

应用型本科院校机电类专业规划教材

机械制图习题集

(机械类、近机械类专业)

杨老记 高英敏 主编

应用型本科院校机电类专业规划教材

机械制图习题集

(机械类、近机械类专业)

主 编 杨老记 高英敏

副主编 陈荣强 马 璇 武秋俊

参 编 马 英 张莉萍 高运芳

张庆武 邵 博

本习题集与杨老记、高英敏主编的《机械制图（机械类、近机械类专业）》配套使用，注重提高绘制和识读机械工程图样的实际能力，加强了空间想象能力、机件表达、技术要求及尺寸标注等重点内容的训练。

习题集全面采用最新的制图国家标准，内容与教材紧密结合，各章题目具有代表性和典型性，且由易到难归类编排，符合学生知识能力的增长规律，科学实用。

本习题集配有全部习题参考答案和所有立体的全方位三维虚拟模型，便于教和学。凡选用本套书作为教材的教师，可登录机械工业出版社教育服务网 www.cmpedu.com 注册后免费下载。咨询邮箱：cmpgaozhi@sina.com。咨询电话：010-88379375。

本习题集可作为应用型本科院校及高职、高专机械和近机械专业的教材，也可作为企业培训用书及工程技术人员参考用书。

图书在版编目（CIP）数据

机械制图习题集：机械类、近机械类专业 / 杨老记，高英敏主编. —北京：机械工业出版社，2016.6
应用型本科院校机电类专业规划教材
ISBN 978-7-111-53647-5

I. ①机… II. ①杨… ②高… III. ①机械制图-高等学校-习题集
IV. ①TH126-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 088396 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）
策划编辑：王海峰 责任编辑：王海峰 于奇慧 杨 璇
责任校对：张 薇 封面设计：鞠 杨
责任印制：李 洋
北京振兴源印务有限公司印刷
2016 年 7 月第 1 版·第 1 次印刷
370mm×260mm·13 印张·312 千字
0001—3000 册
标准书号：ISBN 978-7-111-53647-5
定价：28.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线：010-88379833

读者购书热线：010-88379649

封面防伪标均为盗版

网络服务

机工官网：www.cmpbook.com

机工官博：weibo.com/cmp1952

教育服务网：www.cmpedu.com

金书网：www.golden-book.com

前 言

本习题集与杨老记、高英敏主编的《机械制图（机械类、近机械类专业）》配套使用，是编者结合多年的教学经验，精心编写而成的。本习题集具有以下特色。

1) 全面采用最新的制图国家标准。对书中所涉及的国家标准，进行了全面查证，保证是现行的最新国家标准。

2) 内容与教材紧密结合，相互对应，所选题目具有代表性和典型性。

3) 各章题目归类编排，由易到难，便于取舍，适合各个层次的读者需要。各类题目数量有一定余量，师生可在满足教学基本要求的前提下根据实际情况选用。

4) 由于本习题集以培养高等应用型技术技能人才为目的，所以注重空间想象能力、机件表达、技术要求及尺寸标注等实

际技能内容的训练，非常适合应用型高等院校选用。

5) 本习题集配有全部习题参考答案和所有立体的全方位三维虚拟模型，便于师生参考。

本习题集的参编人员有张莉萍、武秋俊（第1、2章），张庆武、邵博（第3、4章），马璇、高运芳（第5、6章），马英、高英敏（第7、8章），杨老记、陈荣强（第9、10、11章）。本习题集主要由杨老记、陈荣强统稿，参与统稿的还有高英敏、马璇、武秋俊。

尽管编写过程十分认真，但难免仍有错误和不足，真诚希望读者批评指正，以便提高本习题集质量。

编 者

目 录

前言	
第 1 章 制图的基本知识和基本技能	(1~5)
第 2 章 投影基础	(6~17)
第 3 章 基本立体及立体的形成	(18~20)
第 4 章 截交线和相贯线	(21~32)
第 5 章 物体三视图	(33~50)
第 6 章 轴测图	(51~53)
第 7 章 机件的各种表达方法	(54~69)
第 8 章 标准件和常用件的画法	(70~77)
第 9 章 零件图	(78~88)
第 10 章 装配图	(89~97)
第 11 章 焊接图	(98)

第1章 制图的基本知识和基本技能

1-1 字体练习

机 械 制 图 分 区 标 记 比 例 数 量 材 料 年 月 日 期 第

[illegible]

文件号 签名 审核 设计 工艺技术 要求 未注 圆倒角 为铸造 砂眼 缩孔

[illegible]

泄漏表面涂漆时效处理尺寸公差试验配作轴盖轮盘箱叉壳杆架

[illegible]

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz IIIIIIVVVI

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 $\emptyset$

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

0123456789○	0123456789○

1-2 图线练习

在指定的位置，照样画出图线和图形。

1. 

2.

The diagram shows a central square with a dashed diamond (rotated square) overlaid. A dashed circle passes through the vertices of the diamond. Four small circles are positioned at the intersections of the diamond's sides with the dashed circle. A solid circle is the outermost boundary. Vertical and horizontal lines intersect at the center, with arrows pointing towards the center from the outer circle's edge.

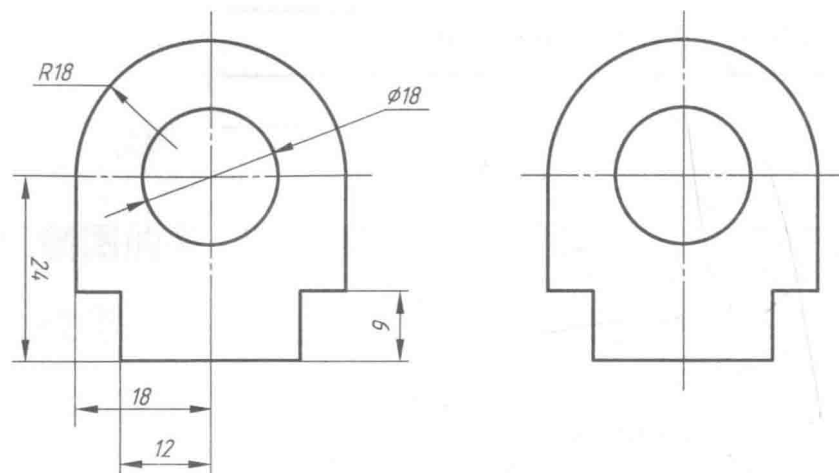
3.

The figure shows an orthographic projection of a mechanical part. The top view is a regular hexagon with a rectangular cutout in the center. The cutout is oriented horizontally. The bottom view is a rectangle with a wavy, irregular top edge on the left side. The wavy edge is defined by a dashed line. The right side of the rectangle is hatched with diagonal lines. The top view is a regular hexagon with a rectangular cutout in the center. The cutout is oriented horizontally. The bottom view is a rectangle with a wavy, irregular top edge on the left side. The wavy edge is defined by a dashed line. The right side of the rectangle is hatched with diagonal lines.

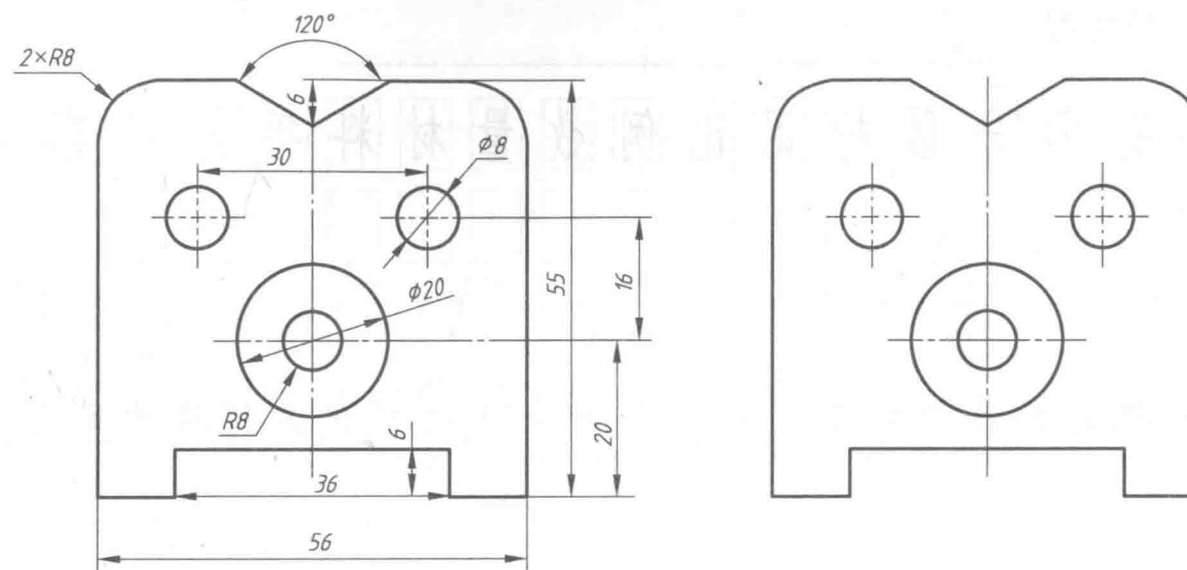
1-3 尺寸标注

1. 查找左图中已注尺寸的错误，将正确的标注在右图中。

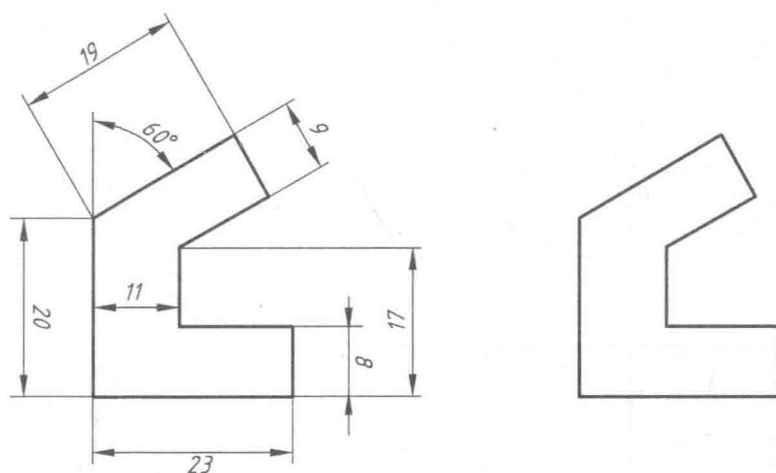
1)



4)

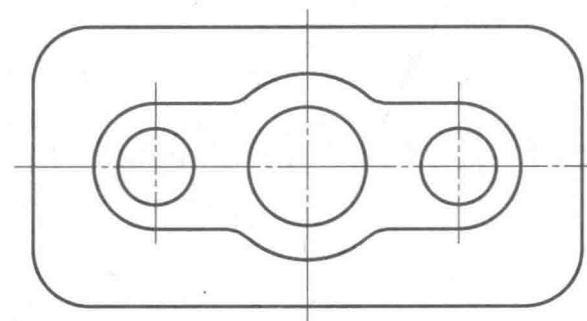


2)

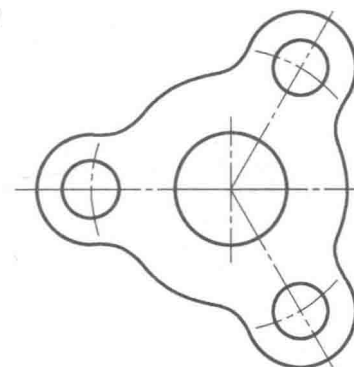


2. 标注下面各平面图形的尺寸（尺寸数值按 1:1 的比例从图中直接量取）。

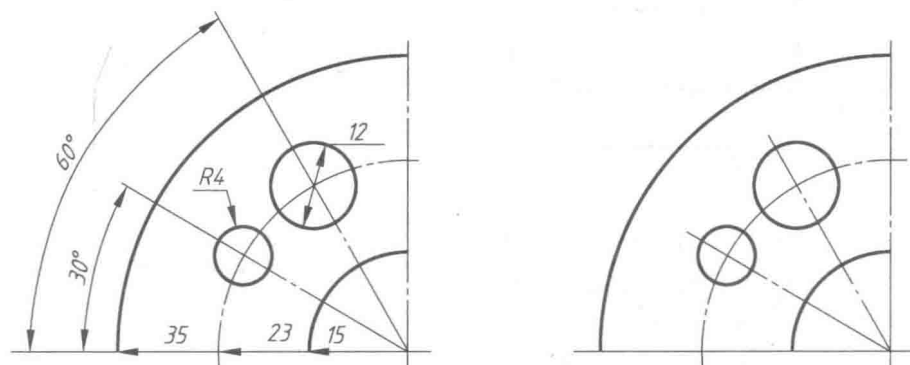
1)



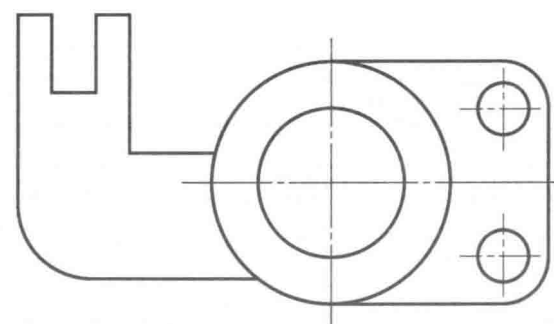
2)



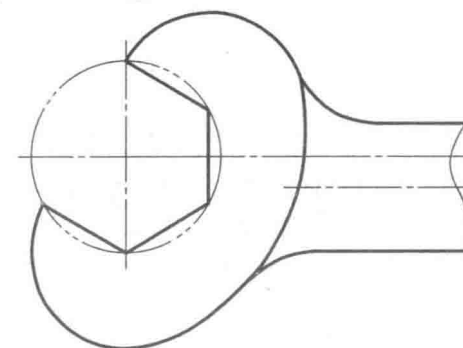
3)



3)

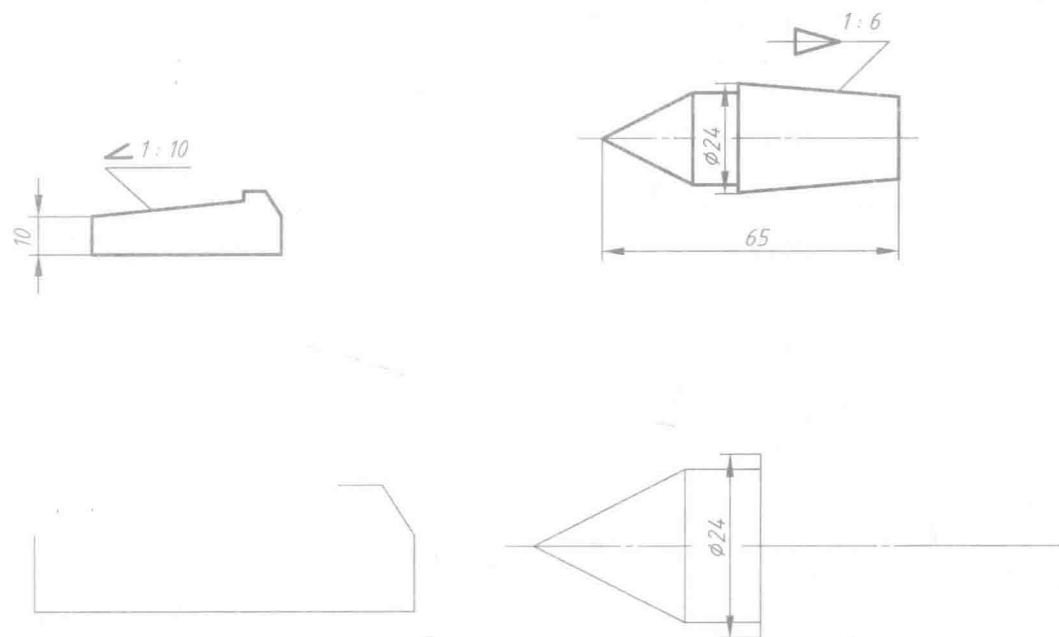


4)

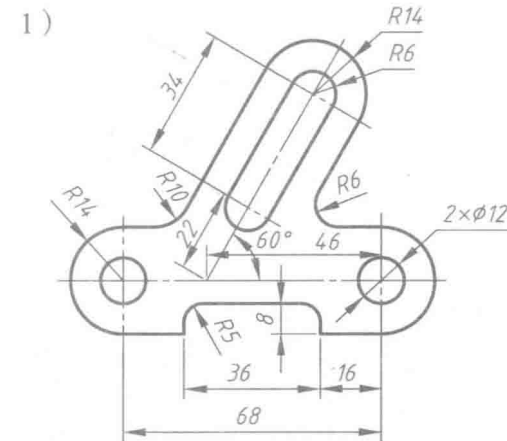


1-4 几何作图

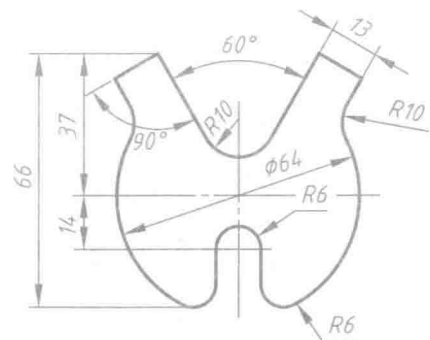
1. 按尺寸数值作斜度和锥度。



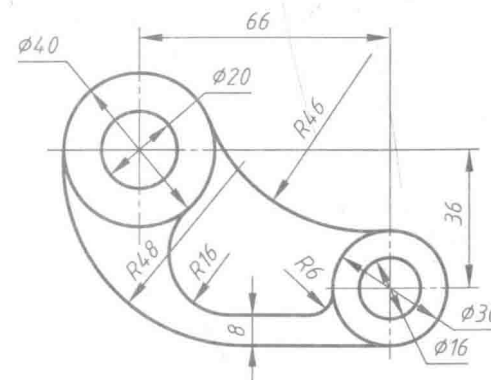
2. 将下面图形按尺寸数值画在右边。



2)



3)



1-5 基本训练

基本训练作业指导

一、目的、内容与要求

1) 目的、内容：初步掌握国家标准的有关内容，学会绘图仪器和工具的使用方法，抄画图形并标注尺寸。

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

二、图名、图纸幅面与比例

图名：基本练习。图纸幅面：A3 图纸。比例：1:1。

三、绘图注意事项

1) 绘图前应对所画图形进行分析研究，确定正确的作图步骤。在图面布置时应考虑预留标注尺寸的地方。绘图时特别要注意：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。

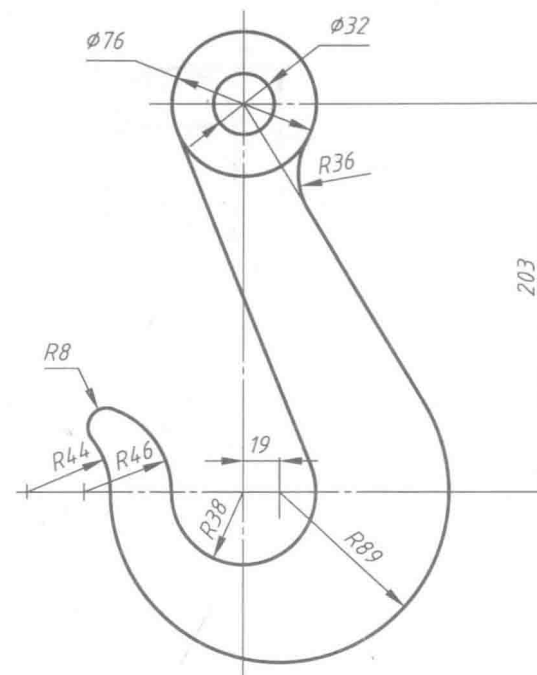
2) 粗线宽度为 0.5mm 或 0.7mm；虚线、细点画线及细实线宽度为粗线宽度的 1/2，虚线画长约 6mm；细点画线画长约 15mm，间隔及点共约 3mm。

3) 字体：图中汉字均写成长仿宋体字。标题栏内图名及图号用 10 号字；校名用 7 号字；姓名写在“制图”栏内，用 5 号字。

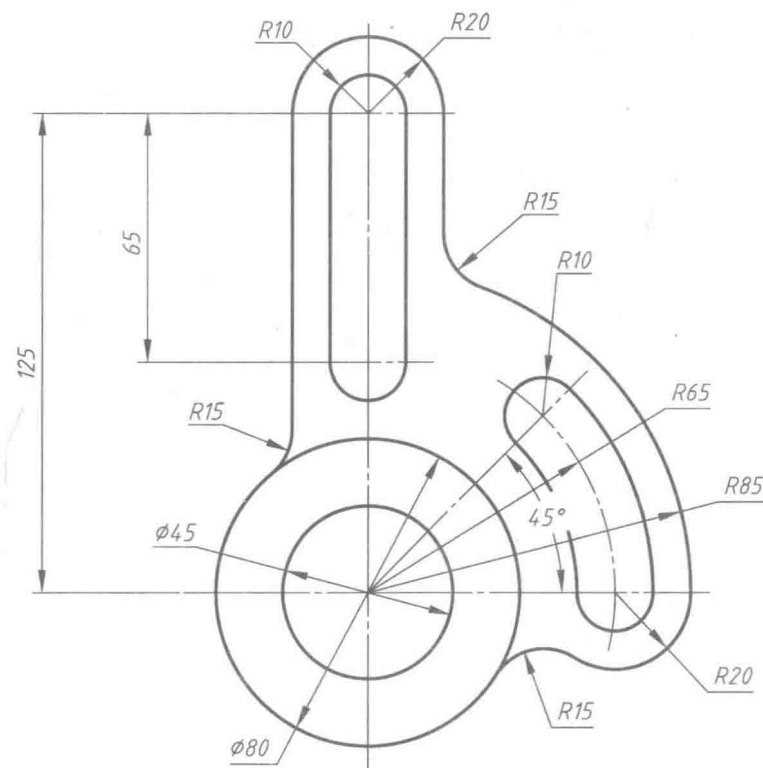
4) 箭头：宽约 0.7mm，长为宽的 6 倍左右。

5) 完成底稿后，经仔细校核方可加深。用铅笔加深时，圆规的铅芯应比画直线的铅笔软一号。

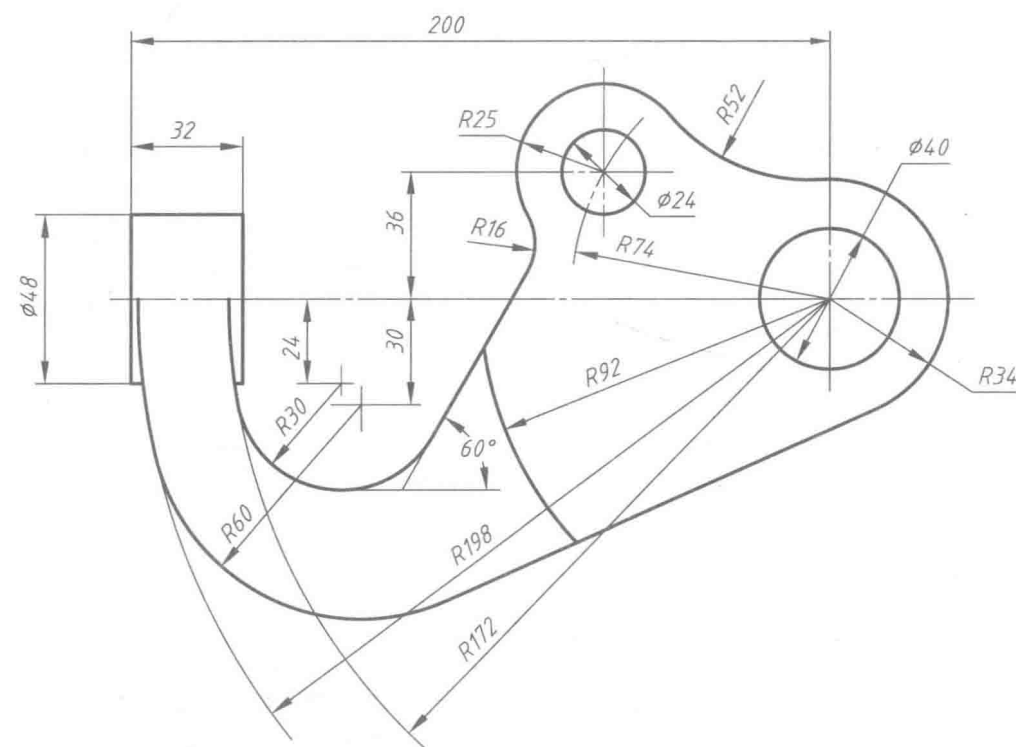
1.



2.

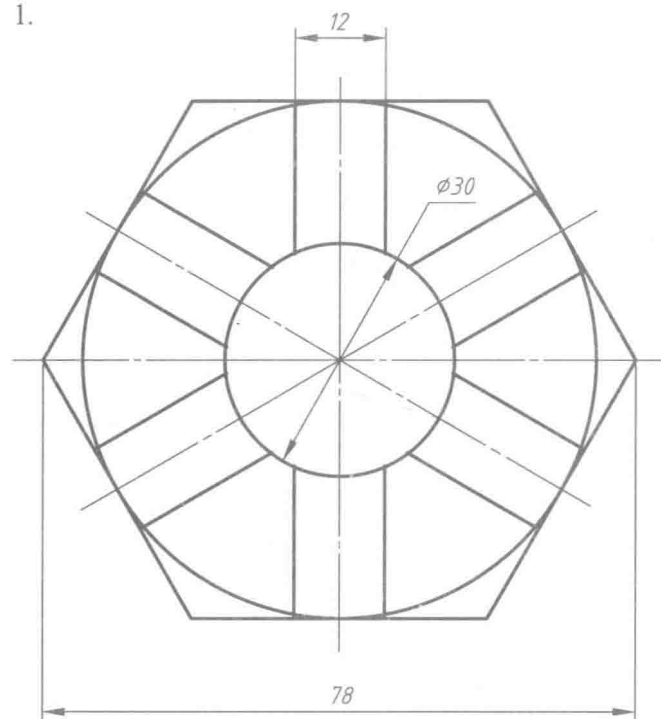


3.

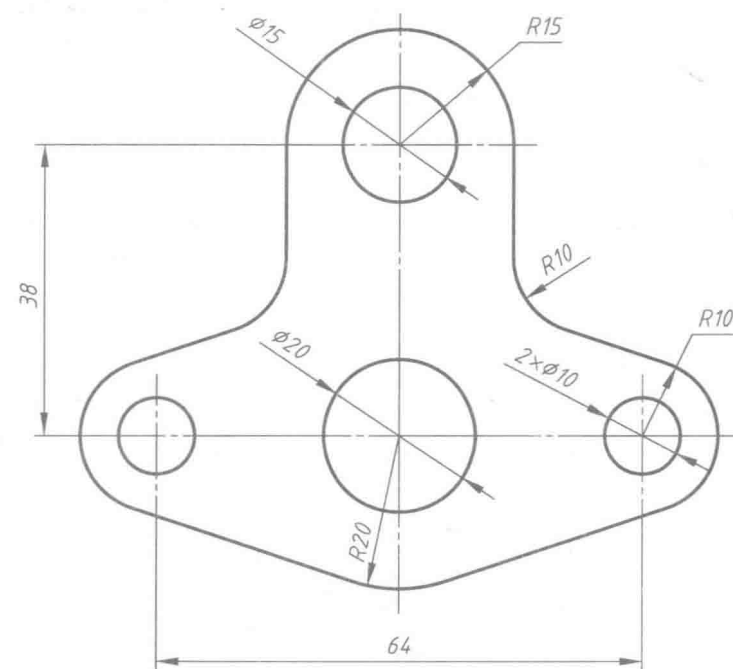


1-6 徒手绘制下列图形的草图

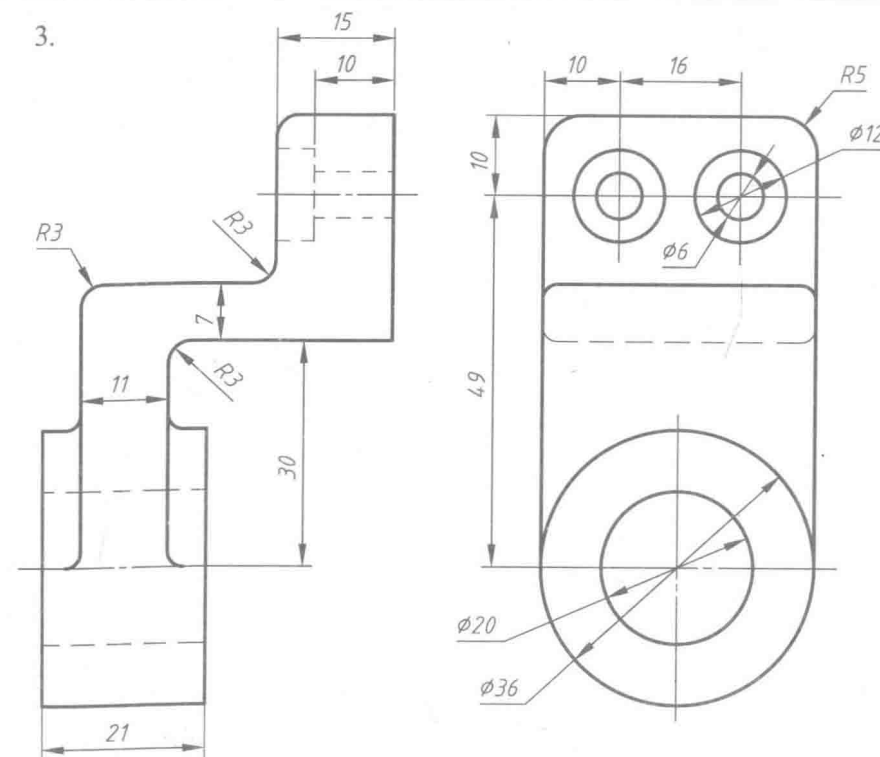
1.



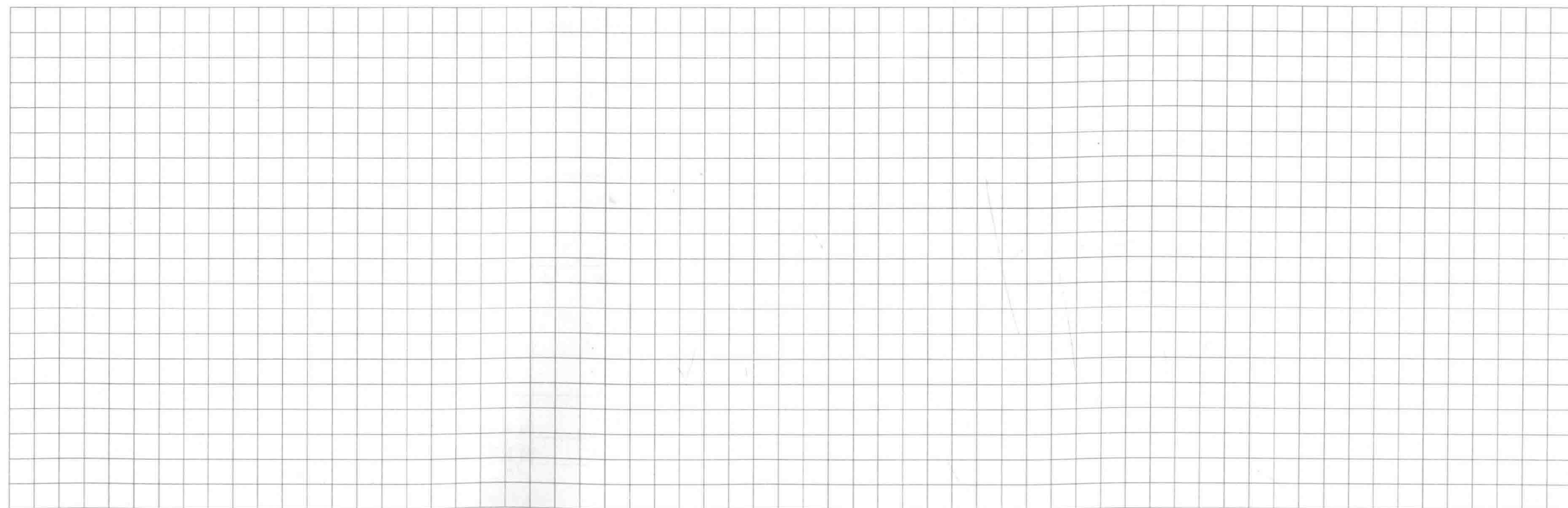
2.



3.



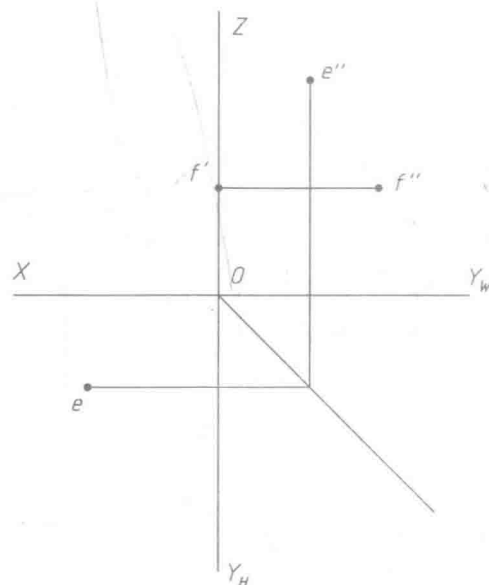
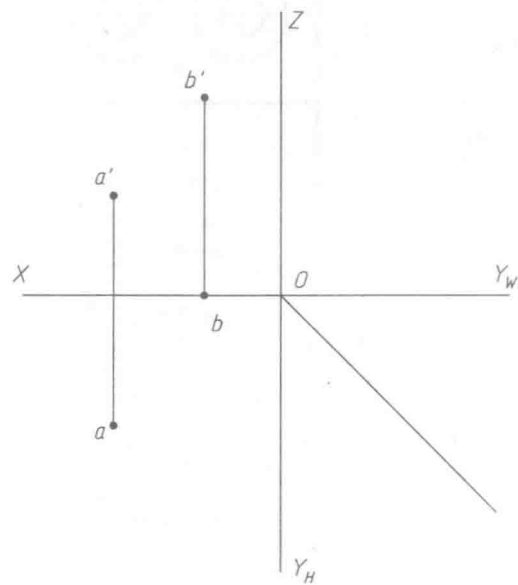
未注尺寸的小圆弧为R2.



第2章 投影基础

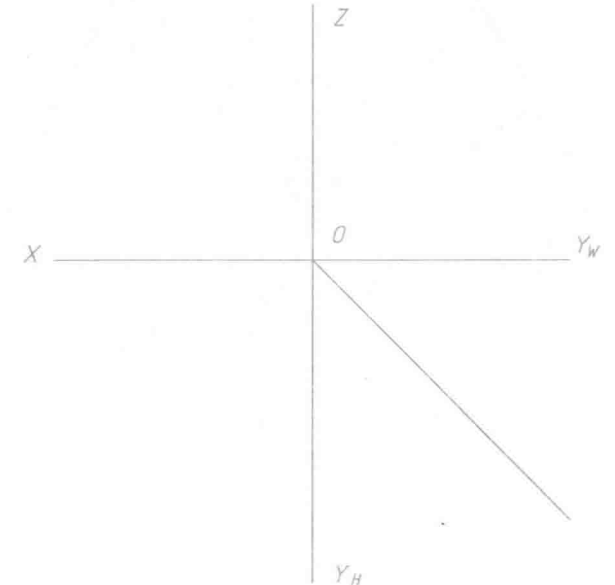
2-1 点的投影

1. 已知点的两面投影, 求作其第三面投影。



2. 已知 A 、 B 、 C 各点对投影面的距离, 求作各点的三面投影。

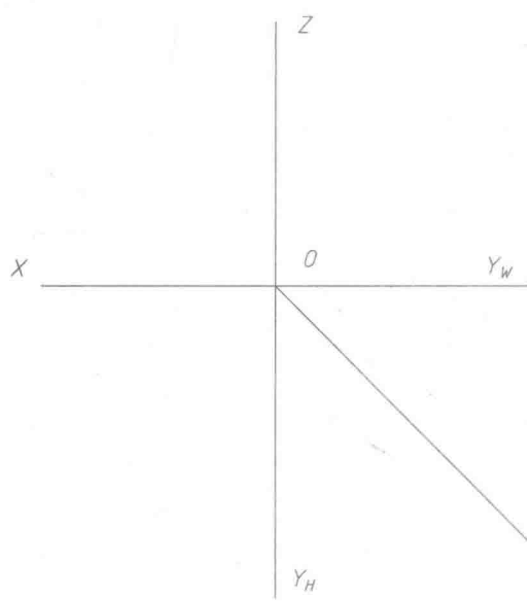
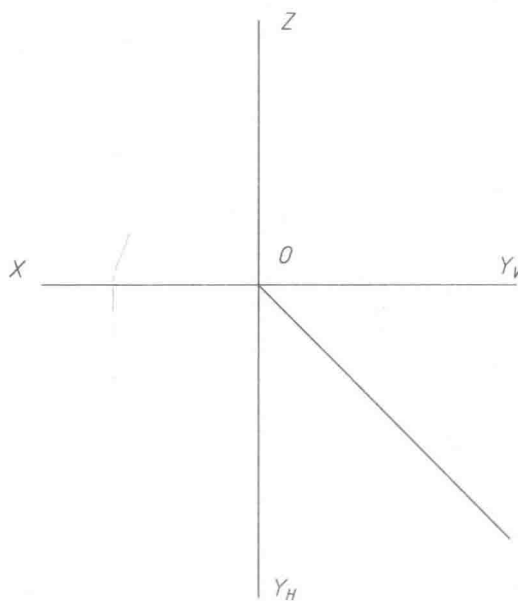
空间点	距 H 面	距 V 面	距 W 面
A	20mm	10mm	15mm
B	0	20mm	0
C	30mm	0	25mm



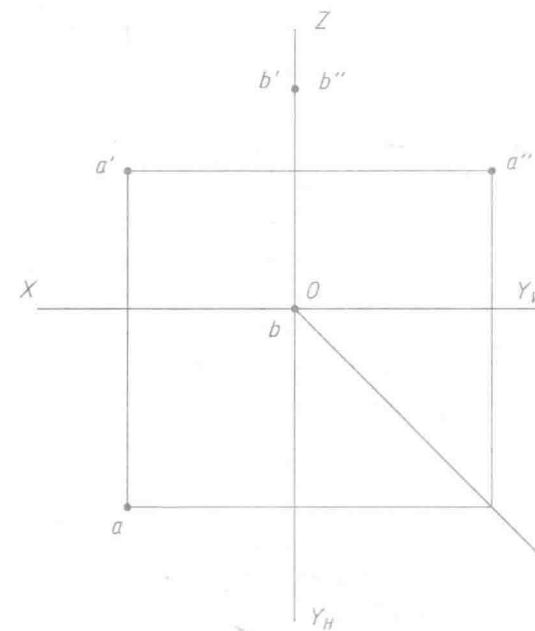
3. 已知点的坐标, 求作点的三面投影。

1) $A(25, 10, 20)$, $B(10, 20, 20)$ 。

2) $C(20, 15, 25)$, $D(20, 10, 15)$ 。



4. 根据点的投影, 分别写出点的坐标及点到投影面的距离 (尺寸直接从图上量取)。



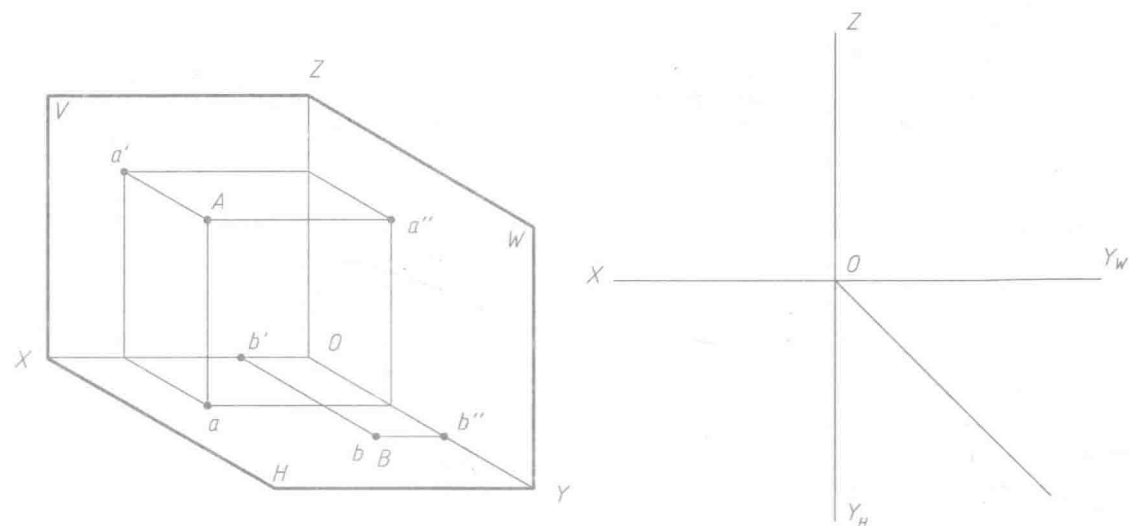
$A(\quad)$

$B(\quad)$

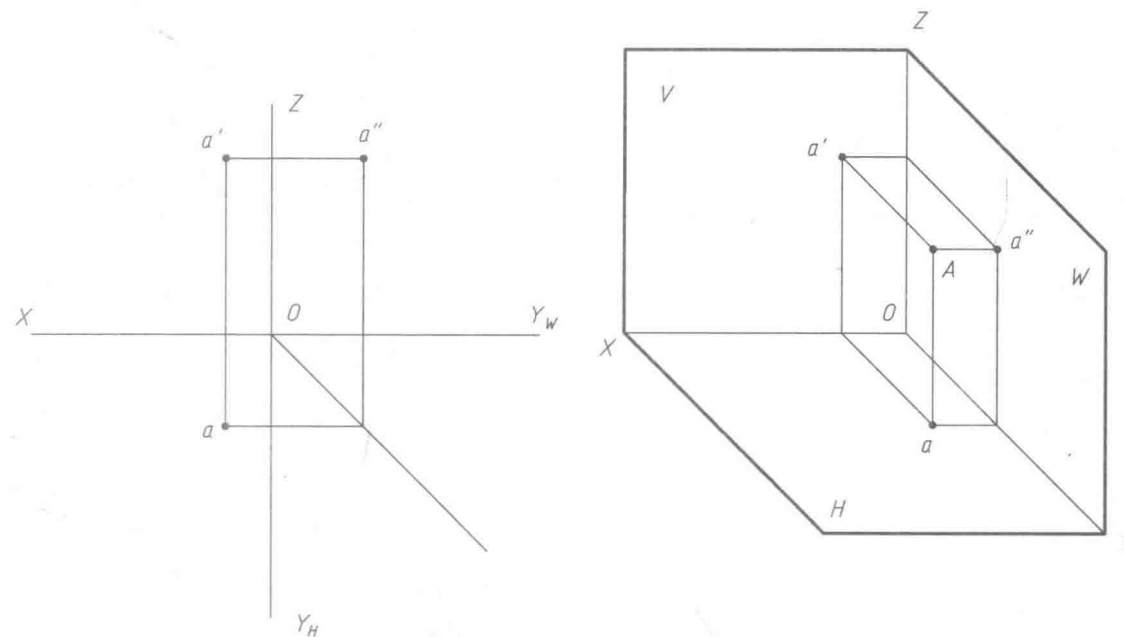
空间点	距 H 面	距 V 面	距 W 面
A			
B			

续 2-1 点的投影

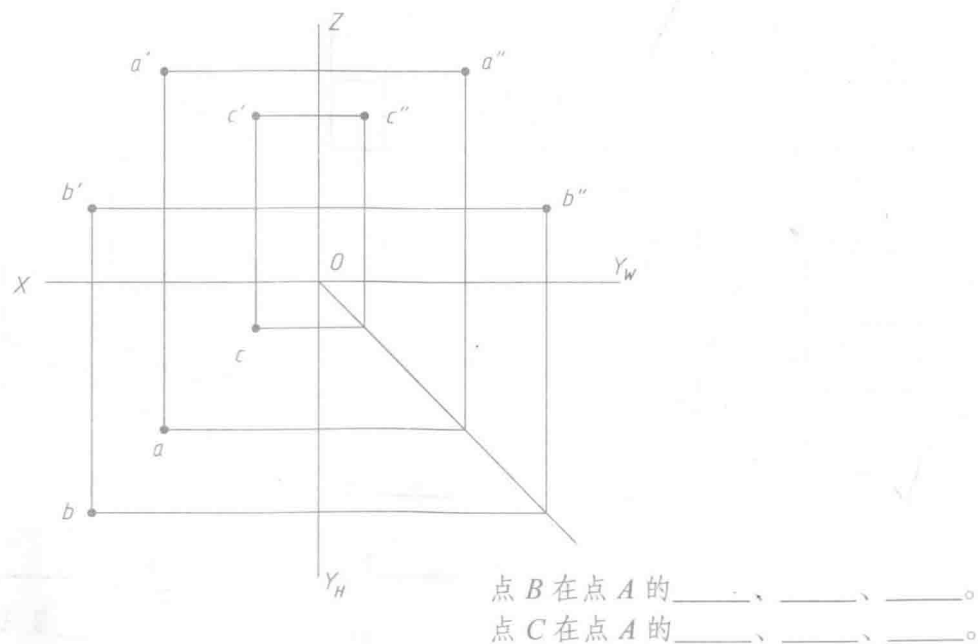
5. 根据点的直观图, 求作点的三面投影 (尺寸直接从图上量取)。



6. 已知点 B 在点 A 之左 20mm、之前 10mm、之下 15mm, 求作点 B 的三面投影和立体投影。



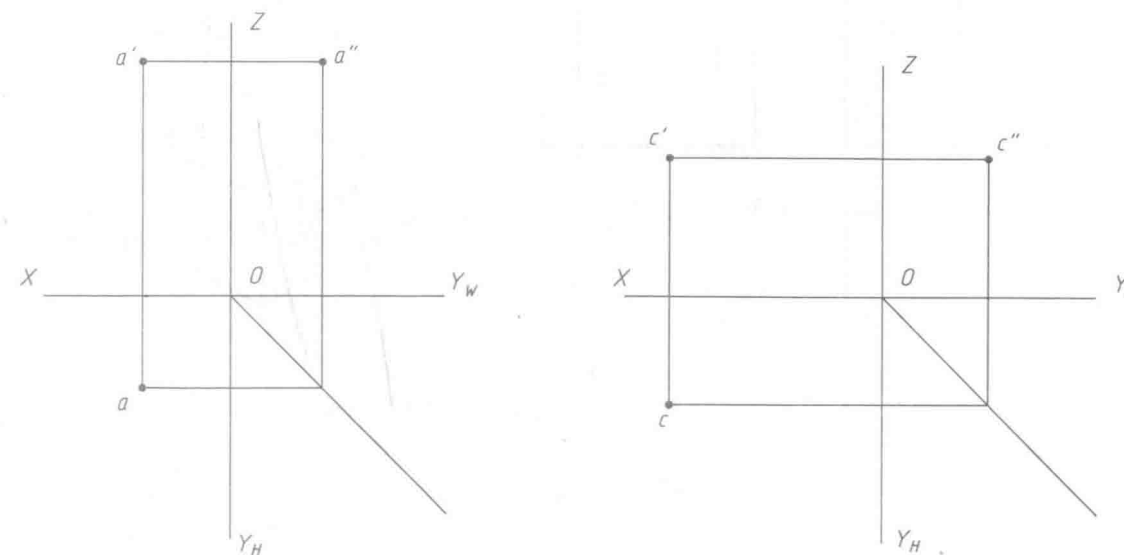
7. 说明 B 、 C 两点相对于点 A 的位置 (指出上下、左右、前后方向)。



8. 根据点的相对位置作 B 、 D 两点的投影, 并判别重影点的可见性。

1) 点 B 在点 A 的正下方 12mm。

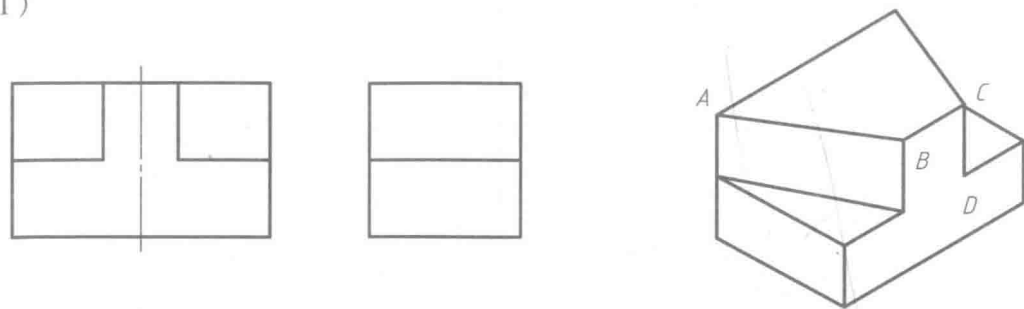
2) 点 D 在点 C 的正右方 15mm。



2-2 直线的投影

1. 对照立体图，在投影图中标出直线 AB 、 CD 的三面投影，填写它们的名称及其对各投影面的相对位置。

1)

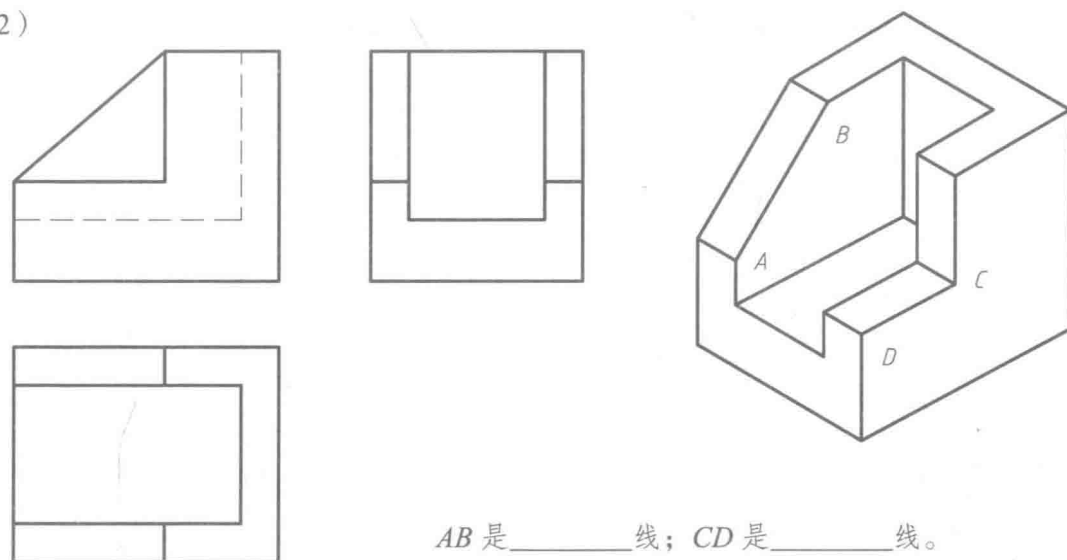


AB 是_____线； CD 是_____线。

AB : _____ V 面、_____ H 面、_____ W 面。

CD : _____ V 面、_____ H 面、_____ W 面。

2)



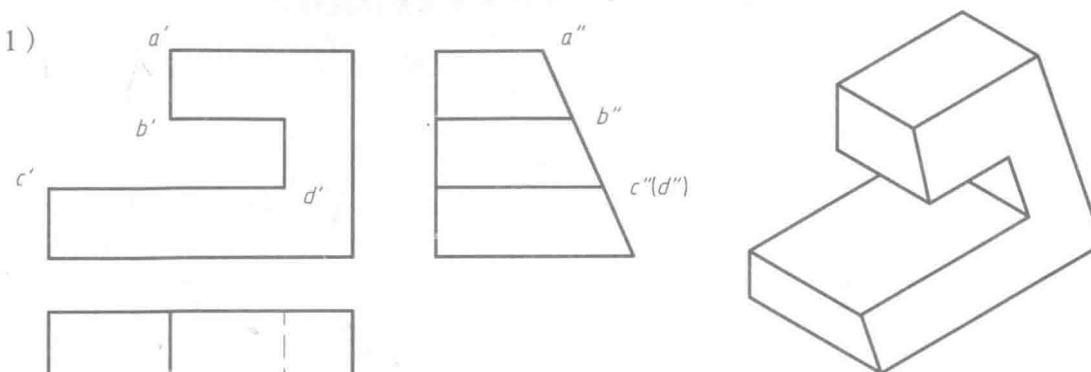
AB 是_____线； CD 是_____线。

AB : _____ V 面、_____ H 面、_____ W 面。

CD : _____ V 面、_____ H 面、_____ W 面。

2. 标出直线 AB 、 CD 的第三面投影，在立体图中标出端点 A 、 B 、 C 、 D 的位置（立体图中用大写字母标出）并填写 AB 、 CD 的名称及其对各投影面的位置。

1)

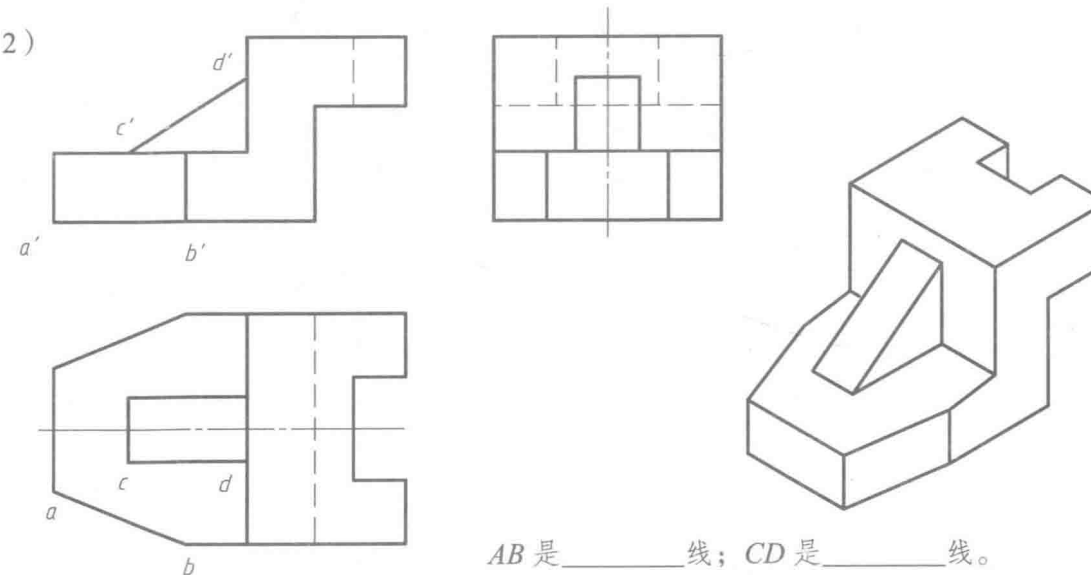


AB 是_____线； CD 是_____线。

AB : _____ V 面、_____ H 面、_____ W 面。

CD : _____ V 面、_____ H 面、_____ W 面。

2)



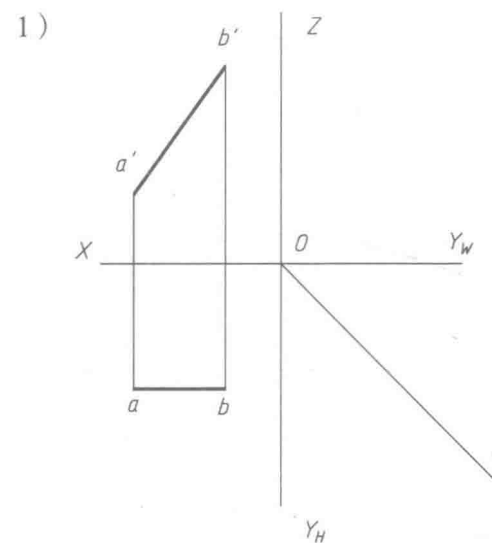
AB 是_____线； CD 是_____线。

AB : _____ V 面、_____ H 面、_____ W 面。

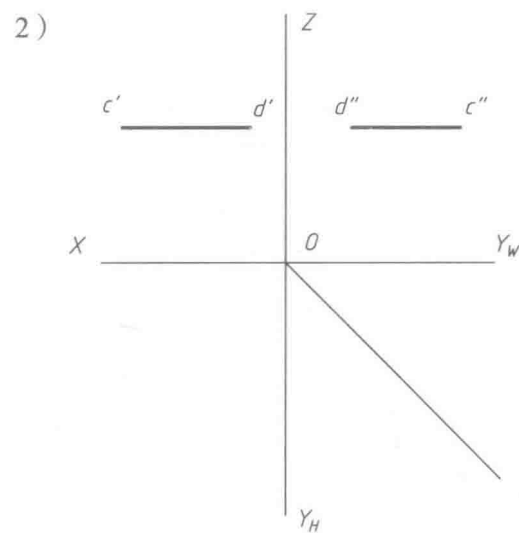
CD : _____ V 面、_____ H 面、_____ W 面。

续 2-2 直线的投影

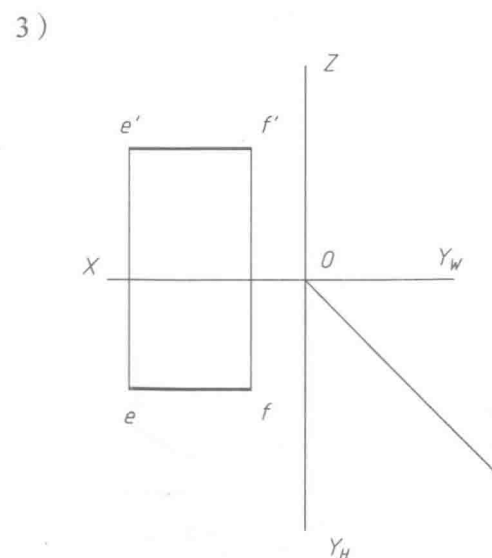
3. 根据下列直线的两面投影, 判断直线对投影面的位置; 作出直线的第三面投影; 并填空说明直线的类别。



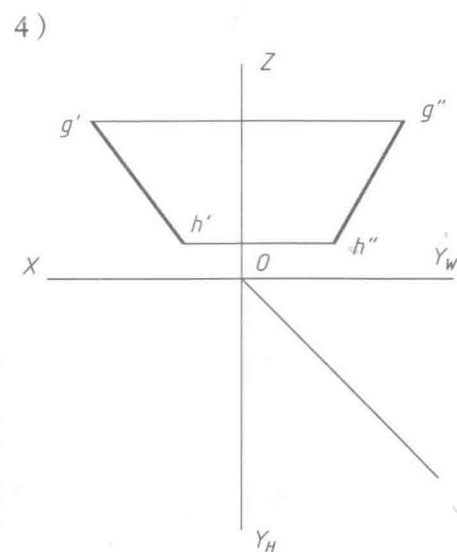
AB 是_____线。



CD 是_____线。



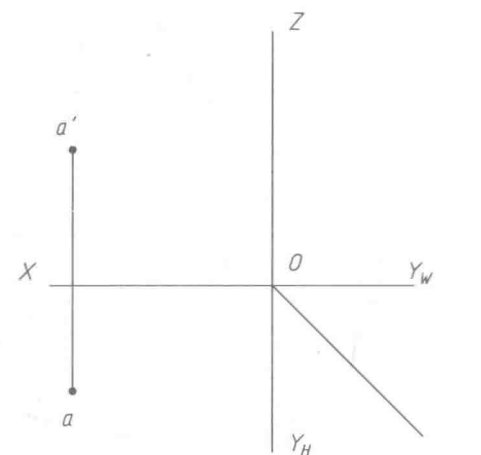
EF 是_____线。



GH 是_____线。

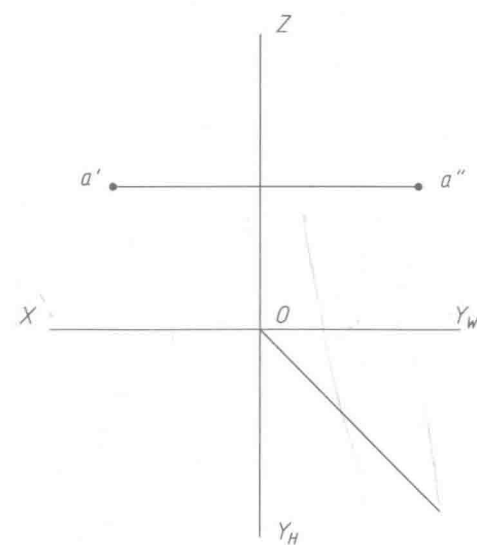
4. 作出直线AB的三面投影, AB实长为20mm, 且符合如下条件(分析有几解, 可仅画出一解)。

1) $AB // V$ 面, $\gamma = 60^\circ$ 。



有_____解。

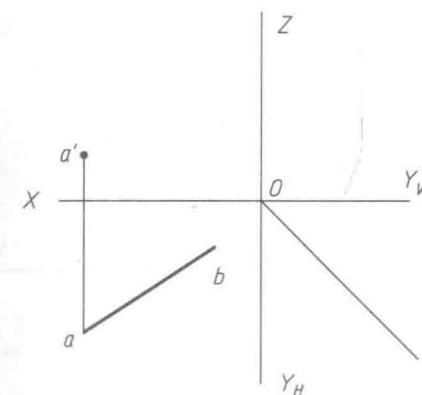
2) $AB // W$ 面, $\beta = 45^\circ$ 。



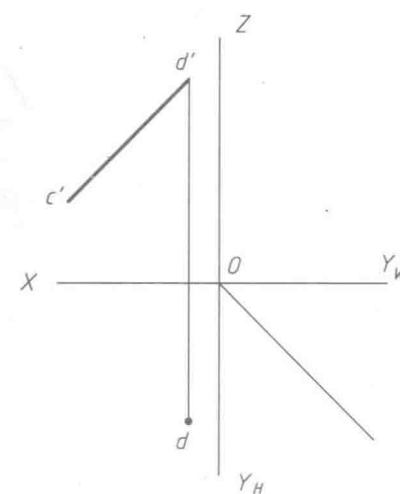
有_____解。

5. 作出直线的三面投影, 且符合如下条件。

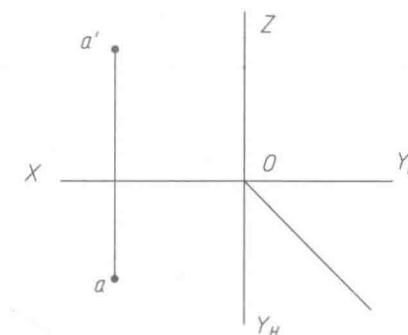
1) 点B距H面20mm。



2) 点C距V面10mm。

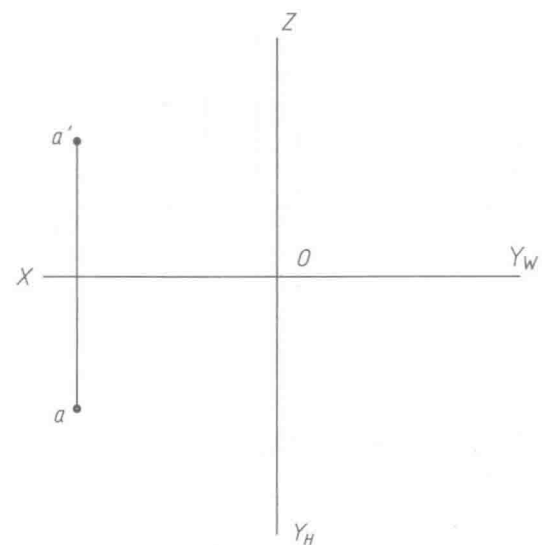


3) $AB \perp H$ 面, 点B距H面5mm。



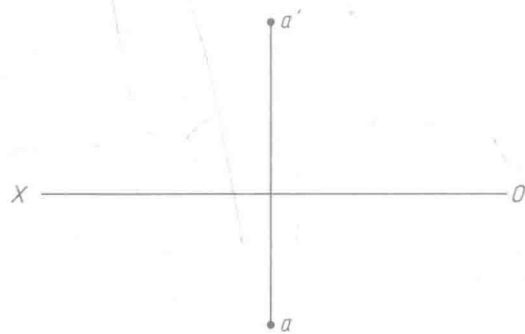
续 2-2 直线的投影

6. 已知 AB 为水平线, 对 V 面的倾角为 30° , 实长为 20mm , 完成它的三面投影。有几解?



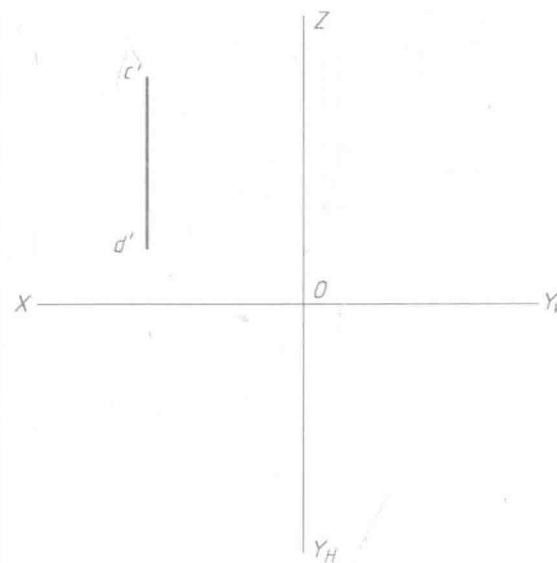
有_____解。

7. 过点 A 作正平线 AB , 使其对 H 面的倾角为 30° , $AB=30\text{mm}$ 。有几解?

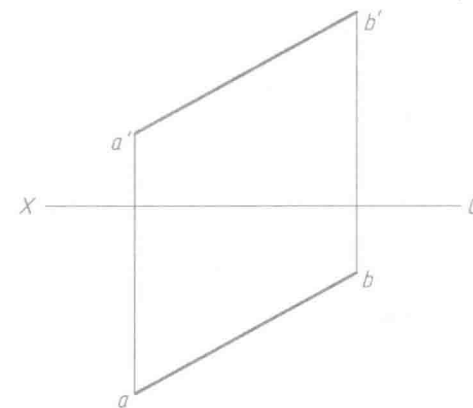


有_____解。

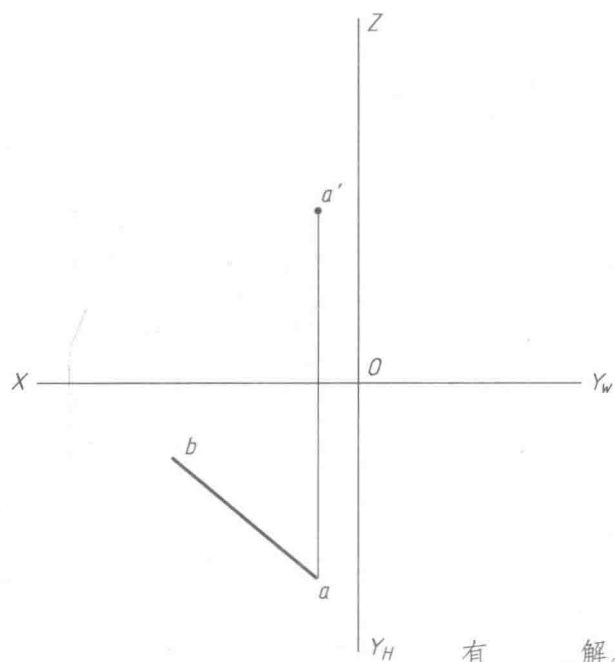
8. 已知 CD 为铅垂线, 其到 V 面及 W 面的距离相等, 求作它的其余两面投影。



9. 已知 AB 的正面投影和水平投影, 求其实长及对 V 面的倾角 β 。

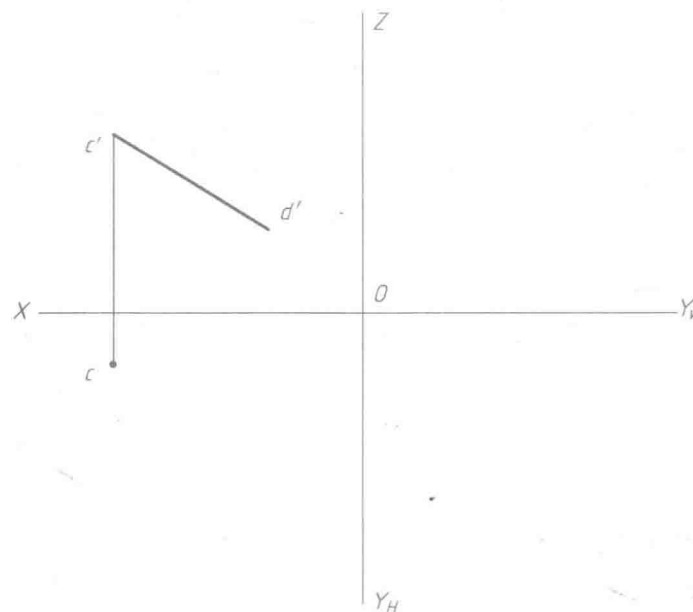


10. 已知直线 AB 的投影 ab 及 a' , 对 V 面的倾角为 30° , 完成它的三面投影。有几解?

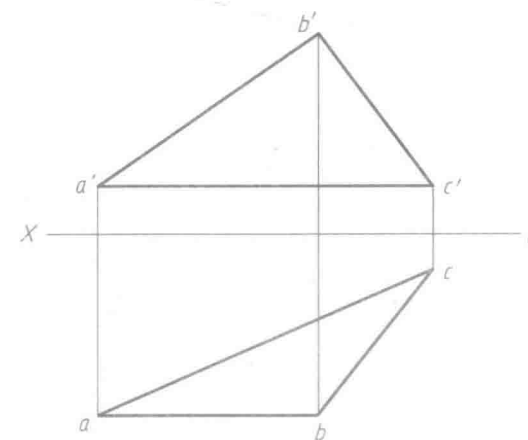


有_____解。

11. 已知直线 CD 的投影 $c'd'$ 及 c , 实长为 35mm , 完成它的三面投影。

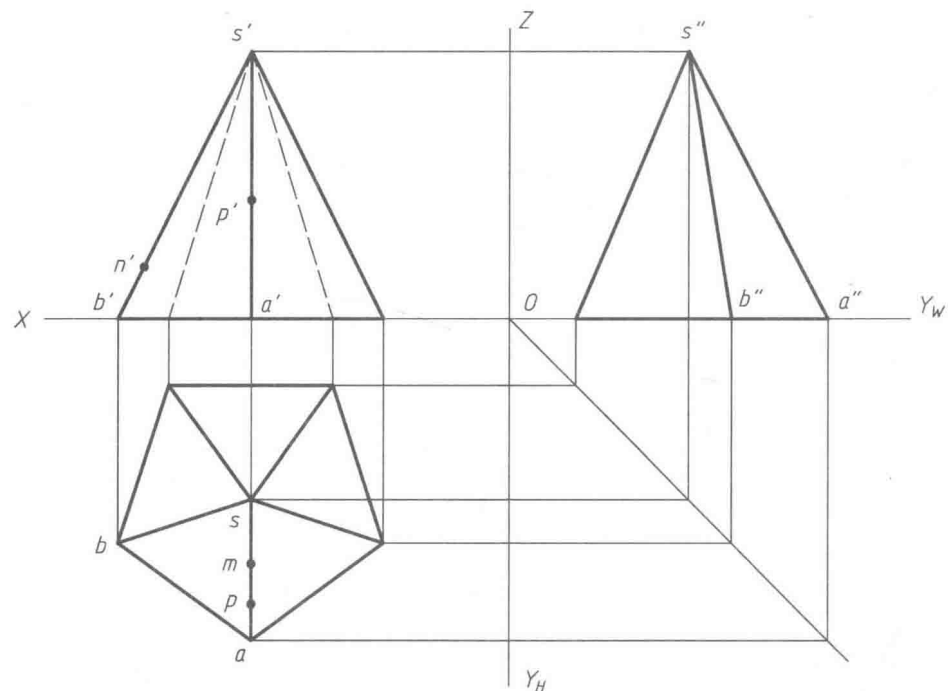


12. 求 $\triangle ABC$ 的实形。

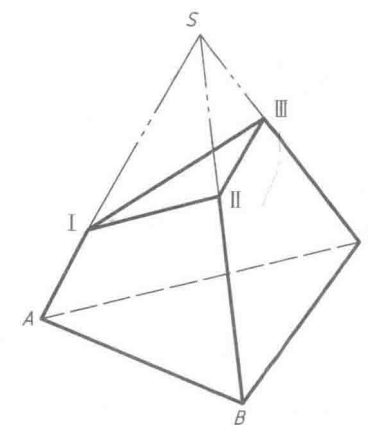
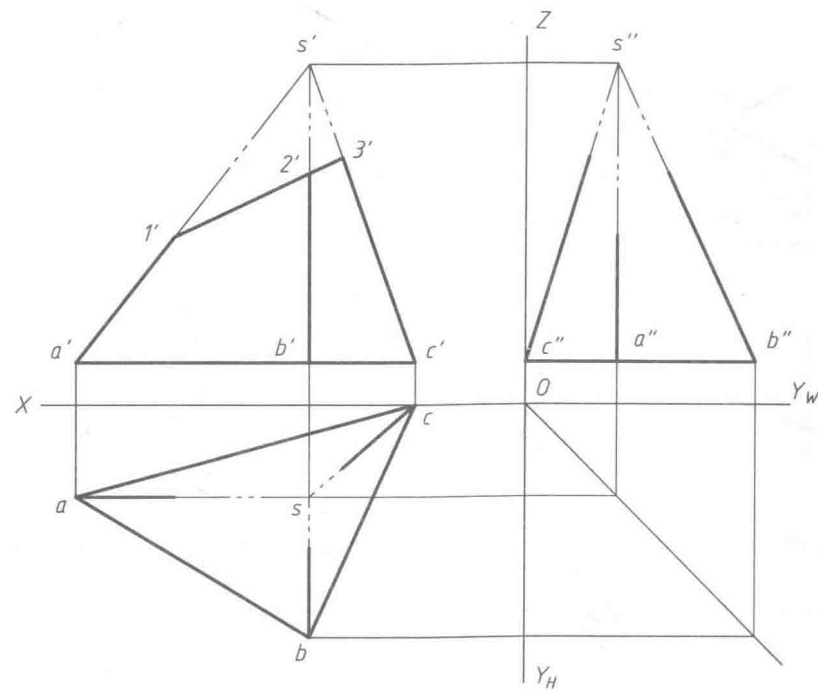


续 2-2 直线的投影

13. 已知点 M 、 N 分别属于五棱锥的棱线 SA 和 SB ，根据 m 求作 m' 和 m'' ，根据 n' 求作 n 和 n'' ，再作图判断点 P 是否属于五棱锥的棱线 SA 。

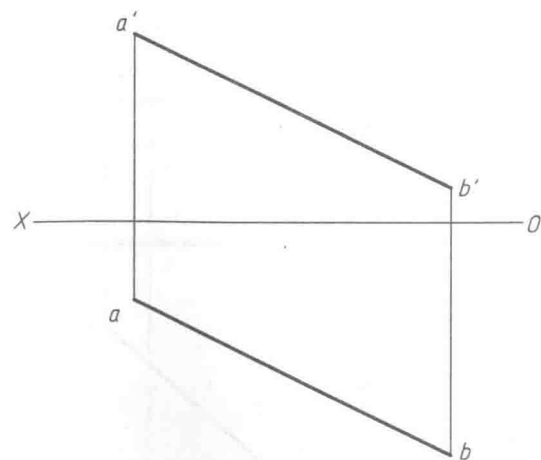


14. 已知 I、II、III 三点分别在三棱锥的 SA 、 SB 、 SC 棱线上，求此三点的水平投影及侧面投影，然后将它们的同面投影用直线连接起来，并判断 I A、II B、III C 直线的空间位置。

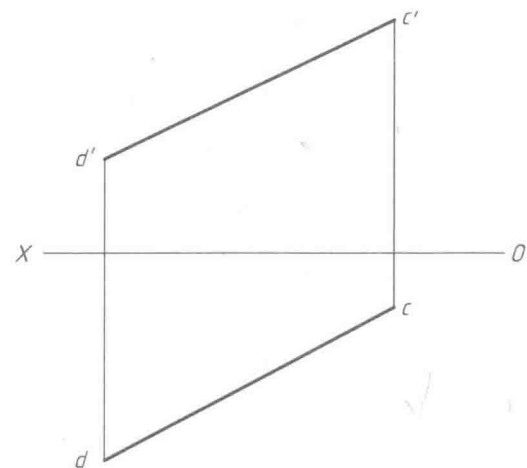


I A 是_____线。
II B 是_____线。
III C 是_____线。

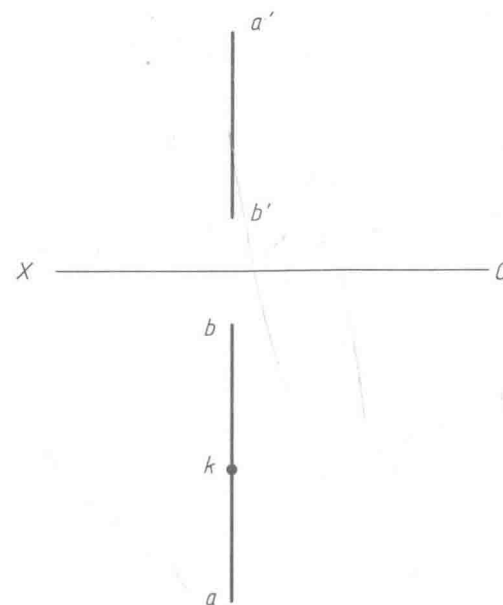
15. 在直线 AB 上求一点 C ，使 $AB:AC=5:2$ 。



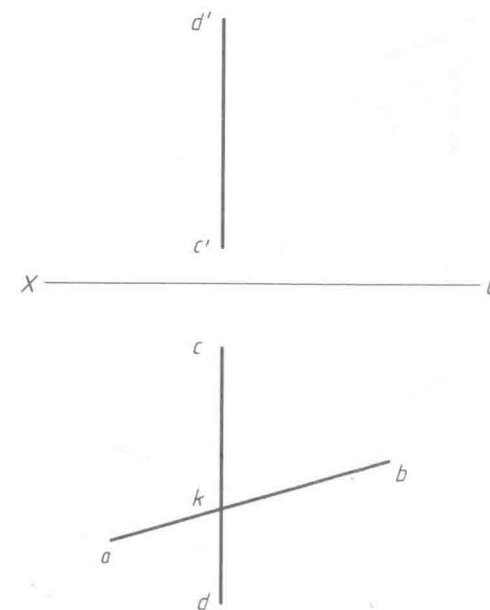
16. 在直线 CD 上求一点 K ，使 $CK=26\text{mm}$ 。



17. 已知点 K 在 AB 上，作点 K 的正面投影。



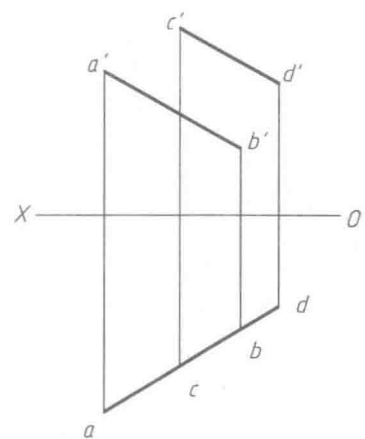
18. 已知 AB 、 CD 两直线相交， AB 是水平线，求其正面投影 $a'b'$ 。



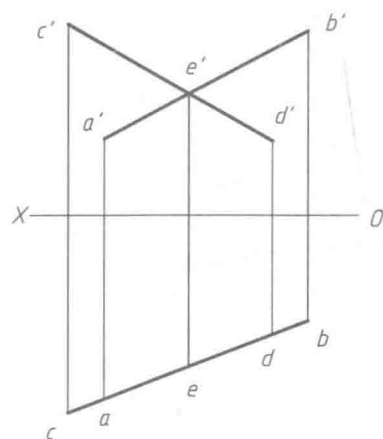
2-3 两直线的相对位置

1. 判别下列各题中两直线在空间的相对位置（平行、相交、交叉）。

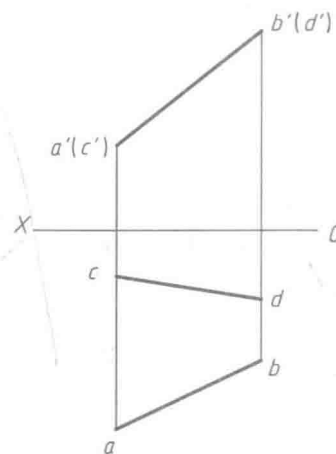
1)



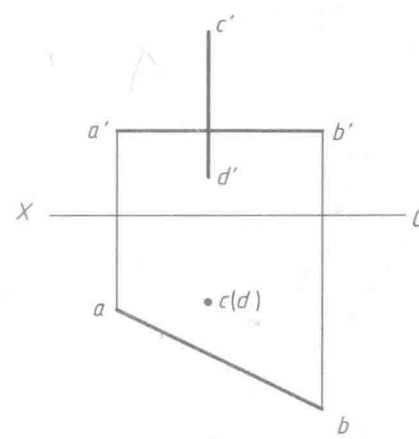
2)



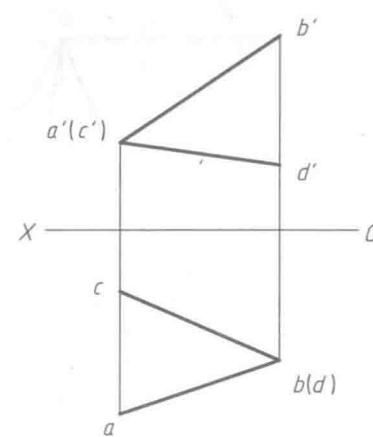
3)



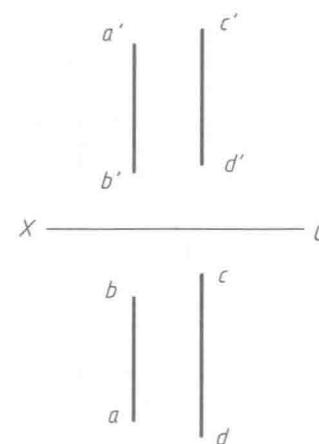
4)



5)

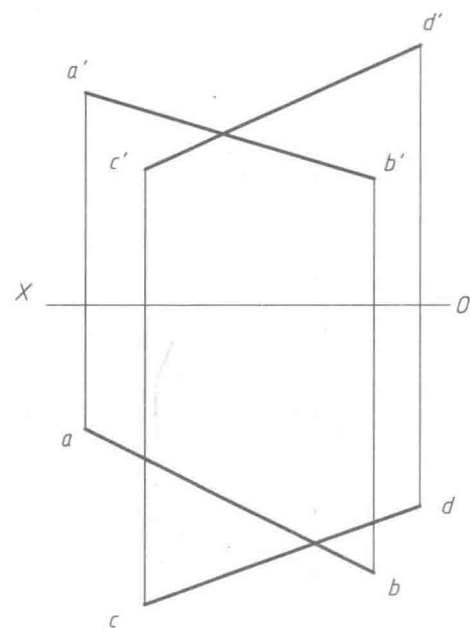


6)

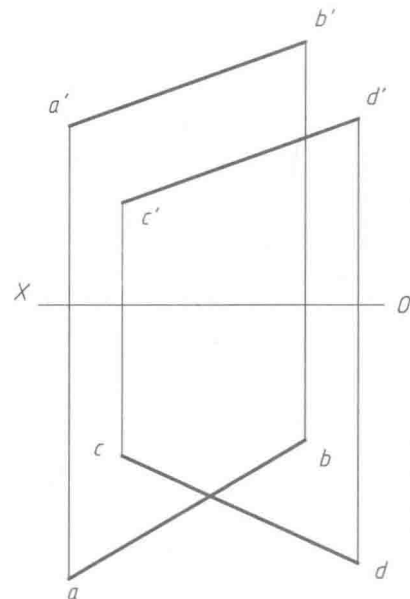


2. 标出重影点的正面投影及水平投影。

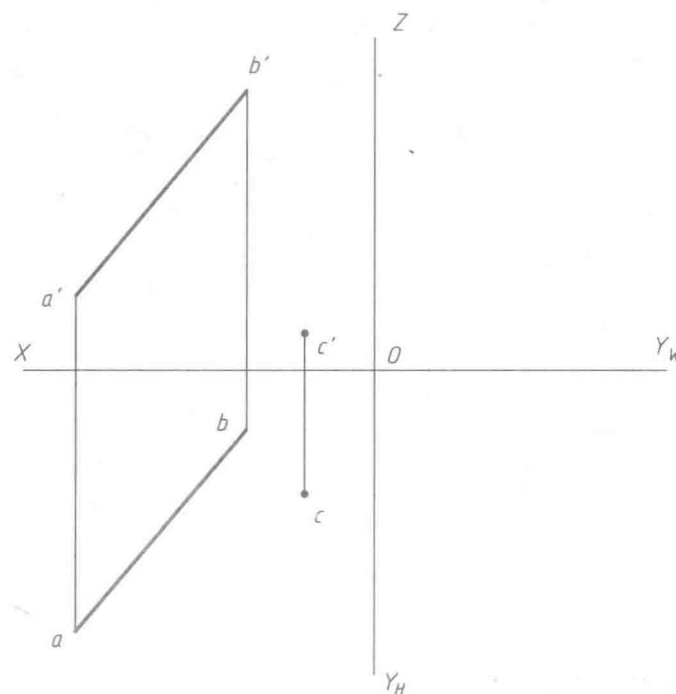
1)



2)



3. 完成AB、CD的三面投影，直线CD与AB相交且交点距H、V面等距。



4. 完成AB、CD的三面投影，直线CD与AB平行。

