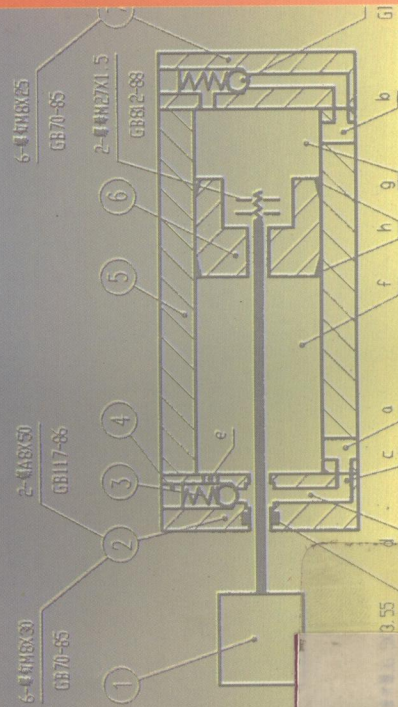
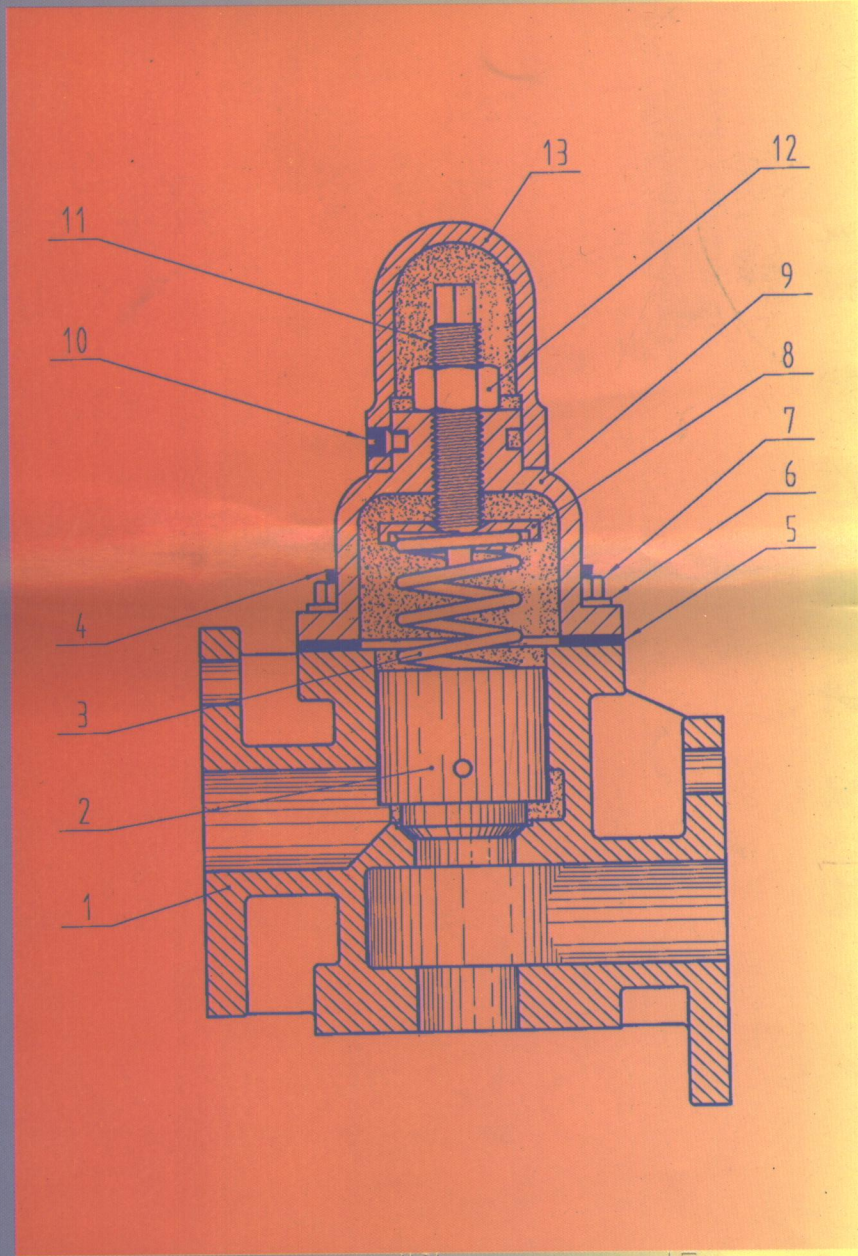
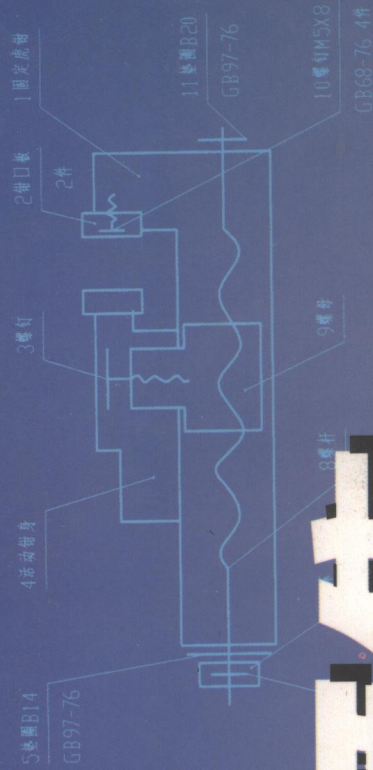


面向21世纪

高等学校系列教材

# 机械图学习题集

张士庆 李凤平 苏猛 屈振生 主编



油缸示意图



# 机械图学习题集

张士庆 李凤平 苏猛 屈振生 主编

东北大学出版社

本习题集依据原煤炭部

《面向 21 世纪煤炭高等工程教

育教学内容和课程体系改革计

划》中的“机械类专业人才培养

养方案及教学内容和课程体系

改革的研究与实践”项目（注：现为“辽宁省高等教育面向

21 世纪教学内容和课程体系改革计划》第二批立项重点项

目”）的要求，并参照国家教委 1995 年印发的“画法几何及工程

制图课程教学基本要求”，结合我们多年的教学实践，与《机

械图学》教材统筹编写，宜配套使用。

编写时，突出贯彻了如下几点：

1. 在内容取舍与顺序方面与配套教材保持一致。

2. 题目具有通用性和实用性。以机械类专业为主线，同

时兼顾近机类和非机类专业，因此习题和作业的容量较大，可

供 50~140 学时各类专业充分选用。

3. 每部分习题均分为基本习题、机械类专业习题和选做

习题三种类型。基本习题具有通用性，供各类专业使用，习题

序号排在前面或者编排在每部分习题的前面；机械类专业习题

通常编排在后面；习题序号前带“\*”的题是较难之题。学

生作业应由教师选留。

4. 在全面贯彻最新技术制图（GB/T17450—1998）等国

家标准的同时，针对习题的特点，对图文作了一些技术处理，

以便达到最佳视觉效果。

5. 采用计算机编排绘制。

本习题集中 1-1~2, 8-1~17, 11-1~11 等部分由苏猛主

编；2-1~2, 4-1~3, 7-1~4, 10-1~5 等部分由屈振生主编；

3-1~5, 12-1~9, 13-1~3 等部分由张士庆主编；5-1~10,

6-1~14, 9-1~5 等部分由李凤平主编。最后由张士庆统稿。

参加编制工作的还有毛志松、田晶、杨梅、姚继权等同志。

在编写过程中，刘明新教授、李贵轩教授给予了极大的关

心并提出了很多指导性的建议。全集由张玉琛教授主审。在此

表示衷心的感谢。

由于水平所限，选编的题目和作业难免存在不足之处，图

的绘制也难免存在错误，恳请使用本习题集的师生批评指正。

## 前言

## · 目 录 ·

|                            |    |                               |    |
|----------------------------|----|-------------------------------|----|
| 1-1 字体 .....               | 1  | 7-4 根据多面投影图补画轴测图中的截交线         | 40 |
| 1-2 图线、比例、尺寸注法、斜度、锥度 ..... | 2  | 和相贯线 .....                    | 41 |
| 2-1~2 基本作图 .....           | 3  | 8-1~2 视图（一）、（二） .....         | 41 |
| 3-1 点的投影 .....             | 5  | 8-3~5 剖视图（一）、（二）、（三）（全剖视图）    | 43 |
| 3-2 直线的投影 .....            | 6  | .....                         | 43 |
| 3-3 平面的投影 .....            | 7  | 8-6~8 剖视图（四）、（五）、（六）（半剖视图）    | 46 |
| 3-4 直线与平面及两平面的相对位置 .....   | 8  | .....                         | 46 |
| 3-5 平面立体的投影 .....          | 9  | 8-9 剖视图（七）（分析视图中的错误画法，        | 49 |
| 4-1 曲线和曲面的投影 .....         | 10 | 补全视图中漏画的图线） .....             | 49 |
| 4-2 补画回转体的第三投影和点的三面投影      | 11 | 8-10 剖视图（八）（局部剖视图） .....      | 50 |
| .....                      | 11 | 8-11~13 剖视图（九）、（十）、（十一） ..... | 51 |
| 4-3 回转体和螺旋面的投影 .....       | 12 | 8-14 剖面图 .....                | 54 |
| 5-1 分析平面立体的截交线，补全被切割、      | 13 | 8-15 分析并改正视图中的错误画法及标注 .....   | 55 |
| 穿孔后平面立体的三面投影 .....         | 13 | 8-16 根据所给视图，在 A3 图纸上画出机件      | 56 |
| 5-2~4 分析曲面立体的截交线，补全被切割、    | 14 | 的剖视图和其他视图，并标注尺寸 .....         | 56 |
| 穿孔后曲面立体的三面投影 .....         | 14 | 9-1 公差与配合在图样上的标注 .....        | 58 |
| 5-5~10 分析立体表面的交线，补全立体      | 17 | 9-2 表面粗糙度在图样上的标注 .....        | 59 |
| 相贯后的投影 .....               | 17 | 9-3~8 读零件图 .....              | 59 |
| 6-1~2 根据轴测图上的尺寸画三视图 .....  | 23 | 10-1 螺纹的规定画法和标注 .....         | 63 |
| 6-3 根据轴测图补齐视图中所缺的图线 .....  | 25 | 10-2 螺纹连接件的标记和画法 .....        | 64 |
| 6-4 根据轴测图与已给视图，完成三视图 ..... | 26 | 10-3 螺纹紧固件的连接画法 .....         | 65 |
| 6-5~7 比较各组视图的区别，补画视图中      | 27 | 10-4 齿轮画法 .....               | 66 |
| 所缺的图线 .....                | 27 | 10-5 键、滚动轴承和弹簧的画法 .....       | 67 |
| 6-8 用构形设计的方法构造形体，画出轴侧      | 29 | 11-1~2 由零件图拼画装配图（一）、（二） ..... | 68 |
| 图和三视图 .....                | 29 | 11-3~4 部件测绘（一）、（二） .....      | 72 |
| 6-9~10 根据所给视图，构思不同的形体，     | 30 | 11-5~7 读装配图（一）、（二）、（三） .....  | 74 |
| 并补画视图 .....                | 30 | 11-8 审图并改错（一）、（二） .....       | 77 |
| 6-11~14 根据两视图想出形体形状，       | 31 | 12-1 实长、倾角及直角的投影 .....        | 79 |
| 并补画出另一视图 .....             | 31 | 12-2 垂直与距离问题 .....            | 80 |
| 6-15 标注组合体的尺寸 .....        | 35 | 12-3~5 换面法（一）、（二）、（三） .....   | 81 |
| 6-16 视图上的尺寸标注 .....        | 36 | 12-6~7 旋转法（一）、（二） .....       | 84 |
| 7-1~2 根据组合体的多面投影图画轴测图      | 37 | 12-8~9 综合法（一）、（二） .....       | 86 |
| .....                      | 37 | 13-1 焊接图 .....                | 88 |
| 7-3 画出轴测剖视图 .....          | 39 | 13-2~3 展开图（一）、（二） .....       | 89 |

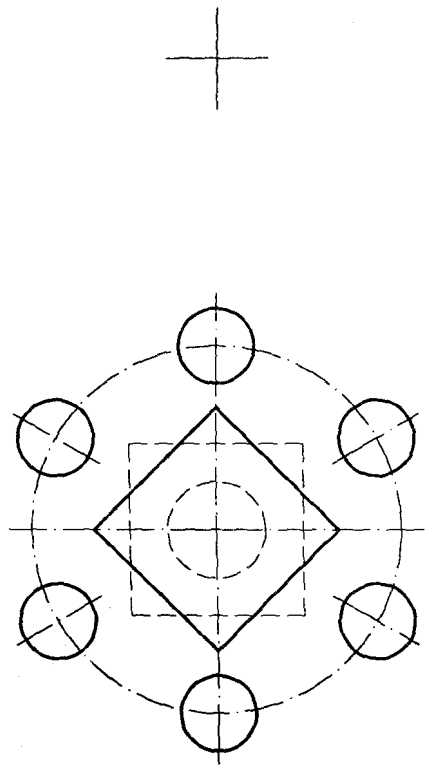
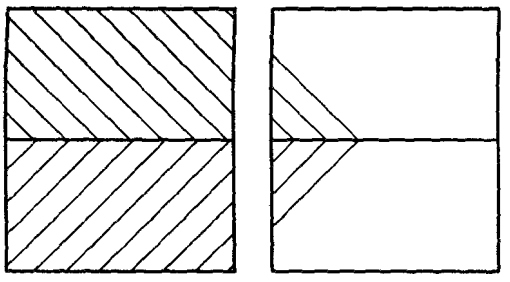
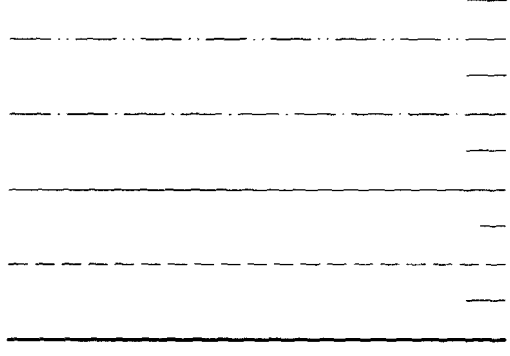
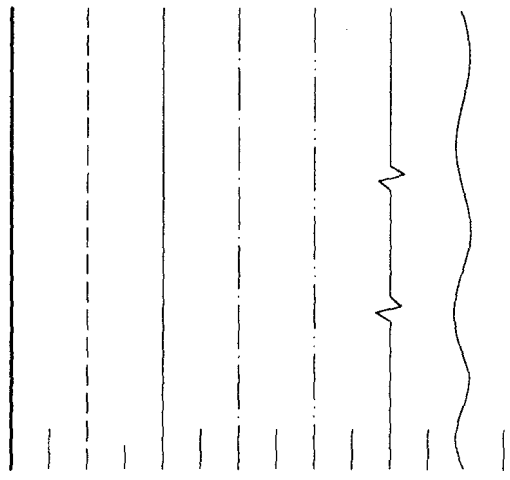
编者

2000 年 6 月

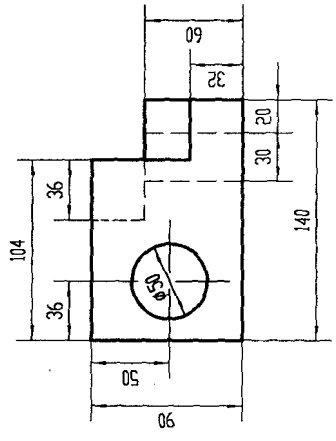
[illegible]

620-0.039 615 6.044 665H7 15016 3P6 3P6

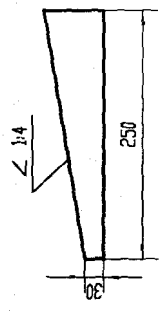
1. 在指定位置处, 照样画出并补全各种图线和图形。



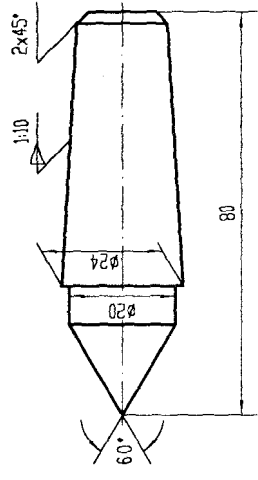
2. 参照所示图形, 用2:1在指定位置处画出图形, 并标注尺寸。



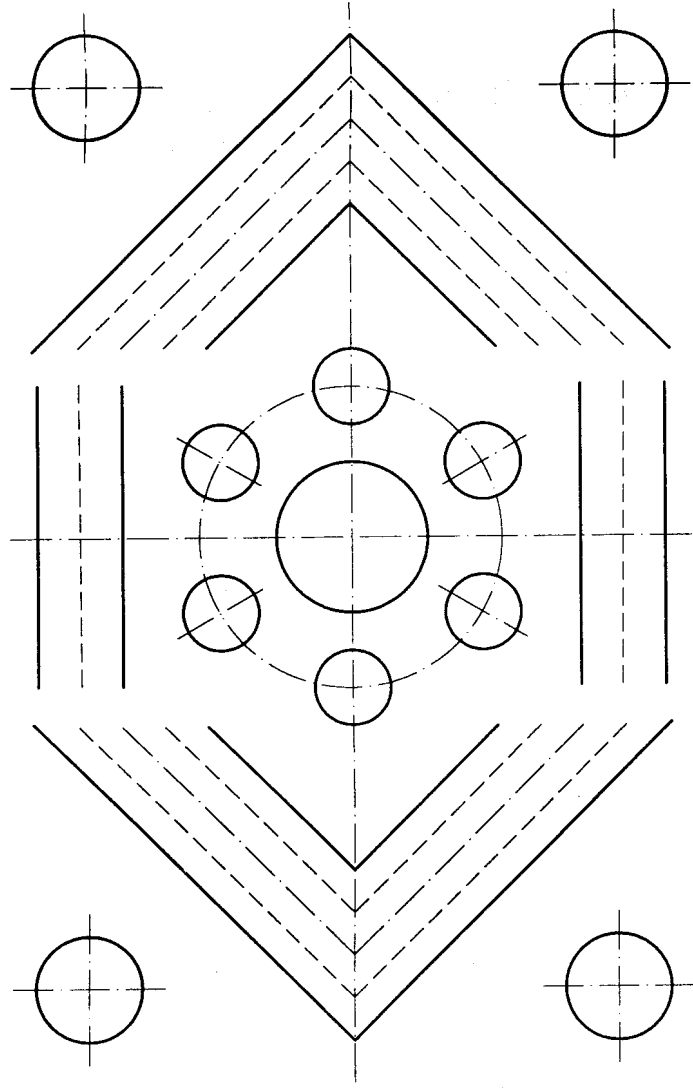
3. 参照所示图形, 用4:1在指定位置处画出图形, 并标注尺寸。



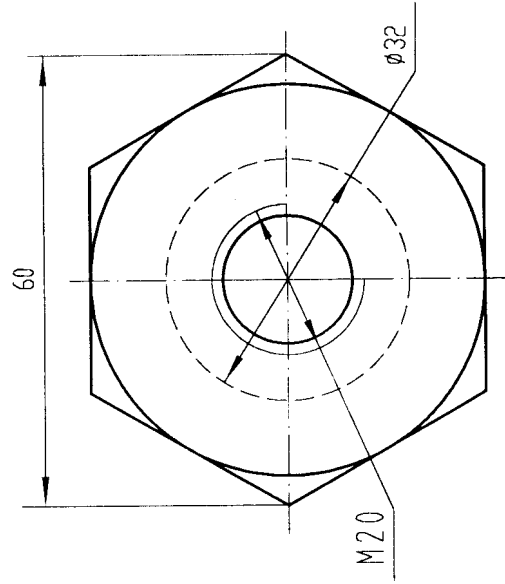
4. 参照所示图形, 用1:1在指定位置处画出图形, 并标注尺寸。



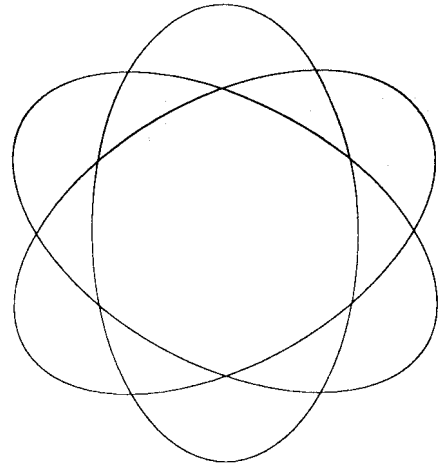
1. 实测图形按1:1作图。



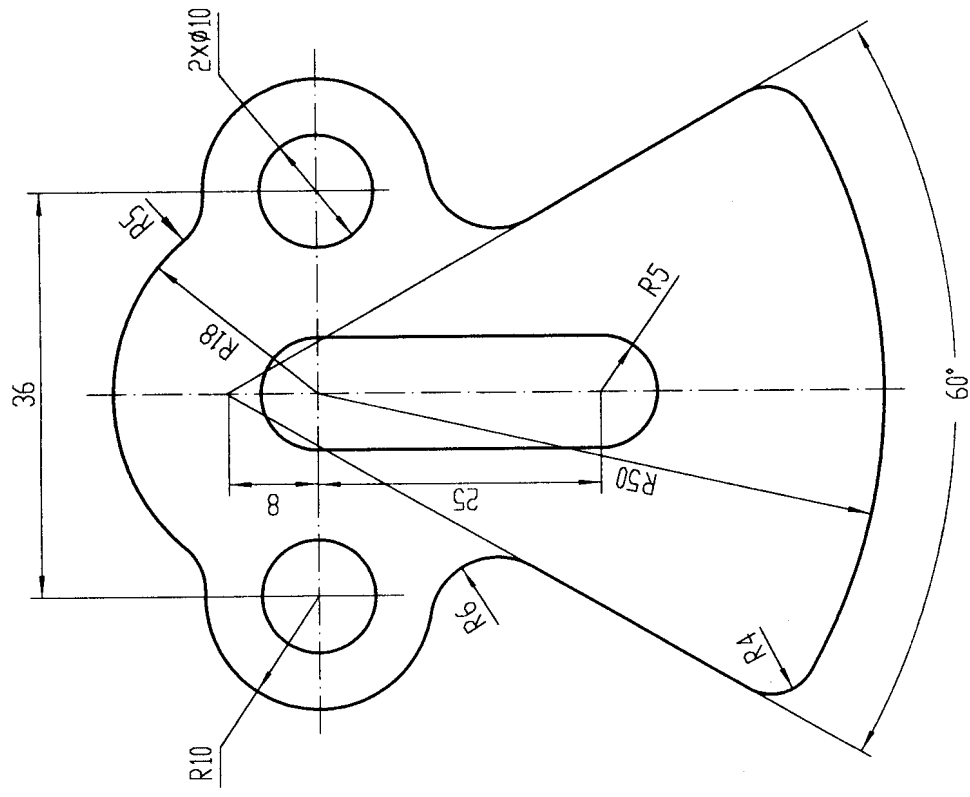
3. 根据给定的尺寸按1:1作图并标注尺寸。



4. 实测图形按1:1作图。



2. 按2:1作图并标注尺寸。



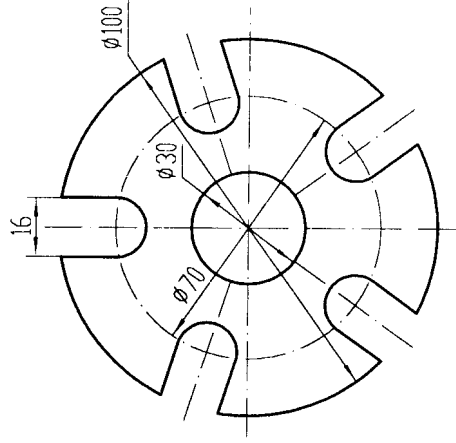
| 几何作图 |  | 比例 | 数量   | 重量 | 材料 |
|------|--|----|------|----|----|
|      |  |    |      |    |    |
| 制图   |  |    | (日期) |    |    |
| 描图   |  |    | (日期) |    |    |
| 审核   |  |    | (日期) |    |    |

XT2-1

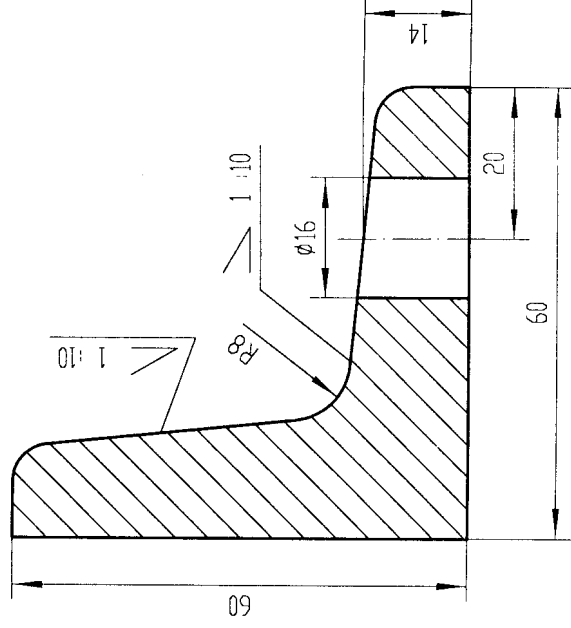
辽宁工程技术大学

## 2-2 应用电子图板软件按规定的比例抄绘下列图形并标注尺寸。

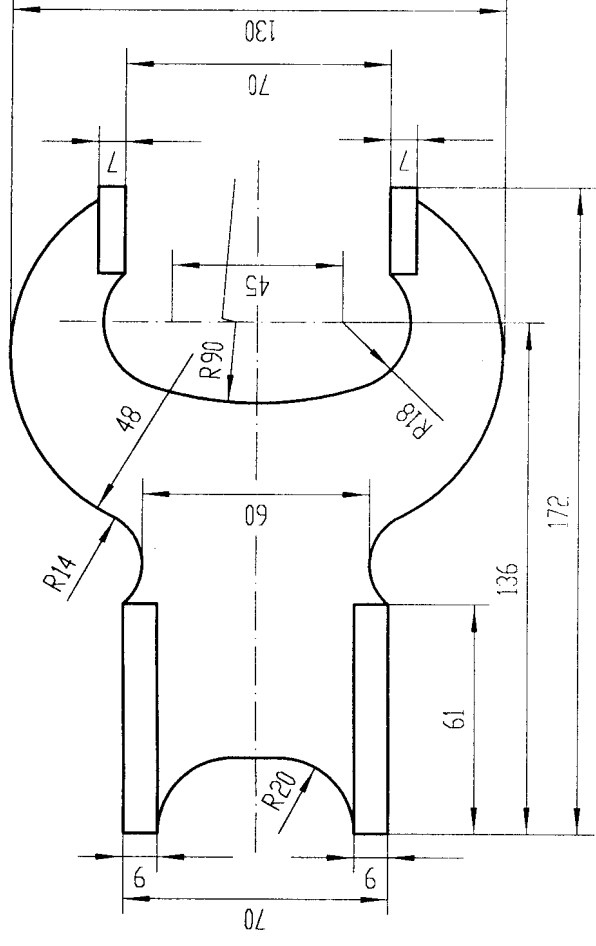
1. 按1:1作图。



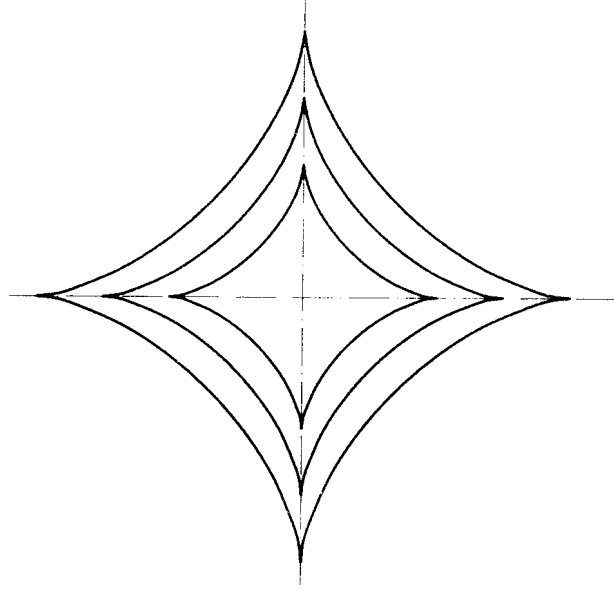
2. 按1:1作图。



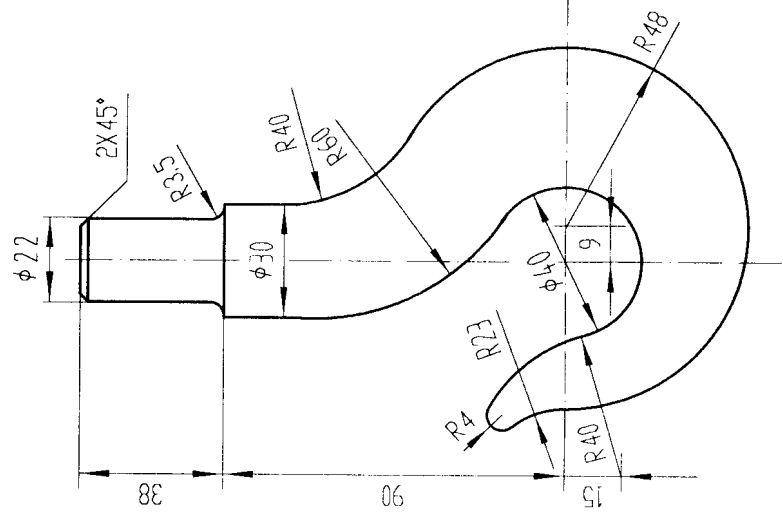
3. 按1:2作图。



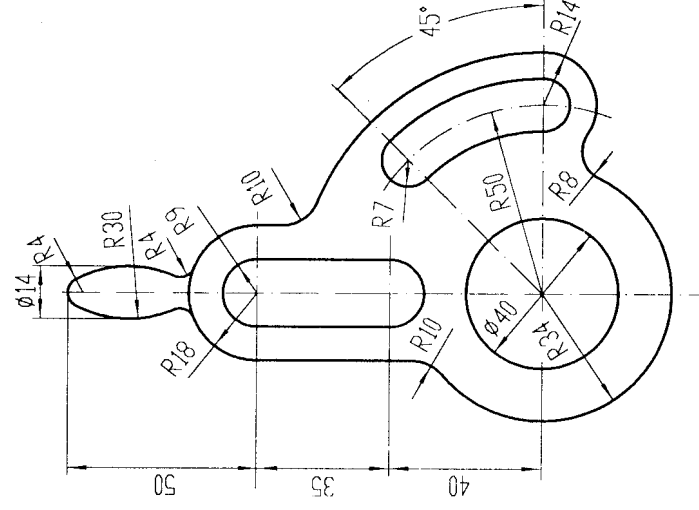
4. 设计公式曲线(星形线)。



5. 按1:1作图。



6. 按1:1作图。



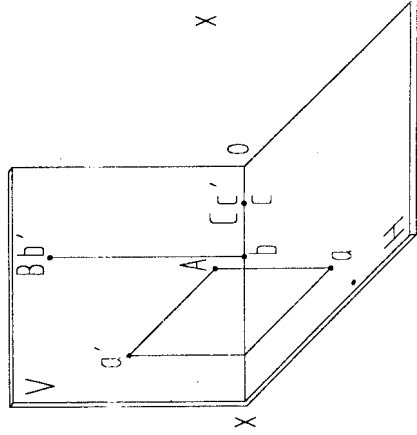
审核

姓名

班级

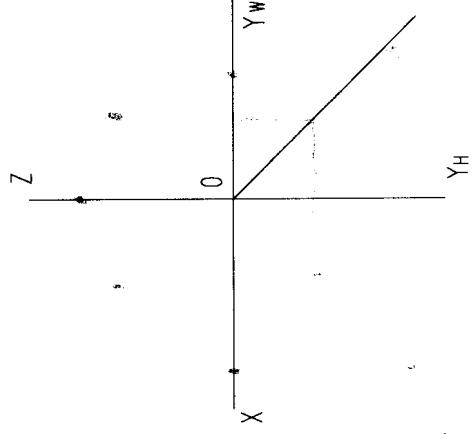
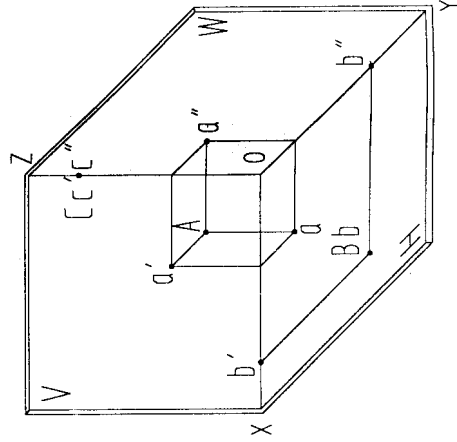
# 3-1 点的投影

1. 按照轴测图作出诸点的两面投影。

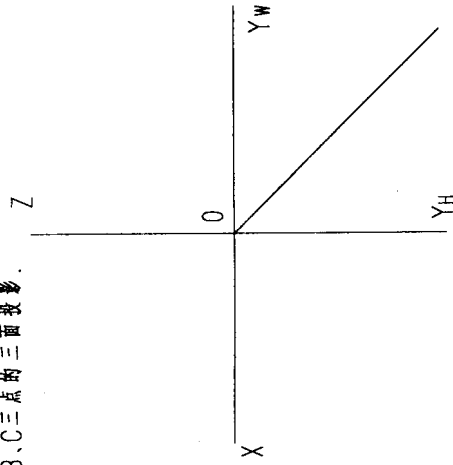


X ——— 0

2. 按照轴测图作出诸点的三面投影。

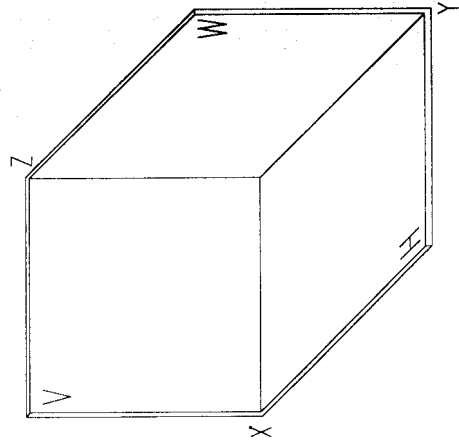
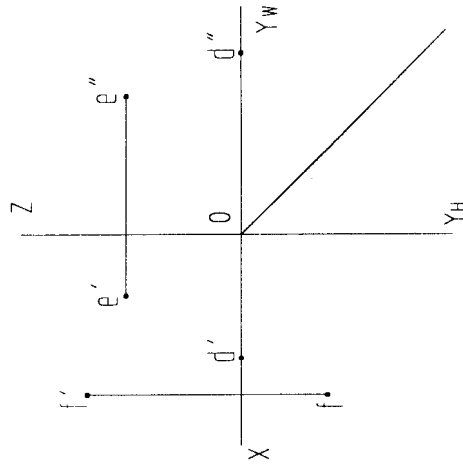


3. 已知  $A(18, 12, 8)$ 、 $B(0, 18, 22)$ 、 $C(24, 0, 0)$ ，求作 A、B、C 三点的三面投影。

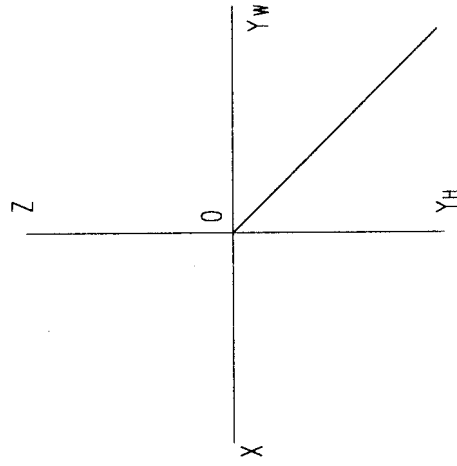
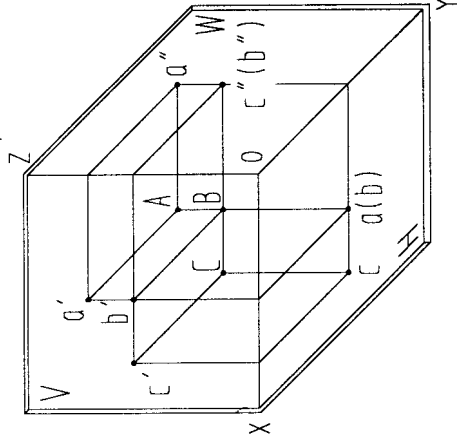


回答：  
B 在 \_\_\_\_\_ 面上，它的 \_\_\_\_\_ 坐标为零。  
C 在 \_\_\_\_\_ 轴上，它的 \_\_\_\_\_ 坐标为零。

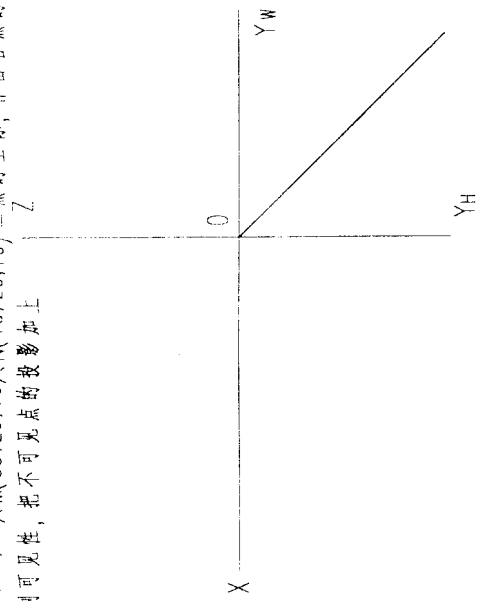
4. 已知 D、E、F 三点的两面投影，求其第三面投影，并作出各点的轴测图。



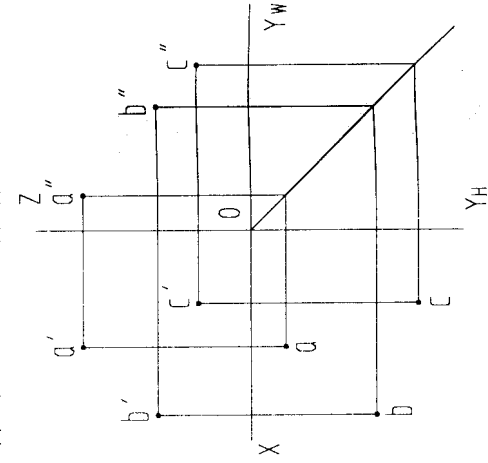
6. 按照轴测图作出诸点的三面投影，并表明可见性。



5. 已知点  $K(15, 20, 24)$ 、 $M(35, 20, 10)$ 、 $N(15, 20, 10)$  三点的坐标，作出各点的三面投影，并判别可见性，把不可见点的投影加上括号。

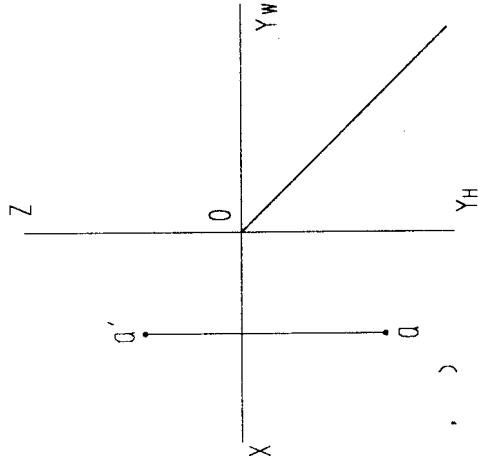


7. 比较 A、B、C 三点的相对位置。



B 点在 A 点  
(上、下) \_\_\_\_\_ mm。  
(左、右) \_\_\_\_\_ mm。  
(前、后) \_\_\_\_\_ mm。  
B 点在 C 点  
(上、下) \_\_\_\_\_ mm。  
(左、右) \_\_\_\_\_ mm。  
(前、后) \_\_\_\_\_ mm。  
C 点在 A 点  
(上、下) \_\_\_\_\_ mm。  
(左、右) \_\_\_\_\_ mm。  
(前、后) \_\_\_\_\_ mm。

8. 已知 B 点对 A 点在 X、Y、Z 方向的相对坐标分别为 (+12, -10, -8)；C 点对 A 点在 X、Y、Z 方向的相对坐标分别为 (-7, +5, +8)；作出 B、C 点的三面投影，并确定 C 点对 B 点的相对坐标。

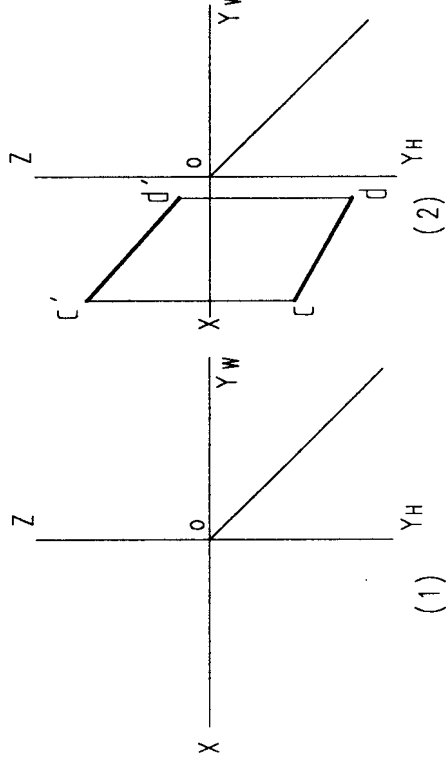


C 点对 B 点相对坐标为 ( \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ )

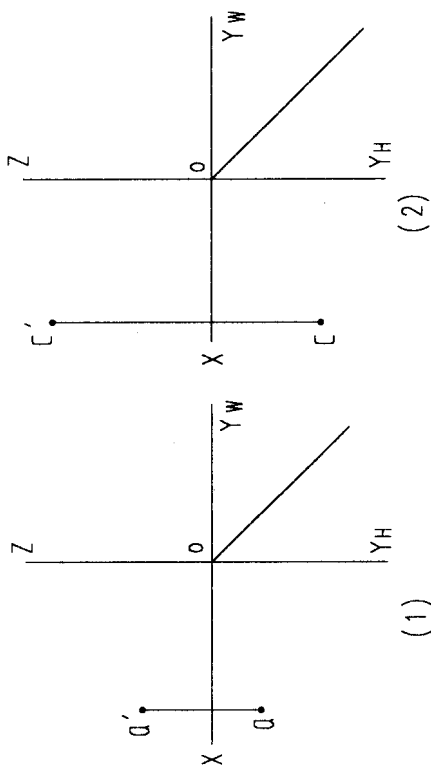


### 3-2 直线的投影

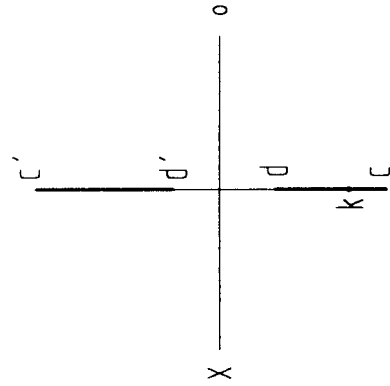
1. 作出直线AB、CD的三面投影。已知：(1) 端点A(18, 8, 5)、B(5, 18, 16)、(2) CD的两面投影。



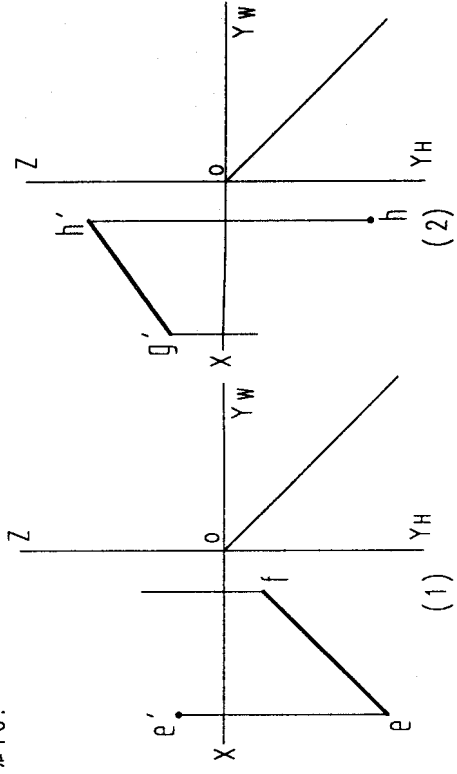
4. 作出直线AB、CD的三面投影。已知：(1) AB为水平线， $L_{AB}=20$ ， $\beta=30^\circ$ ；(2) CD为正平线， $L_{CD}=25$ ， $\alpha=45^\circ$ 。（只需作出一个解）



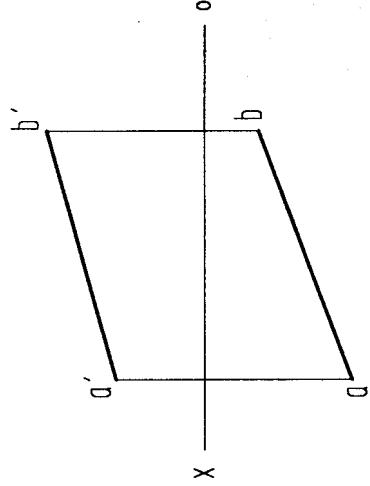
7. 点K在直线CD上，已知K，求作K'。



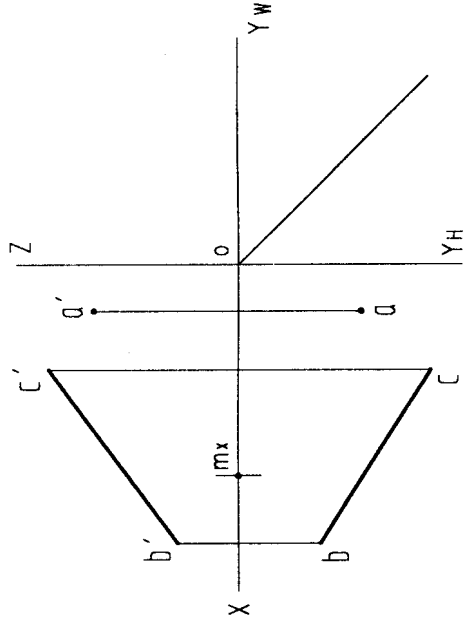
2. 作出直线EF、GH的三面投影。已知：(1) F点距H面为22、(2) G点在H点之后10。



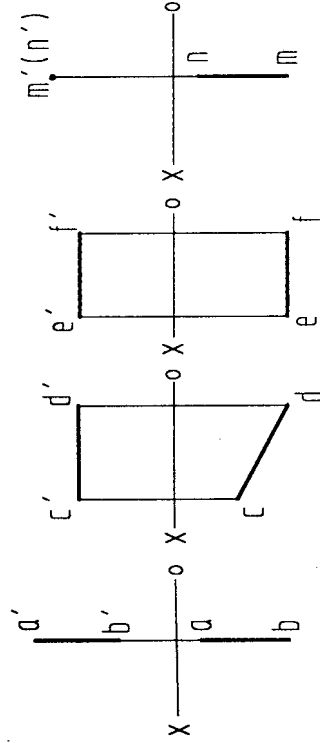
5. 在直线AB上求一点K，使 $AK:KB=3:2$ 。



8. 过点A作一直线AM//BC，完成其三面投影。

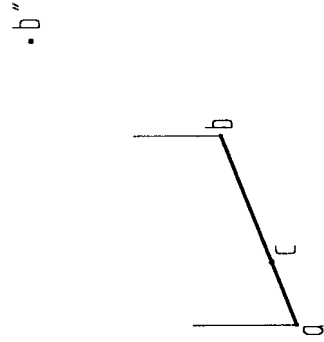


3. 判断下列直线属于六种特殊位置直线中的哪一种。

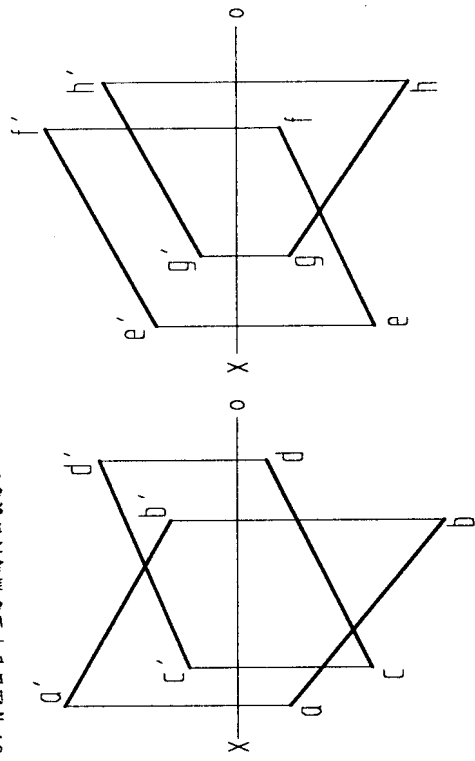


AB是\_\_\_\_线，CD是\_\_\_\_线，EF是\_\_\_\_线，MN是\_\_\_\_线。

6. 已知AB为水平线，C在AB上，根据给出的投影，作出AB和C的V面、W面投影（不添加投影轴）。

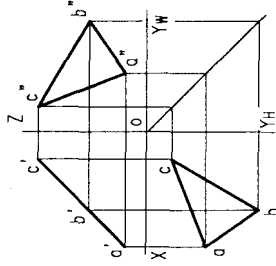


9. 标注出各个重影点的两面投影。



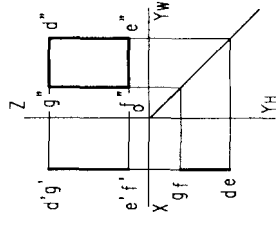
### 3-3 平面的投影

1. 按各平面对投影面的相对位置, 填写其名称和倾角( $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ ).



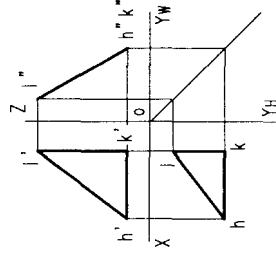
$\triangle ABC$  是 \_\_\_\_\_ 面.

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



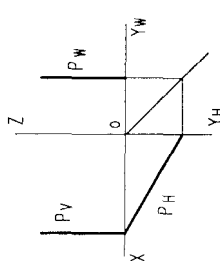
$\square DEFG$  是 \_\_\_\_\_ 面.

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



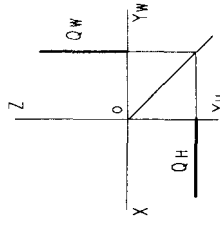
$\triangle HKL$  是 \_\_\_\_\_ 面.

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



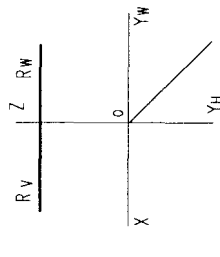
平面P是 \_\_\_\_\_ 面.

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



平面Q是 \_\_\_\_\_ 面.

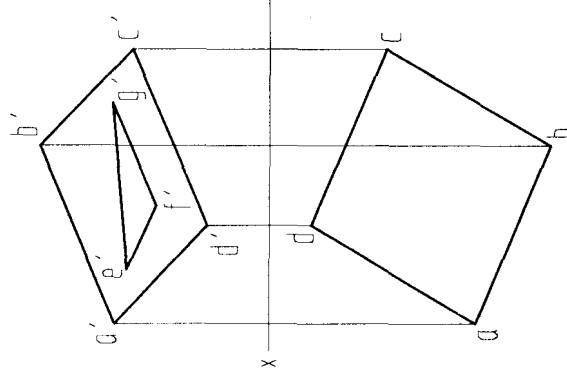
$\alpha = \quad ; \beta = \quad ; \gamma = \quad$



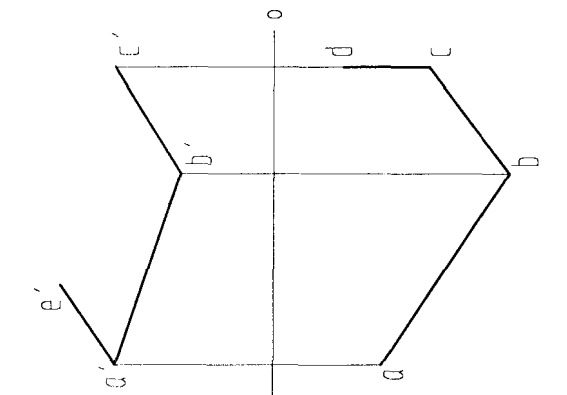
平面R是 \_\_\_\_\_ 面.

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

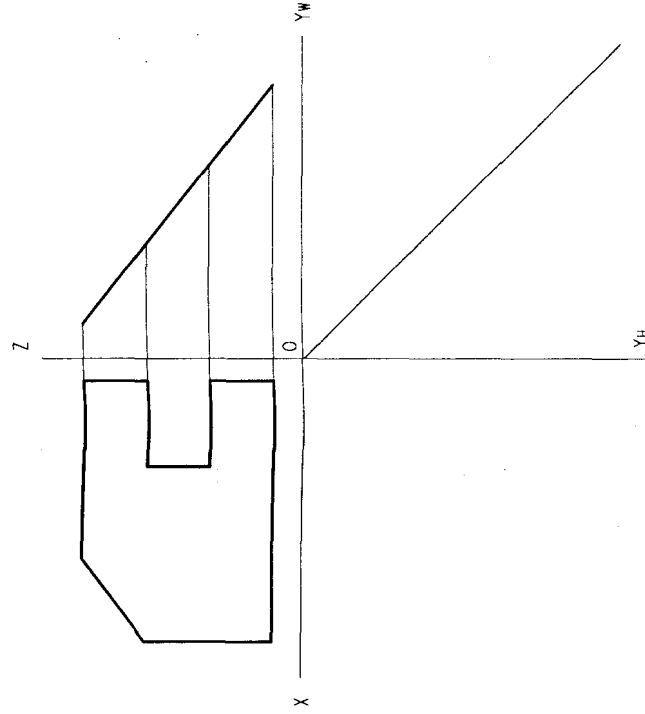
5. 作出  $\square ABCD$  上的  $\triangle EFG$  的水平投影.



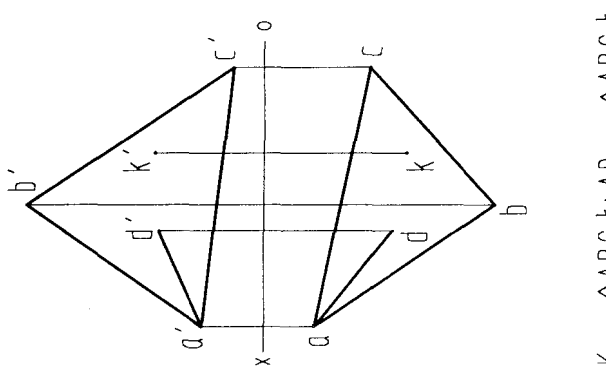
6. 补全平面五边形ABCDE的两面投影.



2. 求作平面图形的水投影.

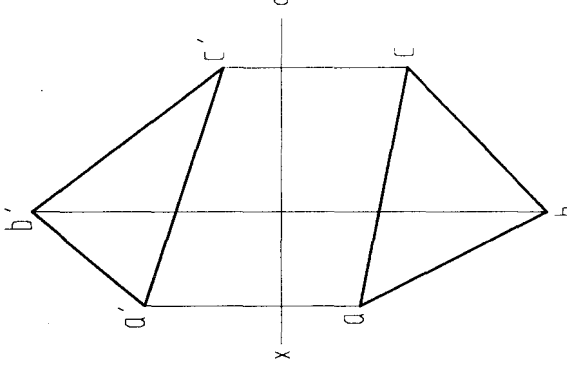


3. 判断点K和直线AD是否在  $\triangle ABC$  平面上?(填写“在”或“不在”)



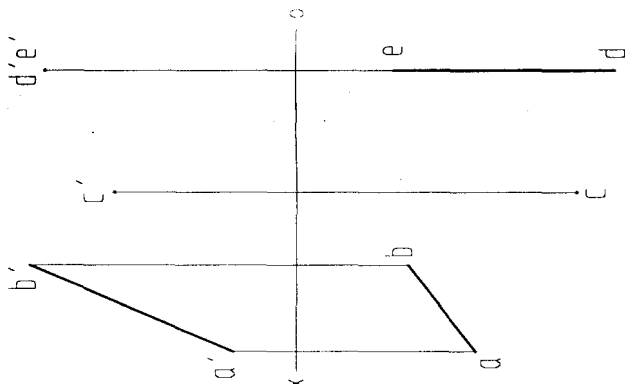
K \_\_\_\_\_  $\triangle ABC$  上; AD \_\_\_\_\_  $\triangle ABC$  上.

4. 在  $\triangle ABC$  上作出一条距H面16的水平线, 并过C点作一条正平线.

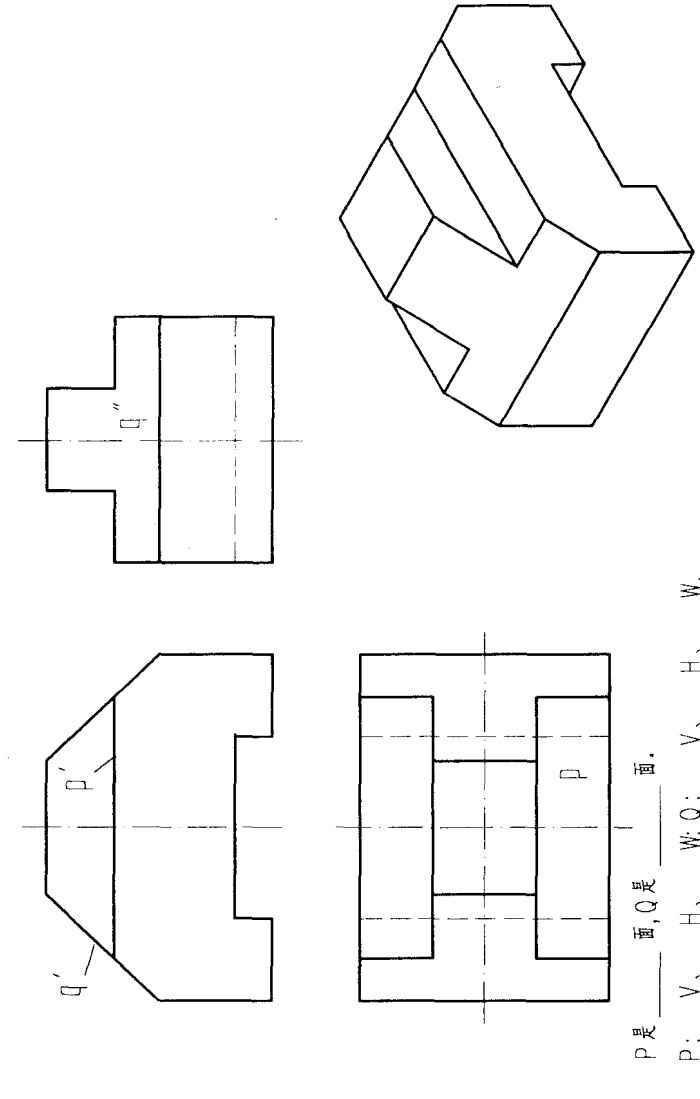


7. 用迹线表示下列平面:

(1) 过直线AB的正垂面P; (2) 过点C的正平面Q; (3) 过直线DE的水平面R.



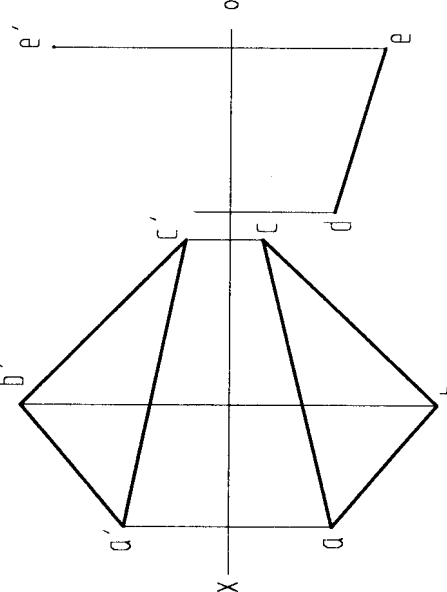
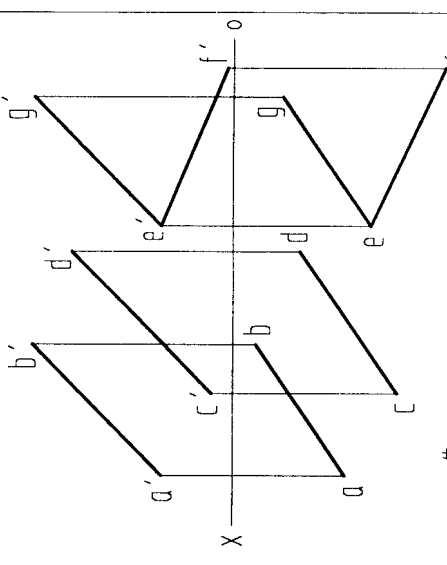
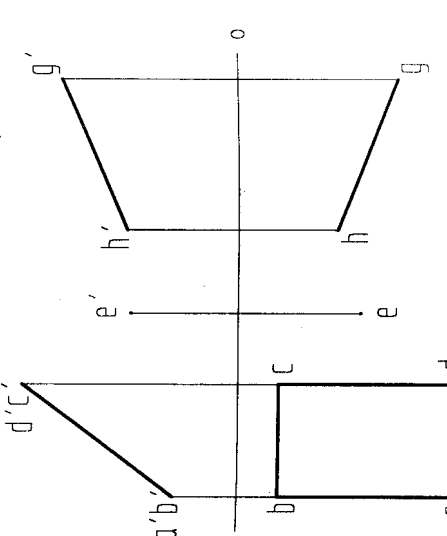
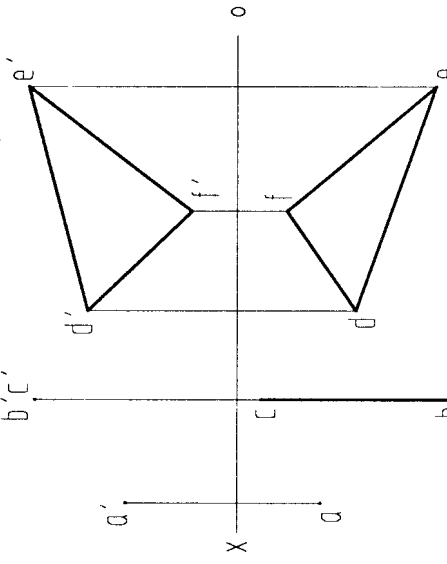
8. 在形体的三面投影图上标出P、Q两平面的第三投影, 在轴测图上标出它们的位置(用相应的大写字母), 并填写它们名称和相对各投影面的相对位置.

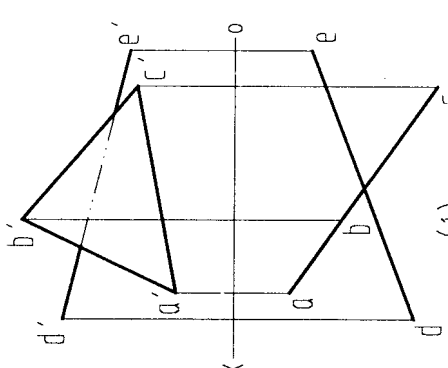
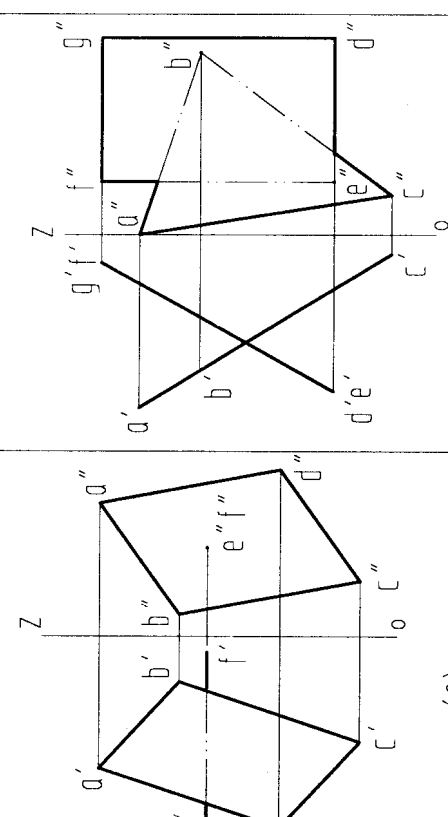
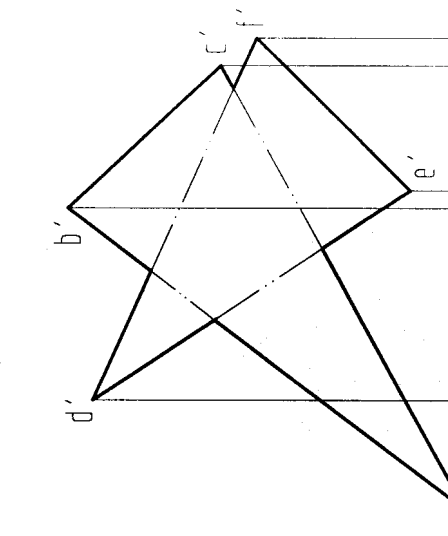
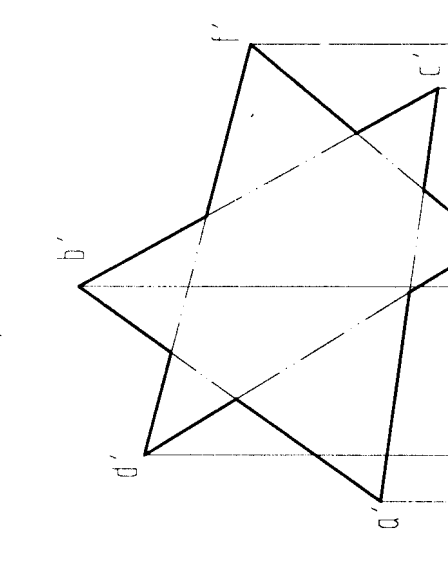


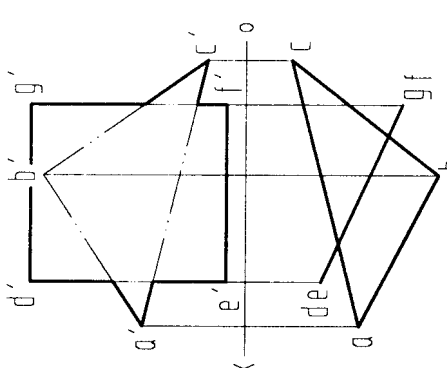
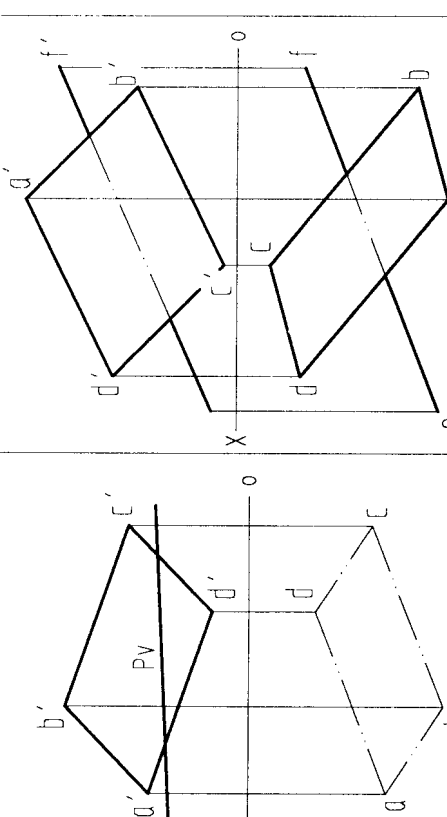
P是 \_\_\_\_\_ 面, Q是 \_\_\_\_\_ 面.

P: \_\_\_\_\_ V, \_\_\_\_\_ H, \_\_\_\_\_ W; Q: \_\_\_\_\_ V, \_\_\_\_\_ H, \_\_\_\_\_ W.

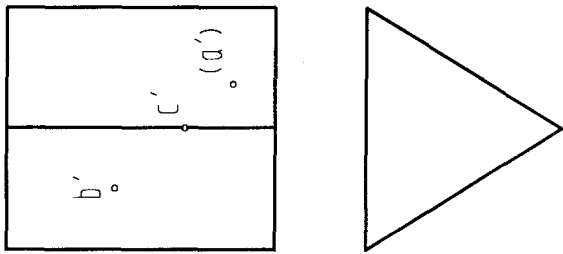
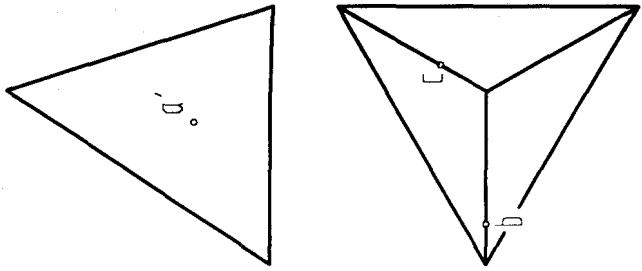
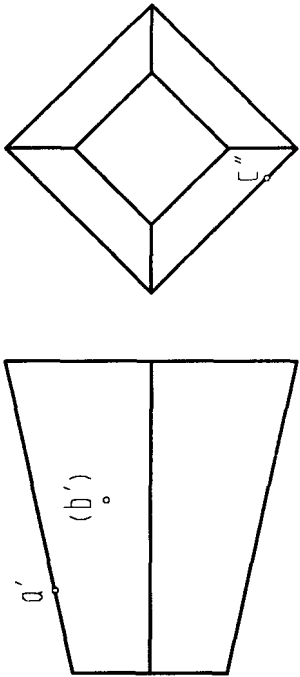
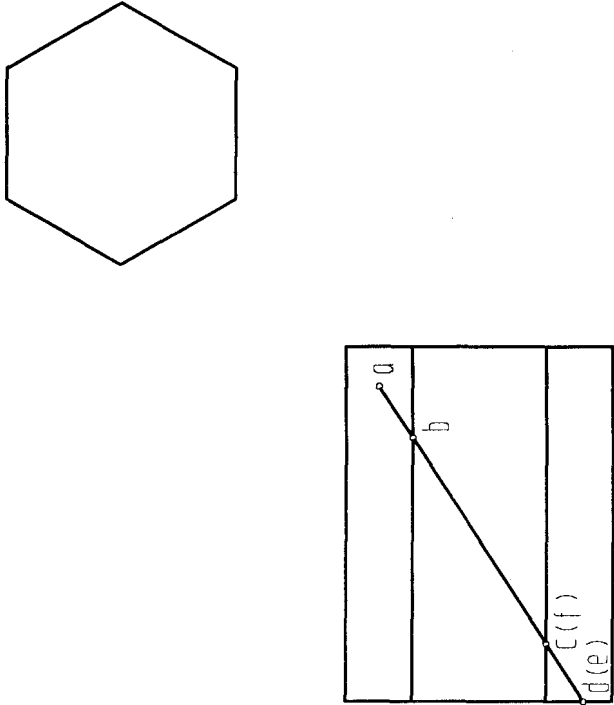
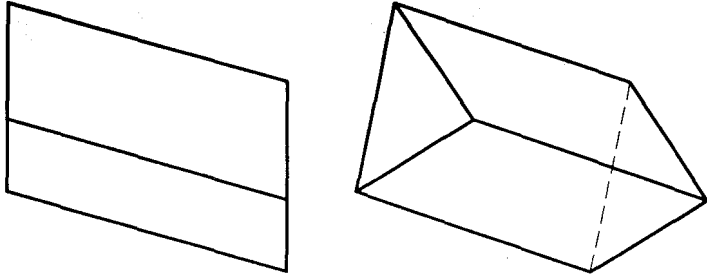
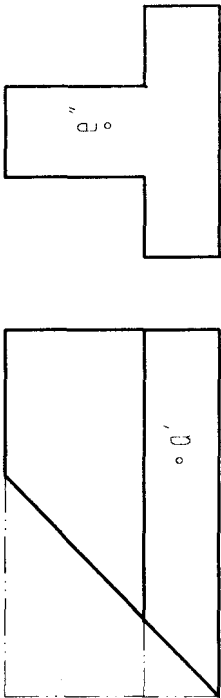
### 3-4 直线与平面及两平面的相对位置

| 班 级                                                                                                                     | 姓 名 | 审 核 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| <p>1. 已知直线DE平行于△ABC, 作出d'e'.</p>     |     |     |
| <p>2. 判别已知两平面是否平行.</p>               |     |     |
| <p>3. 过点E作直线EF平行于平面ABCD, 并与GH相交.</p>  |     |     |
| <p>4. 过点A作直线AK与BC交于点K, 且与△DEF平行.</p>   |     |     |

|                                                                                                                   |                                                                                                                 |                                                                                                                |                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5. 求直线与平面的交点, 并表明可见性.</p>  | <p>7. 作两平面的交线, 并表明可见性.</p>  | <p>9. 作两平面的交线, 并表明可见性.</p>  | <p>10. 作两平面的交线, 并表明可见性.</p>  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                  |                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>6. 作两平面的交线, 并表明可见性.</p>  | <p>8. 求直线与平面的交点, 并表明可见性.</p>  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

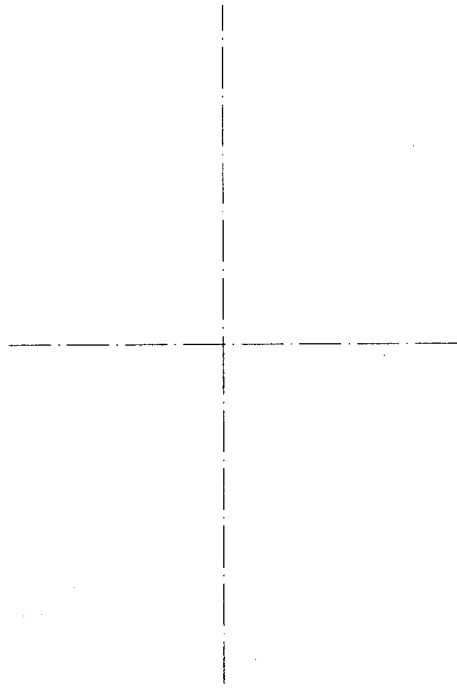
### 3-5 平面立体的投影

| 班级                                                                                    | 姓名 | 审核 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| <p>1. 作出三棱柱的侧面投影, 并作出表面上的点A、B、C的水平投影和侧面投影。</p>                                        |    |    |
|    |    |    |
| <p>2. 作三棱锥的侧面投影, 并作出表面上的点A、B、C的另两面投影。</p>                                             |    |    |
|    |    |    |
| <p>3. 作四棱台的水平投影, 并补全表面上的点A、B、C的三面投影。</p>                                              |    |    |
|      |    |    |
| <p>4. 作六棱柱的正面投影, 并作出表面上的折线ABCDE的侧面投影和正面投影。</p>                                        |    |    |
|  |    |    |
| <p>5. 作出斜三棱柱的侧面投影。</p>                                                                |    |    |
|  |    |    |
| <p>6. (1) 作出左端面为凸字形正垂面的侧垂棱柱水平投影。(2) 已知棱柱表面折线的水平投影成一直线, 点A和E分别为起点和终点, 作出该折线的三面投影。</p>  |    |    |
|    |    |    |

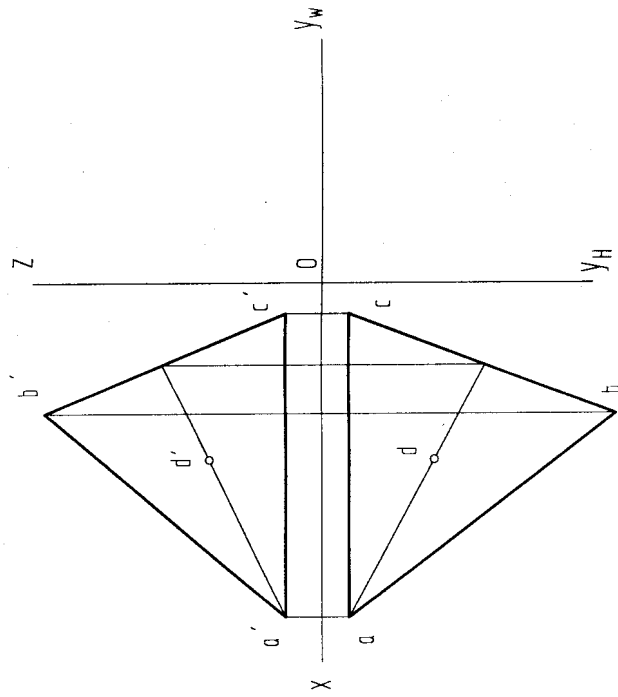


# 4-1 曲线和曲面的投影

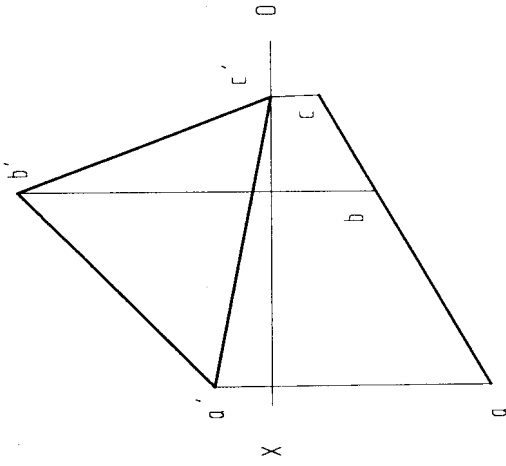
1. 已知椭圆的长、短轴直径分别为50和80按四心法画椭圆,(参考教材第一章图1-24).



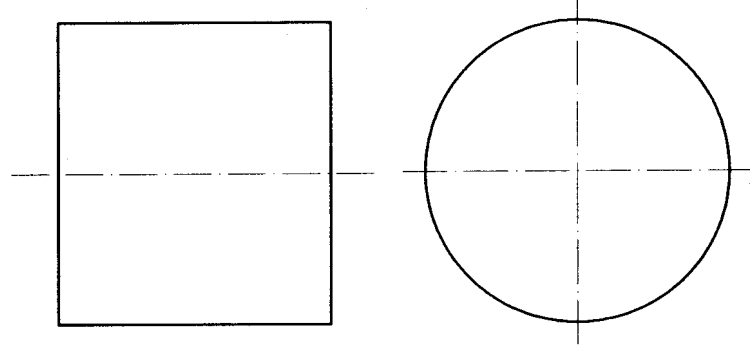
2. 作平面内以O点为圆心、半径为10mm圆的三面投影.



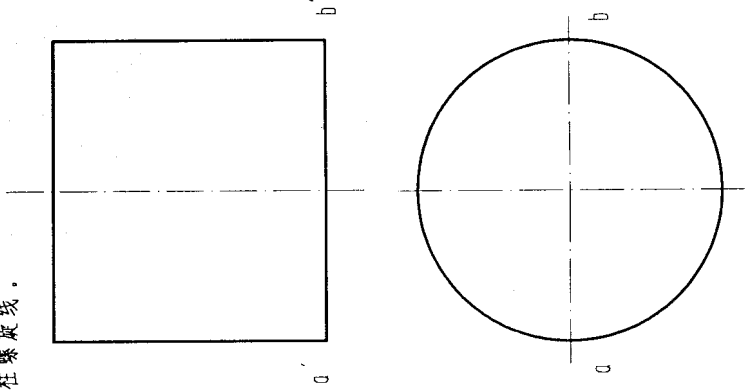
3. 作出三角形ABC内切圆的投影.



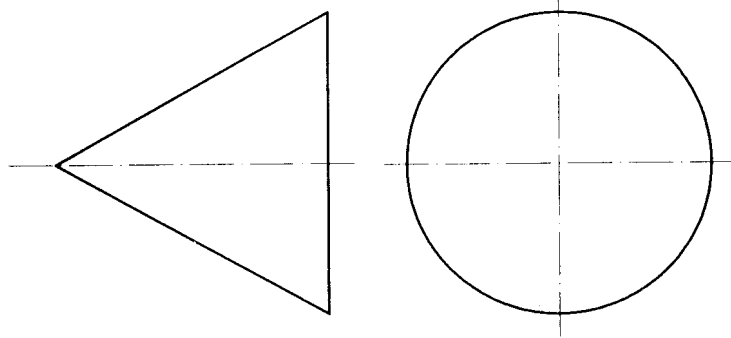
4. 在已知圆柱面上作出一导程为36mm的单线右旋圆柱螺旋线.



5. 在已知圆柱面上作出一导程为36mm的分别以A、B为起点的双线左旋圆柱螺旋线.



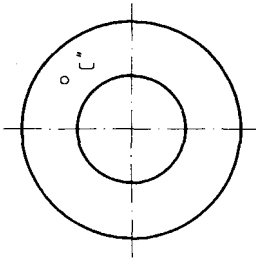
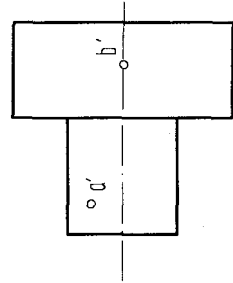
6. 在已知圆锥面上作出一导程为36mm的单线右旋圆锥螺旋线.



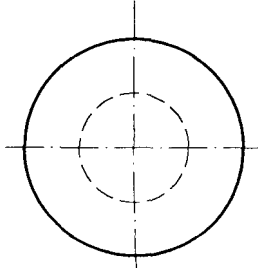
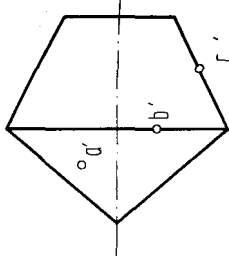
4-2 补画回转体的第三投影和点的三面投影

| 班级 | 姓名 | 审核 | 11 |
|----|----|----|----|
|----|----|----|----|

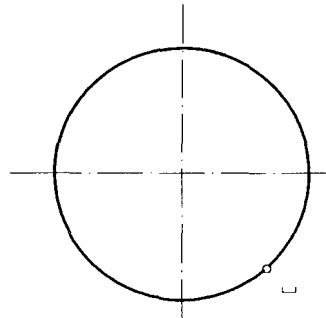
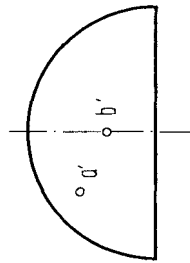
1.



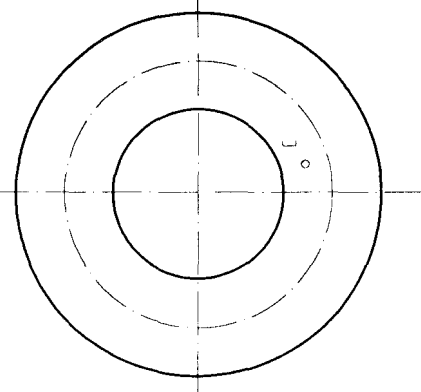
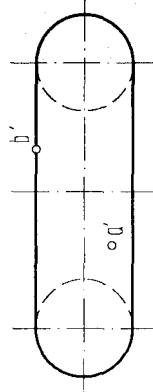
2.



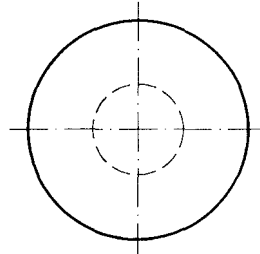
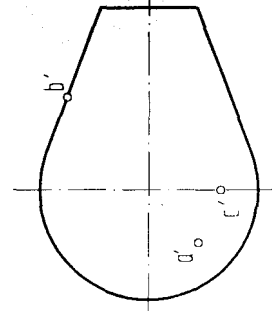
3.



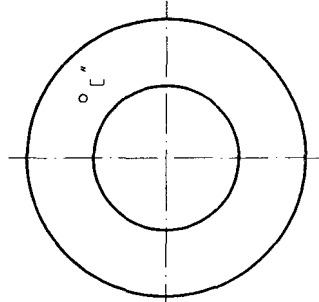
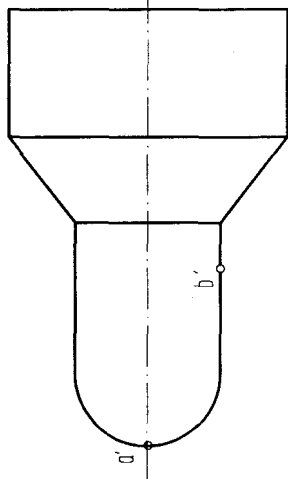
4.



5.

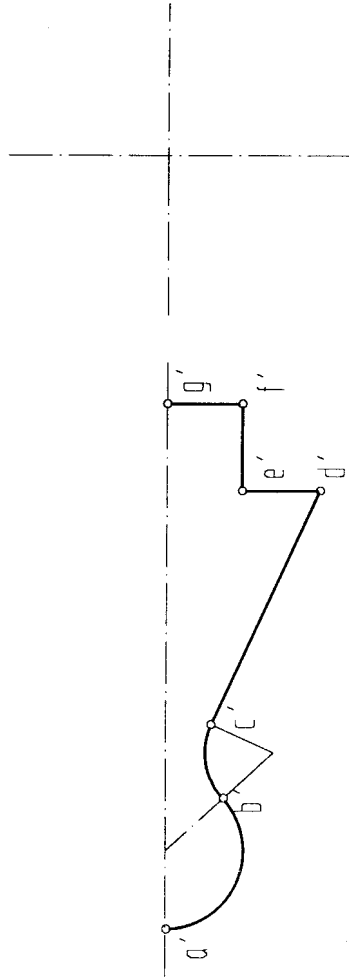


6.



### 4-3 回转体和螺旋面的投影

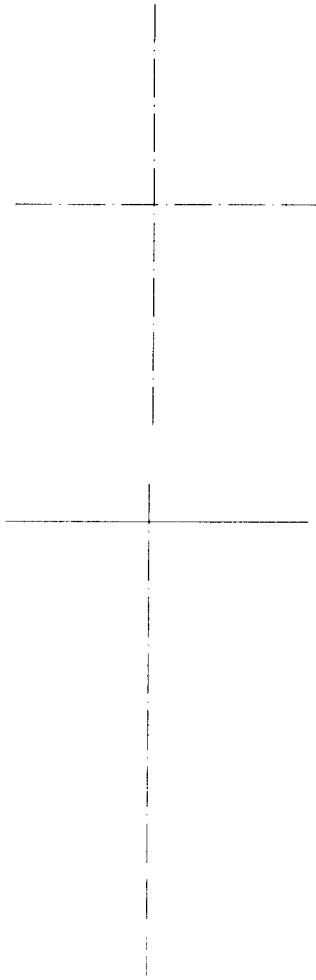
1. 完成组合母线AB CDEF G绕AG轴回转一周轨迹的三面投影和A、B、C、D点的三面投影，并填空解答问题。



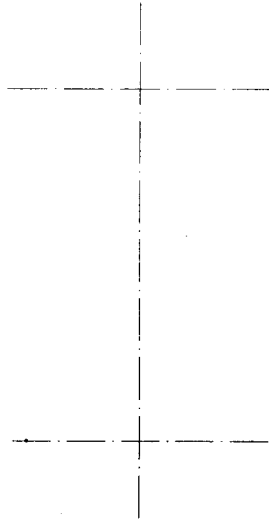
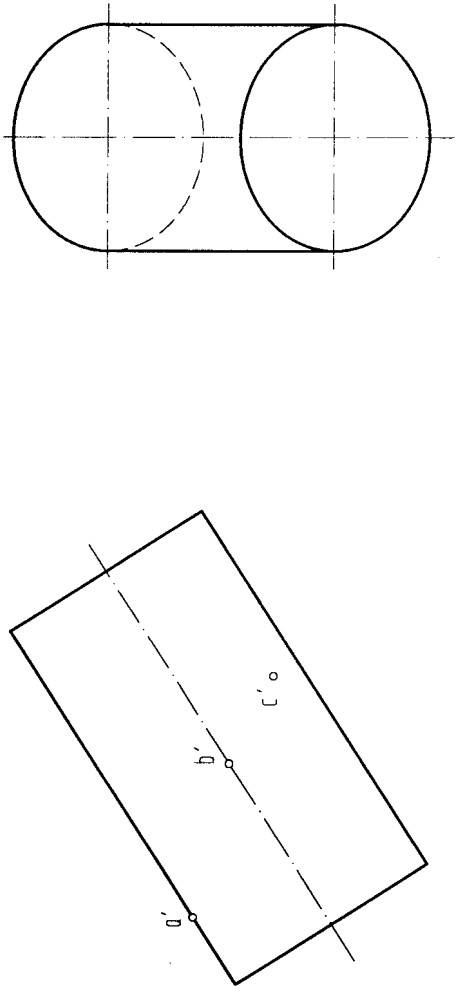
母线AB绕轴AG旋转的轨迹为：\_\_\_\_\_  
 母线CD绕轴AG旋转的轨迹为：\_\_\_\_\_

母线BC绕轴AG旋转的轨迹为：\_\_\_\_\_  
 母线EF绕轴AG旋转的轨迹为：\_\_\_\_\_

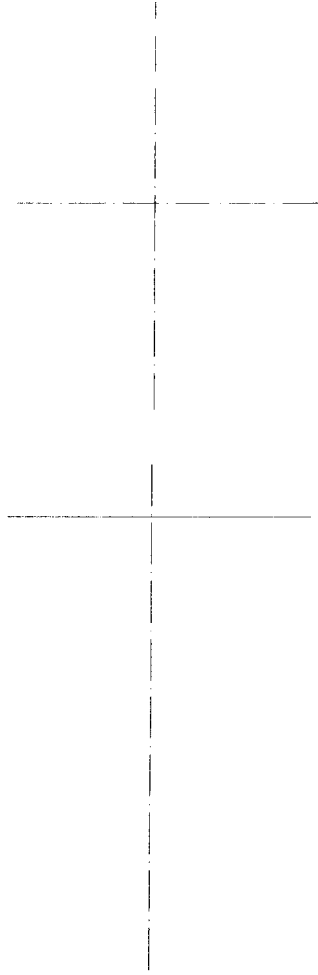
3. 已知圆柱正螺旋面的外径为60mm，内径为20mm，导程为60mm，右旋，作出一个导程的该螺旋面的投影。

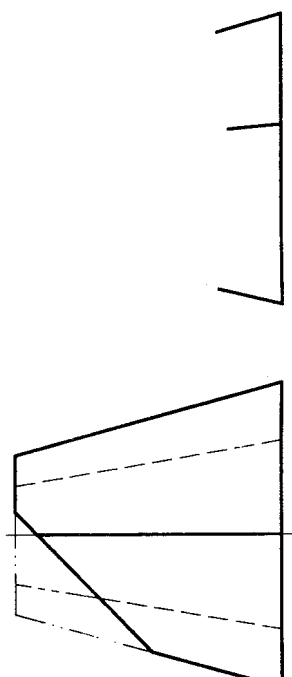
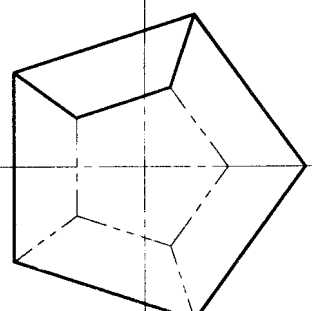
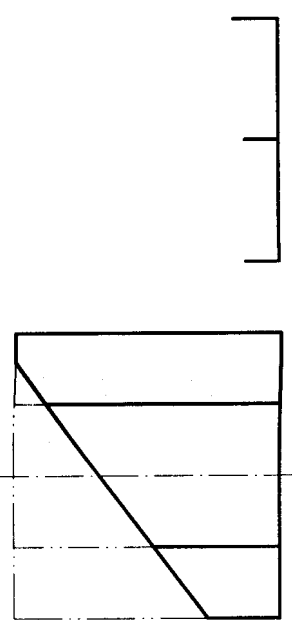
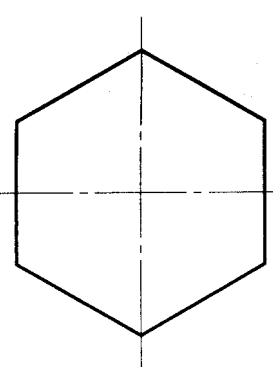
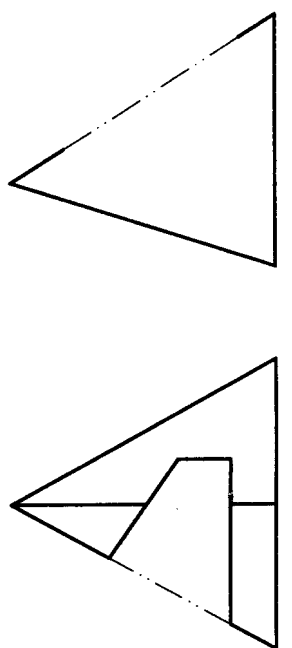
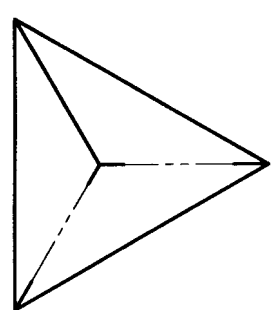
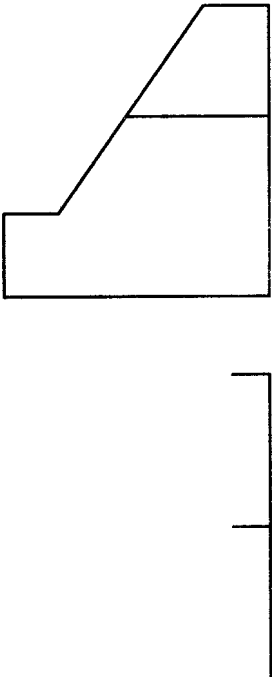
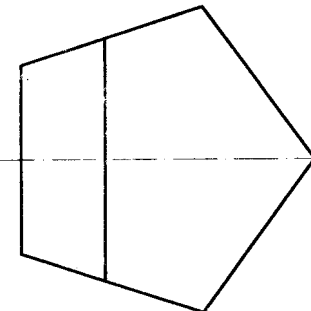
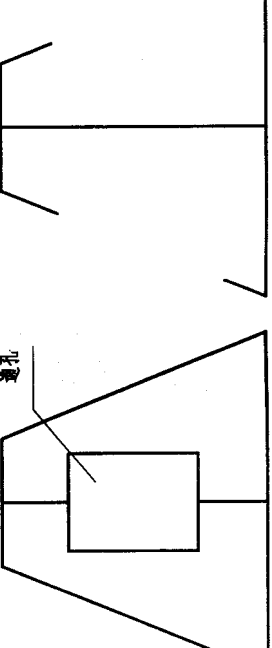
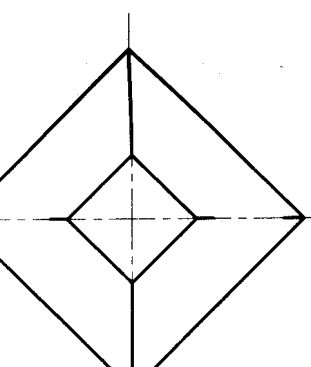
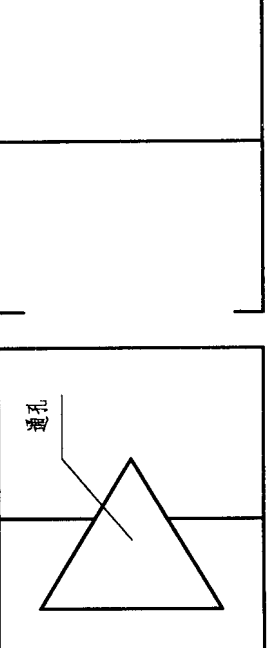
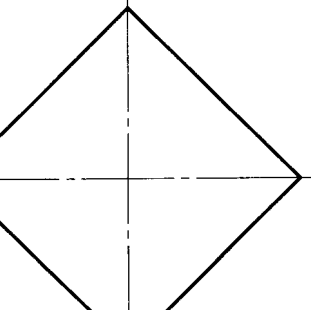


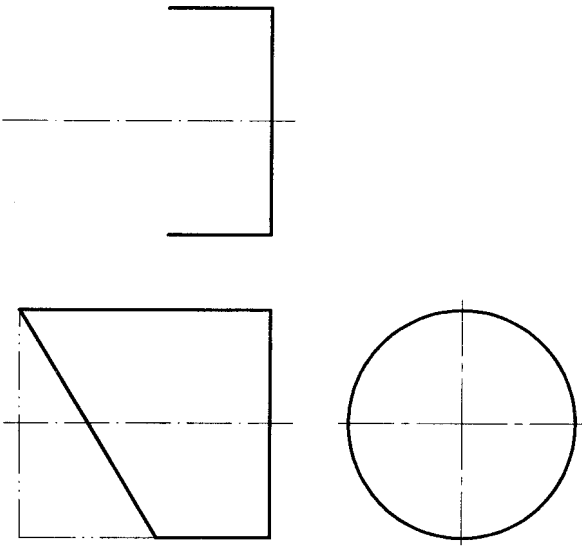
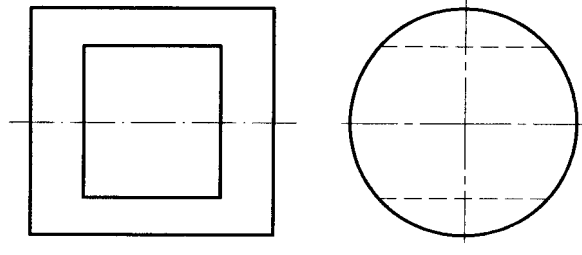
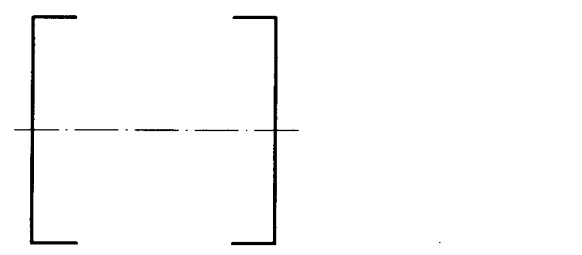
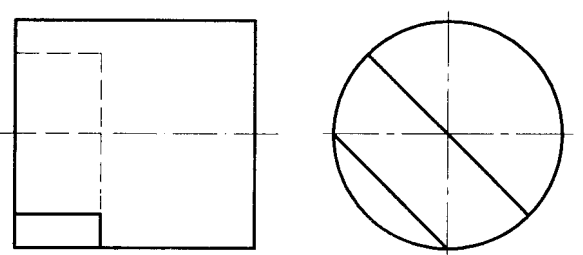
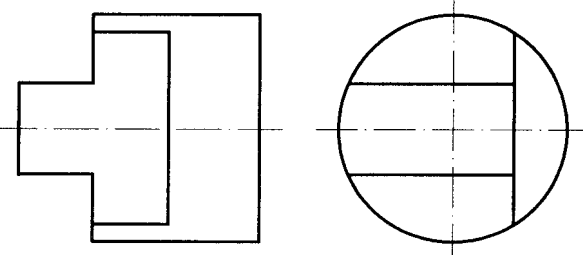
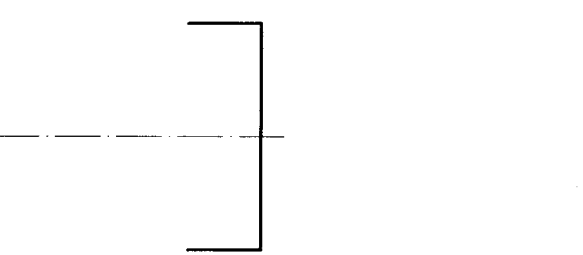
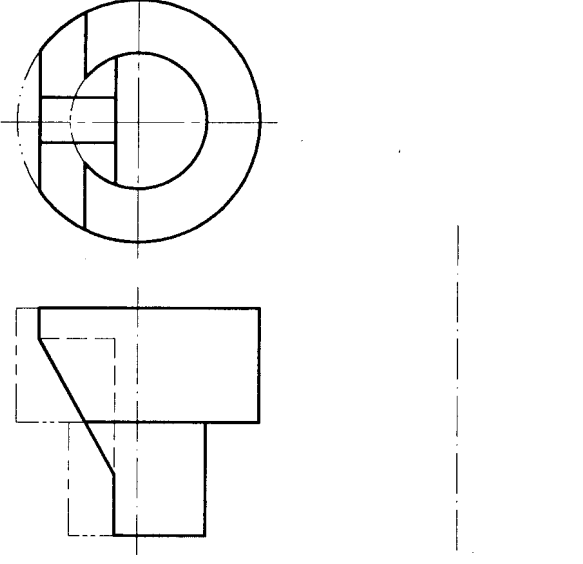
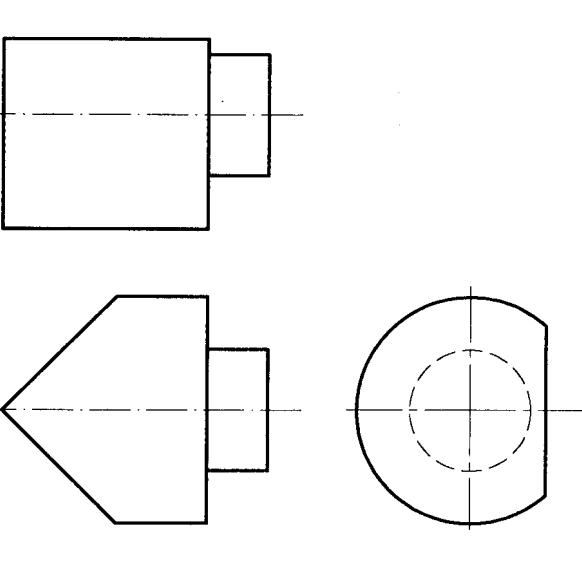
2. 补画圆柱体的H面投影和表面上的点A、B、C的三面投影。



4. 已知圆柱斜螺旋面的外径为60mm，内径为20mm，导程为48mm，右旋，母线与轴线成60°，作出一个导程的该斜螺旋面的投影。



| 5-1 分析平面立体的截交线, 补全被切割、穿孔后平面立体的三面投影                                                                                                                                                                      | 班级                                                                                                                                                                                                 | 姓名                                                                                                                                                                                             | 审核 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <p>1. 补全水平投影和侧面投影, 并求截断面实形.</p>   | <p>2. 补全水平投影和侧面投影.</p>       | <p>3. 补全水平投影和侧面投影.</p>       |    |
| <p>4. 补全正面投影.</p>             | <p>5. 补全水平投影和侧面投影.</p>   | <p>6. 补全水平投影和侧面投影.</p>   |    |

| 5-2 分析曲面立体的截交线、穿孔后曲面立体的三面投影                                                           |  |                                                                                       |  | 姓名                                                                                    | 班级 | 审核 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 1. 补全侧面投影.                                                                            |  | 2. 补全侧面投影.                                                                            |  | 3. 补全水平投影.                                                                            |    |    |
|    |  |    |  |    |    |    |
| 5. 补全侧面投影.                                                                            |  | 6. 补全侧面投影.                                                                            |  | 7. 补全水平投影和侧面投影.                                                                       |    |    |
|  |  |  |  |  |    |    |
| 8. 补画水平投影.                                                                            |  |    |  |                                                                                       |    |    |
| 4. 补全三面投影.                                                                            |  |                                                                                       |  |                                                                                       |    |    |
|      |  |                                                                                       |  |                                                                                       |    |    |