

普通高等教育“十三五”规划教材
普通高等教育机电类规划教材

工程图学习题集

Exercises of Engineering Graphics

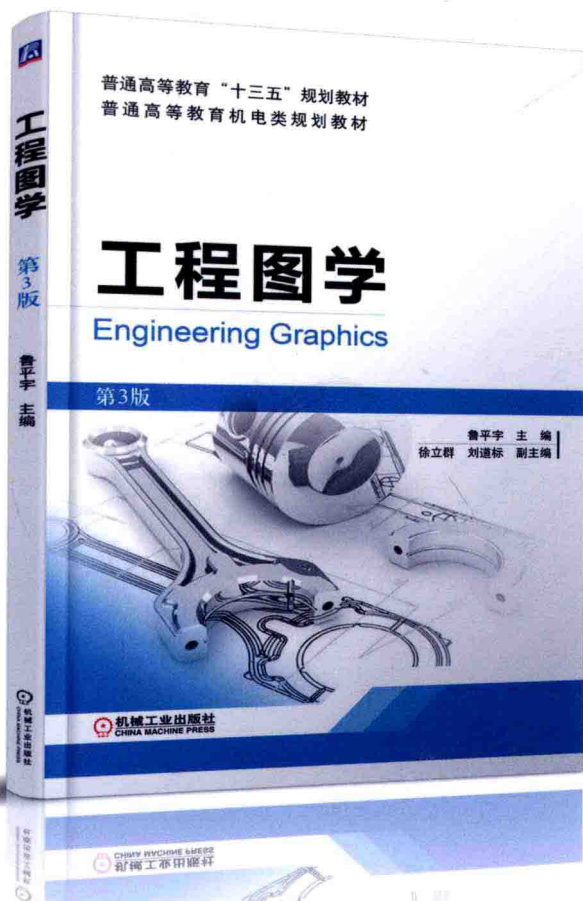
第3版

鲁屏宇 主 编

顾 峰 乔忠云 杨小兰 副主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



◎ 本书以培养学生创新能力和综合素质为出发点，把过去的工程图学教育“知识、技能”型培养模式转换成新世纪的“知识、技能、方法、能力、素质”型的综合培养模式。

◎ 这次修订继续保持第2版的以下特点：

- 精练画法几何内容，适当降低点、线、面综合题和立体表面交线的难度。
- 加强组合体与视图表达，增加组合体图例分析和机件视图表达方案的对比，强化组合体的读图和视图表达的训练。
- 强化手工绘图，以利于学生掌握徒手绘图的方法，构思和表达设计创意和思想。
- 采用最新国家标准，与国内相关学科同步发展。
- 引入部分国外制图标准，以利于国际间的技术交流。
- 充实零件图与装配图，有利于理论紧密结合生产实际，反映最新设计产品。

由于多数高校计算机绘图独立设课或学时增加，原来独立设章的计算机绘图内容已经不能满足教学要求，故本次修订教材时，没有纳入计算机绘图章节。

◎ 由鲁屏宇主编的《工程图学习题集》与本书同时再版，并与本书配套使用。

◎ 本书适用于高等学校机械类和近机类专业使用，也适用于高等职业教育、成人高等教育、函授大学相应专业使用。

地址：北京市百万庄大街22号
 邮政编码：100037
 电话服务
 服务咨询热线：010-88379833
 读者购书热线：010-88379649
 网络服务
 机工官网：www.cmpbook.com
 机工微博：weibo.com/cmp1952
 教育服务网：www.cmpedu.com
 金书网：www.golden-book.com
 封面无防伪标均为盗版



机工教育微信服务号

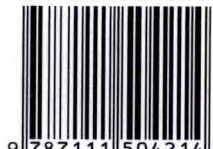
ISBN 978-7-111-50421-4

策划编辑◎刘小慧 / 封面设计◎张静



欢迎登录机械工业出版社教育服务网
www.cmpedu.com

ISBN 978-7-111-50421-4



9 787111 504214 >

定价：26.00元

普通高等教育“十三五”规划教材
普通高等教育机电类规划教材

工程图学习题集

第3版

主 编	鲁屏宇		
副主编	顾 锋	乔忠云	杨小兰
参 编	徐立群	刘道标	薛小雯
	邵振国	蔡召冲	

机械工业出版社

本习题集是在 2009 年第 2 版的基础上,根据教育部工程图学教学指导委员会制订的“普通高等院校工程图学课程教学基本要求”,为适应地方工科院校机械设计制造及自动化专业教学改革的特点,立足培养 21 世纪高级工程技术应用型人才而编写的。

全书共分画法几何、制图基础和机械图三部分。其主要特点是:精练画法几何内容,加强组合体与视图表达,采用最新国家标准,引入部分国外制图标准,充实零件图与装配图,强化手工绘图。

本习题集与鲁屏宇主编并由机械工业出版社同时出版的《工程图学》(第 3 版)教材配套使用,可供高等工科大学机械类、近机类专业学生使用,也可供高职高专、电大、职大、函授大学相近专业学生使用,还可供工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

工程图学习题集/鲁屏宇主编. —3 版. —北京:机械工业出版社,2015.7

普通高等教育“十三五”规划教材 普通高等教育机电类规划教材

ISBN 978-7-111-50421-4

I. ①工… II. ①鲁… III. ①工程制图-高等学校-习题集 IV. ①TB23-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 125756 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:刘小慧 责任编辑:刘小慧 章承林 版式设计:霍永明

责任校对:闫玥红 封面设计:张 静 责任印制:刘 岚

北京玥实印刷有限公司印刷

2015 年 7 月第 3 版第 1 次印刷

370 mm × 260 mm · 12.5 印张 · 293 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-50421-4

定价:26.00 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

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

封面防伪标均为盗版

普通高等教育机电类规划教材编审委员会

主 任：邱坤荣

副主任：左健民 周骥平 林 松 戴国洪 王晓天 丁 坤

秘 书：秦永法

委 员：(排名不分先后)

秦永法 朱龙英 赵占西 余 皞 叶鸿蔚 李纪明

左晓明 郭兰中 乔 斌 刘春节 王 辉 高成冲

侯志伟 杨龙兴 张 杰 舒 恬 黄明宇

前言

本习题集是根据教育部工程图学教学指导委员会制订的“普通高等院校工程图学课程教学基本要求”，经过充分调研各高校教学改革现状，汲取许多院校教改的成功经验，走访往届毕业生及用人单位，了解社会对机械类学生的制图知识和绘图能力的需求，在2009年第2版的基础上进行了修订。

本习题集以培养学生创新能力和综合素质为出发点，把过去工程图学教育的“知识、技能”型培养模式转换成21世纪的“知识、技能、方法、能力、素质”型的综合培养模式。

本习题集具有以下特点：

1. 精练画法几何内容，适当降低点、线、面综合题和立体表面交线的难度。
2. 加强组合体与视图表达，增加组合体的设计分析和机件视图表达方案，强化组合体的读图和视图表达的训练。
3. 强化手工绘图，以利于学生掌握徒手绘图的方法，构思和表达设计创意和思想。
4. 采用最新国家标准，与国内相关学科同步发展。

5. 充实零件图与装配图，有利于理论紧密结合生产实际，反映最新设计产品。

由于多数高校计算机绘图独立设课或学时增加，原来独立设章的计算机绘图内容已经不能满足教学要求，故本次修订教材时，没有纳入计算机绘图的内容。

参加本习题集编写的有：鲁屏宇、徐立群、杨小兰、薛小雯、乔忠云、顾锋、邵振国、蔡召冲、刘道标。本习题集由鲁屏宇任主编，顾锋、乔忠云、杨小兰任副主编。全书由鲁屏宇统稿并定稿。

由鲁屏宇主编的《工程图学》（第3版）与本习题集同时出版，本习题集与之配套使用。本习题集适合于高等学校机械类、近机类专业学生使用，也适合于高职高专、电大、职大、函授大学相近专业学生使用，还可供工程技术人员参考。

本习题集参考了部分同类习题集（见书后的“参考文献”），在此谨向有关作者表示诚挚的感谢。

本习题集在编写过程中，得到了编写院校制图教研室老师们的关心和支持，在此表示真诚的感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在不当之处，欢迎读者批评指正。

编者

目 录

前言	
第一章 制图的基本知识和技能	1
第二章 点、直线和平面的投影	7
第三章 直线与平面及两平面的相对位置	15
第四章 投影变换	20
第五章 曲线和曲面	23
第六章 基本立体的投影	25
第七章 轴测投影	32
第八章 组合体的视图及尺寸注法	34
第九章 机件的表达方法	52
第十章 标准件和常用件	65
第十一章 零件图	71
第十二章 装配图	77
第十三章 表面展开图和焊接图	89
参考文献	91

1-1 字体练习

班级

学号

姓名

1. 数字和字母练习。

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

#

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

#

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

#

φ α β γ δ μ I II III IV V VI φ R φ R φ R

#

#

M24-6H φ20^{+0.010}_{-0.023} 20±0.01 φ20H7/f6 φ20^{H7}_{f6}

2. 汉字练习。

机 械 制 图 标 准 序 号 名 称 件 数 重 量 材 料 比 例

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

技 术 要 求 绘 图 审 核 姓 名 日 期 备 注 第 张 图 号

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

螺 母 螺 栓 垫 圈 销 键 滚 动 轴 承 弹 簧 齿 轮 箱 体

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

零 部 件 底 座 叉 支 架 盖 盘 轮 公 偏 差 其 余 配 作

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

第一章 制图的基本知识和技能

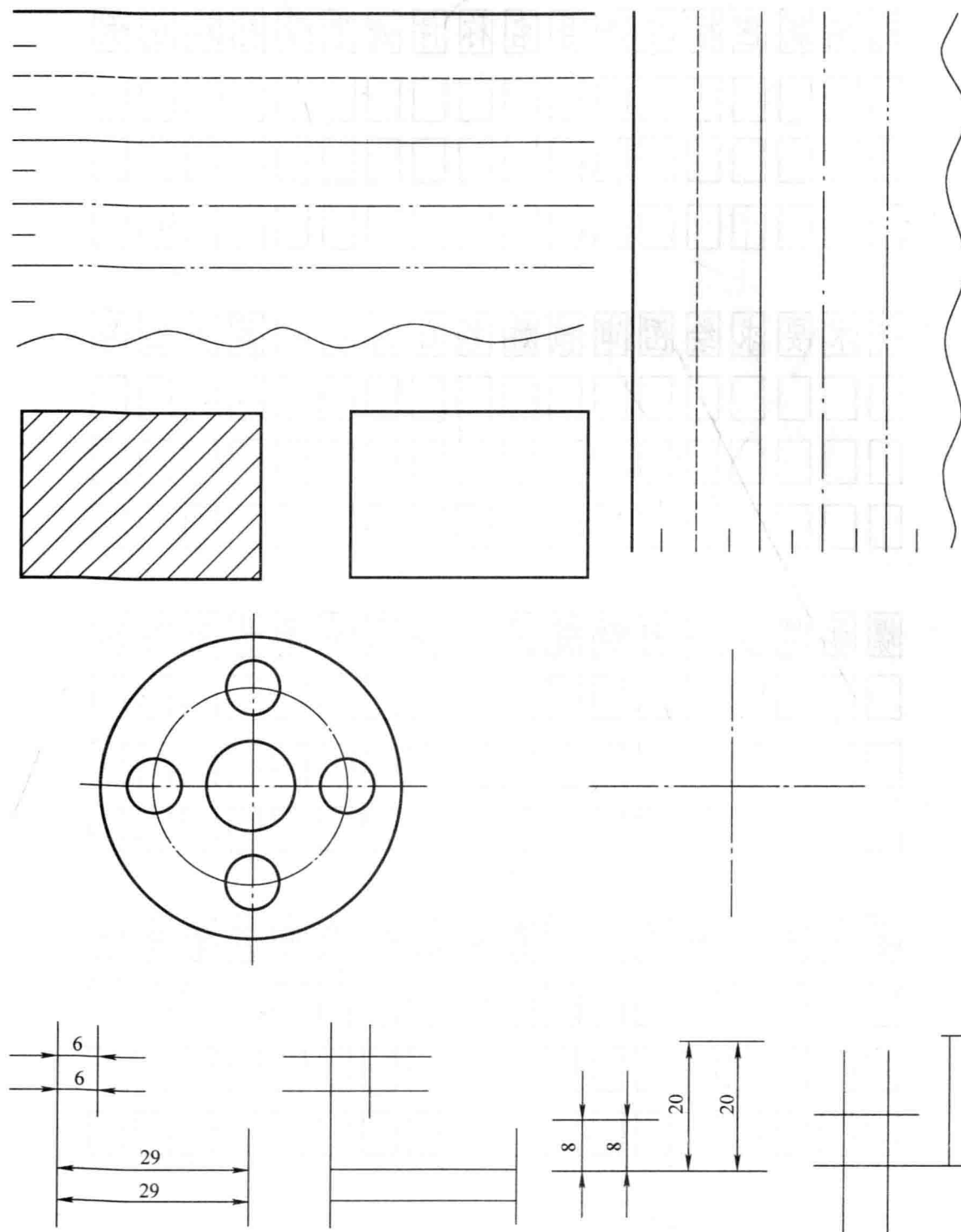
1-2 线型、斜度、锥度及椭圆画法

班级

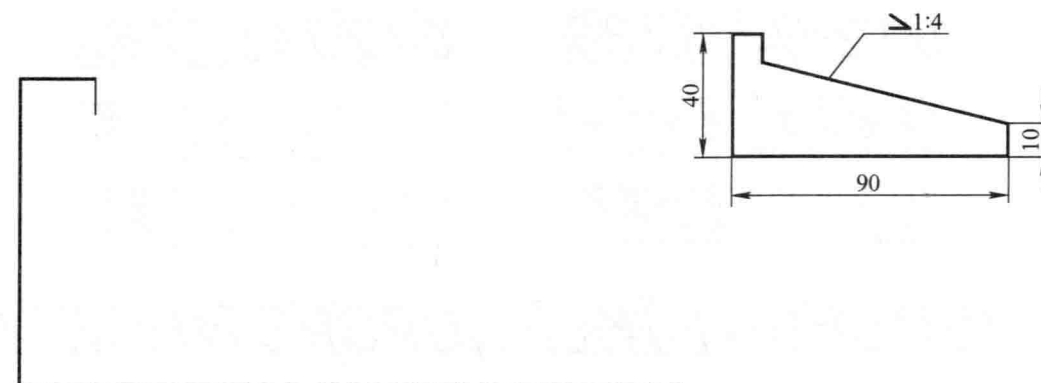
学号

姓名

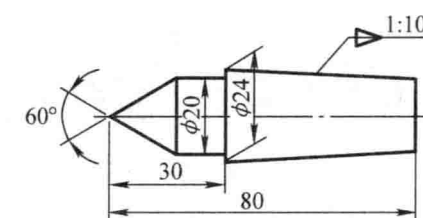
1. 在指定位置，按 1:1 的比例画出对应的图线，并标注对应的尺寸。



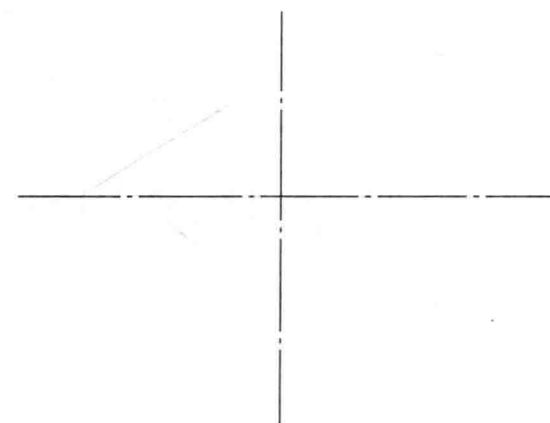
2. 在指定位置，按 2:1 的比例画出图形并标注尺寸。



3. 在指定位置，按 1:1 的比例画出图形并标注尺寸。



4. 在指定位置，用四心圆法画椭圆（已知椭圆长轴长度为 60mm，短轴长度为 40mm）。



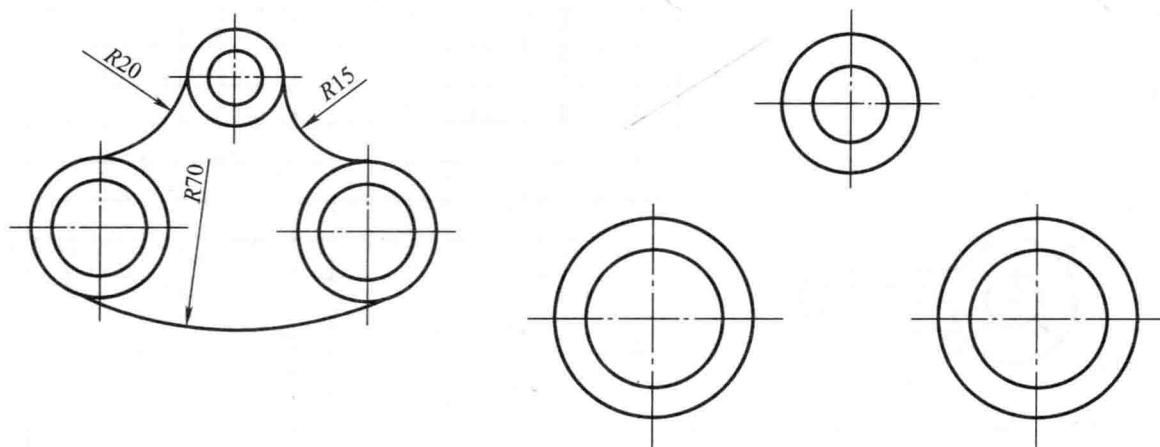
1-3 圆弧连接

班级

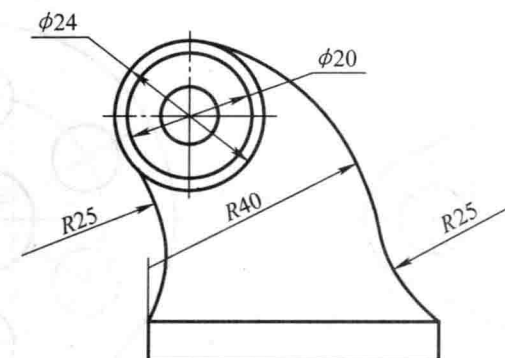
学号

姓名

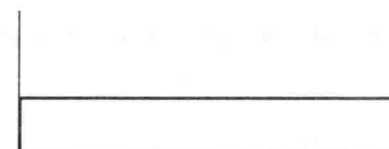
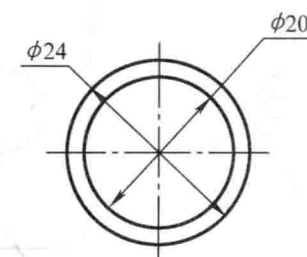
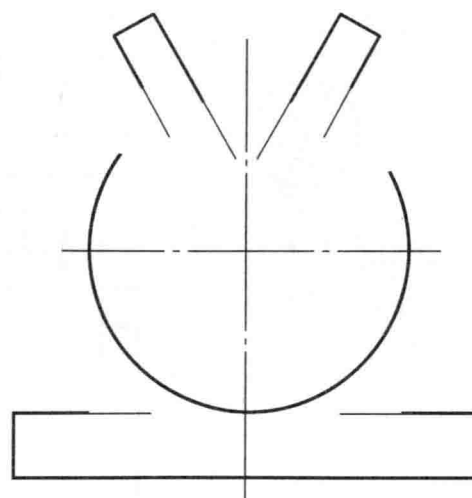
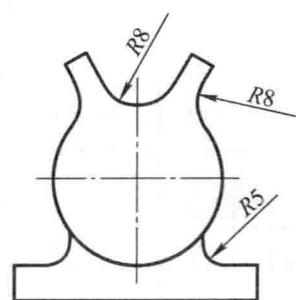
1. 圆弧连接 (保留作图线)。



3. 圆弧连接 (保留作图线)。



2. 圆弧连接 (保留作图线)。



第一章 制图的基本知识和技能

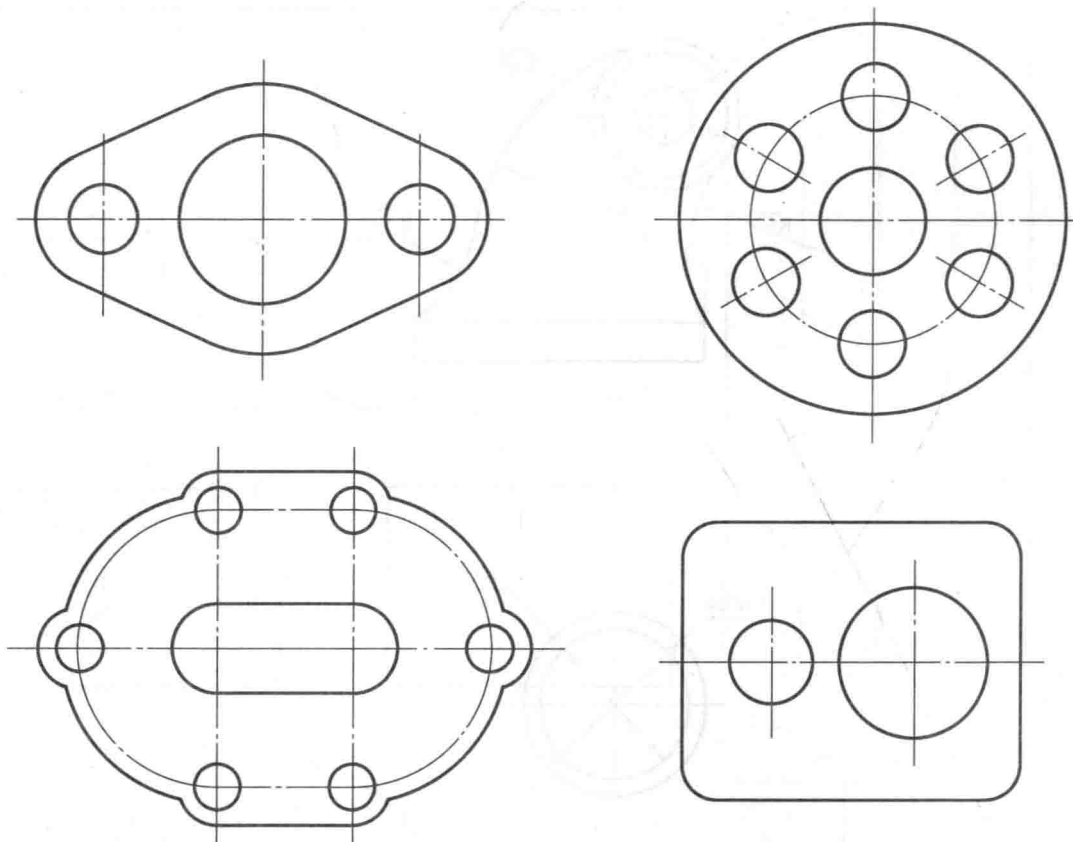
1-4 平面图形尺寸标注及徒手绘图

班级

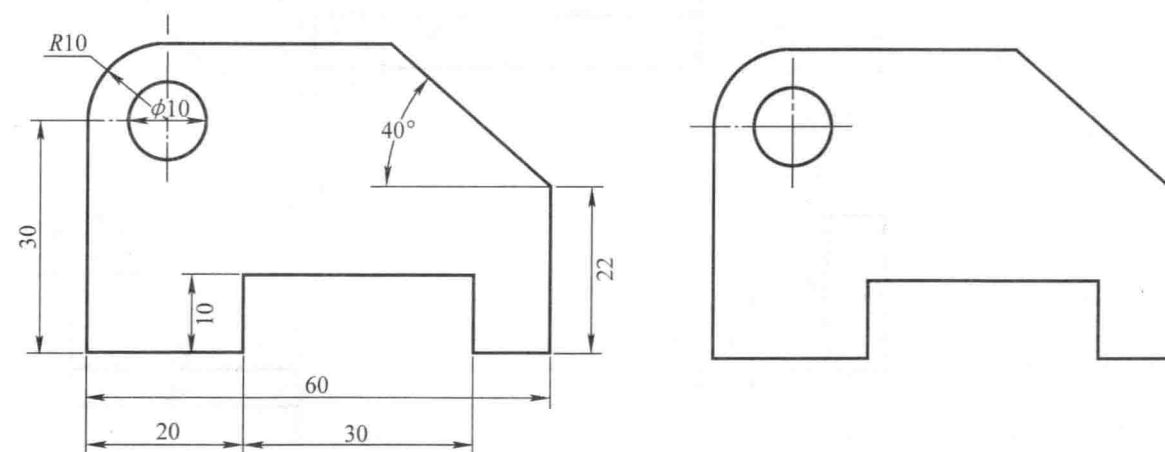
学号

姓名

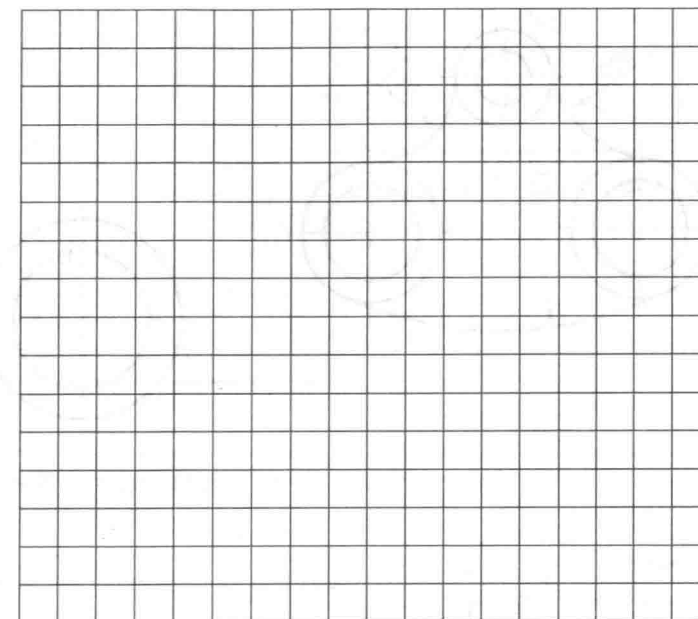
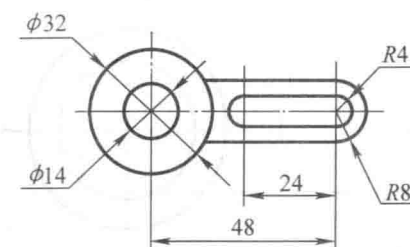
1. 标注下列图形尺寸 (数值从图中量出, 取整数)。



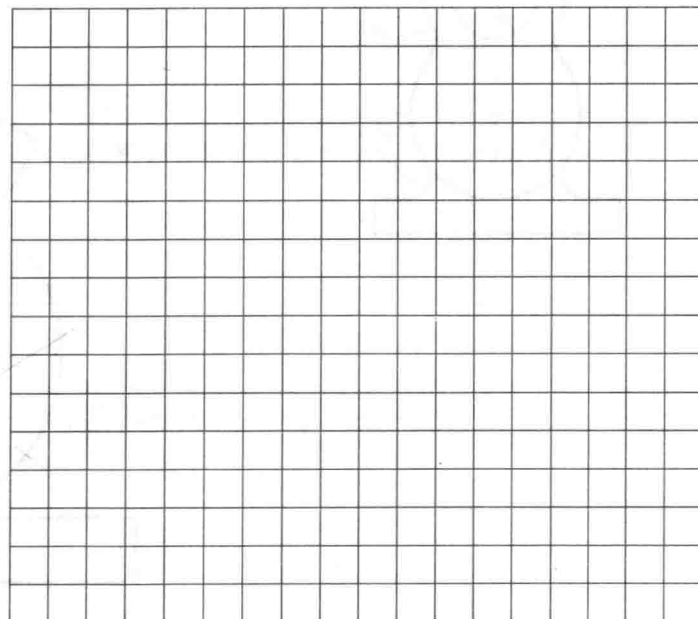
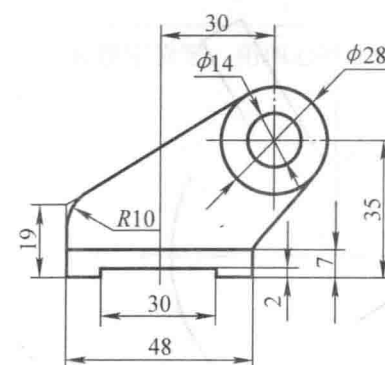
2. 检查下图尺寸标注的错误, 并在右边空白图上进行正确的标注。



3. 在方格纸内按 1:1 的比例徒手画出平面图形。



4. 在方格纸内按 1:1 的比例徒手画出平面图形。



第一章 制图的基本知识和技能

1-5 第一次绘图作业——基本练习（一）

班级

学号

姓名

作业指导书

1. 作业的目的和要求

(1) 熟悉有关图幅、图线及字体的国家标准，了解国家标准《技术制图》的有关规定。

(2) 掌握绘图仪器及工具的正确使用方法。要求线型规范，同类图线全图一致，字体工整，连接光滑，图面整洁。

2. 作业的内容及格式

(1) 在 A3 图纸上抄画“线型”和“几何图形”。

(2) 图名：基本练习。

(3) 图号：01-01。

(4) 比例：1:1。

(5) 线型：粗实线宽度 0.5~0.7mm，其他线型宽度约为粗实线宽度的 1/2 或更细。

(6) 字体：标题栏中的图样名称，图号、校名和其他文字分别用 10 号、7 号和 5 号仿宋字书写。

3. 完成作业的步骤及提示

(1) 布置图面：将所绘图形安排在图纸的适当位置。

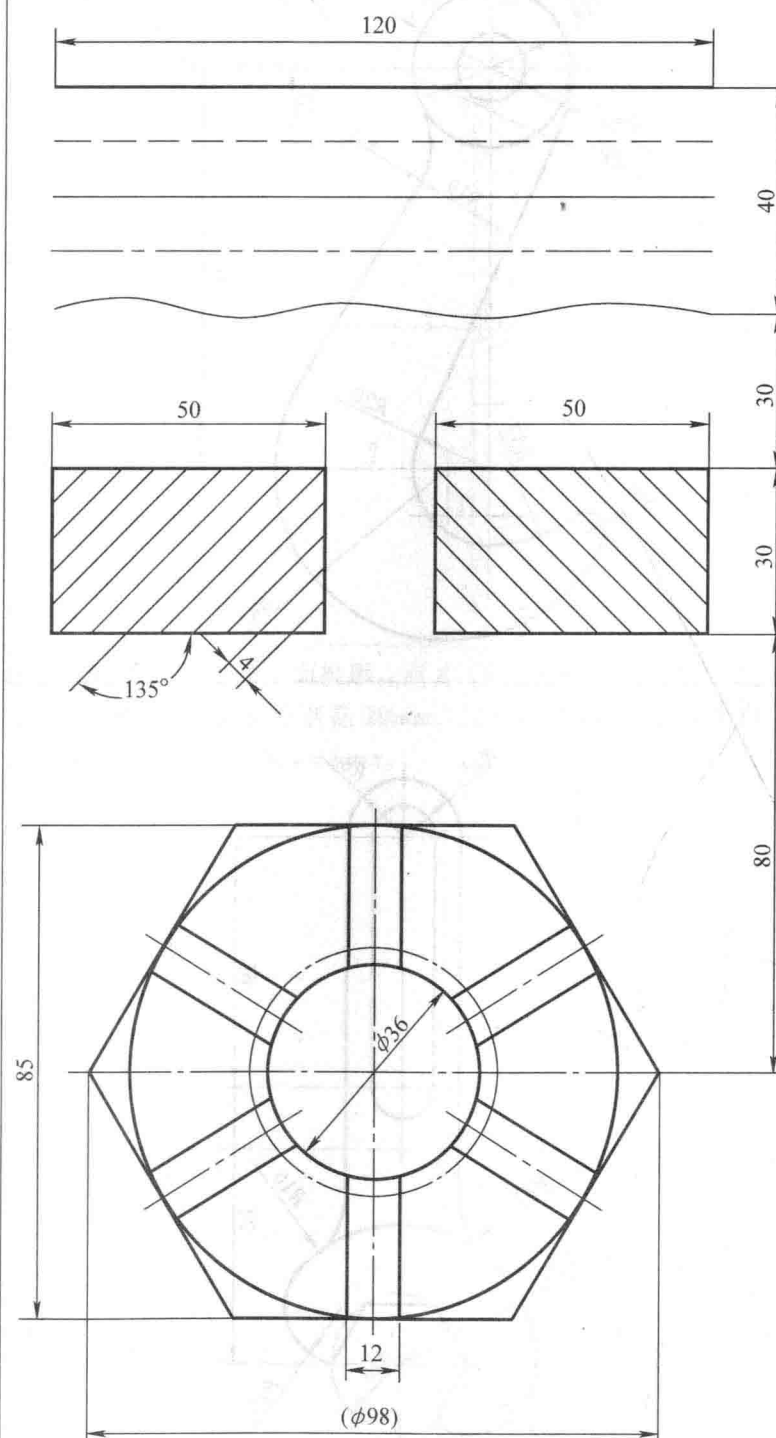
(2) 用 H 或 2H 型铅笔画出底图。

(3) 仔细检查并加深：用 2B 或 B 型铅笔加深细实线、细虚线、细点画线和粗实线。加深图线时，应先画圆弧和曲线，后画直线。加深直线的顺序是从上到下，从左到右；先画水平线，再画垂直线，后画斜线。

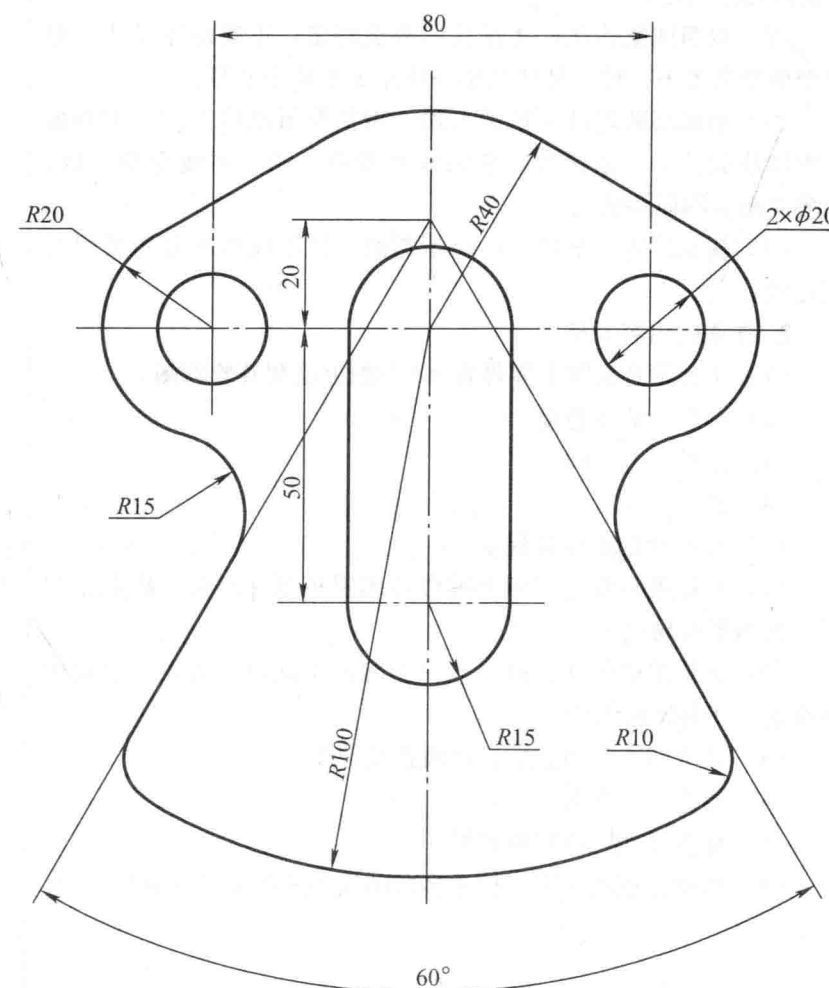
(4) 标注尺寸，填写标题栏。

(5) 检查、确认、签名。

1. 线型。



2. 几何图形。



第一章 制图的基本知识和技能

1-6 第二次绘图作业——基本练习（二）

班级

学号

姓名

作业指导书

1. 作业的目的和要求

(1) 学习平面图形的尺寸分析，根据零件轮廓图上的尺寸，分析绘图顺序。

(2) 按照国家标准尺寸标注的有关规定，正确标注尺寸，要求全图箭头大小一致，尺寸数字一律用3.5号字书写。

(3) 掌握圆弧连接的作图方法。根据圆弧连接方法，正确画出零件轮廓的每一条图线。要求线型规范，同类图线全图一致，连接光滑，图面整洁。

(4) 树立严谨、细致、一丝不苟的工作作风和有条不紊的绘图习惯。

2. 作业的内容及格式

(1) 由教师选定两个零件在A3图纸上绘制其轮廓图。

(2) 图名：圆弧连接。

(3) 图号：01-02。

(4) 比例：1:1。

3. 完成作业的步骤及提示

(1) 根据教师指定的两个零件轮廓图布图，画中心线和定位线，使图形布局合理。

(2) 分析图形尺寸，确定画图步骤：①画已知线段；②画中间线段；③画连接线段。

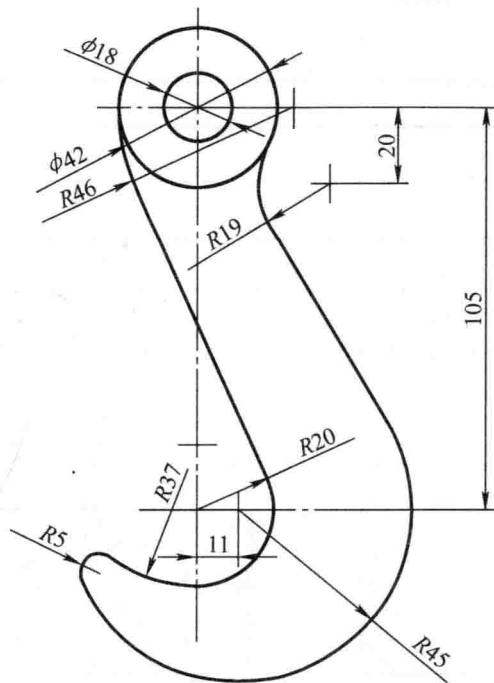
(3) 找准圆心与切点后，再画连接圆弧。

(4) 检查、加深图线。

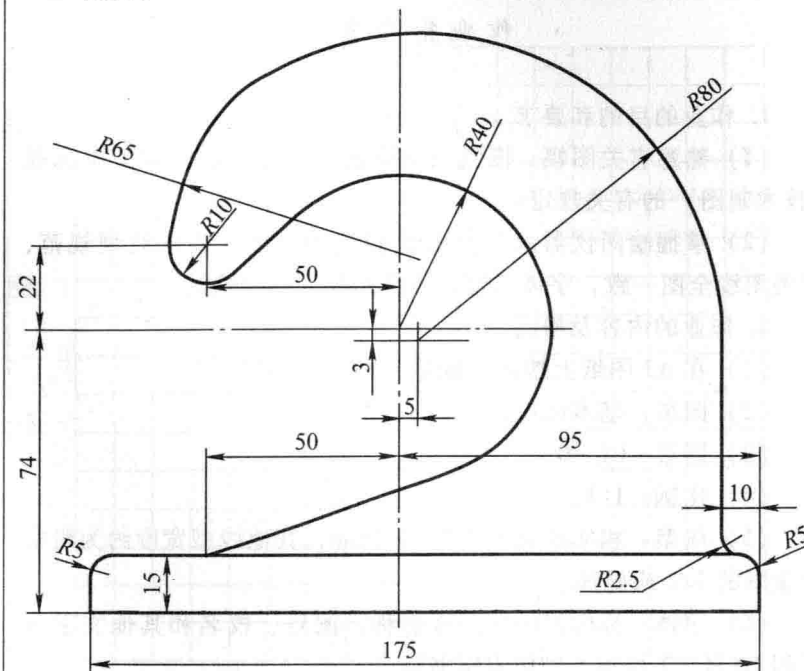
(5) 标注尺寸，填写标题栏。

(6) 检查、整理全图，擦去多余的线条及图面中弄脏的部分。

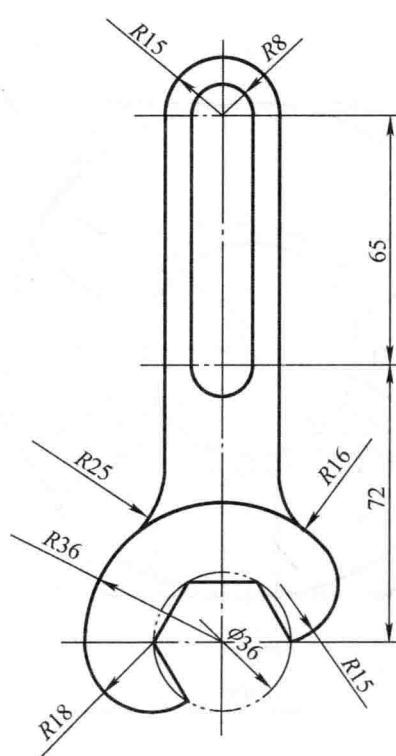
1. 吊钩。



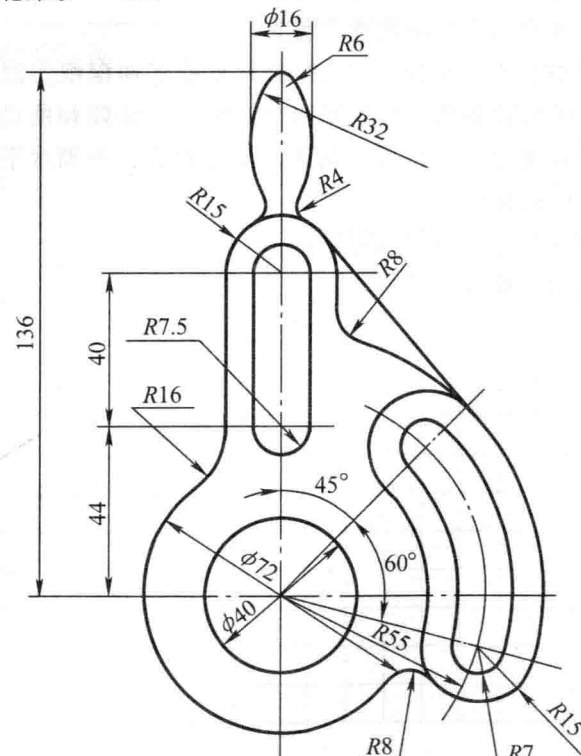
2. 拖钩。



3. 扳手。



4. 挂轮架。



第二章 点、直线和平面的投影

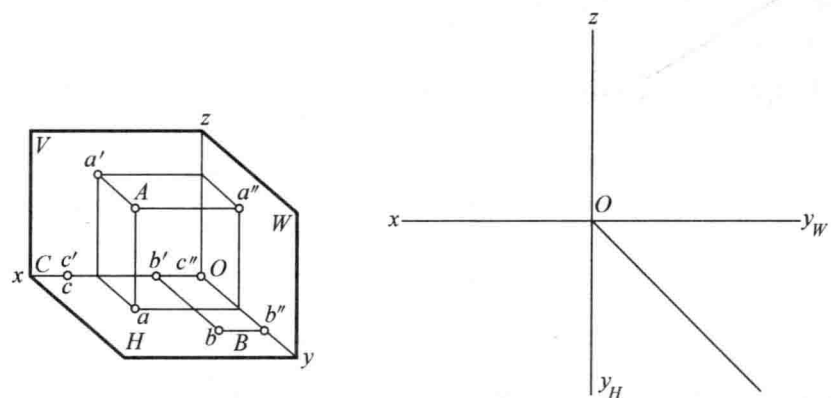
2-1 点的投影

班级

学号

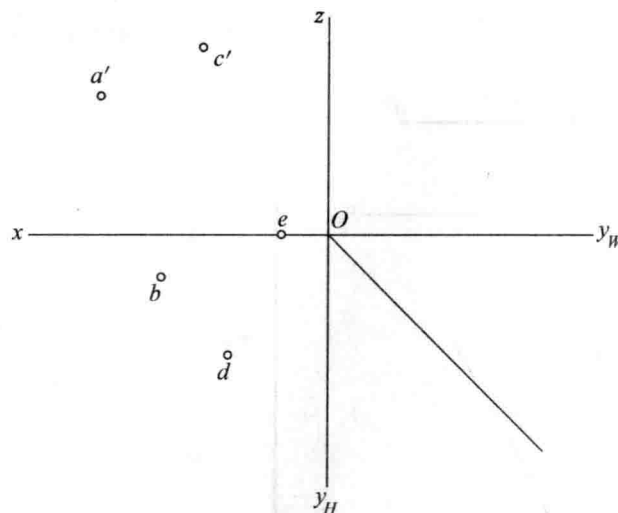
姓名

1. 由立体图画 A 、 B 、 C 三点的三面投影图，并量出各点到投影面的距离。

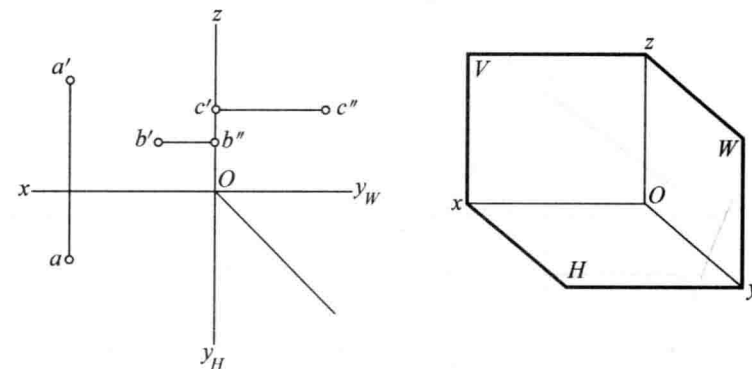


	A	B	C
到 H 面的距离/mm			
到 V 面的距离/mm			
到 W 面的距离/mm			

2. 已知点 A 在 V 面前方 25mm，点 B 在 H 面上方 20mm，点 C 在 V 面上，点 D 在 H 面上，点 E 在投影轴上，试补全各点的投影。

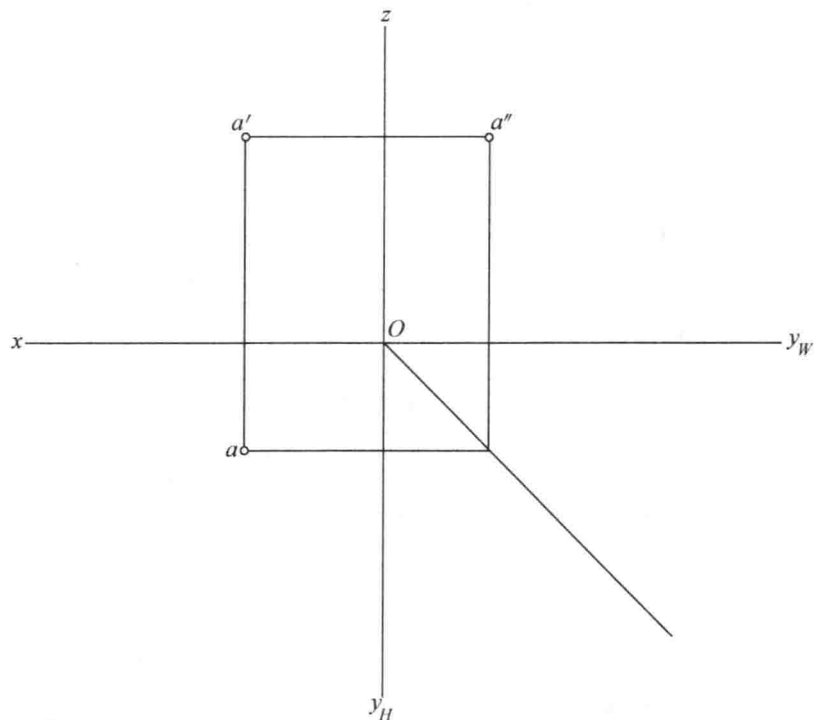


3. 由点的两面投影图画其第三面投影和立体图，并量出各点的坐标值，填入下列括号内。

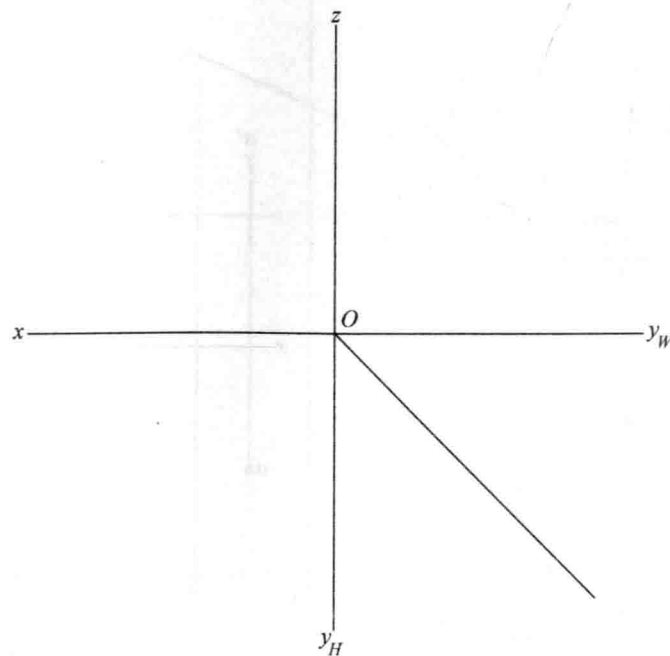


A (); B (); C ()

4. 根据点的相对位置作出 B 、 C 、 D 各点的投影，并判别重影点的可见性。1) 点 B 在点 A 之左 20mm、之前 10mm、之下 15mm; 2) 点 C 在点 A 正前方 15mm; 3) 点 D 在点 A 的正右方 10mm。

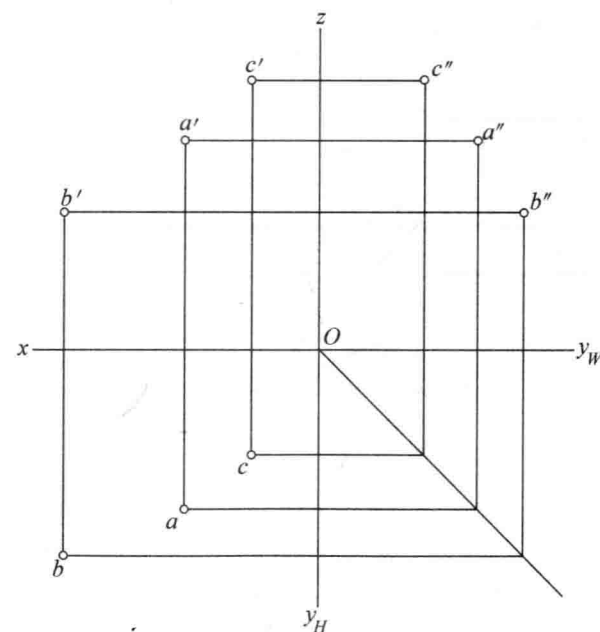


5. 作出各点的三面投影。点 A (35, 20, 10); 点 B 到投影面 W 、 V 、 H 的距离分别是 20mm、30mm、25mm; 点 C 与点 B 同高，并且它的坐标 $x = y = z$ 。



6. 比较 A 、 B 、 C 三点的相对位置。

点 B 在点 A 的 (上下) __、(左右) __、(前后) __;
点 B 在点 C 的 (上下) __、(左右) __、(前后) __;
点 C 在点 A 的 (上下) __、(左右) __、(前后) __。



第二章 点、直线和平面的投影

2-2 直线的投影 (一)

班级

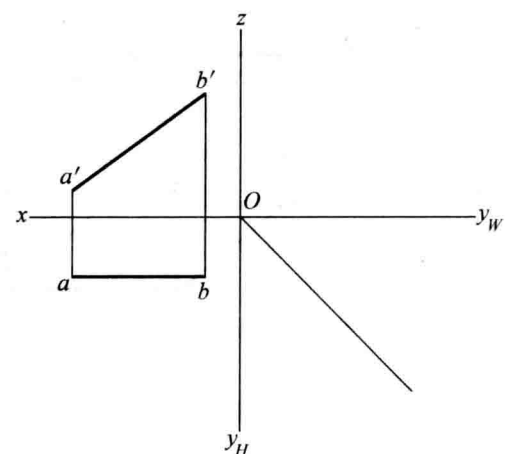
学号

姓名

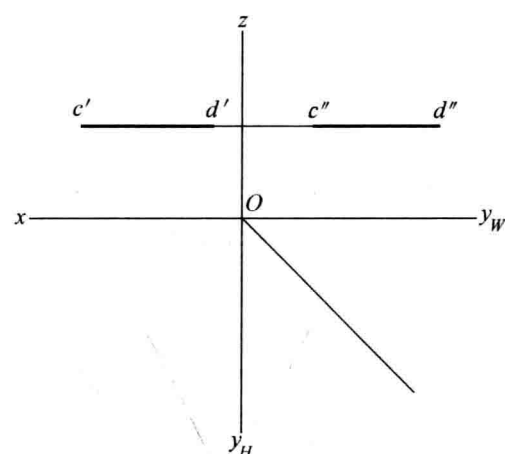
1. 根据下列直线的两面投影

(1) 判断直线对投影面的位置 (填空);

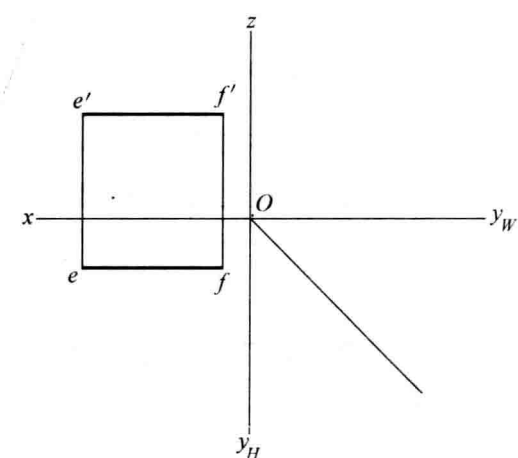
(2) 作出直线的第三投影。



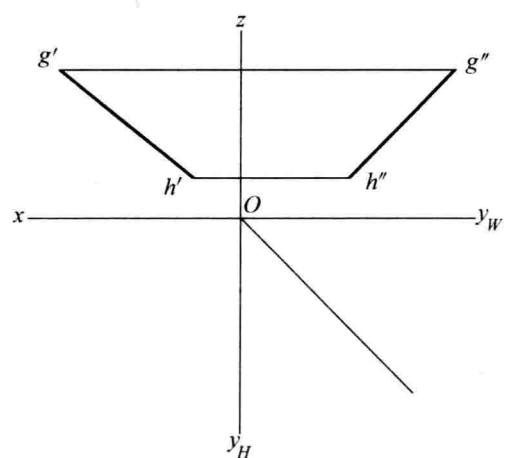
_____ 线



_____ 线



_____ 线



_____ 线

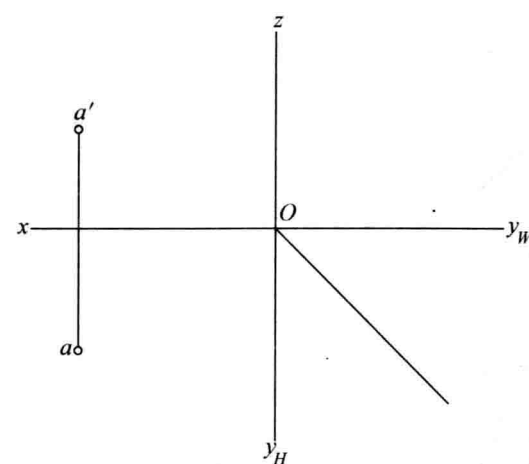
2. 已知点 A 的两面投影, 过点 A 作直线 AB 的三面投影, 并满足下列条件:

(1) 正平线, $\alpha = 45^\circ$, 点 B 在点 A 的下方、H 面上;

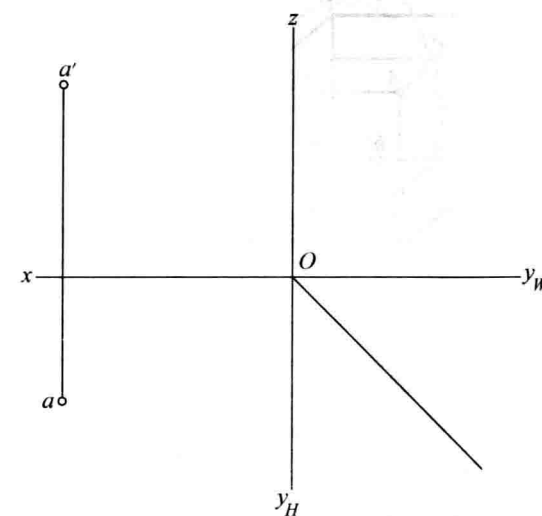
(2) 水平线, $\gamma = 60^\circ$, $AB = 20\text{mm}$, 点 B 在点 A 的右后方;

(3) $\alpha = \beta = 0^\circ$, $AB = 20\text{mm}$, $x_B < x_A$;

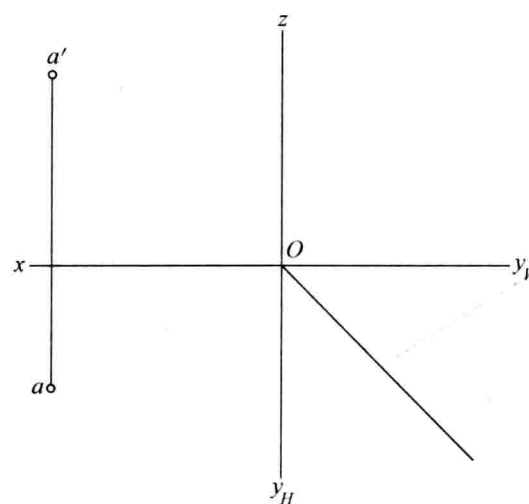
(4) 一般位置直线, 点 B 在 V 面上, $x_B - x_A = 25\text{mm}$, $z_A - z_B = 10\text{mm}$ 。



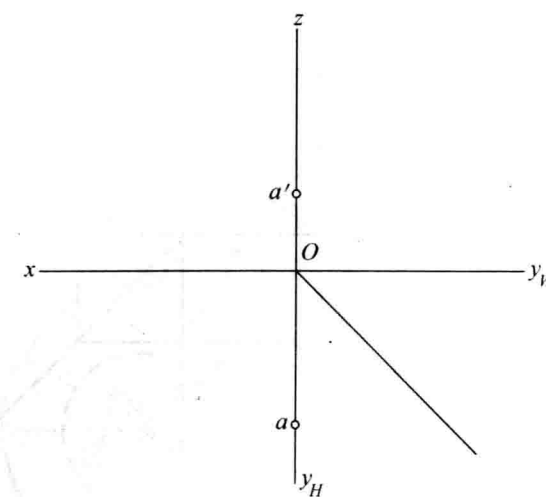
(1)



(2)



(3)



(4)

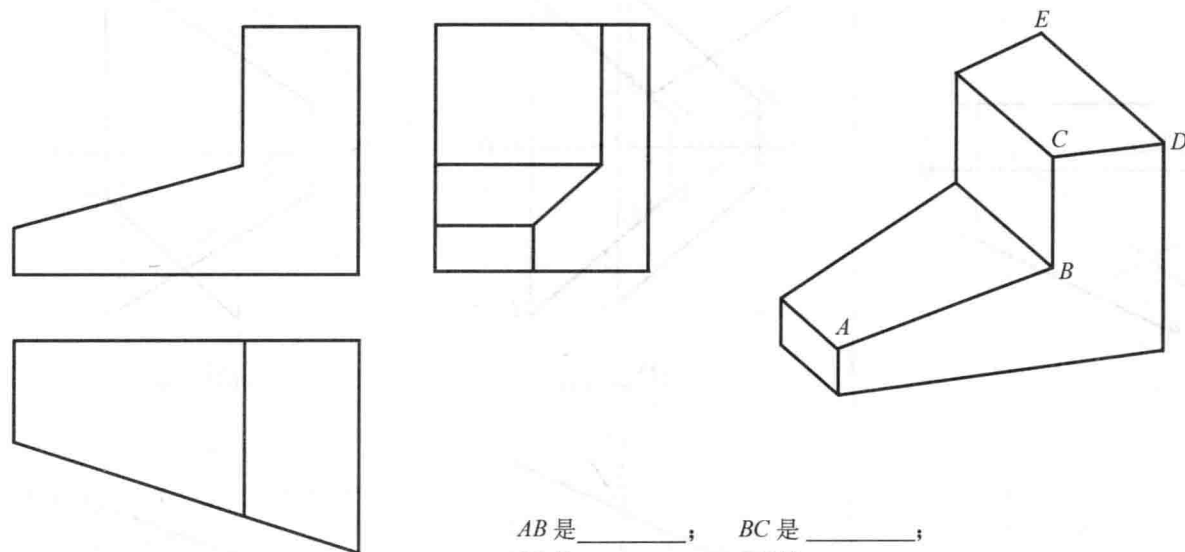
2-2 直线的投影 (二)

班级

学号

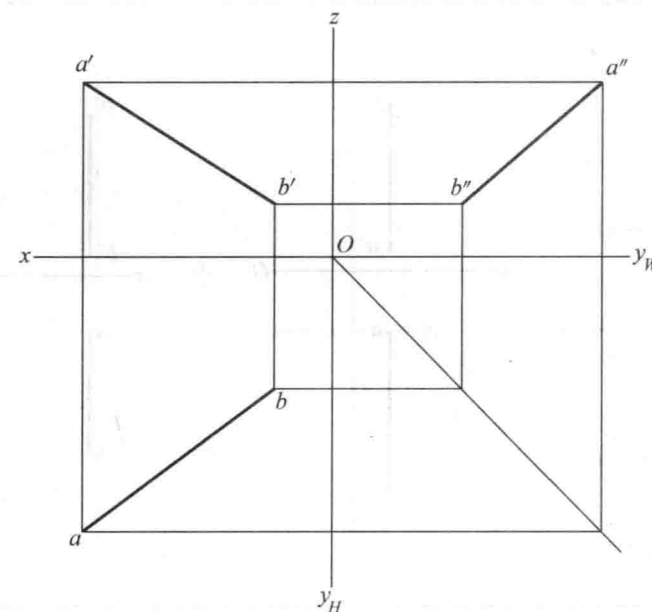
姓名

3. 根据立体图, 在物体的投影图中标出 AB 、 BC 、 CD 、 DE 线段的三面投影, 并说明它们各是什么位置直线。



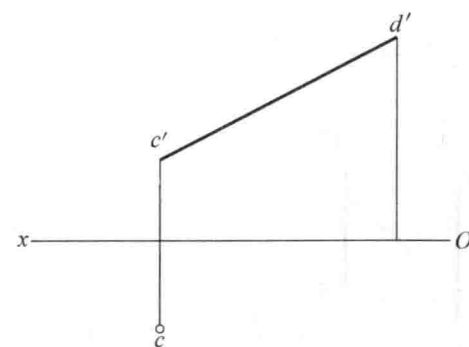
AB 是 _____; BC 是 _____;
 CD 是 _____; DE 是 _____。

4. 用直角三角形法求直线 AB 与 H 、 V 、 W 面的倾角 α 、 β 和 γ 。

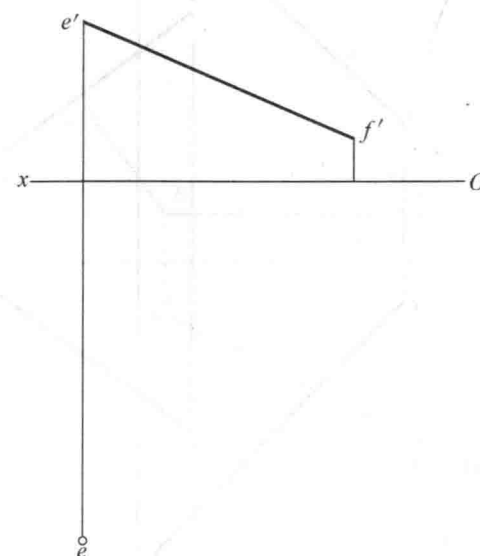


5. 用直角三角形法求直线 CD 、 EF 、 GH 的投影。已知条件: (1) 直线 CD 的倾角 $\beta = 45^\circ$, 点 D 在前; (2) 直线 EF 的实长为 50mm, 方向向后; (3) 直线 GH 的倾角 $\alpha = 45^\circ$, 点 H 在上方。

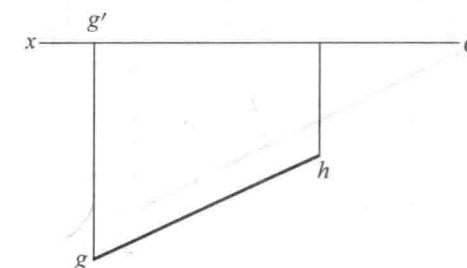
(1)



(2)



(3)



第二章 点、直线和平面的投影

2-2 直线的投影 (三)

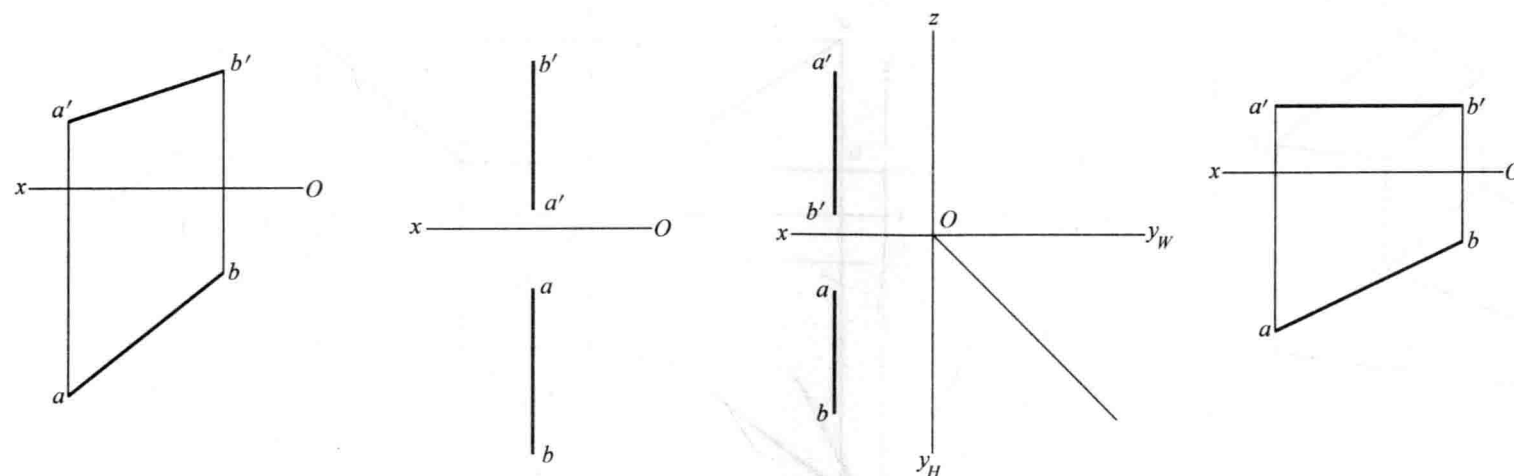
班级

学号

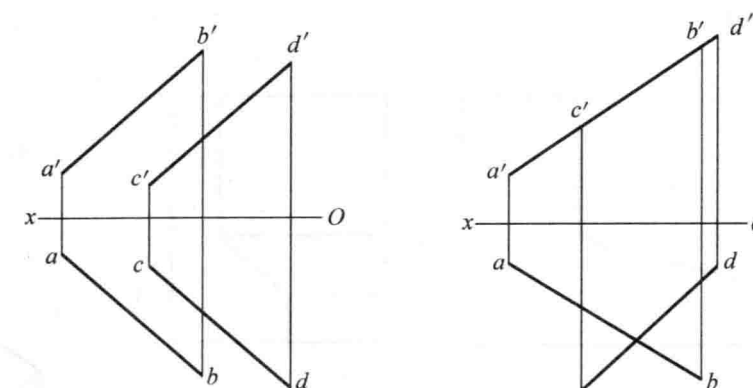
姓名

6. 按下列条件, 作出直线上点 K 的两面投影。

(1) $AK:KB=1:2$ 。 (2) 点 K 到 H 面的距离等于 15mm。 (3) 点 K 到 H 面和 V 面的距离相等。 (4) $BK=20\text{mm}$ 。



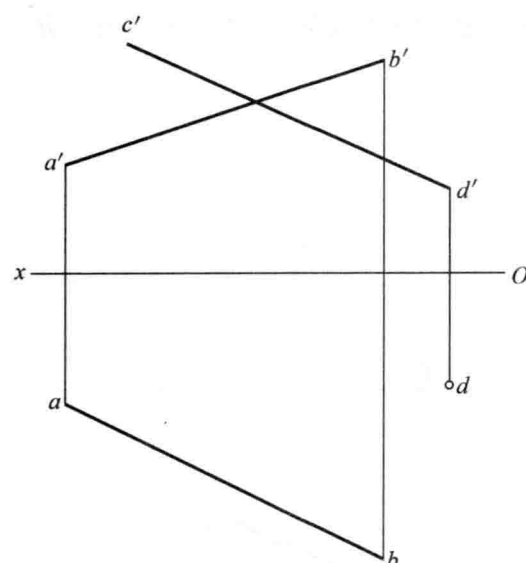
7. 判断下列两直线的相对位置。



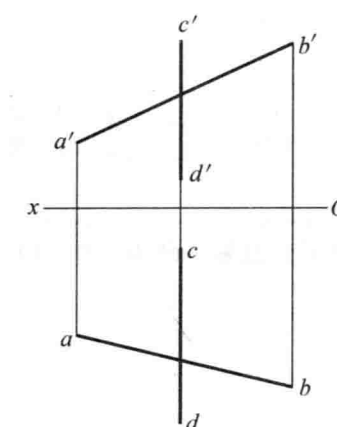
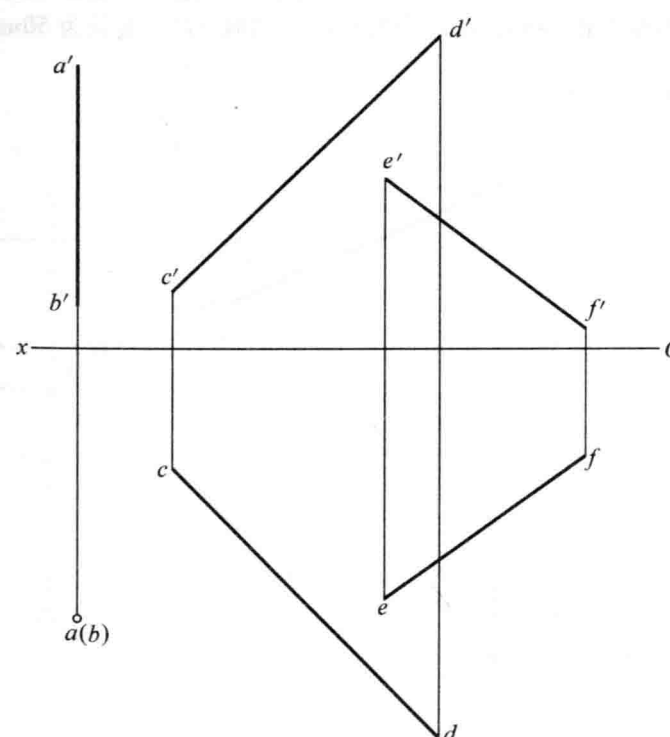
(1) _____

(2) _____

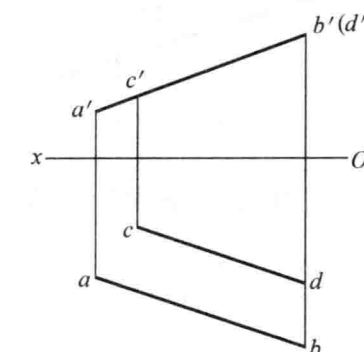
8. 已知两直线相交, 补全直线的另一投影。



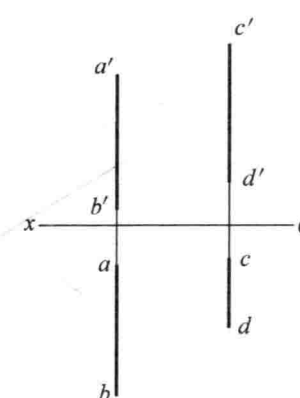
9. 作一直线与 AB 、 CD 都相交, 且与 EF 平行。



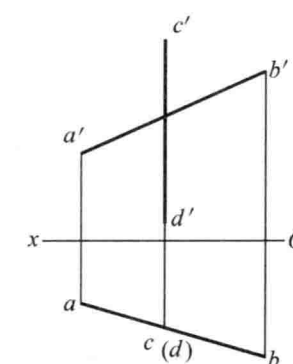
(3) _____



(4) _____



(5) _____



(6) _____