



面向21世纪课程教材
Textbook Series for 21st Century

机械设计制图习题集 第四版

(近机类、非机械类专业适用)

主 编 杨 皓

副主编 许 倩 霍 平 刘 静

面向 21 世纪课程教材
普通高等教育“十一五”国家级规划教材

机械设计制图习题集

Jixie Sheji Zhitu Xitiji

(近机类、非机械类专业适用)
第四版

主 编 杨 皓
副主编 许 倩 霍 平 刘 静



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本习题集与曹彤等主编《机械设计制图》(第四版) 配套使用, 主要包括机械制图的图示基础, 机械设计基础知识, 零件构形设计, 零、部件工程图样, 常用机构设计, 通用零部件设计, 简易机械设计, 创新设计实践, 课程设计指导, 机械 CAD 基础及二维, 三维计算机绘图等。体系上仍保持以“设计”为主线, 以培养表达与设计能力、工程能力与创新能力等综合素质为目标的特点。为适应不同教学时数的需要, 本习题集中的习题和作业数量留有 15% ~ 20% 的余量, 以供选用。

本书可作为高等学校近机类、非机械类专业的教材, 也可供其他类型学校有关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

机械设计制图习题集/杨皓主编. —4 版. —北京: 高等教育出版社, 2011. 6
ISBN 978-7-04-031881-4
I. ①机… II. ①杨… 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(2011)第 084446 号

策划编辑	肖银玲	责任编辑	肖银玲	封面设计	张楠	版式设计	范晓红
责任绘图	肖银玲	责任校对	俞声佳	责任印制	张泽业		

出版发行	高等教育出版社	网 址	http://www.hep.edu.cn
社 址	北京市西城区德外大街 4 号		http://www.hep.com.cn
邮政编码	100120	网上订购	http://www.landaco.com
印 刷	北京机工印刷厂		http://www.landaco.com.cn
开 本	787 × 1092 1/8	版 次	1990 年 5 月第 1 版
印 张	14.5		2011 年 6 月第 4 版
字 数	360 000	印 次	2011 年 6 月第 1 次印刷
购书热线	010-58581118	定 价	23.40 元
咨询电话	400-810-0598		

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 31881-00

第四版前言

本习题集第一版自 1990 年出版以来,一直被多所高等院校使用。本习题集第四版是根据高等学校工程图学教学指导委员会 2010 年制订的“高等学校本科工程图学课程教学基本要求”,在第三版的基础上总结近年来教学改革的实践经验和新时期的教学特点,结合新技术的发展修订而成的,与曹彤等主编《机械设计制图》(上、下册,第四版)配套使用,本套教材是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。本套教材第二版是教育部“高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划”的研究成果,是面向 21 世纪课程教材,2002 年获全国普通高等学校优秀教材二等奖;第三版为教育部“新世纪高等教育教学改革工程”项目的研究成果,2006 年被评为北京市高等教育精品教材。

本次修订突出了以机械设计为主线、以培养工程能力和创新能力为目标的教学体系和教学环节,在保持第三版特色的基础上进行了全面修订,选题注意突出启发式教学及学生动手能力的培养,拓宽了习题集的知识点和覆盖面,加大了运用基础知识解题的难度。本习题集在编写时贯彻了最新的《技术制图》、《机械制图》等有关的国家标准。题目结合工程实例,力求从学生的认知规律出发,遵循从三维立体到二维图形的认识规律,在课程开始阶段加设了“设计制图投影入门”的快速导入内容。为了加强学生工程能力和创新能力的培养,增加了创新设计的内容。

针对目前教学学时的不断减少,本次修订着重精简了画法几何的内容,加强了组合体与机件表达方法的训练,为学生顺利进入实用性的零件图和装配图的阅读和绘制搭建了桥梁。零件图和装配图图例精心选择,难易适中,由浅入深,适合学生了解多种零件与装配结构关系。

本习题集由杨皓任主编,许倩、霍平和刘静任副主编。参加修订工作的有(以姓氏笔画为序)北京科技大学万静(第 7、8、21 章)、张苏华(第 1、13 章,第 6 章 6-1、6-4~6-7 节)、和丽(第 14、18、23 章)、杨皓(第 24、25 章)、曹彤(第 9 章 9-1 节,第 10、22 章)、陈平(第 3 章)、李晓武(第 19、20 章)、樊百林(第 9 章 9-2 节、17 章)、杨光辉(第 15、16 章)、许倩(第 2 章,第 6 章 6-2、6-3 节)、江西理工大学刘静(第 11 章)、丁凌蓉(第 5 章)、河北联合大学霍平(第 4、12 章)。

清华大学童秉枢教授认真审阅了本习题集,提出了中肯、宝贵的意见,在此表示感谢。

限于编者水平,错漏之处在所难免,恳请读者提出宝贵意见。

编者

2011 年 5 月

目 录

第1章 制图基本知识及工程观念与思维引导	1	第14章 轮系及减速器	78
第2章 投影理论及制图入门	5	第15章 轴承	80
第3章 基本几何体及其构成元素的投影	10	第16章 轴	83
第4章 组合体及构型设计	24	第17章 弹簧简介	87
第5章 机件的图样表示法	32	第18章 平面连杆机构	87
第6章 机械设计基本知识与工程图综述	44	第19章 凸轮机构简介	89
第7章 零件设计与零件图	52	第20章 其他运动机构简介	89
第8章 装配设计与装配图	60	第21章 焊接件表示法	90
第9章 连接用零部件	68	第22章 机械设计的一般要求、过程及内容与机械传动设计	91
第10章 部件设计与螺旋传动	71	第23章 简易机械设计综述	94
第11章 带传动	72	第24章 机械创新设计示例	94
第12章 齿轮传动	74	第25章 课程设计	95
第13章 蜗杆传动	77	主要参考书目	109

第1章 制图基本知识及工程观念与思维引导

1-1 “基本手法和几何作图”作业指导书

1. 目的

学习机械制图国家标准的基本规定。学习绘图工具的使用方法以及仪器绘图的基本操作方法和技能。

2. 要求

(1) 基本掌握常用绘图工具的使用方法、仪器绘图的基本操作方法和技能(包括布图、画底稿、加深)。

(2) 熟悉机械制图国家标准关于图纸幅面、图线、比例、字体、尺寸注法和剖面符号的规定。

(3) 学会几何作图以及平面图形的画法和尺寸注法。

(4) 学会长仿宋体字、阿拉伯数字、拉丁字母和希腊字母的正确书写方法。

(5) 作业要严肃认真,一丝不苟,要遵守国家标准。要求布图均匀,图线美观,字体工整,图面整洁,养成良好的工作作风和画图习惯。

3. 内容

(1) 工程字体练习(见第2页)。

(2) 基本手法练习(见第3页)。

4. 作图练习步骤

(1) 将图纸用透明胶带固定在图板左下方(见图1),然后按标准幅面画出纸边界线和图框线,并在图框的右下角画一标题栏,其格式见教材附录中的附图1-2。

(2) 用细实线先打好底稿,然后加深。加深时线型应按先曲后直、先粗后细的顺序进行,为了提高工作效率,对于同一类线型可一起完成。

(3) 标注尺寸,书写文字,最后对全图进行校核。

5. 作业说明

(1) 本作业纸印刷制版时已经缩小,作业时要使用 A3 图纸,按要求的比例作图。

(2) 图中的尺寸数字用 3.5 号字书写。标题栏内的图名和图号用 10 号字,其余用 5 号字。

(3) 标题栏内的“图名”项,本次作业填“基本手法”,“图号”项填“01”,“日期”项填完成该作业的日期。

(4) 全部用铅笔做作业,不得用钢笔或圆珠笔代替。

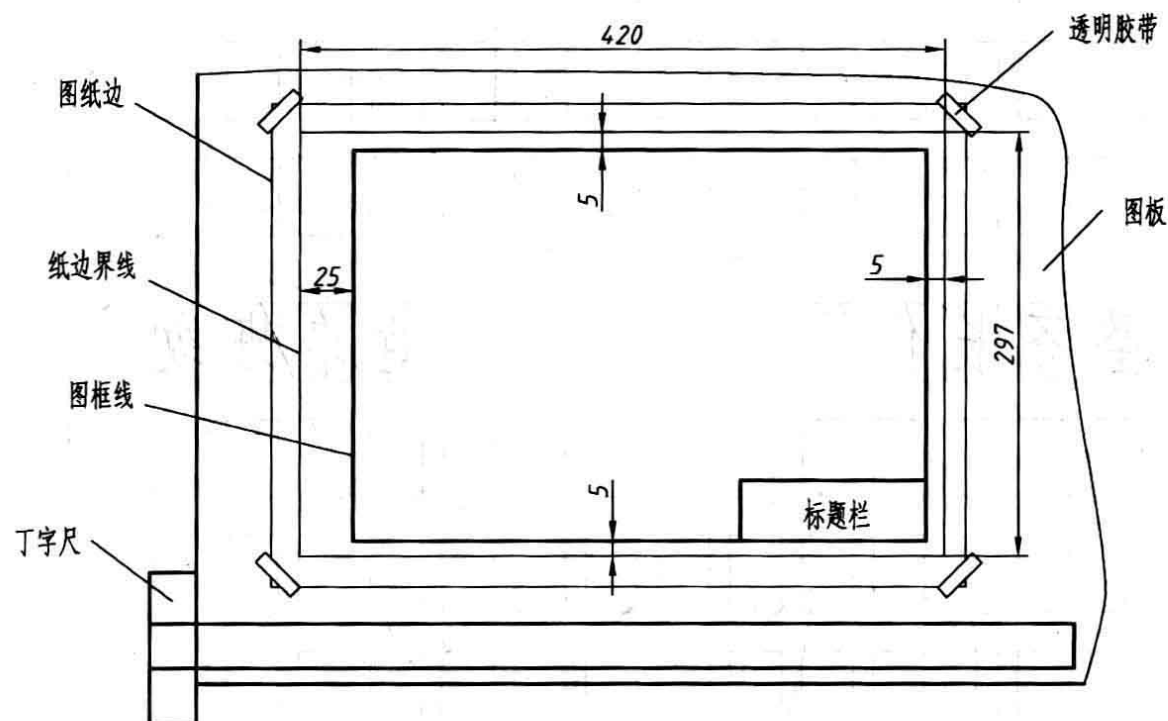


图1

1-2 工程字体练习 (要求用 HB 铅笔书写)

1. 汉字练习

字体端正笔划清楚间隔均匀排列

□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□

整齐长仿宋体技术制图姓名班级

□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□

国家标准零件比例专业装配公差螺栓齿轮

□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□

2. 数字和字母练习

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

□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□

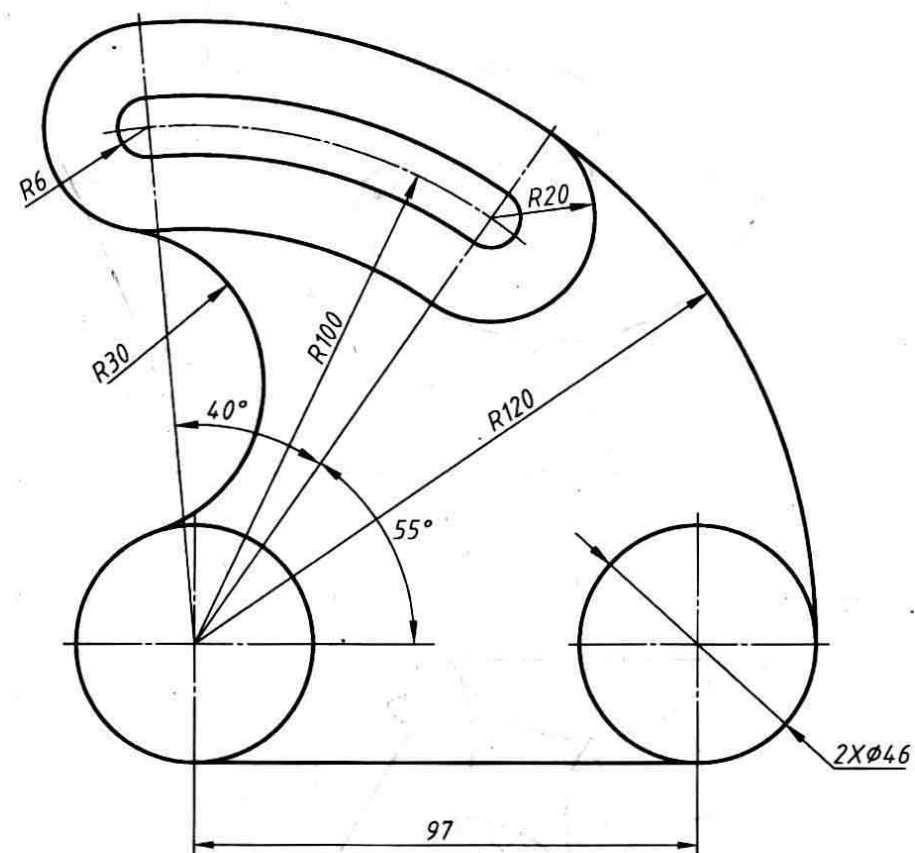
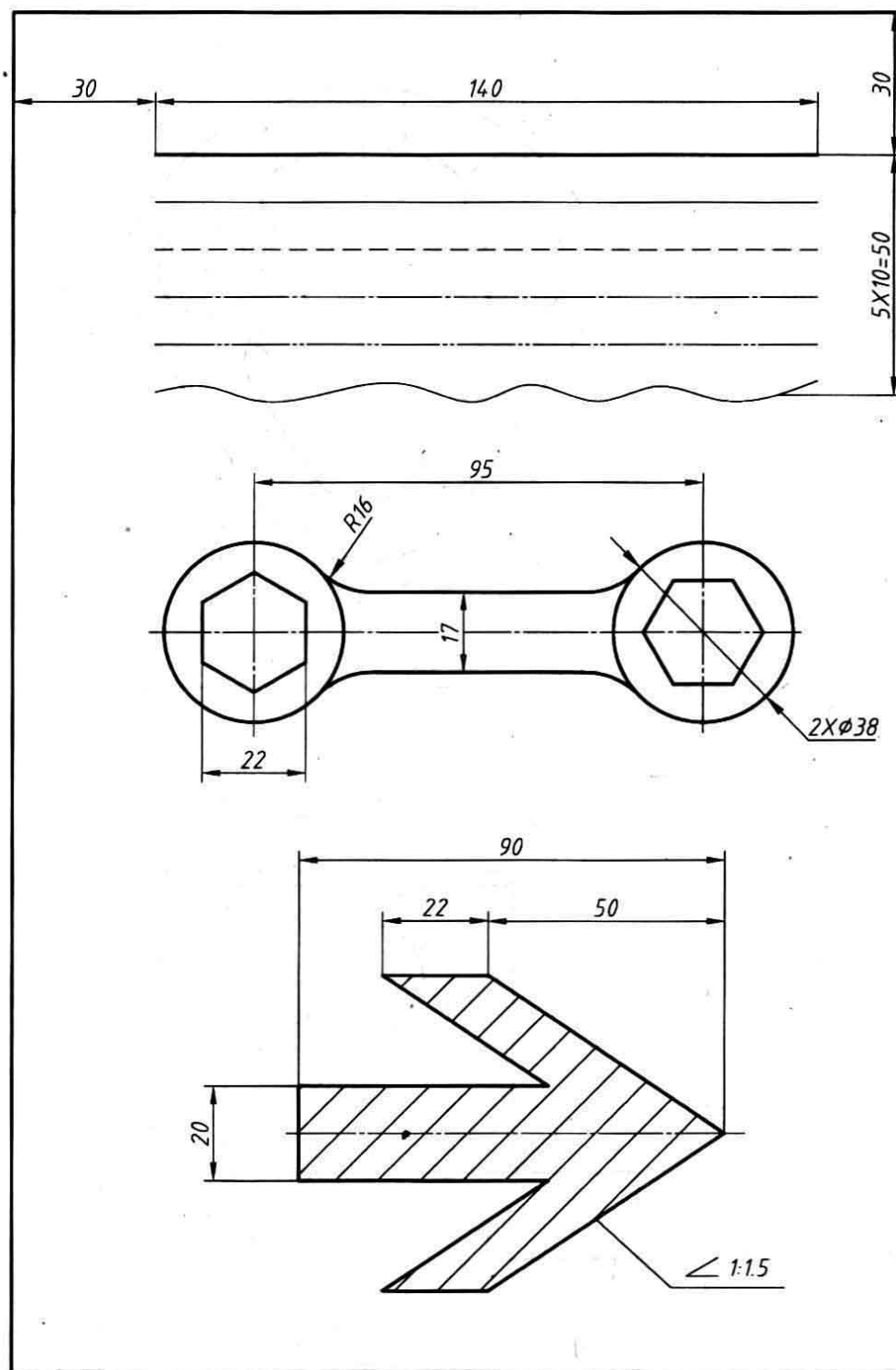
□□□□□□□□□□□□□□

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 Φ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

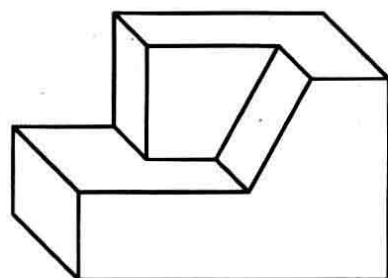
1-3 基本手法练习 (A3 图幅)



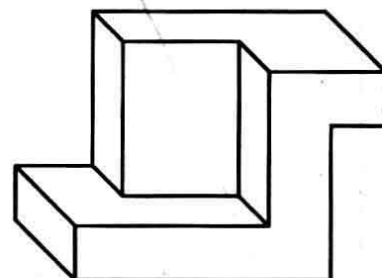
140				32	
基本手法				比例	1:1
				材料	
制图	(日期)	(班级)	(图号)		
审核	(日期)				

2-1 由立体图画三视图

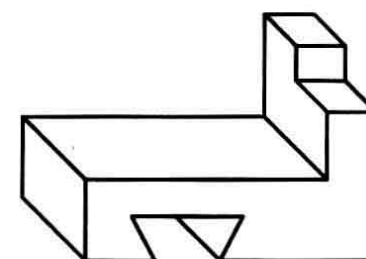
1.



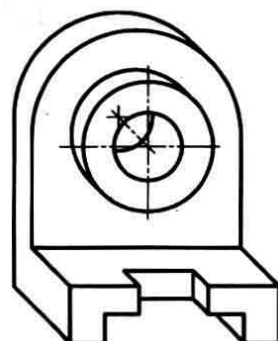
2.



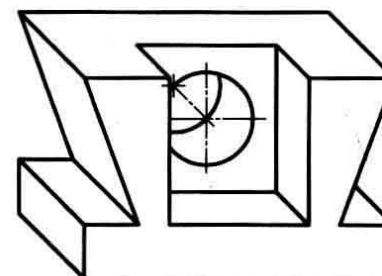
3.



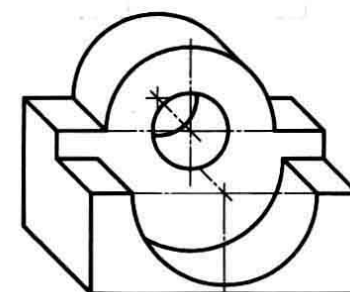
4.



5.

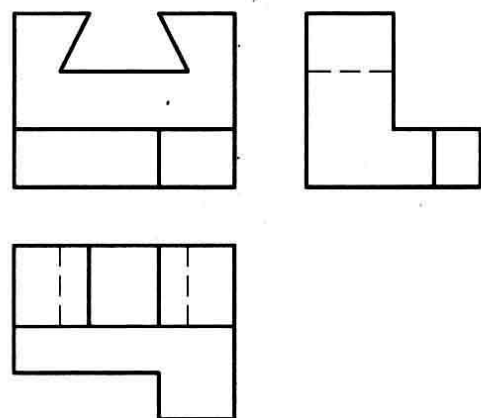


6.

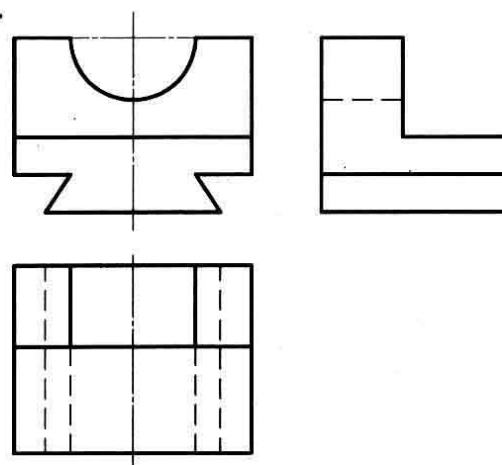


2-2 根据给定视图作出立体图

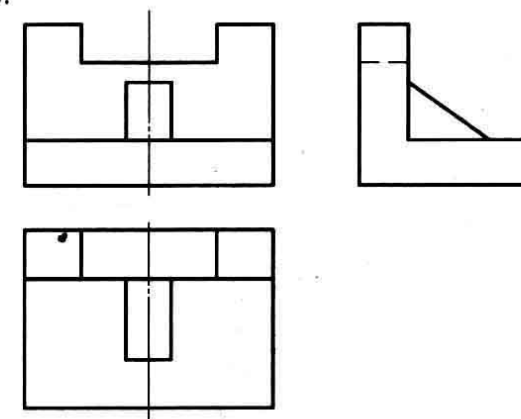
1.



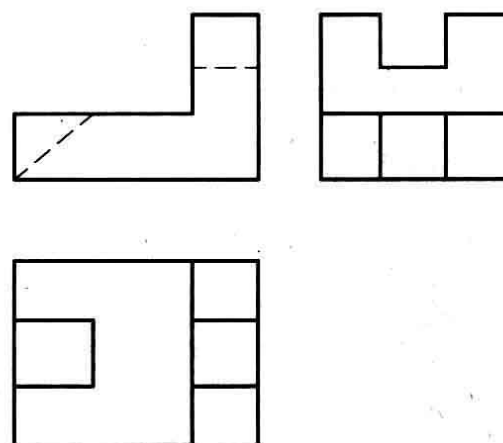
2.



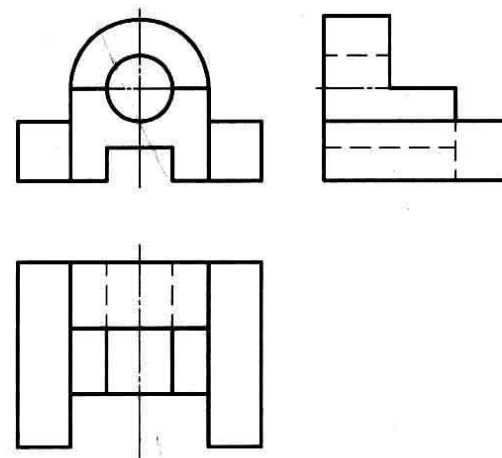
3.



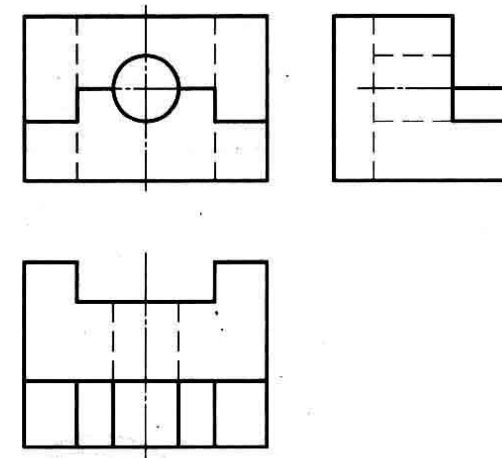
4.



5.

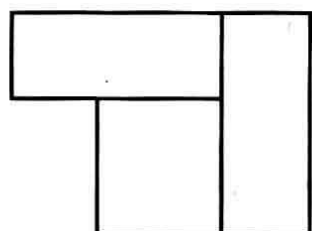
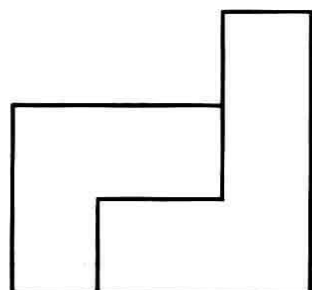


6.

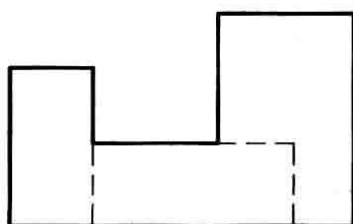
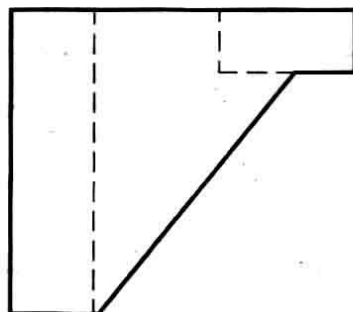


2-3 由已知视图，想清物体形状，补画立体的另一视图

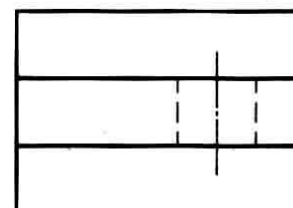
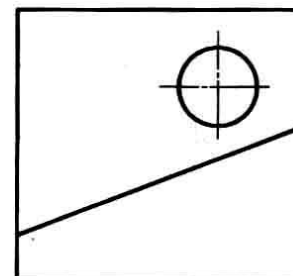
1.



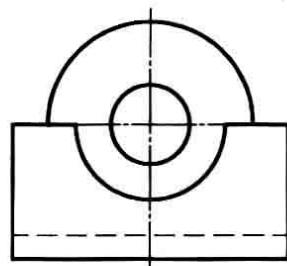
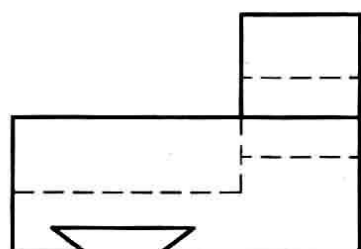
2.



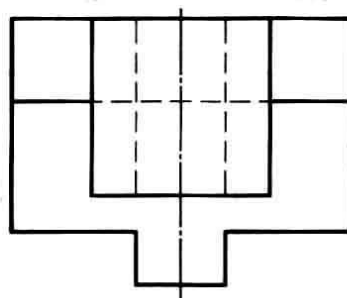
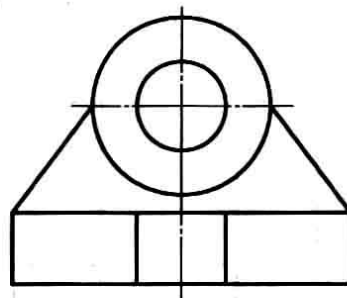
3.



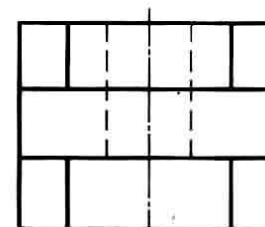
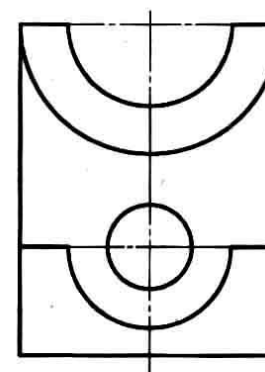
4.



5.

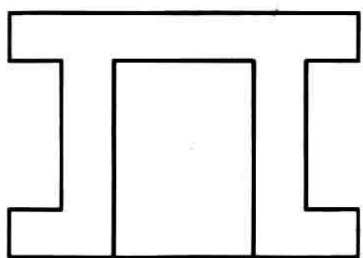
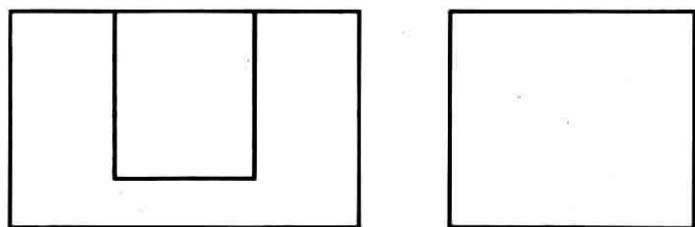


6.

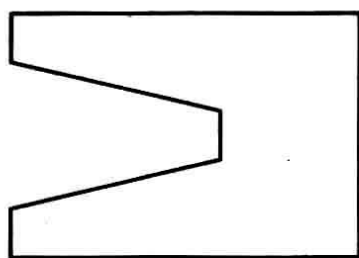
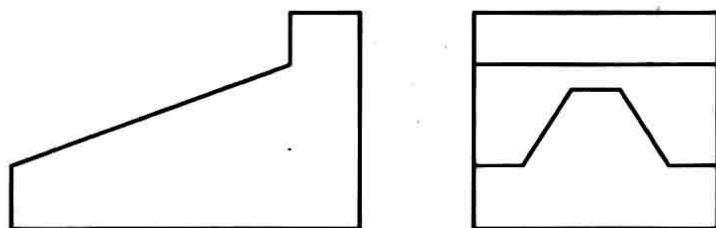


2-4 补画图中所缺的图线

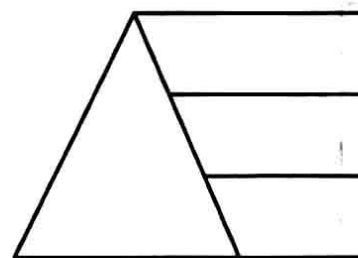
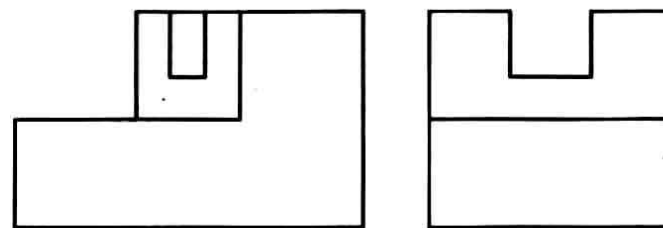
1.



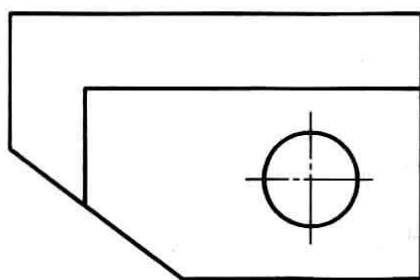
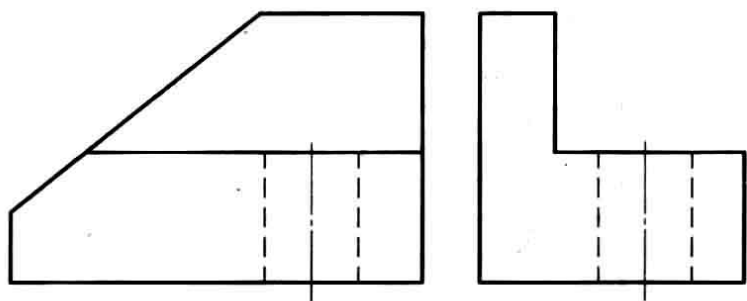
2.



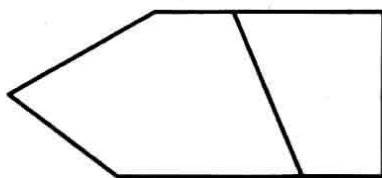
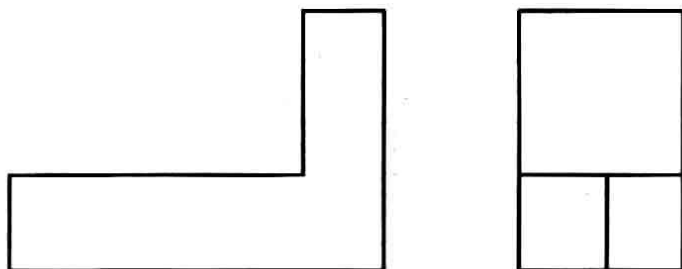
3.



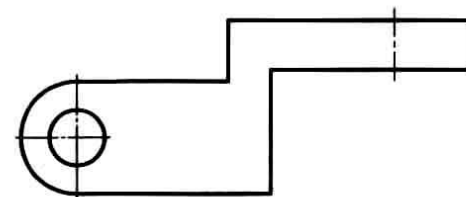
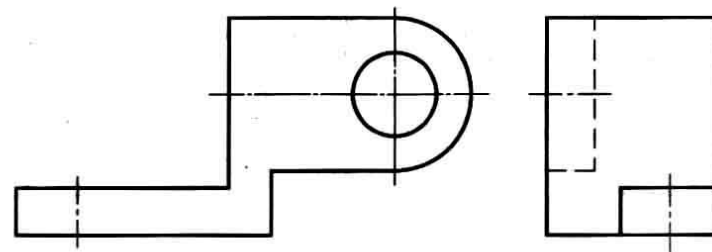
4.



5.

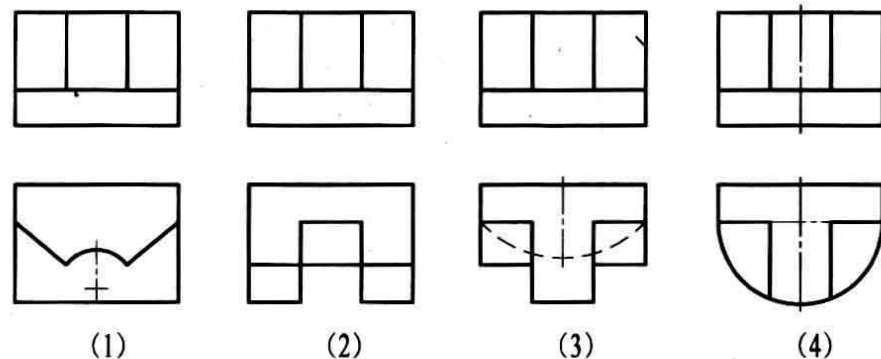


6.



2-5 选择题

1. 这四组图形中哪组是正确的? _____



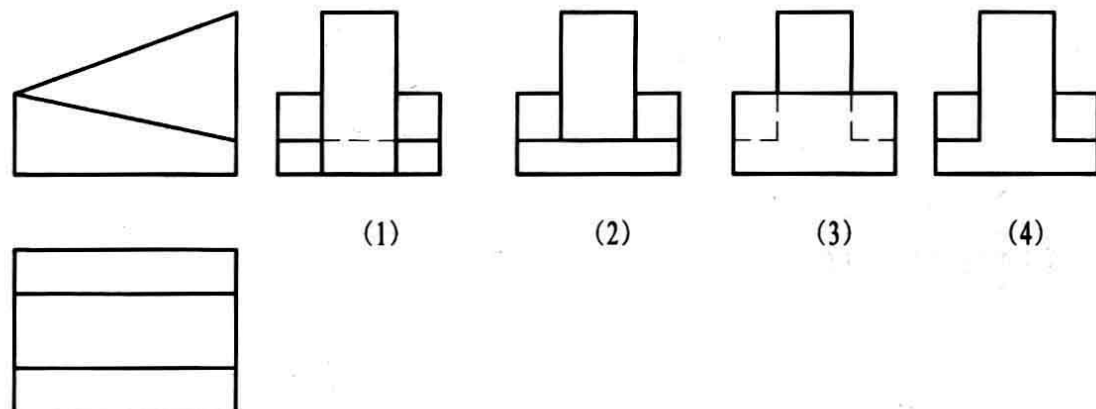
(1)

(2)

(3)

(4)

2. 正确的左视图是 _____。



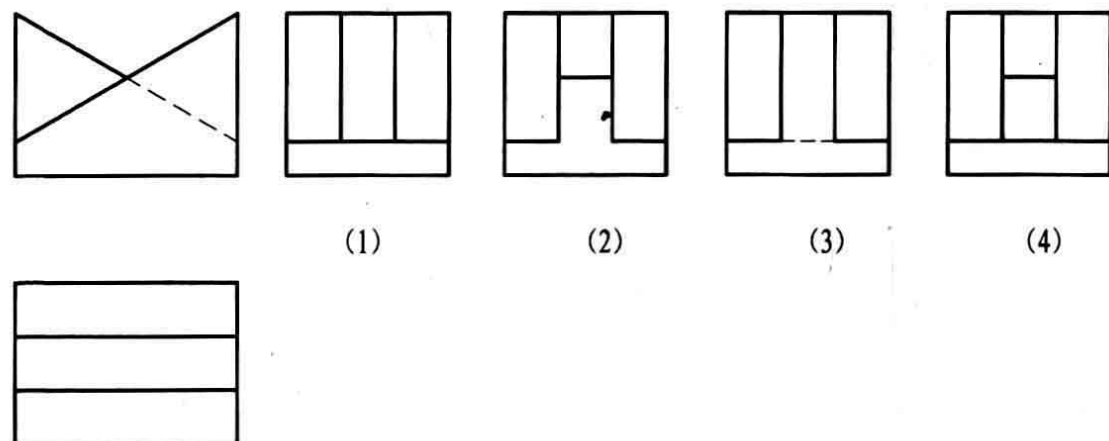
(1)

(2)

(3)

(4)

3. 正确的左视图是 _____。



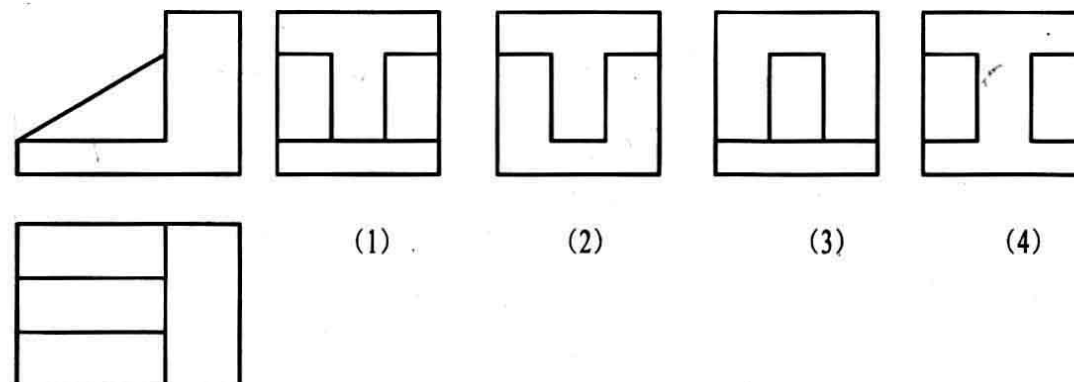
(1)

(2)

(3)

(4)

4. 正确的左视图是 _____。



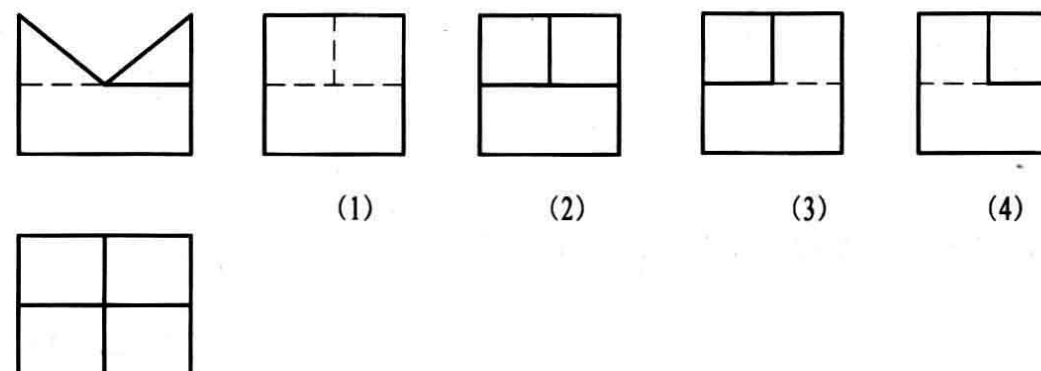
(1)

(2)

(3)

(4)

5. 正确的左视图是 _____。



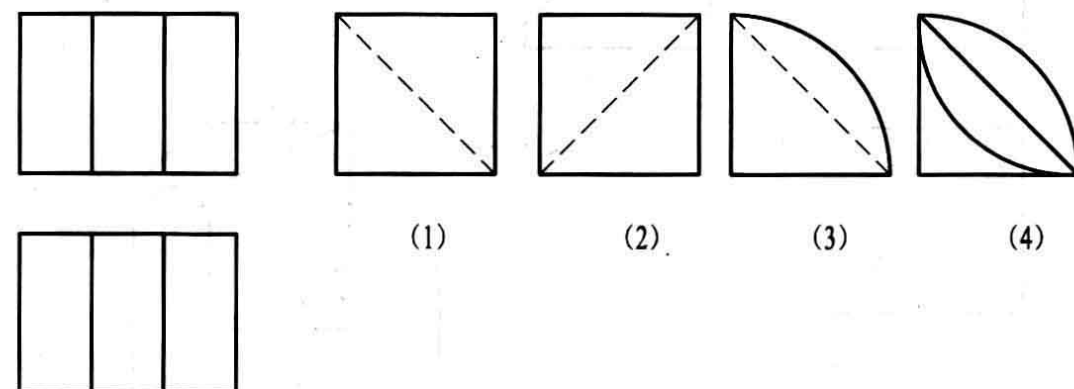
(1)

(2)

(3)

(4)

6. 正确的左视图是 _____。



(1)

(2)

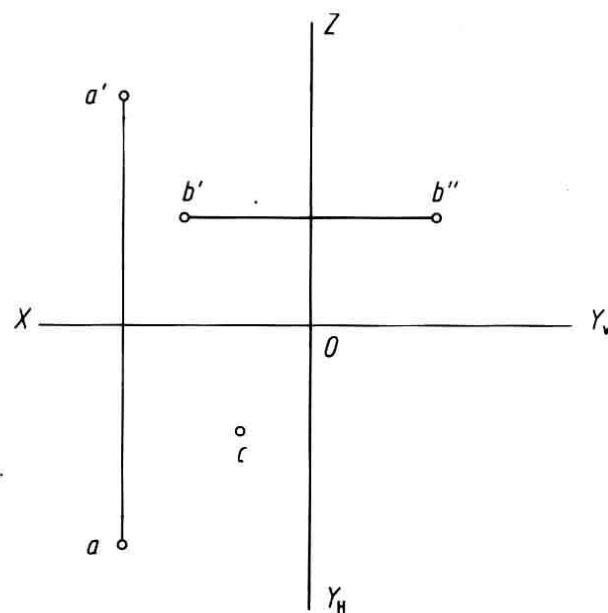
(3)

(4)

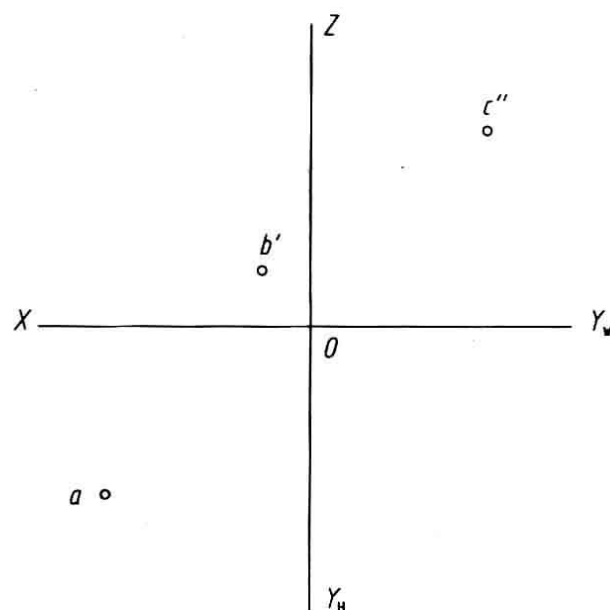
第3章 基本几何体及其构成元素的投影

3-1 点、线、面的投影 (一)

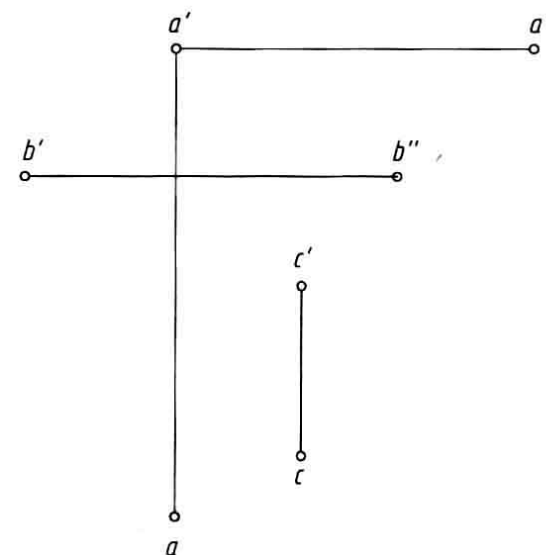
1. 作 A 、 B 、 C 各点的第三投影, 其中点 C 位于 H 面上。



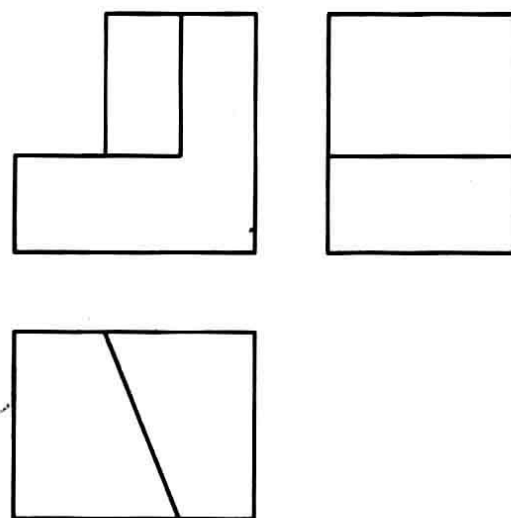
2. 完成下列各点的三面投影。其中, 点 A 在点 B 上方 30 mm, 点 B 在点 A 前方 7 mm, 点 C 在点 B 左方 15 mm。



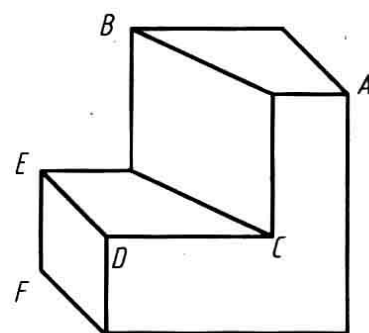
3. 已知点 A 的三面投影及 B 、 C 两点的两面投影, 作出 B 、 C 的第三面投影 (不加投影轴)。



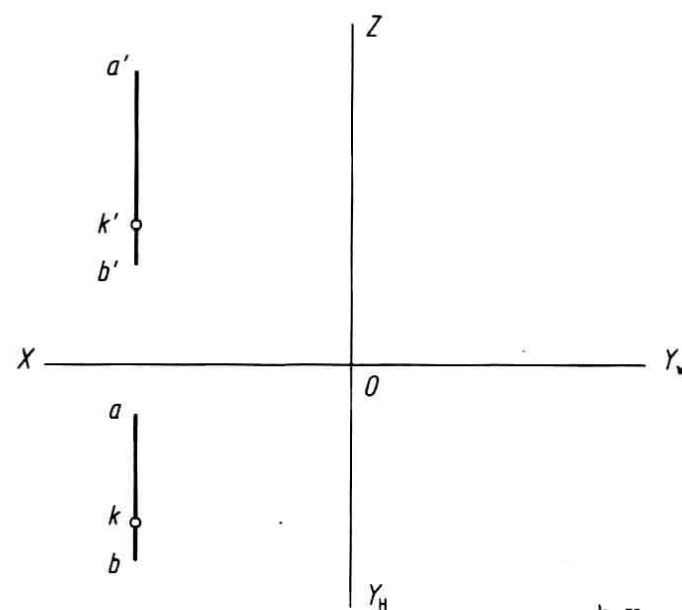
4. 在物体的三视图中标出点 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 的三面投影。



点 A 在点 E 的 _____ 方 (上、下)
点 A 在点 E 的 _____ 方 (左、右)
点 C 在点 B 的 _____ 方 (前、后)



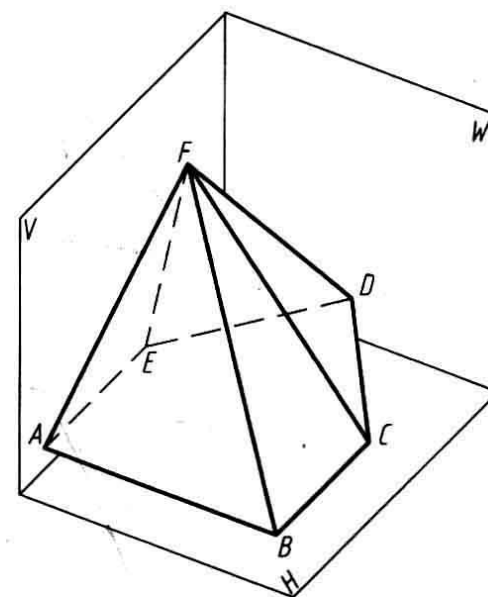
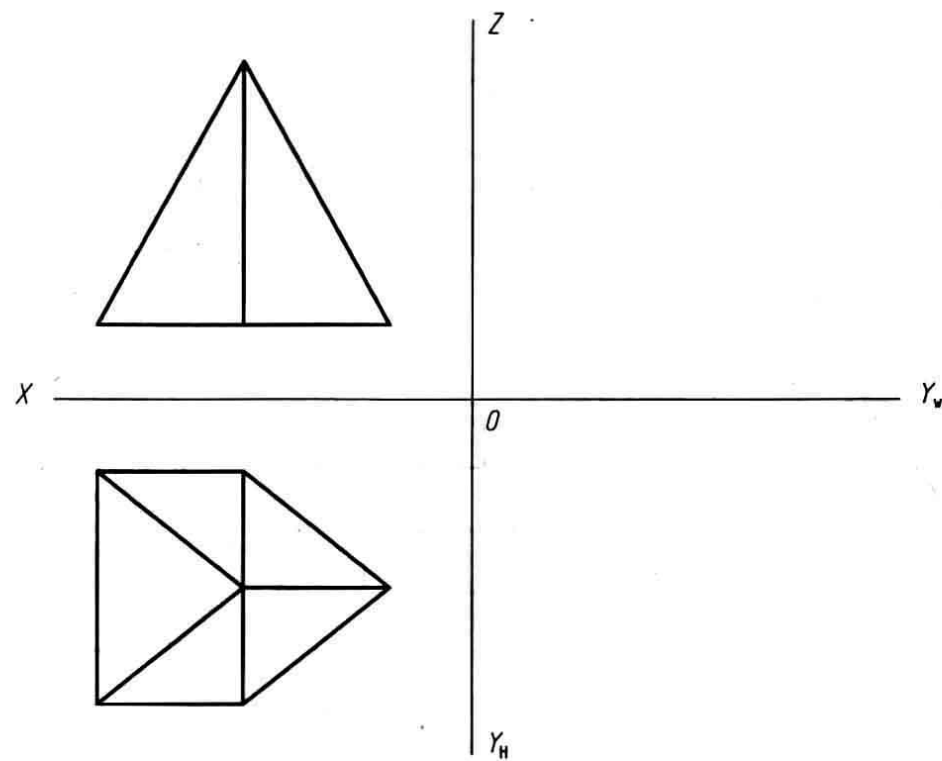
5. 判断点 K 是否在直线 AB 上, 并在 AB 上取点 C , 使 $AC:CB=2:1$ 。



点 K _____ AB 上 (在、不在)

3-1 点、线、面的投影(二)

1. 确定直线的空间位置, 画出物体的侧面投影, 并在所有投影中标注各顶点。



直线 FB 是 _____ 线

直线 AB 是 _____ 线

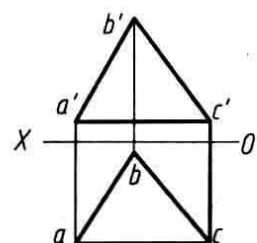
直线 FC 是 _____ 线

直线 BC 是 _____ 线

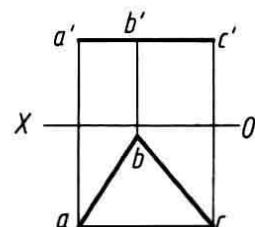
直线 FD 是 _____ 线

直线 CD 是 _____ 线

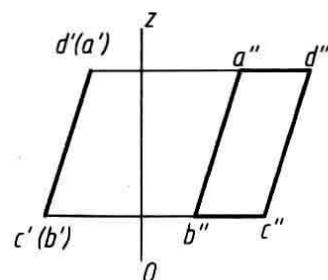
2. 按平面对投影面的相对位置, 填写它们的名称。



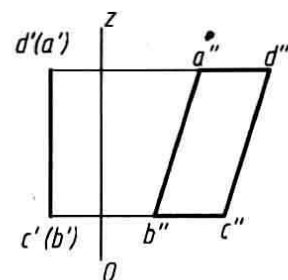
平面 ABC 是 _____ 平面



平面 ABC 是 _____ 平面

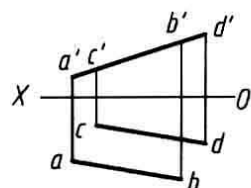


平行四边形 $ABCD$ 是 _____ 面

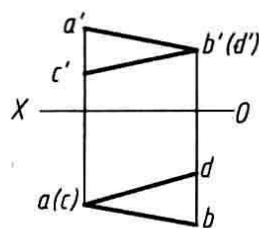


平行四边形 $ABCD$ 是 _____ 面

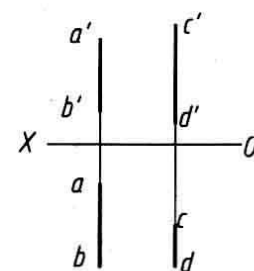
3. 判断直线 AB 、 CD 的相对位置。



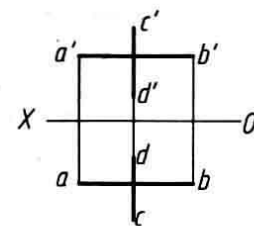
AB 与 CD _____



AB 与 CD _____

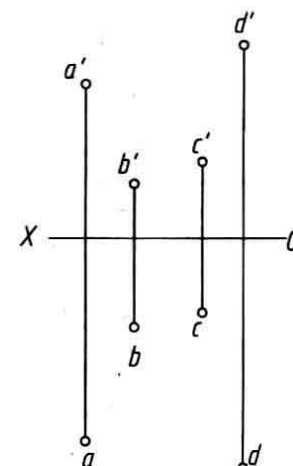


AB 与 CD _____



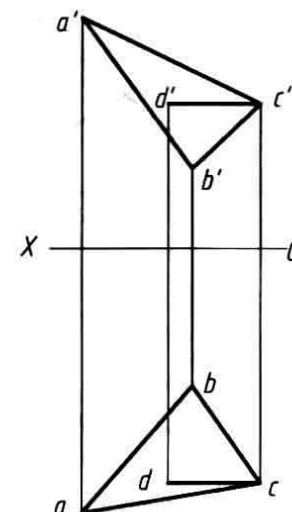
AB 与 CD _____

4. (1) 判断 A 、 B 、 C 、 D 四点是否在同一平面内。



_____ (在, 不在)

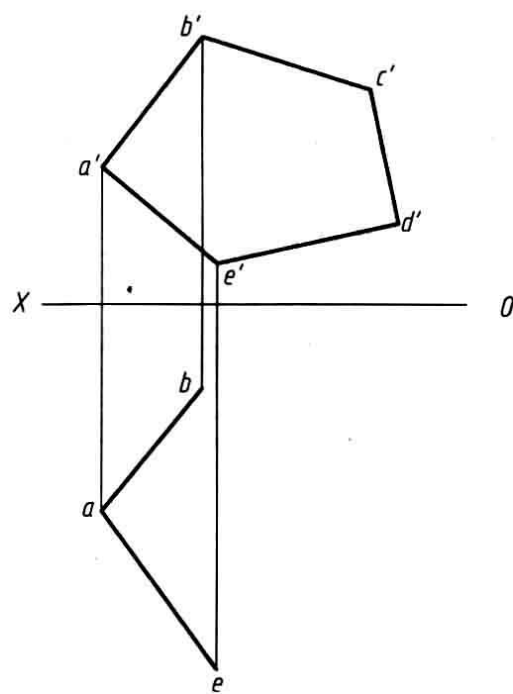
(2) 判断直线 CD 是否在平面 ABC 内。



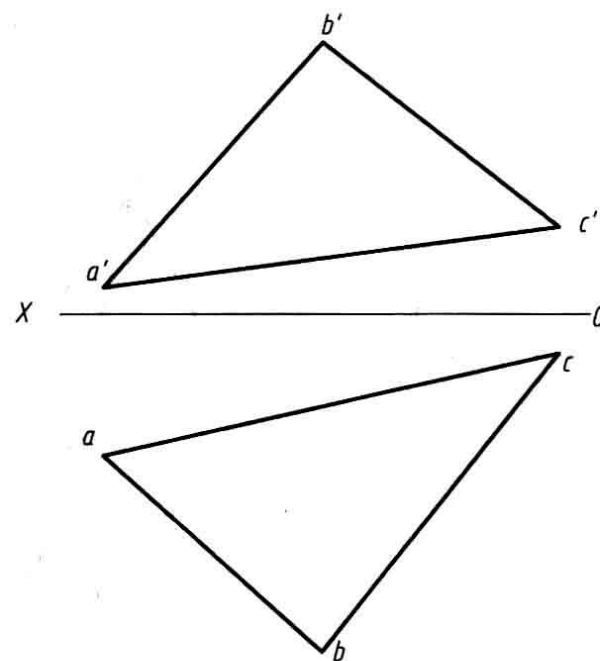
_____ (在, 不在)

3-2 直线、平面的相对位置

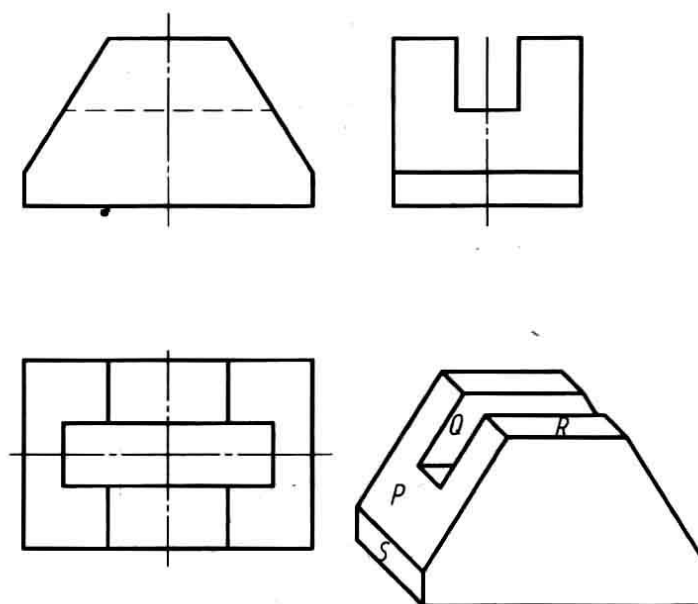
1. 完成平面 $ABCD$ 的水平投影。



2. 在三角形 ABC 内作一点 K , 使其距 H 面 20 mm, 距 V 面 30 mm。

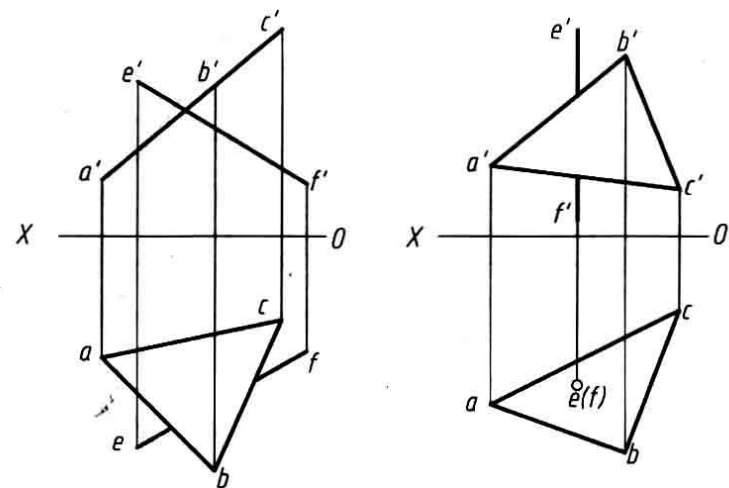


3. 标全物体上指定平面的三面投影, 并指出其为何种位置平面。

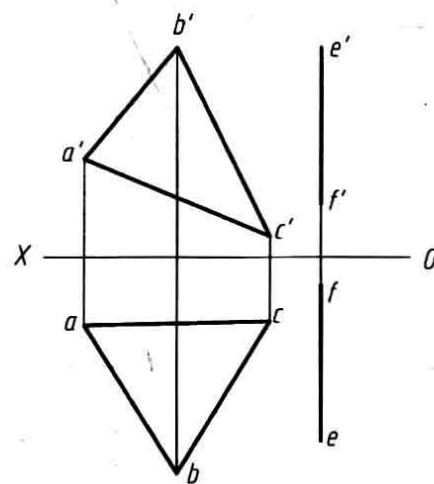


P _____, Q _____, R _____, S _____

4. 求直线 EF 与平面 ABC 的交点, 并判断可见性。



5. 判断直线 EF 与平面 ABC 是否平行。



_____ (平行, 不平行)

6. 求两平面的交线, 并判断可见性。

