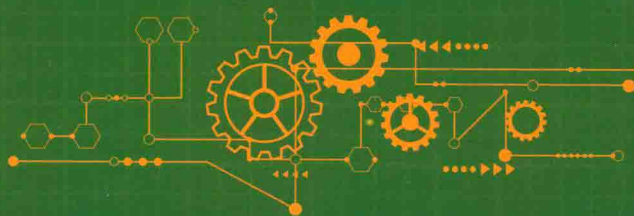


工程制图学习指导



主 编 ◎ 姚继权

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

工程制图学习指导

主 编 姚继权

副主编 刘 佳

参 编 丛喜宾 郑玉波 郭颖荷 彭守凡

杨 梅 贾英辉 倪树楠 白 兰

毛志松 董自强 倪 杰 孟凡华

主 审 李凤平 苏 猛



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 提 要

本书为《工程制图》配套使用的学习指导。为了便于学习,各章简述了本章的学习目的、重点、难点等内容概要,用框图对题目类型进行了介绍,举例说明求解问题的方法和步骤,并配有相关题型加以练习。

本书可供高等学校近机械类专业学生学习工程制图课程配套使用,也可供工程技术人员自学使用。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

工程制图学习指导 / 姚继权主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2017.6

ISBN 978-7-5682-4307-0

I. ①工… II. ①姚… III. ①工程制图—高等学校—教学参考资料 IV. ①TB23

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第160961号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(总编室)

(010)82562903(教材售后服务热线)

(010)68948351(其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本 / 787毫米×1092毫米 1/16

印 张 / 11

字 数 / 256千字

版 次 / 2017年6月第1版 2017年6月第1次印刷

定 价 / 45.00元

责任编辑 / 孟雯雯

文案编辑 / 多海鹏

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 李志强

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

前 言

工程制图是近机械类专业学生必修的专业性和实践性都很强的技术基础课，主要培养学生的空间思维能力、绘制和阅读工程图样能力，学生通过课外大量的作业才能够巩固和提高其能力。

本书为《工程制图》配套使用的习题集，按照教育部高等学校工程图学课程教学指导委员会制定的《普通高等学校工程图学课程教学基本要求》以及近年来发布的有关制图的最新国家标准，吸收多年来由编写组主持的辽宁省高等学校教学改革项目、辽宁省精品资源共享课等多项教学改革研究的成果，参考多部近年来其他高校图学教材编写而成。各章由本章的学习目的、要求、难点、重点、典型例题指导、练习等部分组成，突出本书的指导性、理论性和实践性，尽可能地发挥创新应用型人才培养的功能。

本书由姚继权主编。参加本书编写工作的有丛喜宾（第1章、第7章），郑玉波（第2章），郭颖荷（第3章），彭守凡（第4章），杨梅（第5章），贾英辉（第6章），白兰（第8章），毛志松（第9章），刘佳（第10章、第14章），姚继权（第11章、第13章），倪树楠（第12章），孟凡华、董自强、倪杰参加了部分图形的绘制和编写工作，全书由姚继权统稿，李凤平教授、苏猛教授担任主审。

因编者水平所限，缺点和不足在所难免，诚望各位专家、读者批评指正。

编 者

参 考 文 献

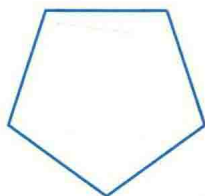
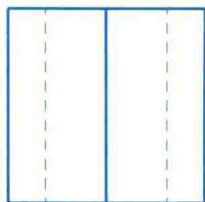
- [1] 刘青科, 李凤平, 苏猛, 等. 画法几何及机械制图习题集[M]. 沈阳: 东北大学出版社, 2011.
- [2] 刘青科, 齐白岩. 工程图学习题集[M]. 沈阳: 东北大学出版社, 2008.
- [3] 曾红, 姚继权. 画法几何及机械制图学习指导[M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2014.
- [4] 李凤平, 苏猛, 屈振生, 等. 机械图学习题集[M]. 沈阳: 东北大学出版社, 2003.
- [5] 贾铭钰, 孙进平, 杨秀芸, 等. 计算机辅助设计与AutoCAD 2008应用教程[M]. 北京: 清华大学出版社, 2010.

目 录

第1章	投影的基本知识	1
第2章	点、线、面的投影	7
第3章	换面法	23
第4章	立体的投影	31
第5章	截交与相贯	43
第6章	组合体	62
第7章	轴测投影	79
第8章	机件常用的表达方法	84
第9章	零件图	101
第10章	标准件和常用件	118
第11章	装配图	131
第12章	制图的基本知识和基本技能	143
第13章	计算机绘图	150
第14章	零部件测绘和画装配图	158
参考文献		167

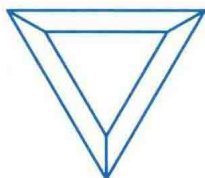
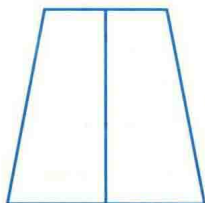
1-1 读懂已知两视图，分析安放位置，指出基本形体的名称并补绘第三视图。

1.



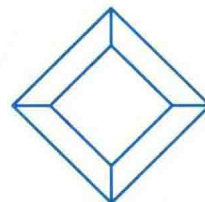
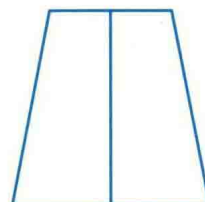
形体是_____

2.



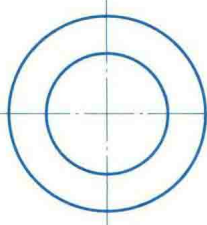
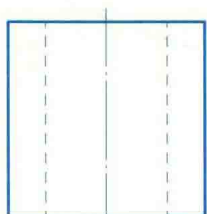
形体是_____

3.



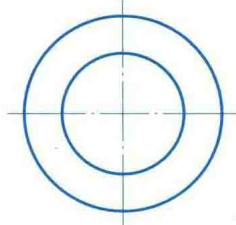
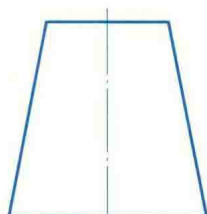
形体是_____

4.



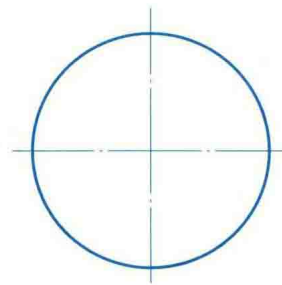
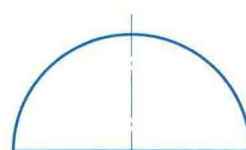
形体是_____

5.



形体是_____

6.



形体是_____

第1章 投影的基本知识

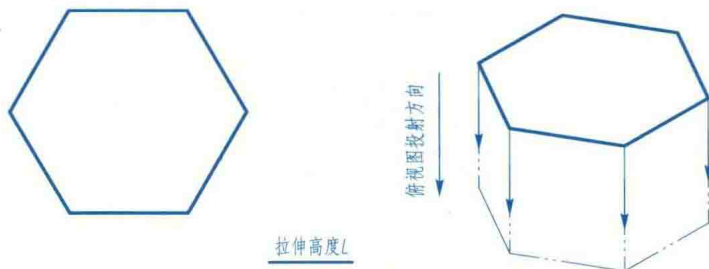
班级

姓名

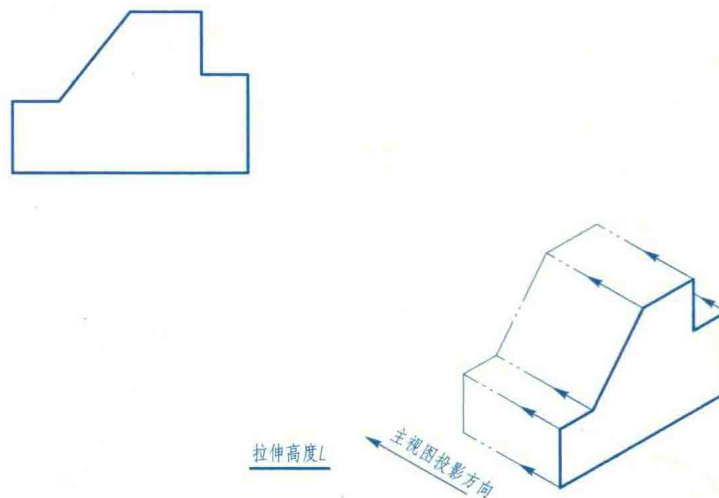
学号

1-2 利用所给平面图形和拉伸高度 L 构造拉伸体，并完成三视图。

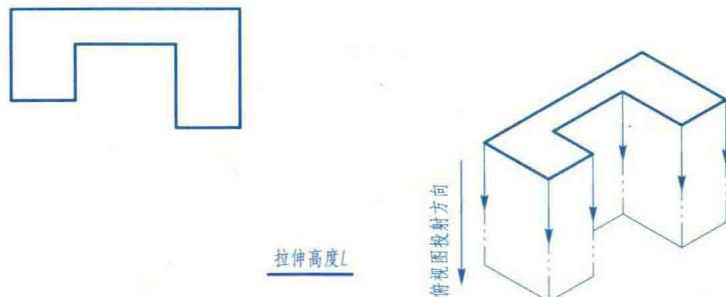
1.



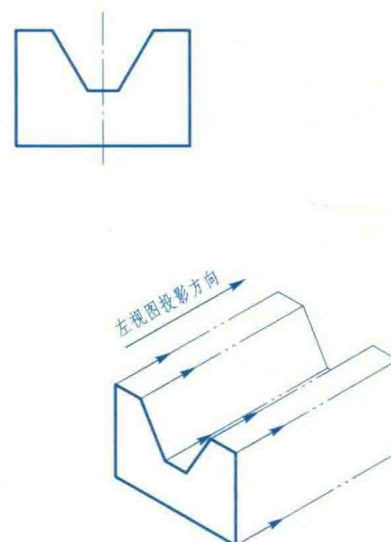
2.



3.

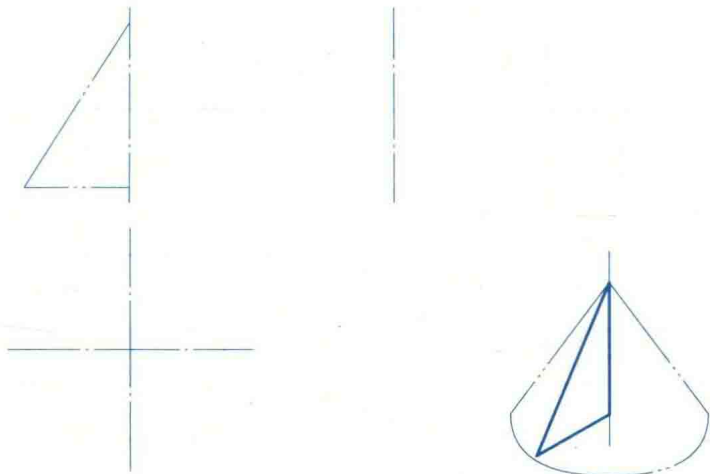


4.

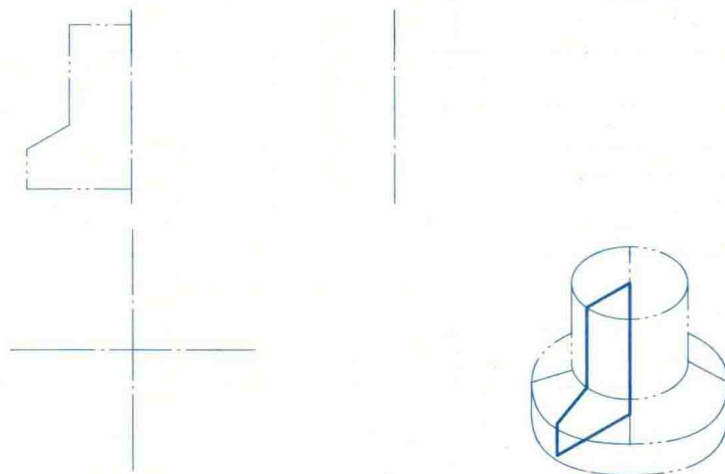


1-3 利用所给平面图形和轴线构造回转体，并完成三视图。

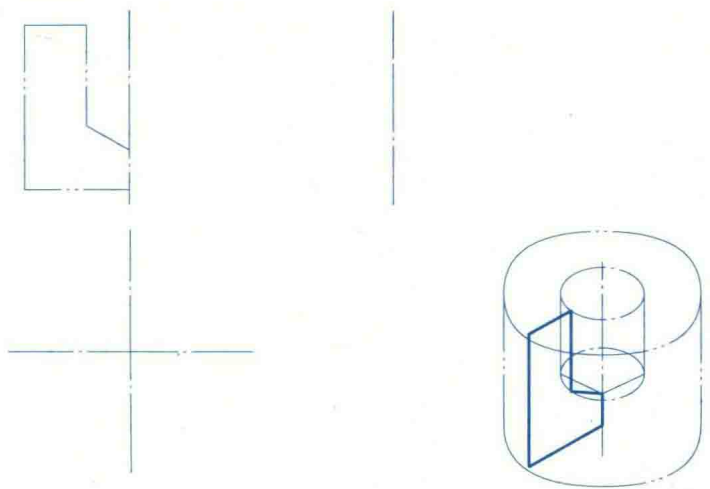
1.



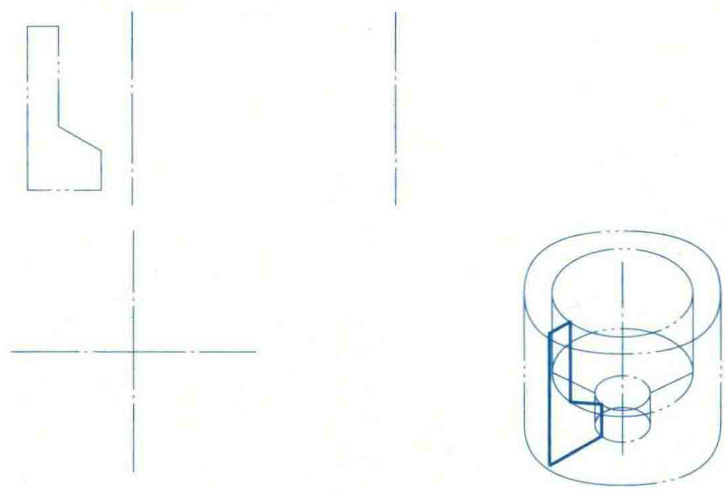
2.



3.

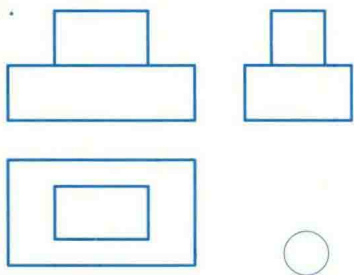


4.

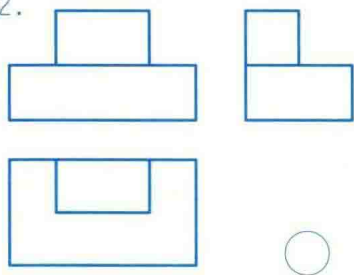


1-4 读懂所给三视图，比较各三视图的异同，找出对应的立体图并填写相应序号。

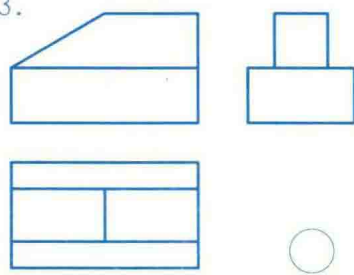
1.



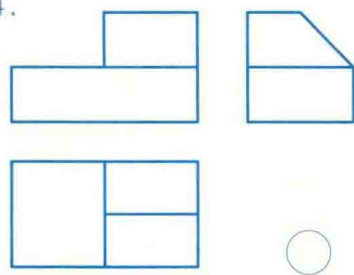
2.



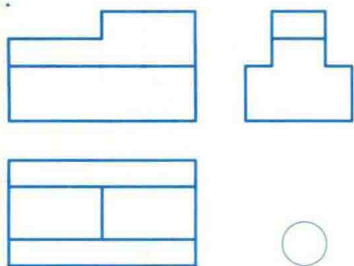
3.



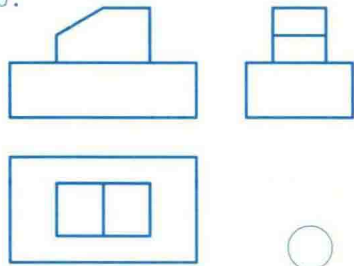
4.



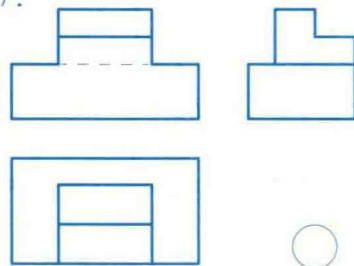
5.



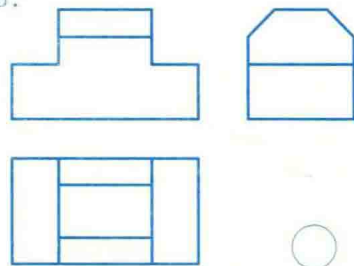
6.



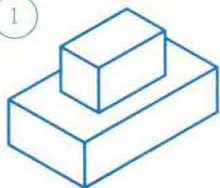
7.



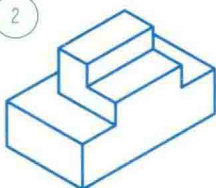
8.



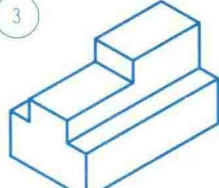
1



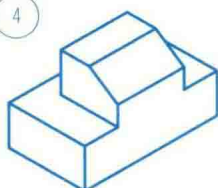
2



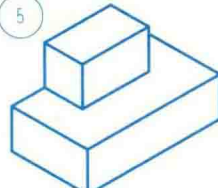
3



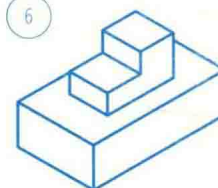
4



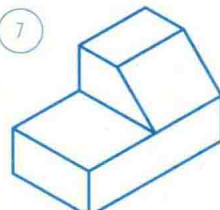
5



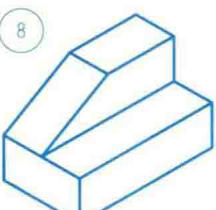
6



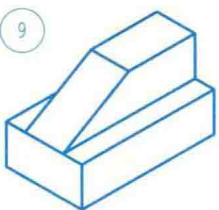
7



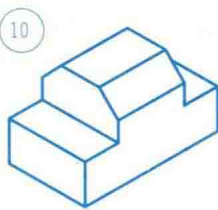
8



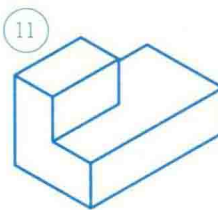
9



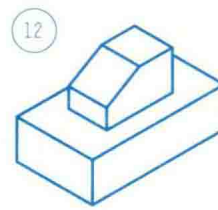
10



11



12



第1章 投影的基本知识

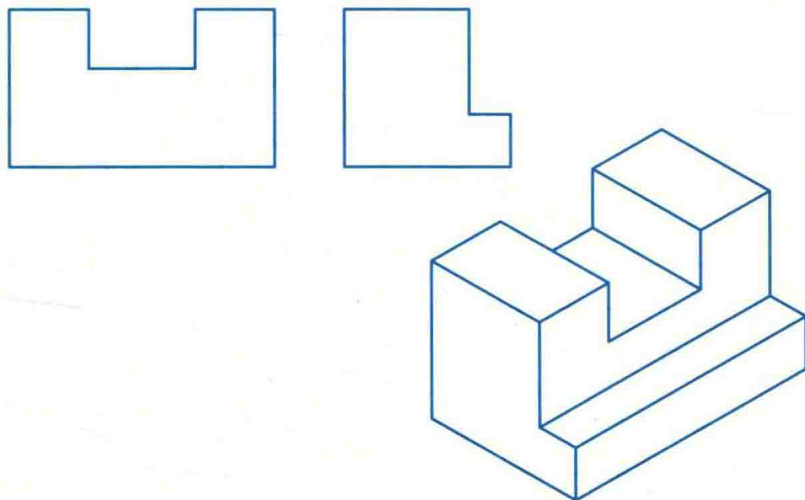
班级

姓名

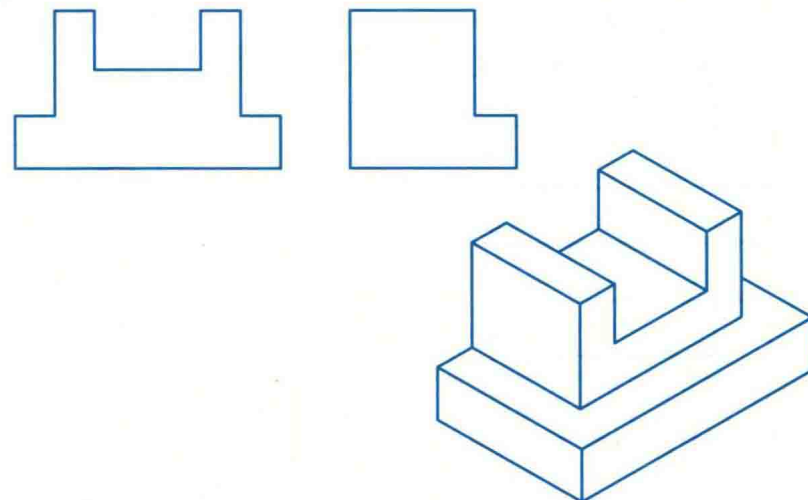
学号

1-5 根据立体图和部分视图底稿，完成三视图。

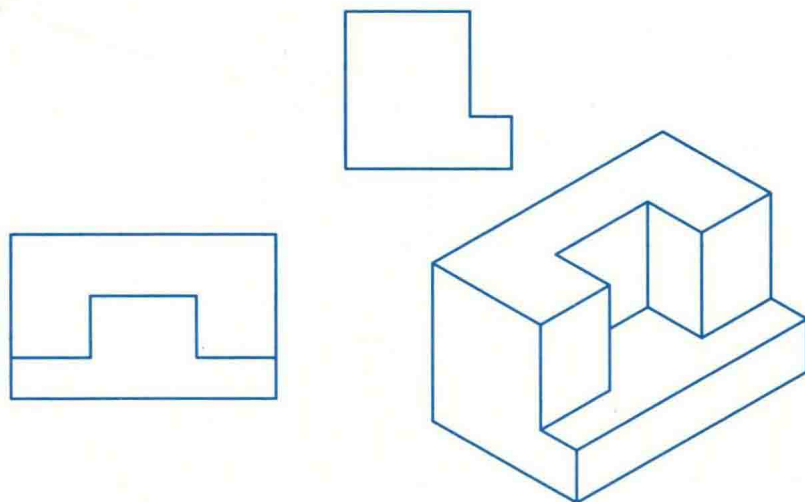
1.



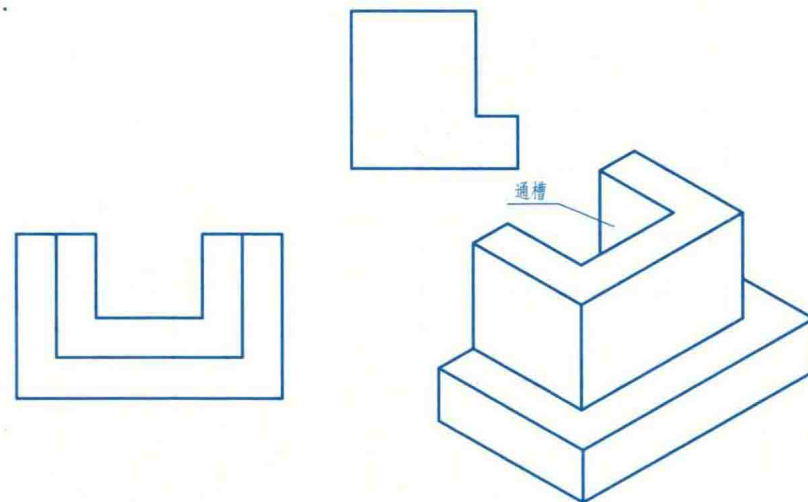
2.



3.

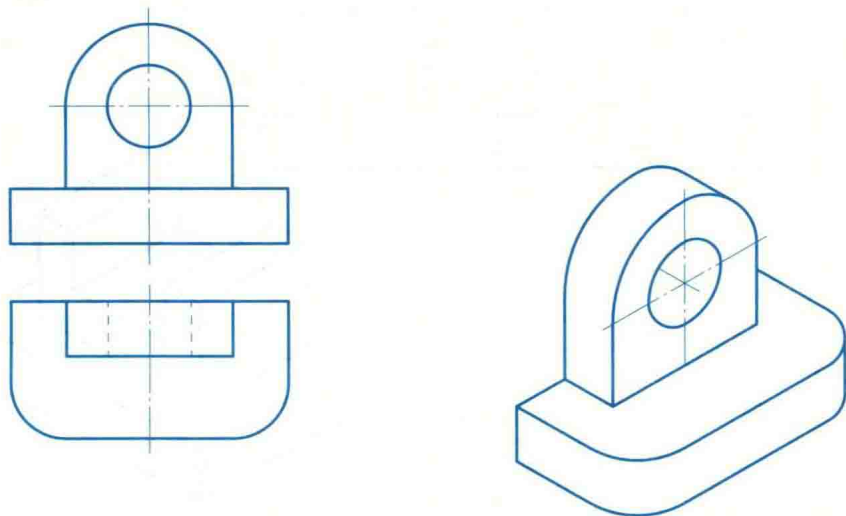


4.

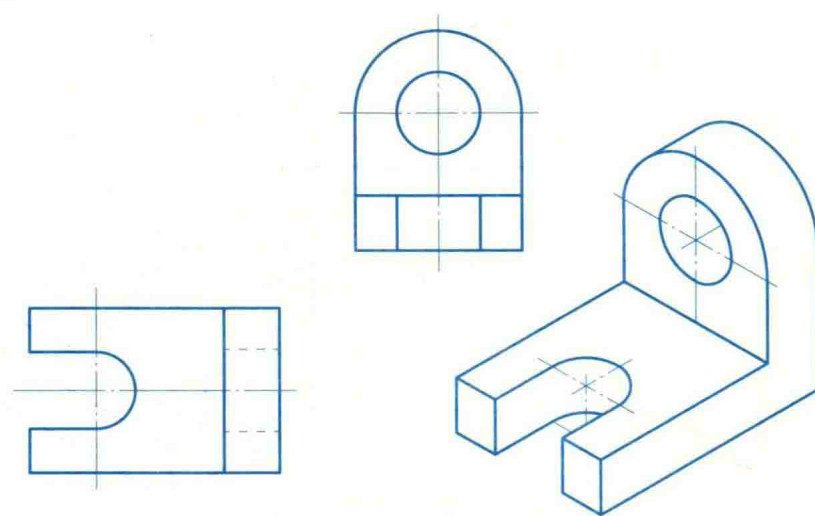


1-6 根据立体图和已知两视图，完成立体的第三视图。

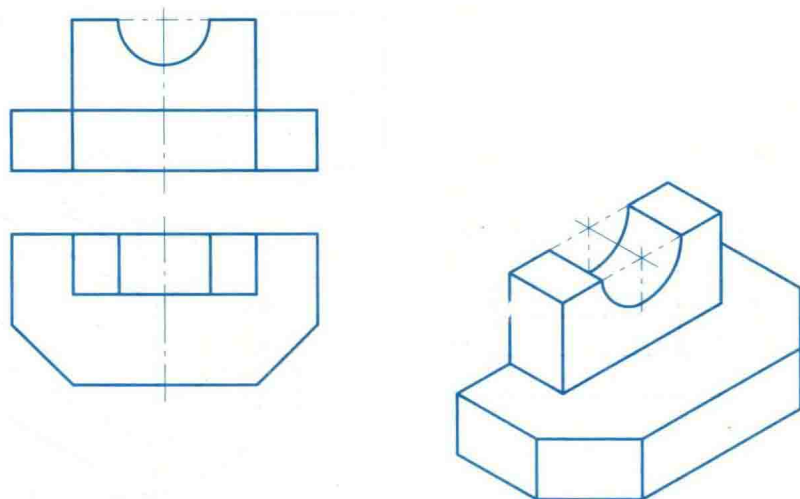
1.



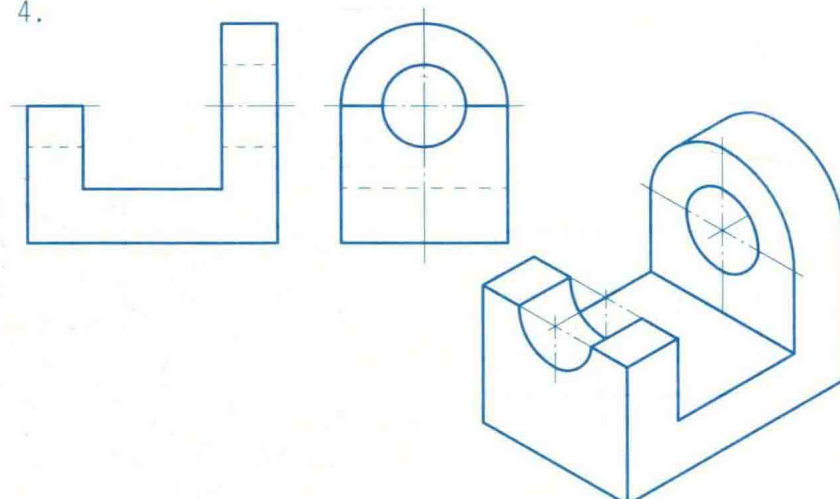
2.



3.



4.

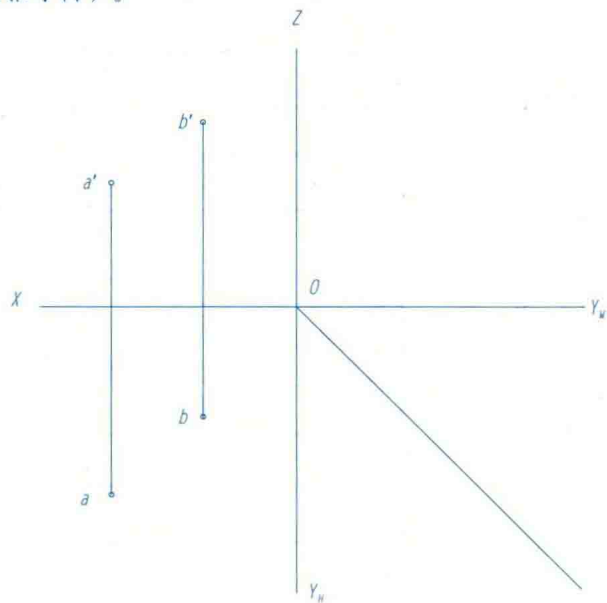


一、内容概要	二、题目类型
1. 目的要求 点、线、面是构成形体的基本几何要素，任何形体都是由点、线、面所确定的，点、线、面的投影是作形体投影的基础，所以必须熟练掌握。 通过本章学习，掌握点、线、面的投影规律，各要素之间的相对位置以及它们之间的从属关系。 (1) 点、线、面投影的作图步骤： ①分析题意，明确已知和所求。 ②根据已知条件，作出所求投影。 (2) 点、线、面的作图要求： ①在作图时，点用小圆或小黑点表示。 ②作图线用细实线，不要作得过长，够用即可，擦除多余部分。 ③直线用粗实线（不可见线用虚线）表示，要与作图线有明显区分。 ④为了清晰，直线、平面上的点也需用小圆表示。 2. 重点难点 (1) 点、线、面的投影规律； (2) 点、线、面的空间位置； (3) 点与点，点与线、面，线与线，线与面，面与面的相对位置； (4) 求交点、交线及重影点可见性的判定。	点、线、面 点的投影 两点的相对位置 直线的投影及求实长、对投影面的倾角 平面的投影及平面上取线、取点；平面的空间位置，直线与平面相交、平面与平面相交 综合问题
第2章 点、线、面的投影	班级 姓名 学号

三、示例及解题方法

例1 点的投影示例

题目 已知点A、B的两面投影，求出第三面投影，并判断两点的相对位置（填在括号内）。



点A在点B的（ ）、（ ）、（ ）方。

分析 根据点的投影规律，知道点的二面投影即可求出第三面投影，即“二求三”，从投影图形上，可知点A、B和各自坐标，根据坐标即可判断相对位置。

作图步骤

（1）过a作水平线与45°线相交，过交点作竖直线；

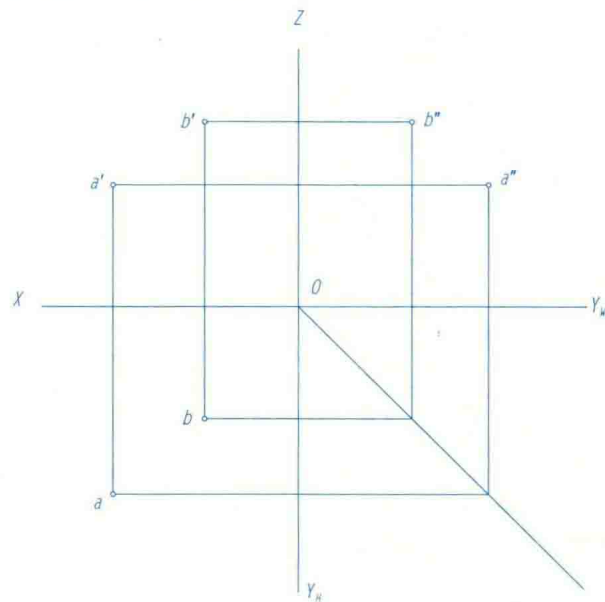
（2）过a'作水平线，与竖直线的交点即为a''。

同理作出b''。

从投影图中可知： $X_A > X_B$ ，点A在点B的左方；

$Y_A > Y_B$ ，点A在点B的前方；

$Z_A < Z_B$ ，点A在点B的下方。

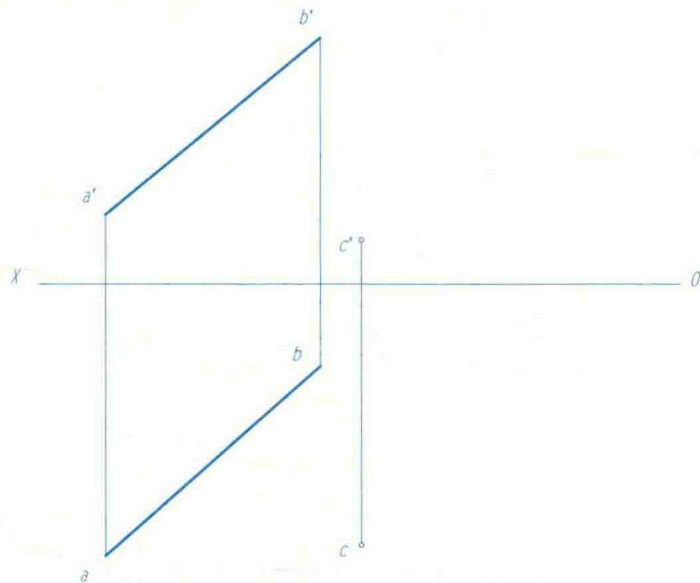


点A在点B的（ 左 ）、（ 下 ）、（ 前 ）方。

三、示例及解题方法

例2 直线投影的示例

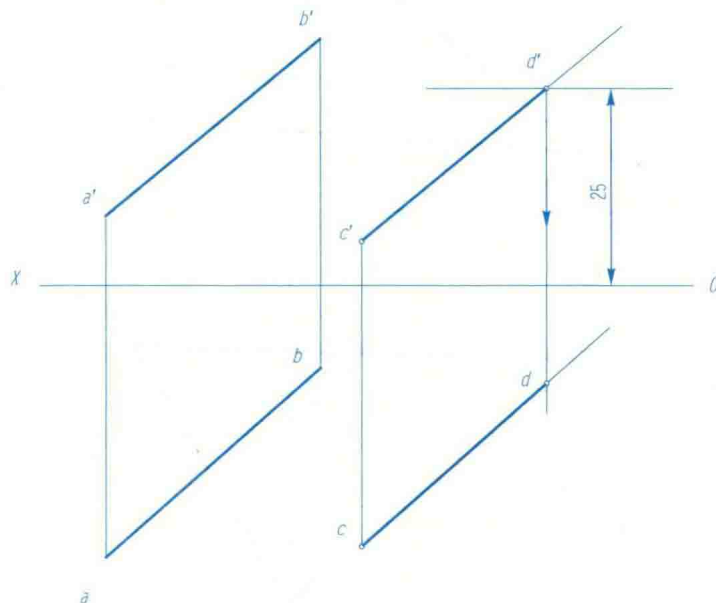
题目 已知直线 $AB \parallel CD$ ， D 点到 H 面的距离为25 mm，试完成 CD 的投影。



分析 作直线 CD 的投影，因为 C 点的投影为已知，关键求 D 点的投影。因为 $AB \parallel CD$ ，根据平行两线的投影特性可知， $ab \parallel cd$ ， $a'b' \parallel c'd'$ ， d 、 d' 一定在过 c 、 c' 所作的 ab 、 $a'b'$ 的平行线上，又因为 D 点到 H 面的距离为25 mm，说明 D 点的 Z 坐标为25 mm，从而确定 d' ，由 d' 求 d 。

作图步骤

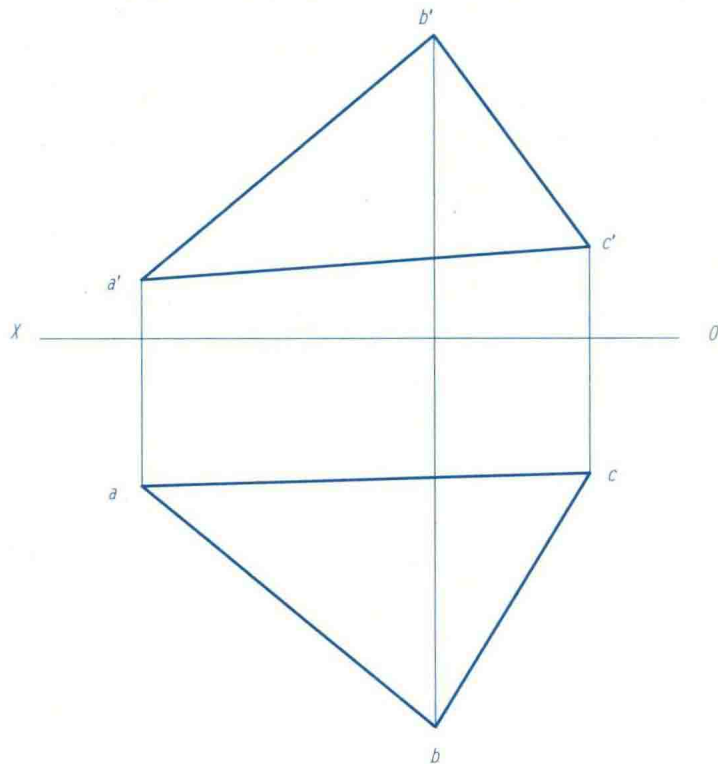
- (1) 过 c 作 ab 的平行线，过 c' 作 $a'b'$ 的平行线；
- (2) 作 X 轴平行线，距离为25 mm，与过 c' 所作的平行线交点即为 d' ；
- (3) 过 d' 作 X 轴的垂线，与过 c 所作的平行线交点即为 d ；
- (4) 将 CD 的投影 cd 和 $c'd'$ 加深为粗实线。



三、示例及解题方法

例3 平面投影的示例

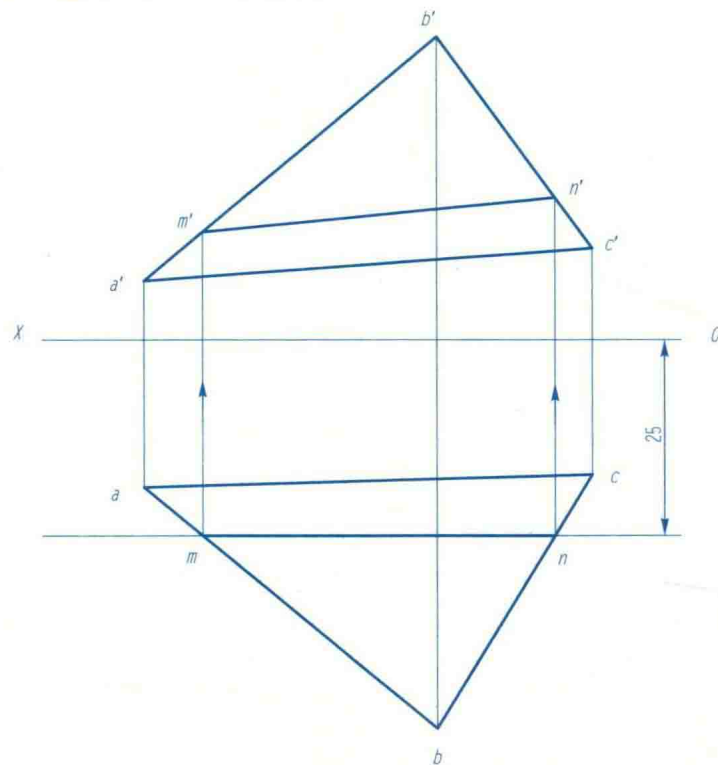
题目 在 $\triangle ABC$ 上作一条距 V 面为25 mm的正平线(直线段, 长度自定)。



分析 如果直线上两个点在同一平面上, 则直线一定在该平面上。根据已知条件, 作出符合题意的两个点, 然后两点连线即得到直线的投影。

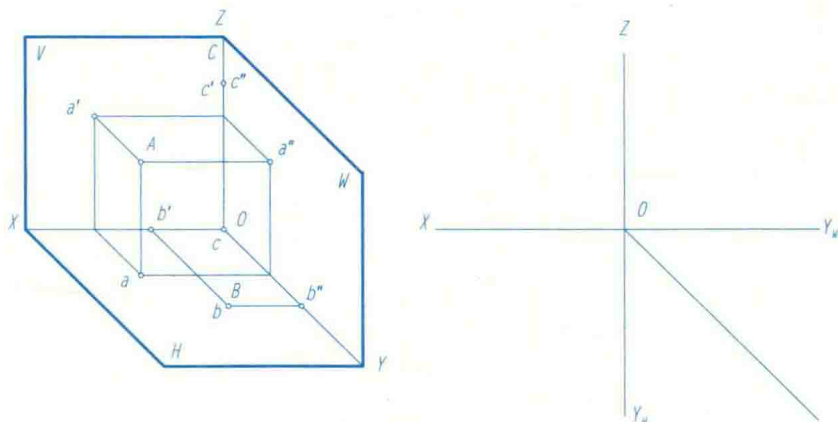
作图步骤

- (1) 作距 X 轴25 mm的平行线, 与 ab 交于 m , 与 bc 交于 n ;
- (2) 过 m 、 n 作 X 轴的垂线, 与 $a'b'$ 、 $b'c'$ 交于 m' 、 n' ;
- (3) 连线 mn 、 $m'n'$ 即为所求。

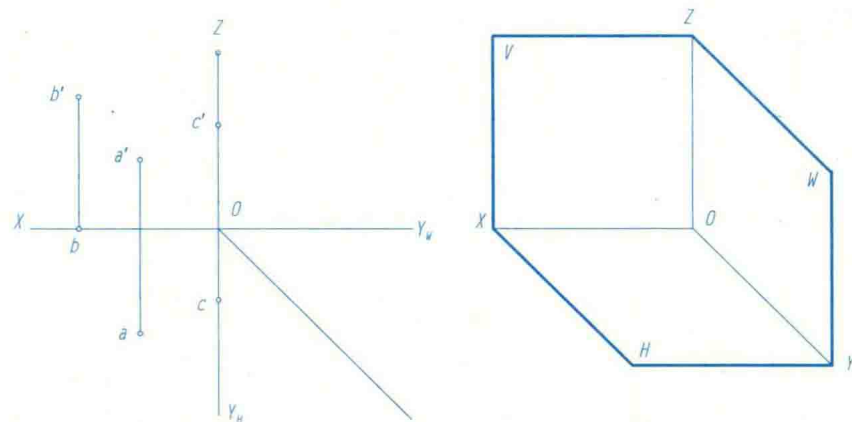


2-1 点、直线、平面的投影

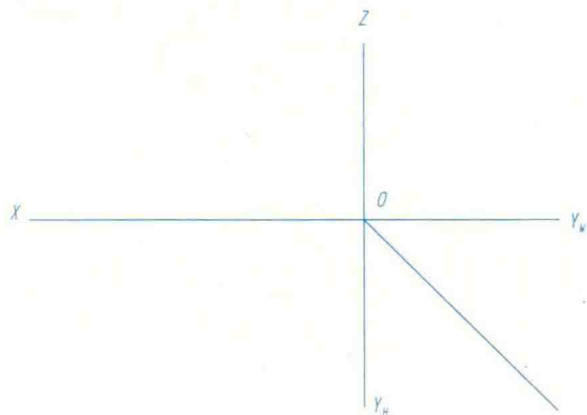
1. 已知各点的轴测图，求作它们的投影。



2. 根据点的投影图，画出各点的轴测图。



3. 已知点A坐标为(20, 8, 15)，点B在其左5 mm、前8 mm、下5 mm；点C距V面5 mm，距H面8 mm，在点A左5 mm，求作A、B、C的投影。



4. 已知点A的三面投影，点B的两面投影，求作点B的第三面投影，根据投影判断：点A在点B的()、()、()方。

