寸注法、圆弧连接.....	4
在 A3 图纸上用 1:1 画出两个图形: 一、线型(不注尺寸); 二、选画一个零	
件轮廓的图形, 并注尺寸	5
点的投影.....	6
直线的投影(一).....	7
直线的投影(二).....	8
平面的投影(一).....	9
平面的投影(二).....	10
直线与平面以及两平面的相对位置(一).....	11
直线与平面以及两平面的相对位置(二).....	12
平面立体及其表面上的点和线.....	13
平面立体、曲面立体及其表面上的点和线.....	14
分析曲面立体的截交线, 并补全这些截断的、缺口的、穿孔的曲面立体的	
三面投影.....	15
分析曲面立体的截交线, 并补全这些截断的、缺口的曲面立体的诸投影.....	16
分析曲面立体的相贯线, 并补全诸投影(一).....	17
分析曲面立体的相贯线, 并补全诸投影(二).....	18
展开图(一).....	19
展开图(二).....	20
画下列物体的正等轴测投影.....	21
画下列物体的斜二等轴测投影.....	22
根据轴测图补画视图中所缺图线.....	23
根据轴测图上所注尺寸, 用 1:1 画出组合体的三视图.....	24
补画视图中所缺图线。按指定的图线和线框标出其他视图上的投影, 并判	
断它们与投影面的相对位置以及相互之间的相对位置.....	25
看懂二视图后, 补画第三视图(一).....	26
看懂二视图后, 补画第三视图(二).....	27
根据轴测图在视图中标注尺寸; 看懂视图后标注尺寸, 尺寸数字用 1:1 从	
视图中直接量取, 小圆角不注尺寸.....	28
看懂二视图后, 补画第三视图, 并标注第 1, 4 题的尺寸.....	29

根据已知的主视图, 构思不同形状的组合物体, 画出另外两个视图(1, 2 题);

根据已知的三视图, 想象物体的形状, 构思一个与之相融合, 且成为一

个完整圆柱的物体, 并画出其三视图(3, 4 题).....30

根据轴测图在 A3 图纸上用 1:2 画出组合体的三视图, 并标注尺寸.....31

基本视图、斜视图、局部视图和旋转视图.....32

剖视概念与全剖视.....33

全剖视.....34

半剖视.....35

局部剖视.....36

把主视图画成旋转剖视或阶梯剖视.....37

斜剖视与复合剖视.....38

剖面图.....39

根据所给视图, 在 A3 图纸上用 1:2 画出机件的剖视图和其它视图, 并标注尺寸.....40

根据所给视图, 在 A3 图纸上用 1:1 画出机件的剖视图和其它视图, 并标注尺寸.....41

螺纹的规定画法和标注.....42

螺纹紧固件的画法和规定标记.....43

螺纹紧固件的连接画法.....44

直齿圆柱齿轮画法.....45

键、滚动轴承和弹簧的画法.....46

公差与配合的标注.....47

看零件图(一).....48

看零件图(二).....49

看零件图(三).....50

根据截止阀装配示意图及成套零件图, 用比例 1:1 绘制装配图.....51

根据 51 页截止阀装配示意图及成套零件图, 用比例 1:1 绘制它的装配图.....52

根据夹紧卡爪装配示意图及成套零件图, 用比例 1.5:1 绘制它的装配图.....53

根据 53 页夹紧卡爪装配示意图及成套零件图, 用比例 1:1 绘制它的装配图.....54

看装配图(一) 微调机构.....55

看装配图(二) 闸阀.....56

看装配图(三) 柱塞泵.....57

编写下列图形的绘图程序.....58

焊接图.....59

1234567890

ABCDEFGHIJKLMN

三 川 力 乙 以 川 卩 子 弓 口 夕 厶 卅 土 千 大 七 月

化 孔 戈 长 逐 忘 务 同 写 区 因 好 说 允 约 沉 限 建

OPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

IIIIIVVVVIIIXX αβγδθμπσφΦ

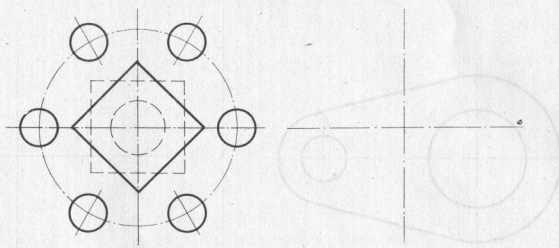
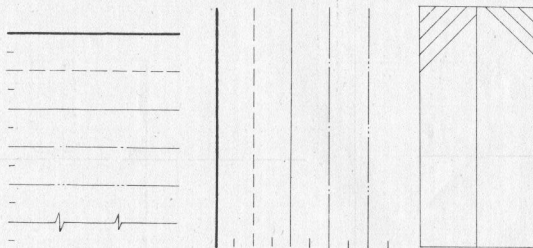
数字及大、小写拉丁字母照 1a、1b 写。

大学院校系专业班级制描图审核序号名称材料件数备注比例

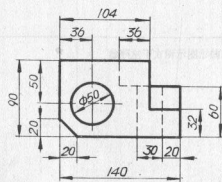
数字及大、小写拉丁字母照 1a、1b 写。

设计平立侧主俯仰视向剖断面前后左右内外中高低宽厚顶底

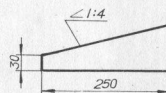
1. 在指定位置处, 照样画出并补全各种图线和图形。



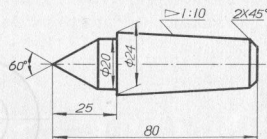
2. 参照所示图形, 用 1:2 在指定位置处画出图形, 并标注尺寸。



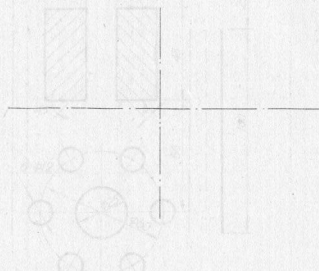
3. 参照所示图形, 用 1:5 在指定位置处画出图形, 并标注尺寸。



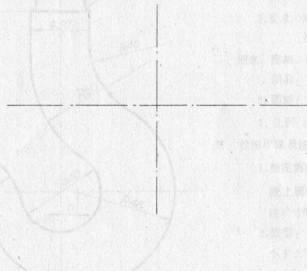
4. 参照所示图形, 用 1:1 在指定位置处画出图形, 并标注尺寸。



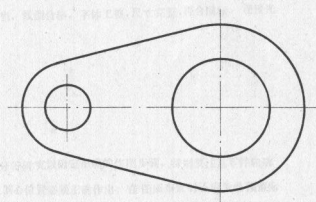
1. 用同心圆法画椭圆 (已知椭圆长、短轴分别为70、45毫米)。



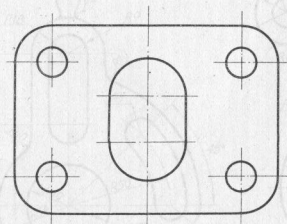
2. 用四心圆法画椭圆 (已知椭圆长、短轴分别为70、45毫米)。



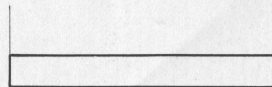
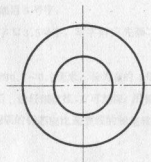
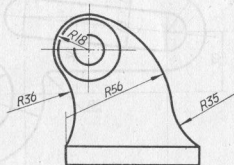
3. 在平面图形上用 1:1 量度后, 标注尺寸 (取整数)。



4. 在平面图形上用 1:1 量度后, 标注尺寸 (取整数)。

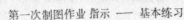


5. 参照左下方所示图形的尺寸, 用 1:1 在指定位置处画全图形的轮廓。



5

二、零件轮廓



1. 目的、内容: 初步掌握国家标准《机械制图》的有关内容, 学会绘图仪器和工具的使用方法。抄画: (一) 线型 (不注尺寸); (二) 零件轮廓, 任选一个图形, 并注尺寸。

2.要求: 图形正确, 布置适当, 线型合格, 字体工整, 尺寸完整, 符合国标, 连接光滑, 图面整洁。

1. 图名: 基本练习

2. 图幅: A 3 图纸

3. 比例: 1:1

1. 绘图前应对所画图形仔细分析研究以确定正确的作图步骤, 特别要注意零件轮廓线上圆弧连接的各切点及圆心位置必须正确作出, 在图面布置时还应考虑预留标注尺寸的位置。

2. 线型: 粗实线粗度为0.7~0.9毫米, 虚线及细实线宽度约为粗实线的1/3, 尽量小于1/3, 虚线长度约4毫米, 间隙1毫米, 点划线长约15~20毫米, 间隙及点共约3毫米。

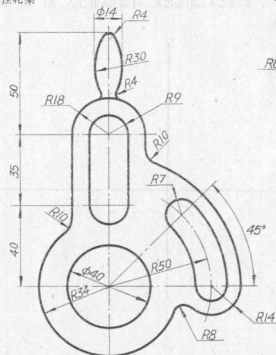
3. 字体：图中汉字均写长仿宋字体并必须按指定的字体大小先打格子然后写字：标题栏内图名及图号写10号字，校名写7号字；班级写在校名下方，姓名写在“制图”栏内，都用5号字。

图中尺寸数字写3.5号字,写字前应先画二条平行细实线,以保证尺寸数字高度一致。

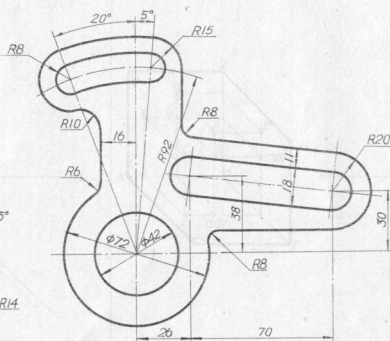
4. 箭头：宽约0.7~0.9毫米，长为宽的4倍左右。

5. 完成底稿后, 经仔细校核 方可加深: 用铅笔加深或上墨 由教师指定, 若用铅笔加深, 则圆规的铅芯应比画直线的铅笔软一号。

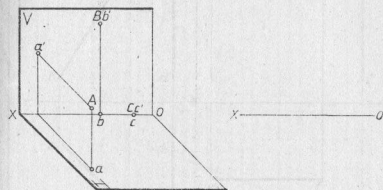
2. 挂轮架



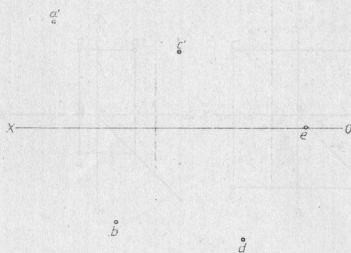
3. 摇臂



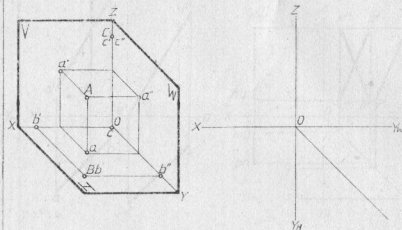
1. 按立体图作诸点的两面投影。



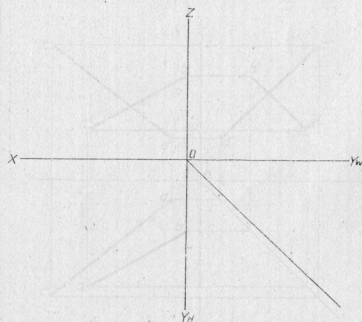
2. 已知点A在V面之前36, 点B在H面之上10, 点C在V面上, 点D在H面上, 点E在投影轴上。补全诸点的两面投影。



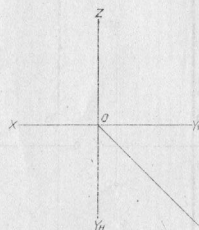
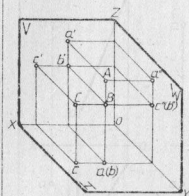
3. 按照立体图作诸点的三面投影。



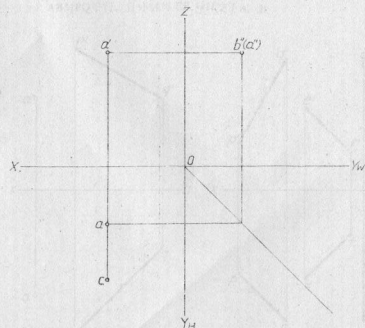
4. 作出诸点的三面投影: 点A (25, 15, 20); 点B距离投影面W, V, H分别为20, 10, 15; 点C在A之左10, A之前15, A之上12。



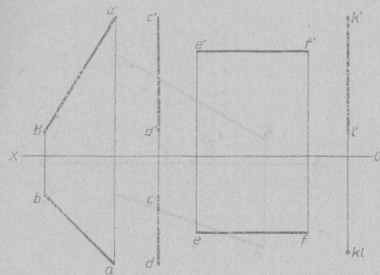
5. 按照立体图作诸点的三面投影, 并表明可见性。



6. 已知点B距离点A为15; 点C与点A是对V面投影的重影点; 点D在A的正下方20。补全诸点的三面投影, 并表明可见性。



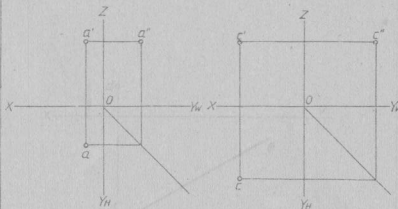
1. 判断下列直线对投影面的相对位置, 并填写名称。



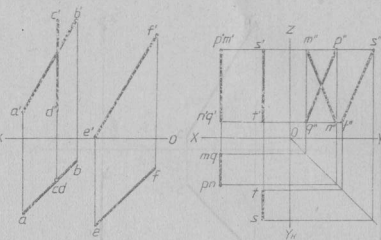
AB是_____线, EF是_____线,
CD是_____线, KL是_____线。

2. 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。

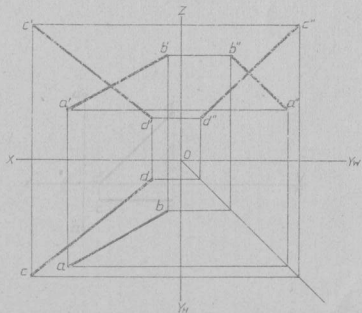


3. 判断并填写两直线的相对位置。

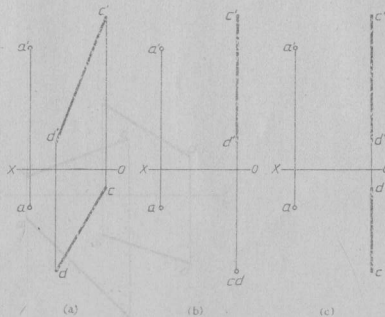


AB, CD是_____线, PQ, MN是_____线;
AB, EF是_____线, PQ, ST是_____线;
CD, EF是_____线, MN, ST是_____线。

4. 在AB, CD上作对正面投影的重影点E, F和对侧面投影的重影点M, N的三面投影, 并表明可见性。

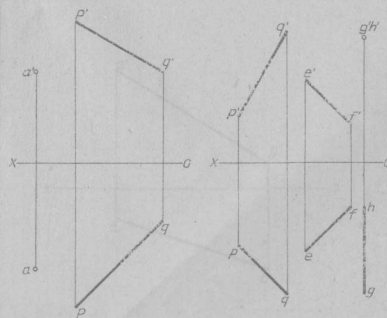


5. 分别在图 (a), (b), (c) 中, 由点A作直线AB与CD相交, 交点B距离H面20。

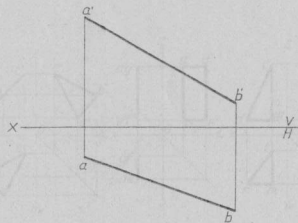


6. 作直线AB的两面投影。

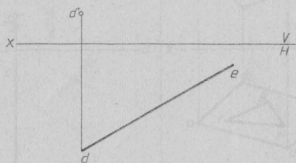
- (1) AB与PQ平行, 且与PQ同向, 等长。
(2) AB与PQ平行, 且分别与EF, GH交于A, B。



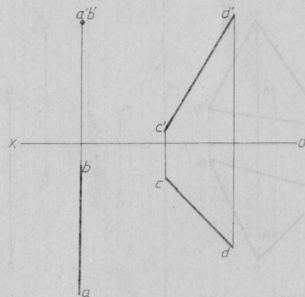
1. 用换面法求AB的实长及其对H面、V面的倾角 α 、 β 。



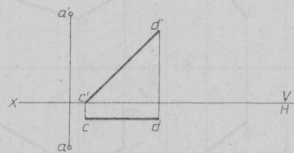
2. 已知直线DE的端点E比D高, $DE=50$, 用换面法作 $d'e'$ 。



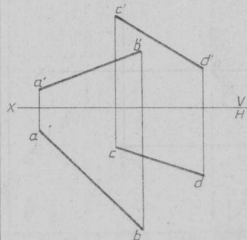
3. * 作两交叉直线AB、CD的公垂线EF, 分别与AB、CD交于E、F, 并标明AB、CD间的真实距离。



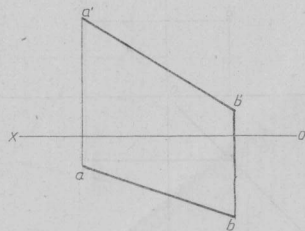
4. * 由点A作直线CD的垂线AB, 作出垂足B, 并求出点A与直线CD之间的真实距离。



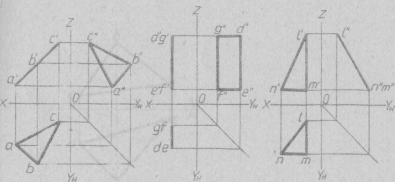
5. * 作两交叉管道AB、CD间的最短连接管的实长和两面投影。



6. * 用直角三角形法求AB的实长及其对H面、V面的倾角 α 、 β 。



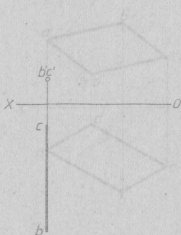
1. 按各平面图形对投影面的相对位置, 分别填出它们的名称和倾角 (0° , 30° , 45° , 60° , 90°).



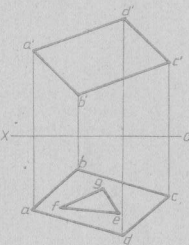
$\triangle ABC$ 是 _____ 面。 $\square DEFG$ 是 _____ 面。 $\triangle LMN$ 是 _____ 面。

$\alpha = \quad ; \beta = \quad ; \gamma = \quad$ $\alpha = \quad ; \beta = \quad ; \gamma = \quad$ $\alpha = \quad ; \beta = \quad ; \gamma = \quad$

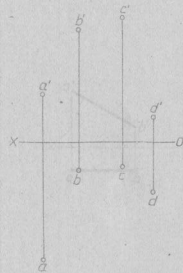
2. 已知等腰 $\triangle ABC$ 的底边 BC , A 在 BC 的右上方, 过 A 的高与 BC 等长。 $\triangle ABC$ 与 H 面的倾角 $\alpha = 30^\circ$, 补全 $\triangle ABC$ 的两面投影。



3. 作出 $\square ABCD$ 上的 $\triangle EFG$ 的正面投影。

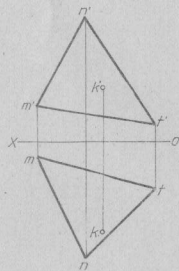


4. 判断点 A , B , C , D 是否在同一平面上, 填写“在”或“不在”。



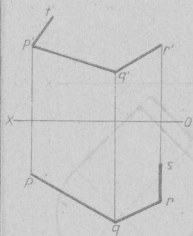
四点 _____ 同一平面上。

5. 判断点 K 是否在 $\triangle MNT$ 上, 填写“在”或“不在”。

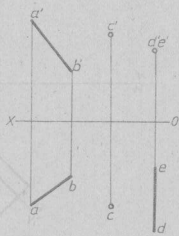


点 K _____ $\triangle MNT$ 平面上。

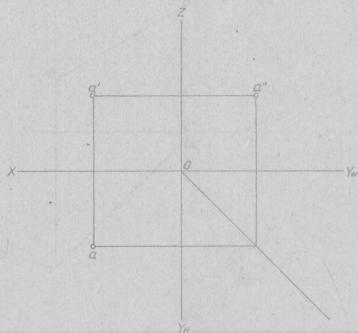
6. 补全平面图形 $PQRST$ 的两面投影。



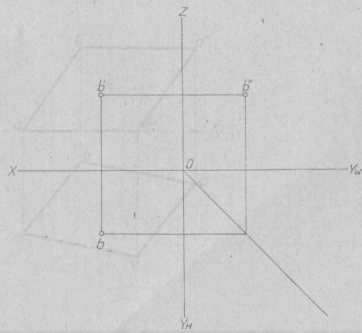
7. 用有积聚性的迹线表示下列平面: 过直线 AB 的正垂面 P ; 过点 C 的正垂面 Q ; 过直线 DE 的水平面 R 。

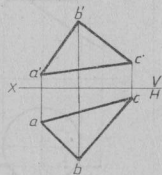
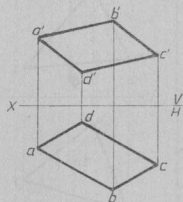
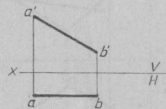
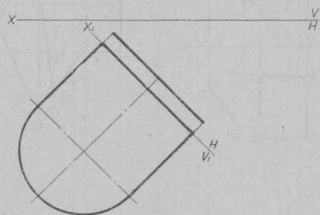
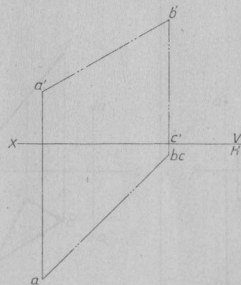


8. 已知圆心位于点 A , 直径 30 的圆为正垂面, 作圆的三面投影。

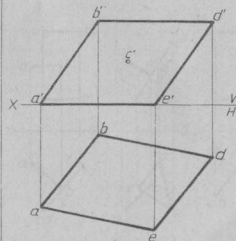


9. 已知圆心位于点 B , 直径 30 的圆, 处于左前到右后的铅垂面上, $\beta = 60^\circ$, 作圆的三面投影 (投影椭圆用四心圆法近似作出)。

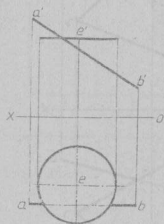
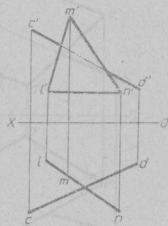
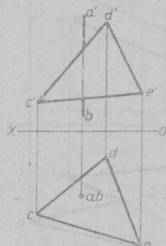
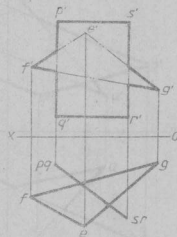
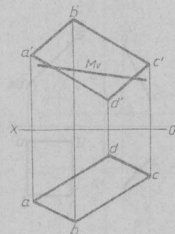
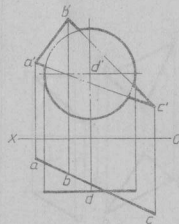
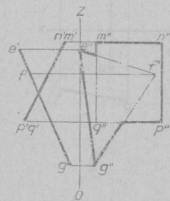
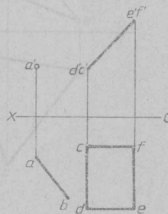
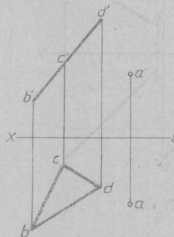
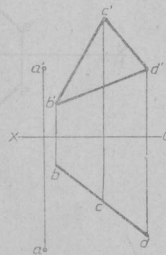


1. 作 $\triangle ABC$ 对V面的倾角 β 。2. 作 $\square ABCD$ 的实形。3. 正平线AB是正方形ABCD的边, C在B的前上方, 正方形对V面的倾角 $\beta=45^\circ$, 补全正方形的两面投影。4. 根据铅垂面的水平投影和反映实形的V₁面投影, 作出它的正面投影。5. *在管道AB和BC相交处用R16的弯管连接。求作弯管的中心角 α , 以及弯管和管道的两面投影 (弯管和管道都用单线表示, C在H面上)。

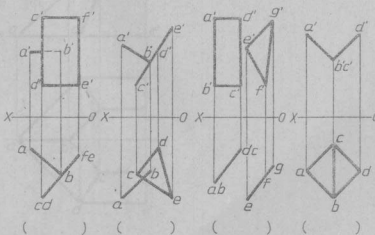
6. *平面ABDE上有一个圆, 直径24, 已知圆心C的正面投影, 作出这个圆的两面投影 (投影椭圆用四心圆法近似作出)。

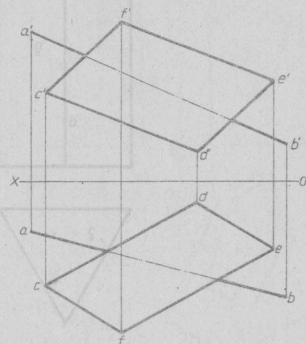
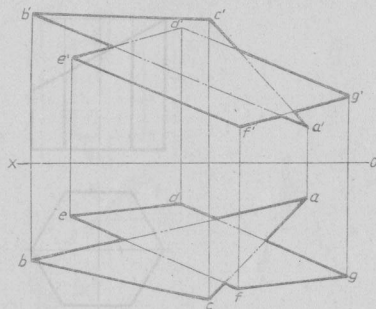
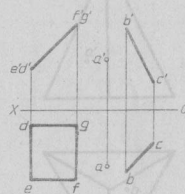
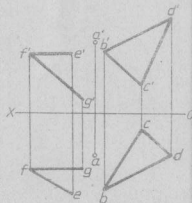
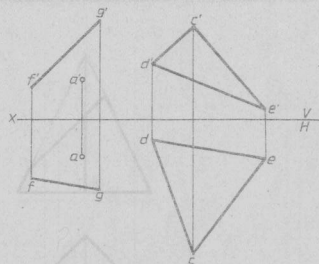


1. 作直线AB与圆平面的交点, 并表明可见性。

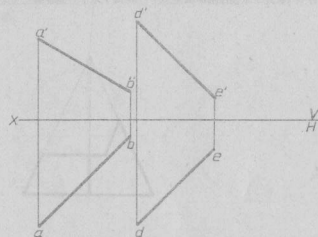

 2. 作直线CD与 $\triangle LMN$ 平面的交点, 并表明可见性。

 3. 作铅垂线AB与 $\triangle CDE$ 的交点, 并表明可见性。

 4. 作 $\triangle EFG$ 与 $\square PQRS$ 的交线, 并表明可见性。

 5. 作正垂面M与 $\square ABCD$ 的交线。

 6. 作 $\triangle ABC$ 与圆平面的交线, 并表明可见性。

 7. 作 $\triangle EFG$ 与 $\square MN PQ$ 的交线, 并表明可见性。

 8. * 已知 $AB \parallel CDE$, 作 $a'b'$ 。

 9. * 过点A作平面 $P \perp \triangle BCD$ 和正垂面 $Q \perp \triangle BCD$, P, Q都用有积聚性的迹线表示。

 10. * 由点A作 $\triangle BCD$ 的垂线AK, K为垂足, 并标出A与 $\triangle BCD$ 的真实距离。


11. * 根据下列诸投影图中直线与平面或两平面的相对位置, 分别在下面的括号内填写“平行”、“垂直”或“倾斜”。



1. 作直线AB与 $\square CDEF$ 的交点, 并表明可见性。

 2. 作 $\triangle ABC$ 与 $\square DEFG$ 的交线, 并表明可见性。

 3. 过点A作平面平行于直线BC, 并垂直于 $\square DEFG$ 。

 4. 过点A作一平面, 与 $\triangle BCD$ 以及平面EFG都垂直。

 5. 过点A作直线AB, 平行于 $\triangle CDE$, 并与直线FG交于B。


6. 在直线AB上定出一点C, 点C与直线DE两端点的距离相等。


 7. 求作飞机挡风屏ABCD和玻璃面CDEF的夹角 θ 的真实大小。
