

机械类“3+4”贯通培养规划教材

机械制图及设计练习

张效伟 杨月英 主编



科学出版社

机械类“3+4”贯通培养规划教材

机械制图及设计练习

主 编 张效伟 杨月英

副主编 张 琳 马晓丽 滕邵光

科学出版社

北 京

内 容 简 介

作者根据教育部高等学校工程图学教学指导委员会制定的“高等学校工程图学课程教学基本要求”及最新的国家标准,结合教育部本科教学质量与教学改革工程“专业综合改革试点”项目及国家级特色专业建设、卓越工程师教育培养计划,依托山东省特色名校建设工程和山东省“机械制图”精品课程编写本书。本书主要内容包括制图基础、制图表达、机械制图、零部件测绘、机械设计练习等,每部分附有教学目标和要求、教学重点和难点,各章节还编排了配套练习题。

本书知识点循序渐进,便于学生掌握完整的图学基本理论和机械制图的知识,学会基本的设计方法和流程。在内容的组织上,本书将二维图形与三维实体相结合,从绘图和读图两个方面,着重培养学生的空间思维能力和自主创新设计能力。书中的图例反映现代产品设计制造的过程,为学生后续课程的学习奠定良好的基础。

本书可作为高等学校理工科机械类、近机类专业工程图学的教材和参考书,也可以作为机械类“3+4”贯通培养本科阶段使用的教材。

图书在版编目(CIP)数据

机械制图及设计练习 / 张效伟, 杨月英主编. —北京: 科学出版社, 2019.3

机械类“3+4”贯通培养规划教材

ISBN 978-7-03-060442-2

I. ①机… II. ①张… ②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 (2019) 第 014094 号

责任编辑: 邓 静 张丽花 / 责任校对: 严 娜

责任印制: 张 伟 / 封面设计: 迷底书装

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京建宏印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2019 年 3 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2019 年 3 月第一次印刷 印张: 5

字数: 100 000

定价 (含练习册): 69.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前 言

本书是根据教育部高等学校工程图学教学指导委员会制定的“高等学校工程图学课程教学基本要求”及近年来发布的《机械制图》《技术制图》等国家标准编写而成的。

本书依托山东省特色名校建设工程、山东省“机械制图”精品课程等支撑项目，总结了教学一线教师在工程图学教学中长期积累的丰富经验以及近年来的教学研究和改革成果，汲取了兄弟院校同类教材的优点，吸纳了学生在学习中的意见和诉求，考虑了一线企业设计生产实际需求，力求满足特色名校工程培养高素质应用型、技能型人才目标对工程图学的新要求。

本书包括第一篇制图基础（制图基本知识、正投影基础）、第二篇制图表达（立体投影、组合体投影图、轴测投影图、机件常用表达方法）、第三篇机械制图（标准件和常用件、零件图、装配图）、第四篇机械设计练习（零部件测绘、常用部件分析与设计练习）、附录等内容，配有相应的知识点和练习题，循序渐进，便于学生掌握完整的图学基本理论和机械制图的知识、学会基本的设计方法和流程。在内容的组织上，本书将二维图形与三维实体相结合，从绘图和读图两个方面，着重培养学生的空间思维能力和自主创新设计能力。书中的图例反映现代产品设计制造的过程，为学生后续课程的学习奠定良好的基础。

本书由山东省精品课程“机械制图”课程团队共同编写。张效伟、杨月英任主编，张琳、马晓丽、滕邵光任副主编，参加编写的还有莫正波、奚卉、周烨、杨登峰等。

由于编者水平有限，书中不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

2018年10月

目 录

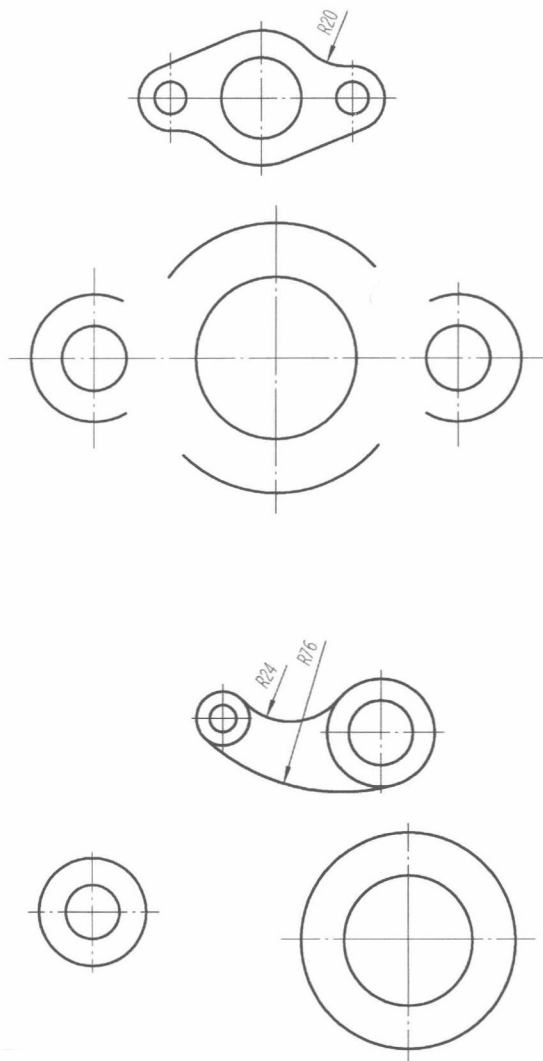
第 1 章 制图基本知识	1
第 2 章 正投影基础	5
第 3 章 立体的投影	9
第 4 章 组合体的投影图	17
第 5 章 轴测投影图	25
第 6 章 机件的常用表达方法	27
第 7 章 标准件和常用件	37
第 8 章 零件图	43
第 9 章 装配图	51
第 10 章 零部件测绘	59
第 11 章 常用部件分析与设计练习	61

1-1 字体练习。

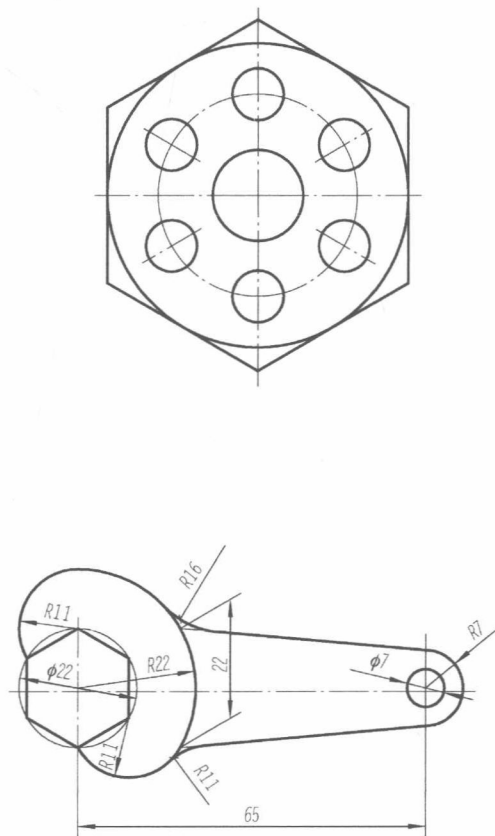
工程制图零件机器审核材料正投影图号重量齿轮球阀虎钳千斤顶计算机

A large grid of empty boxes for writing, consisting of 10 rows of 25 boxes each.

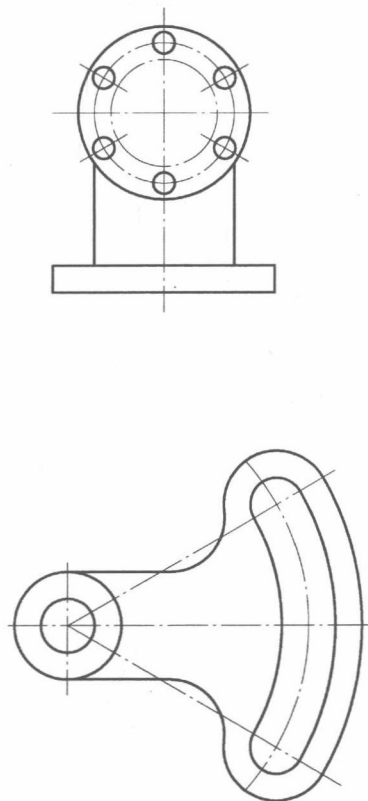
1-2 根据给出的图形和尺寸完成下列 2 个图形的线段连接。



1-3 将所给的图形大小抄画在草稿纸上。



1-4 标注下列平面图形的尺寸 (尺寸数值按 1:1 从图上量取整数)。



作业指导

第一次作业：

一、目的

熟悉圆弧连接的正确方法。

二、要求

- 1. 图纸：A3 (420×297) 号图幅；
- 2. 比例：按所给比例；
- 3. 图线：粗线、细线、点画线线型正确；
- 4. 字体：图名、校名用 10 号字，其余用 5 号字，字体工整仔细认真。

三、绘图步骤

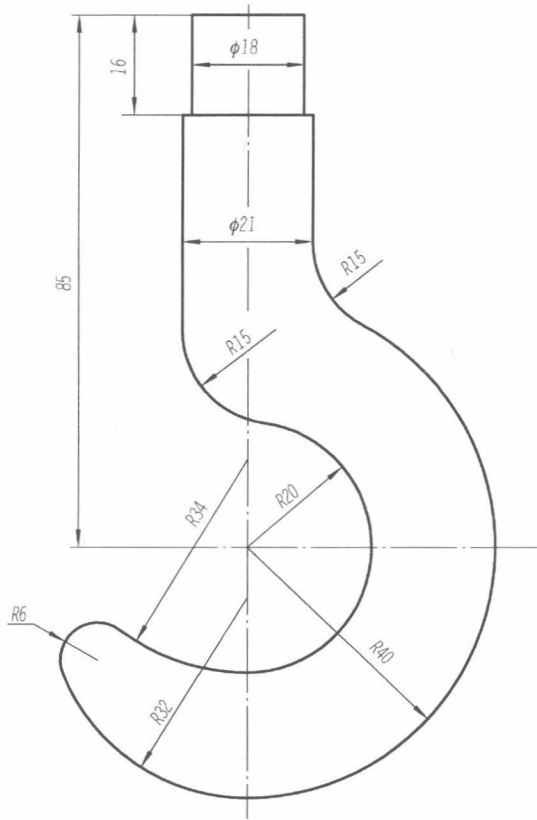
- 1. 做好准备工作；
- 2. 先轻画中心线；
- 3. 用 2H 和 H 铅笔画底图；
- 4. 画已知线段和圆弧；
- 5. 画中间线段和圆弧；
- 6. 画连接线段和圆弧；
- 7. 检查，用 2B 或 B 铅笔加深底稿；
- 8. 标注尺寸。

四、完成内容

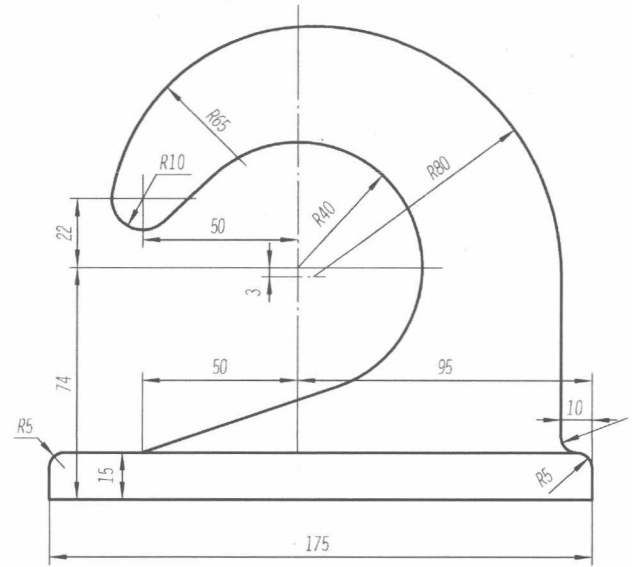
- 1. 虎头钩；
- 2. 吊钩。

五、简化标题栏见下图

		20		30	
4×8=32	No:1	几何作图			班级
	M1:1				学号
	制图		青岛理工大学		
	审核				
	20	30	30	150	

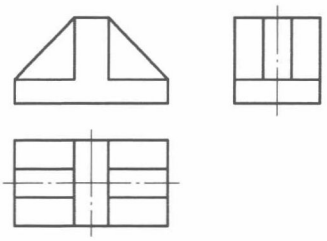
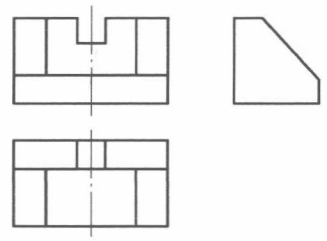
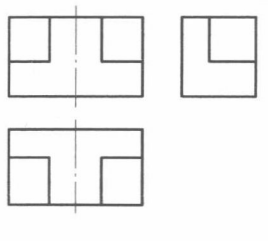
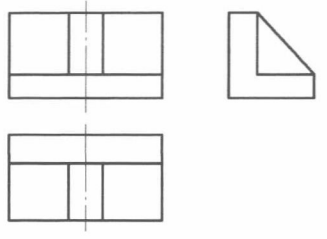
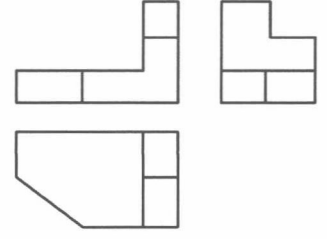
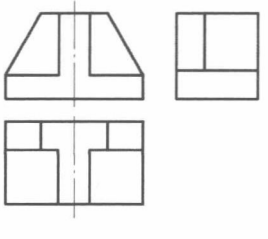
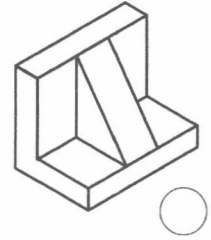
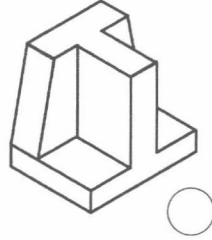
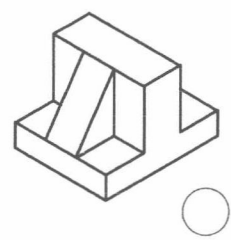
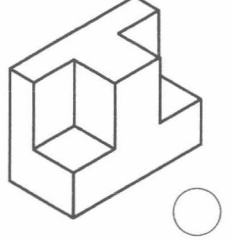
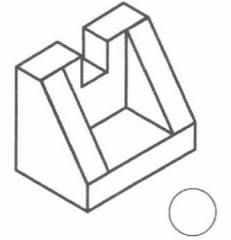
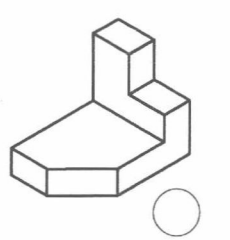


吊车钩 1:1



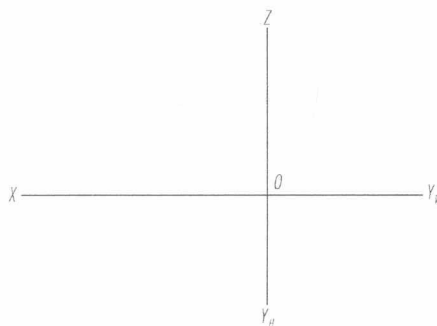
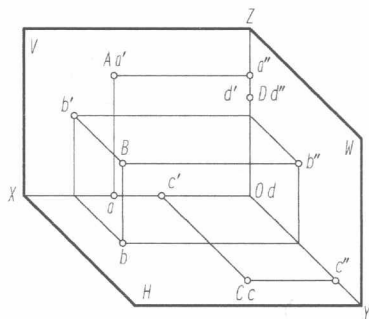
吊钩 1:1

2-1 根据所给的投影图找出对应的立体图，在圆圈内填上其投影图编号。

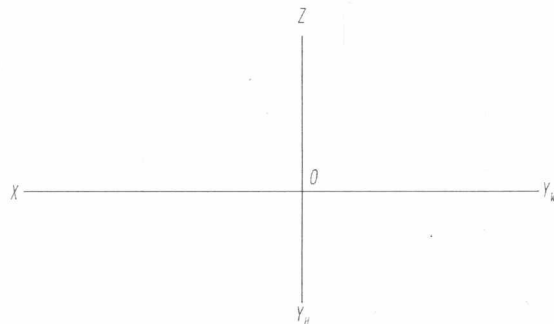
1. 	2. 	3. 
4. 	5. 	6. 
     		

2-2 根据下面各图的已知条件, 作点的投影图练习。

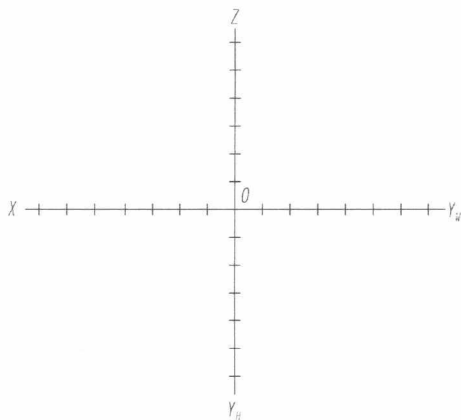
1. 根据点 A 、 B 、 C 、 D 的立体图, 从图中量取坐标值, 画出它们的投影图。



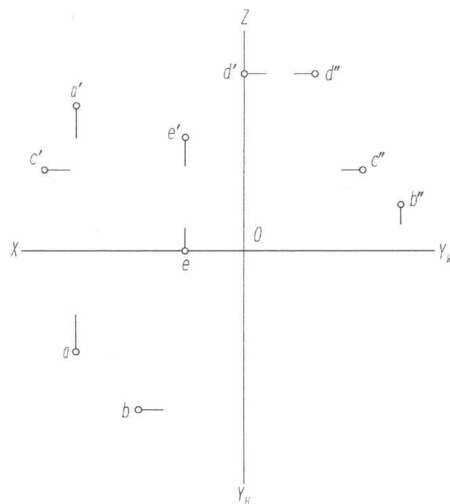
3. 已知点 A 距 V 面 25, 距 H 面 20, 距 W 面 30; 点 B 在 W 面上, 距 V 面 10, 距 H 面 5; 点 C 在 OY 轴上, 距 V 面 15, 画出它们的投影图, 并用粗实线将它们的同面投影两两连线。



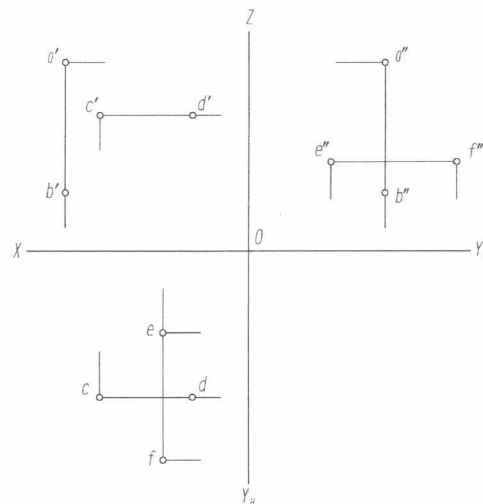
2. 已知各点坐标: $A(7, 1, 3)$ 、 $B(5, 0, 4)$ 、 $C(0, 0, 5)$ 、 $D(1, 5, 6)$, 求各点的投影, 并用粗实线将它们的同面投影两两相连。



4. 已知下列各点的两面投影, 求它们的第三面投影。

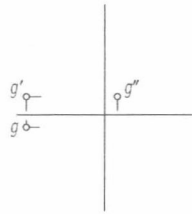
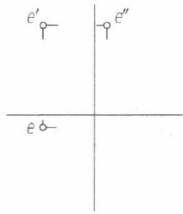
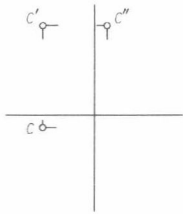
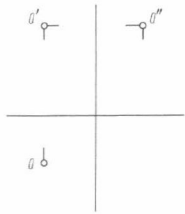


5. 已知点的两面投影, 求它们的第三面投影, 并判别重影点的可见性。



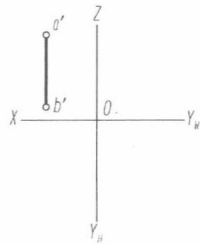
2-3 根据下面各图的已知条件，作线的投影图。

1. 过已知点作实长为 15mm 的线段。

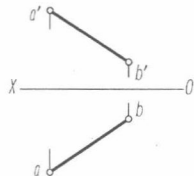


- (1) 作铅垂线 AB (2) 作正垂线 CD (3) 作水平线 EF , 使 $\beta=60^\circ$ (4) 作正平线 GH , 使 $\alpha=45^\circ$

2. 已知铅垂线 AB 到 V 面的距离为到 W 面的一半，求 AB 的 H 、 W 投影。



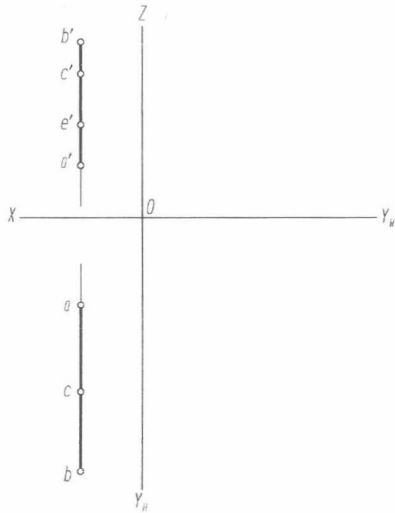
3. 求直线 AB 的实长以及对 H 面、 V 面的夹角 α 、 β 。



4. 过点 A 作直线 AB , 使 AB 实长为 40, $\alpha=45^\circ$, $\beta=30^\circ$ 。

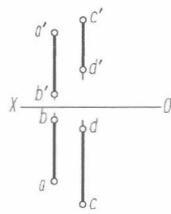


5. 已知直线 AB 和点 C 的 V 、 H 投影，检验点 C 是否在 AB 上？在直线 AB 上找一点 D , 使 $AD:DB=3:2$, 并且求出直线 AB 上点 E 的其余两投影。

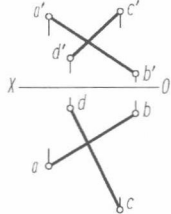


C 点 () AB 上

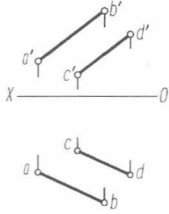
6. 判断两直线的相对位置。



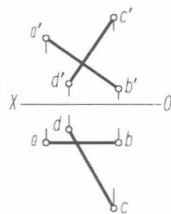
AB 与 CD _____



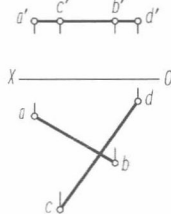
AB 与 CD _____



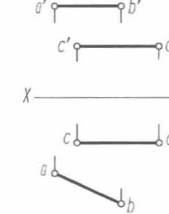
AB 与 CD _____



AB 与 CD _____



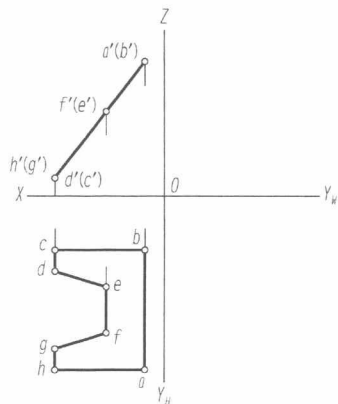
AB 与 CD _____



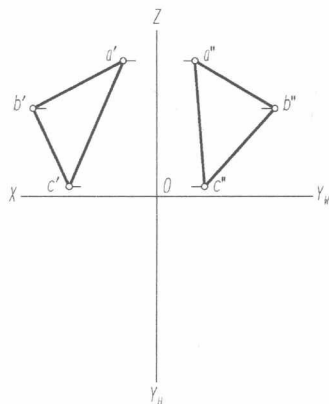
AB 与 CD _____

2-4 根据下面各图的已知条件, 作面的投影图。

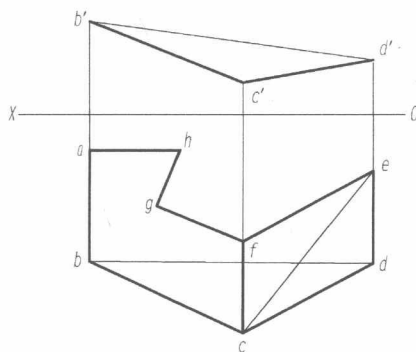
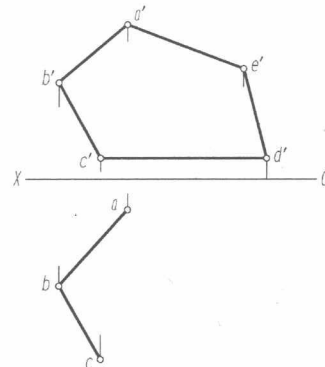
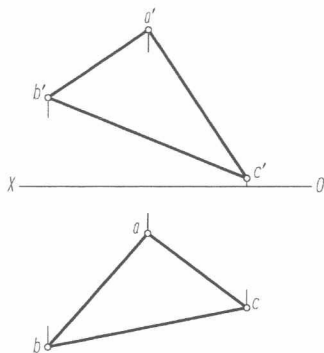
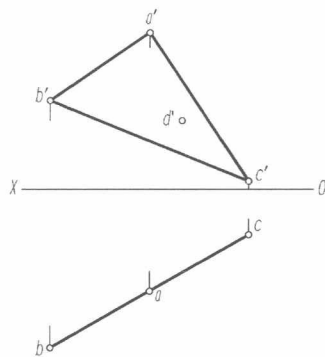
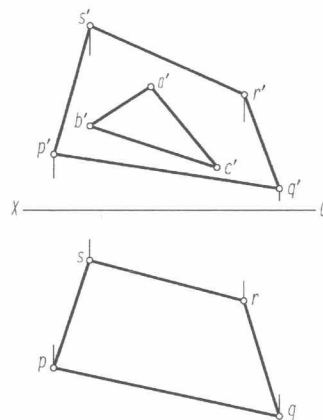
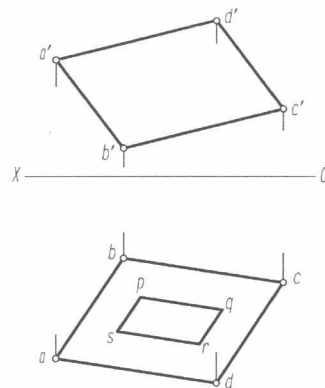
1. 作出平面的第三投影, 并判别各平面在投影体系中位置。



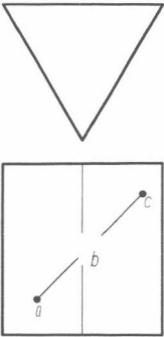
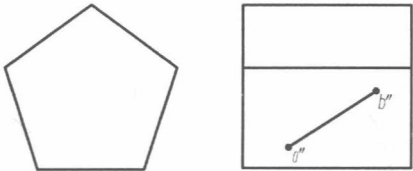
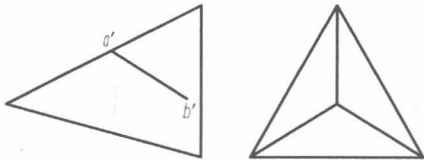
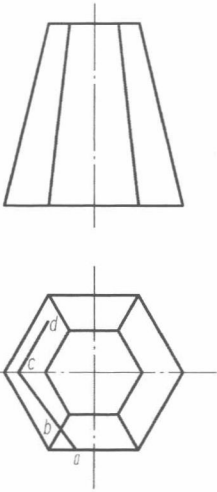
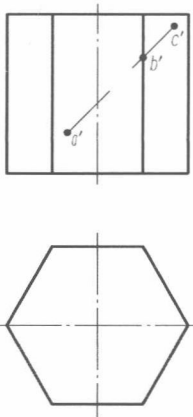
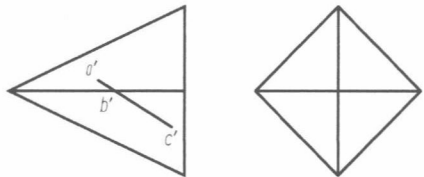
平面图形是_____面



平面图形是_____面

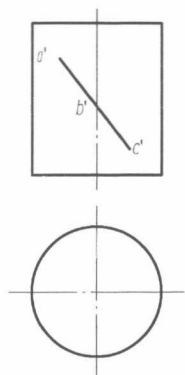
2. 完成平面 $ABCDEFGH$ 的正面投影。3. 补全平面图形的 H 面投影。4. 在 $\triangle ABC$ 上求一点 D , 使点 D 比点 A 低 10mm、前 10mm。5. 求平面上点 D 的 H 投影。6. 求平面 $PQRS$ 上 $\triangle ABC$ 的 H 面投影。7. 求平面 $ABCD$ 上四边形 $PQSR$ 的 V 面投影。

3-1 画出立体的第三面投影，并求出立体表面上点和线的其余两投影。

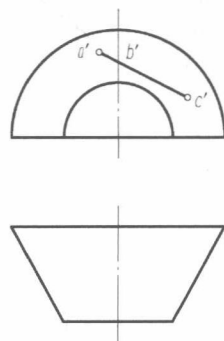
1. 	2. 	3. 
4. 	5. 	6. 

3-2 画出立体的第三面投影，并求出立体表面上点和线的其余两投影。

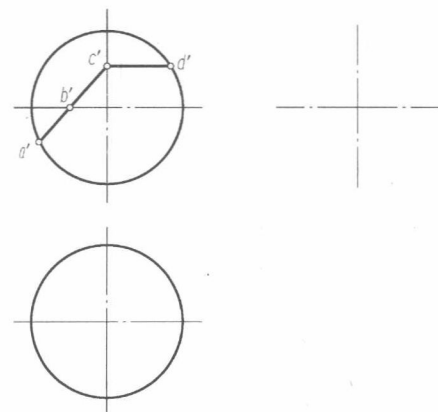
1.



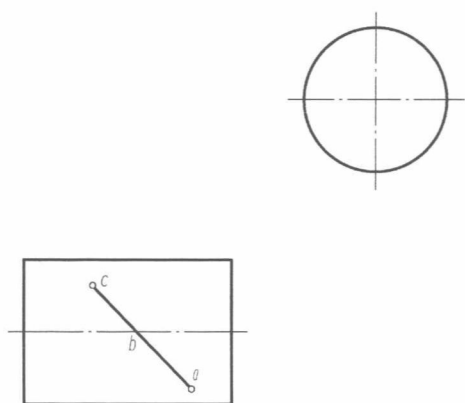
2.



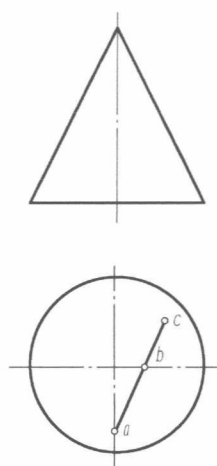
3.



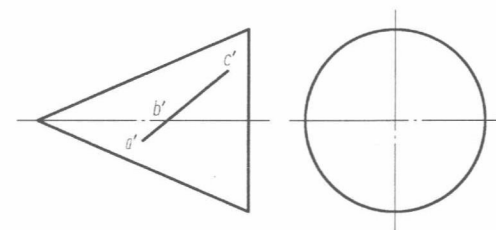
4.



5.

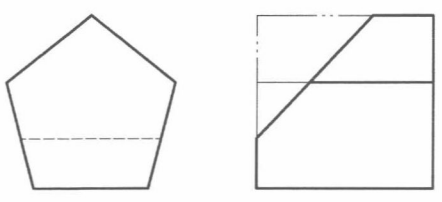


6.

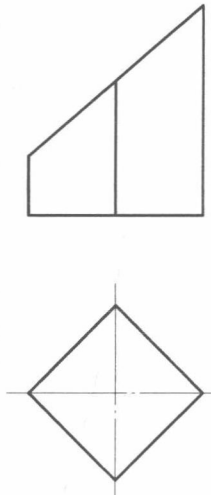


3-3 画出平面立体被平面切割后的其余两面投影。

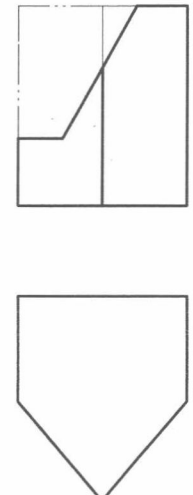
1.



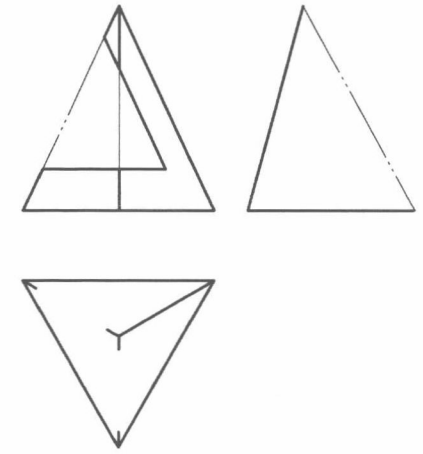
2.



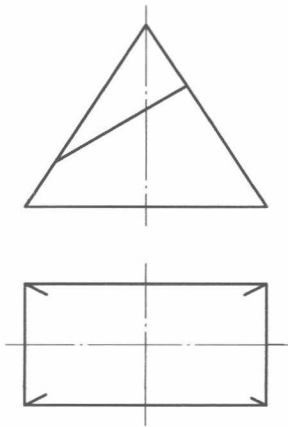
3.



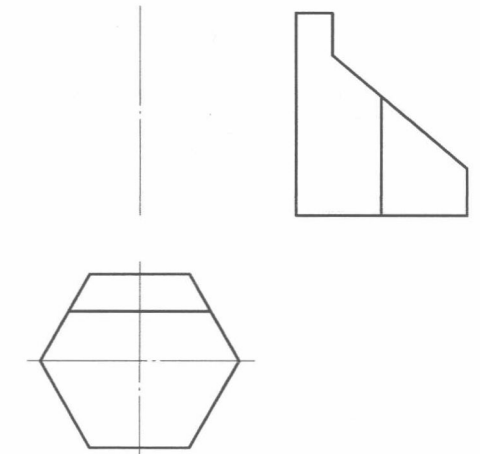
4.



5.

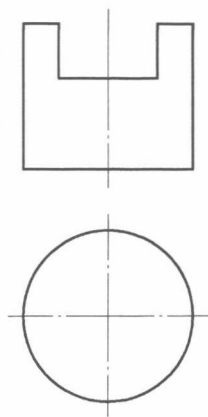


6.

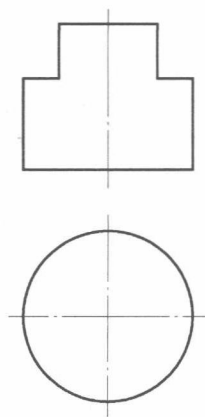


3-4 画出曲面立体切割后的其余两面投影。

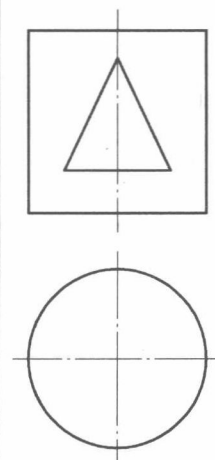
1.



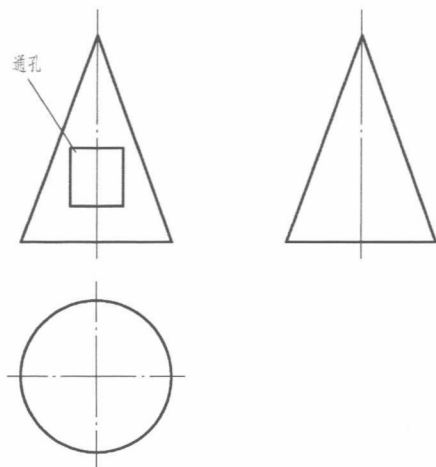
2.



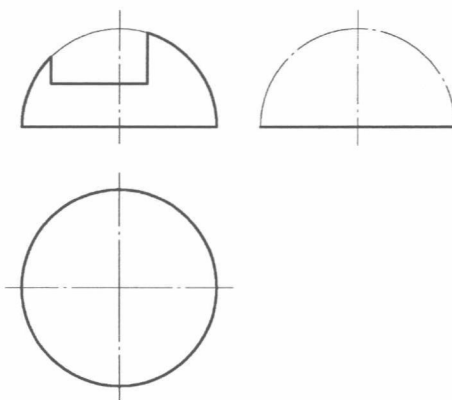
3.



4.



5.



6.

