

普通高等教育土木工程专业规划教材



# 土木工程制图

## 习题集

蔡建平 主编  
王玉丹 李理 副主编

 机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



光盘



普通高等教育土木工程专业规划教材

# 土木工程制图习题集

中国地质大学 华中科技大学 重庆交通学院 武汉大学 重庆大学 组编

主 编 蔡建平

副主编 王玉丹 李 理

主 审 钱可强

参 编 夏 唯 庞行志 杜廷娜 何培斌

张秋陵 付 华



机械工业出版社

本习题集的内容体系和编排顺序与杜廷娜主编的《土木工程制图》教材相一致，二者配套使用。

本习题集具有以下特点：

1. 注重基础性、综合性和实用性。各章均以基本题为主，辅以适当的综合型练习题。2. 注重多向思维训练和工程形体构思。3. 题量适中，覆盖面广，可满足不同专业、不同学时的教学需要。4. 采用最新颁布的国家标准。5. 附有《土木工程制图习题与解答》系统。该系统包含习题、习题答案，并对个别典型习题编制了求解过程和动画演示，以利于读者自主学习。

本习题集适用于高等院校土木类各专业，亦可供函授大学、电视大学以及研究生或相关科技人员等参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

土木工程制图习题集/蔡建平主编. —北京：机械工业出版社，2004.7

普通高等教育土木工程专业规划教材

ISBN 7-111-14510-0

I. 土... II. 蔡... III. 土木工程—建筑制图—高等学校—习题 IV. TU204-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 047383 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑：刘小慧 版式设计：冉晓华 责任校对：张玉琴

封面设计：张静 责任印制：施红

北京铭成印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 8 月第 1 版 第 1 次印刷

787mm × 1092mm  $\frac{1}{16}$  · 9.75 印张 · 246 千字

定价：19.00 元 (含 1CD)

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

本习题集与杜廷娜主编的《土木工程制图》教材配套使用,适用于高等院校土木类各专业,亦可供函授大学、电视大学以及研究生或相关科技人员等参考。

本习题集设计精选的习题和作业,旨在与教材内容相匹配,训练和开发学生的空间想像能力和形象思维能力,掌握识读、绘制工程图样的基本知识和基本技能,为后续课程的学习和培养工程素质奠定基础。

本习题集具有以下特点:

1. 注重基础性、综合性和实用性。各章均以基本题为主,辅以适当的综合型练习题。如画法几何部分突出点、线、面投影的基本作图题;投影变换部分重点解决求解实长、实形、定位与度量等实际问题;组合形体尽量贴近建筑工程形体;工程图样选用已竣工的典型工程实例。

2. 注重多向思维训练和工程形体构思。形式多样的习题和构型练习有助于拓展和提高学生的空间思维能力和创新思维能力,使学生具有初步的工程设计意识。

3. 题量适中,覆盖面广,可满足不同专业、不同学时教学需要。

4. 采用最新颁布的《房屋建筑制图统一标准》、《总图制图标准》、《建筑制图标准》、《建筑结构制图标准》、《给水排水制图标准》、《暖通空调制图标准》以及《道路工程制图标准》等。

5. 附有《土木工程制图习题与解答》系统。该系统包含习题、习题答案,并对典型习题编制了求解过程和动画演示,以利于读者自主学习。

文中加有“\*”之处为选做内容。

本习题集由蔡建平任主编,王玉丹、李理任副主编。编写分工按章节顺序如下:第一章、第六章,蔡建平(中国地质大学);第二章、第三章、第四章,王玉丹(中国地质大学);第五章,李理(中国地质大学);第七章,夏唯(武汉大学);第八章、第九章、第十八章,庞行志(华中科技大学);第十章、第十一章、第十三章、第十四章、第十五章,杜廷娜(重庆交通学院);第十二章,何培斌(重庆大学);第十六章,张秋陵(重庆交通学院);第十七章,付华(重庆交通学院)。

参与习题集绘图工作的有:重庆交通学院制图教研室康健、刘明维、赵志舟老师,丁德斌、曾光勇二位同学;中国地质大学制图教研室韦念龙、周晔、赵瑗等老师,胡志超、邹饶、胡铁、殷玉亮等同学,在此一并致谢。

本习题集由钱可强教授主审,提出了很多宝贵的修改意见,并指导和协助选编,谨致谢忱。

在本习题集编写过程中,中国地质大学王巍教授给予了热情的帮助与指导!重庆交通学院工程设计所、重庆水电工程设计院、上海建筑设计院等单位提供了工程施工图样,在此表示衷心感谢!

本习题集参考了国内一些相关著作和同类习题集,特向有关编著者致谢。

限于水平,习题集中缺点和疏漏在所难免,敬请指正。

编 者

# 目 录

## 前言

第一章 制图基本知识与技能 .....	1
第二章 正投影基础 .....	6
第三章 工程形体表面的交线 .....	22
第四章 工程应用曲面 .....	35
第五章 轴测图 .....	38
第六章 组合形体与构型设计 .....	42
第七章 工程形体的表达方法 .....	57
第八章 正投影图中的阴影 .....	67
第九章 建筑透视图 .....	77
第十章 钢筋混凝土构件图与钢结构图 .....	87

第十一章 建筑施工图 .....	93
第十二章 结构施工图 .....	110
第十三章 设备施工图 .....	116
第十四章 标高投影 .....	122
第十五章 道路路线工程图 .....	131
第十六章 桥隧涵工程图 .....	134
第十七章 水利工程图 .....	137
第十八章 机械工程图 .....	141
参考文献 .....	149
教师信息反馈表 .....	151

# 第一章 制图基本知识与技能

## 1-1 字体练习

建筑制图房屋平立剖面设计说明墙柱梁挡板楼梯框架路

□ □

□ □

防水层砂检查顶棚吊棚水口管沟檐泛水度隔断预埋拱勒脚消防梯安全板涵洞

□ □

□ □

制图计算机绘图专业序号代码名称数量备注设审批比例厂校名第共门框透视

□ □

□ □

1234567890 1234567890 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

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

I II III IV V



1. 在指定位置画出下列图线。

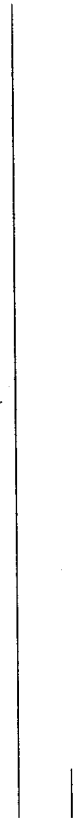
粗实线



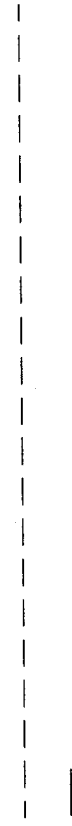
中实线



细实线



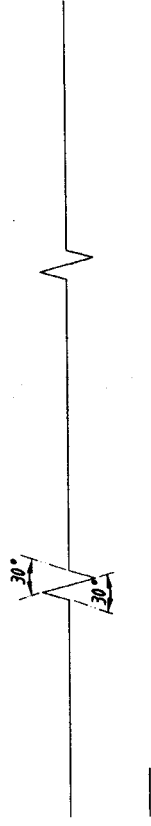
虚线



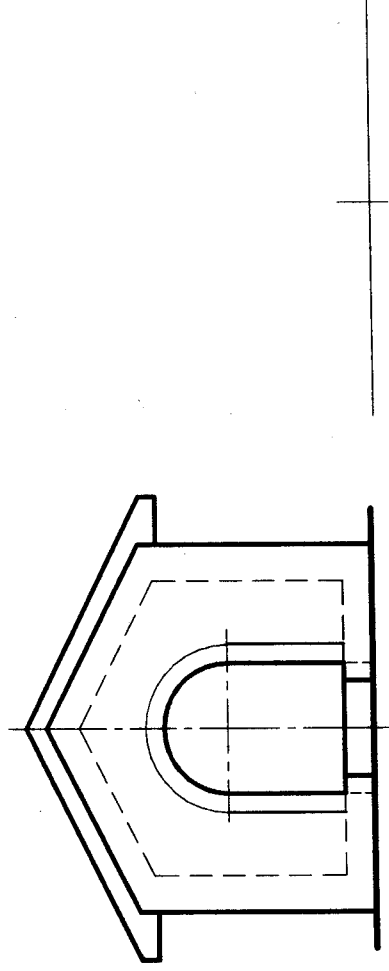
点画线



折断线

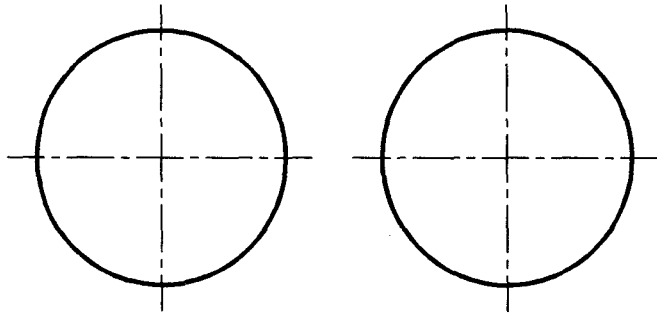


2. 在指定位置画出给定图形, 要求线型粗细分明, 交接正确 (尺寸从图中量取)。



1-3 几何作图练习

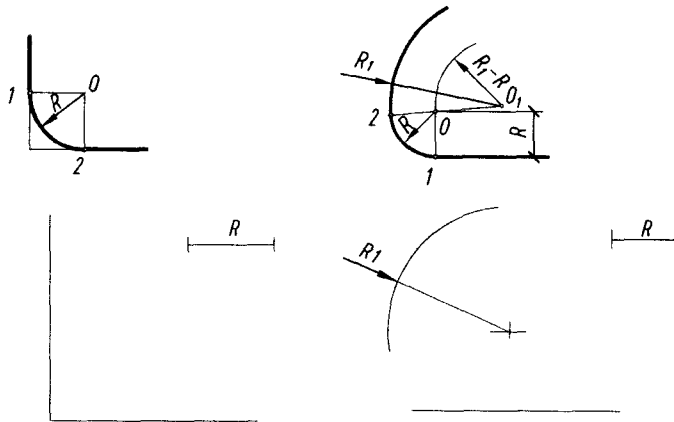
1. 在下面两圆周内分别作出正六边形和五角星。



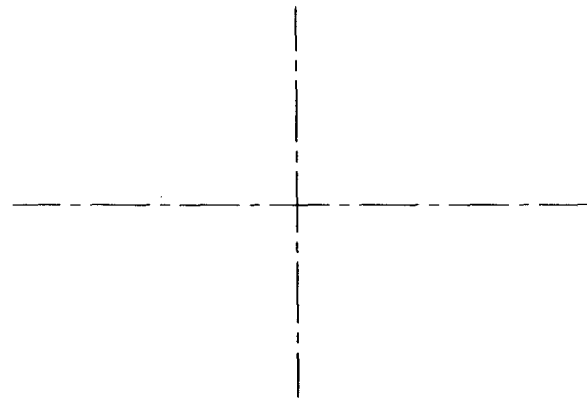
2. 求作线段  $AB$  的黄金分割点，并作出黄金比矩形。



3. 参照图例，用给定的尺寸作圆弧连接。



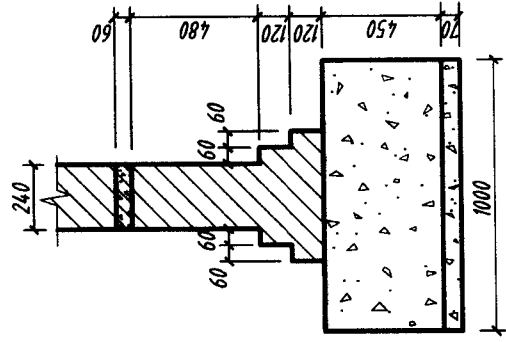
4. 用近似画法作椭圆(长轴70, 短轴45)。



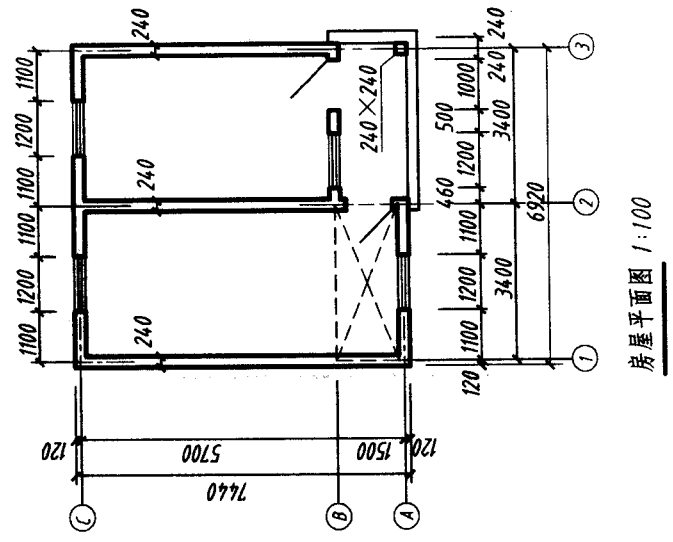


1.4 用 A4 图纸按规定比例抄画所给图样。

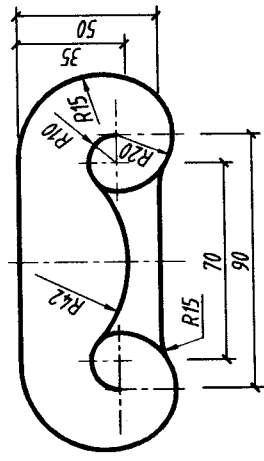
1.



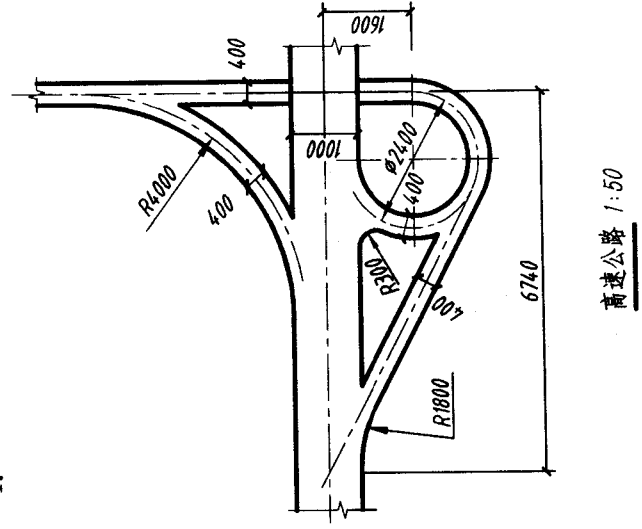
2.



3.



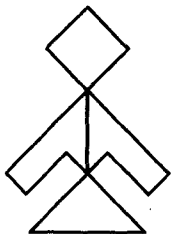
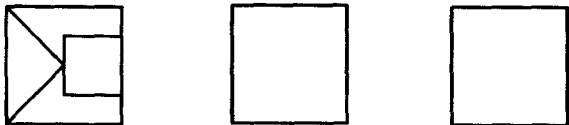
4.



### 1-5 平面构形设计

1. 将正方形四等分, 切开后重新排列组合成新的图形, 如图例所示, 至少画出两组图形。

例:

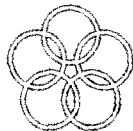


(1)

(2)

2. 将圆的图形按一定规律分割或组合, 构成新的平面图案, 如图所示。

例1:



例2:



3. 利用基本图形元素和几何作图方法进行平面图形设计。  
设计要求:

1) 设计的图形可以具有建筑形体的风格, 也可以反映某种工业产品的形状特征, 还可以表现独特、新颖的几何图形。

2) 包括圆弧连接: 圆弧与直线的相切, 圆弧与圆弧内切或外切, 并有中间线段(或中间弧)。

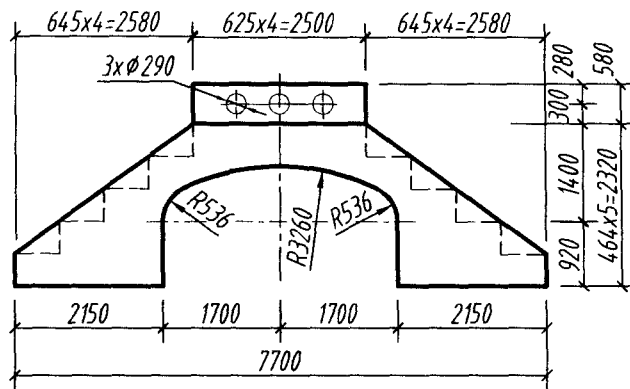
3) 线型必须包括粗实线、细实线、点画线、虚线。

4) 线条流畅, 图形美观, 富有创意。

5) 标注尺寸。

6) 在A3图纸上完成作图。

例:

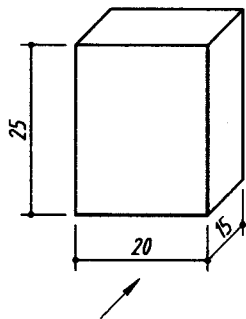


## 第二章 正投影基础

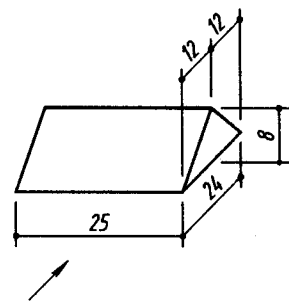
### 2-1 投影基本知识 (一)

根据形体的立体图，作出其三面投影（尺寸从图中量取）。

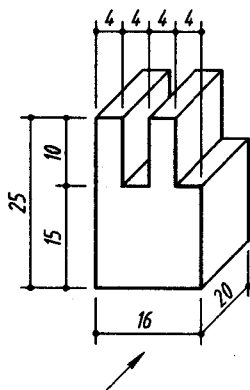
1.



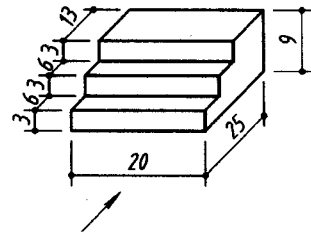
2.



3.



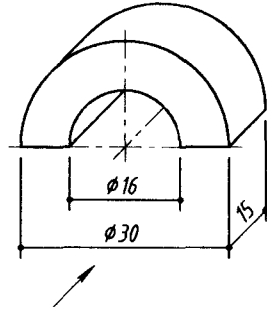
4.



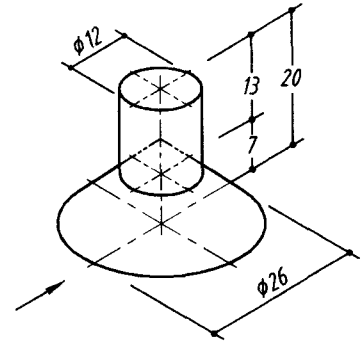
2-2 投影基本知识 (二)

根据形体的立体图，作出其三面投影（尺寸从图中量取）。

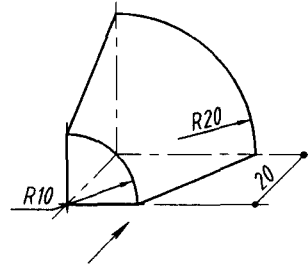
5.



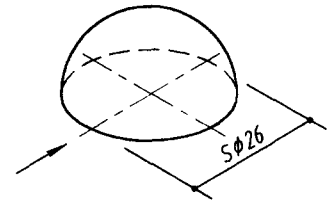
6.



7.



8.



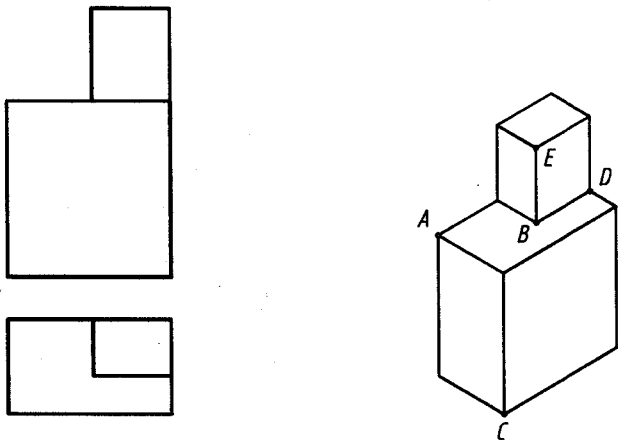
班级

姓名

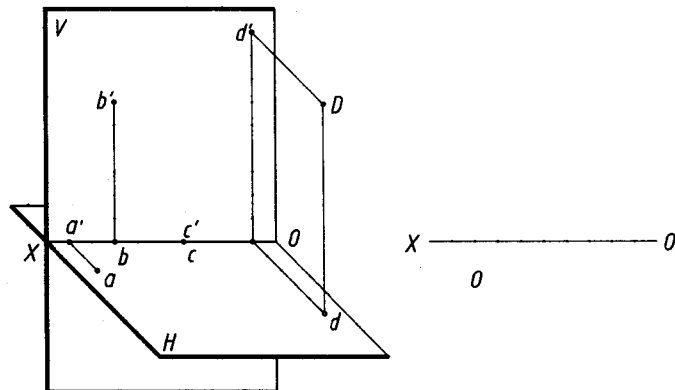
学号

2-3 点的投影 (一)

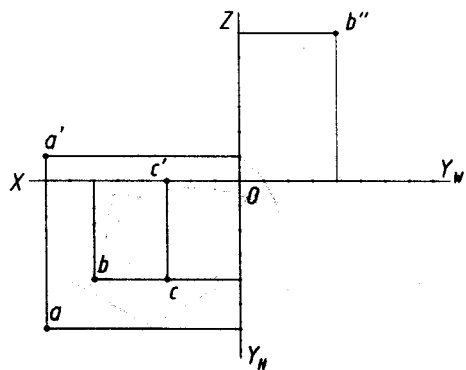
1. 求形体的  $W$  投影, 并标出其表面上各点的投影。



2. 画出以下各点的两面投影。

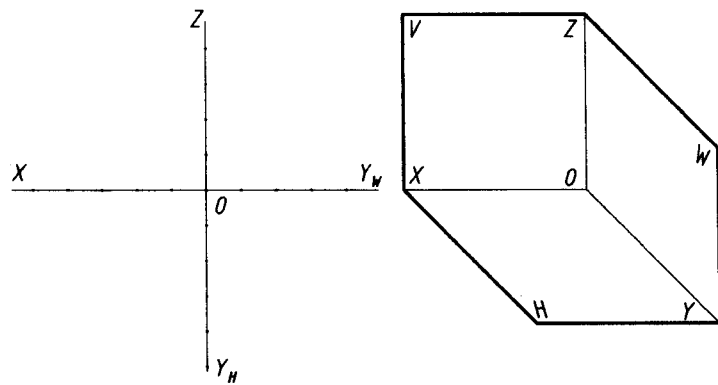


3. 画出以下各点的第三投影, 并在表格内填上各点到投影面的距离。

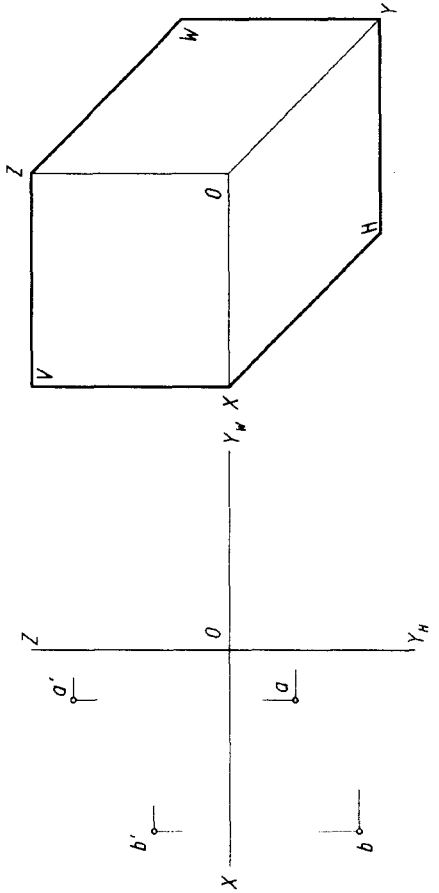


点名	距 $H$ 面 (单位)	距 $V$ 面 (单位)	距 $W$ 面 (单位)
A			
B			
C			

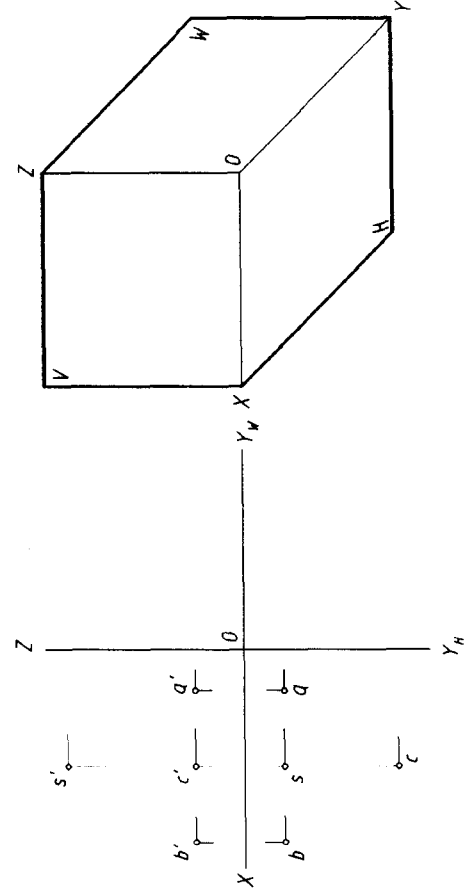
4. 已知点  $A(5, 20, 10)$ , 点  $B$  在点  $A$  的左方 10、后方 15、上方 5。求作  $A$ 、 $B$  两点的三面投影和立体图。



5. 画出以下各点的 $W$ 投影及立体图,并将各投影图和立体图中的两点连成直线。



6. 画出以下各点的 $W$ 投影及立体图,将各投影图和立体图中的每两点连成直线,并判断重影点的可见性。



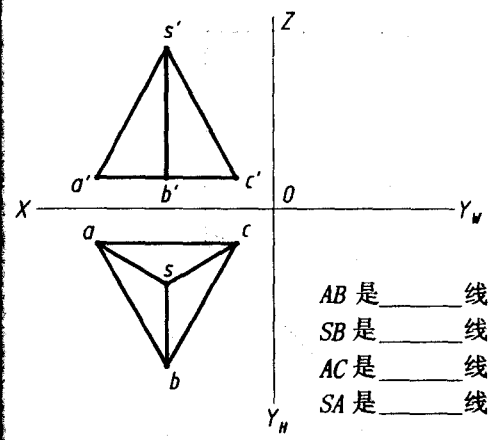
班级

姓名

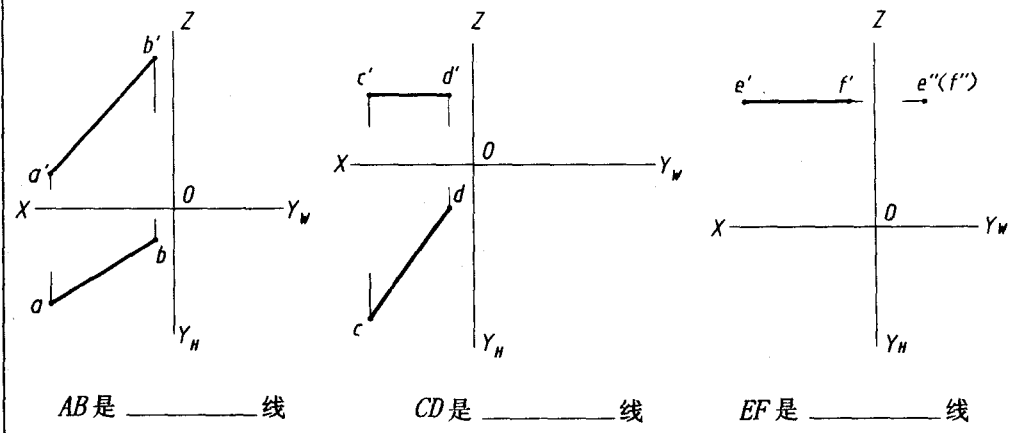
学号

2-5 直线的投影 (一)

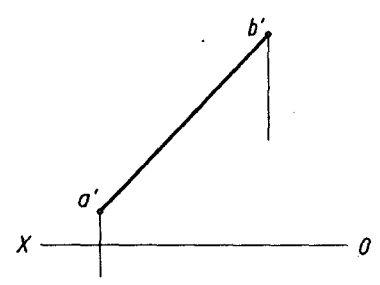
1. 求三棱锥的  $W$  投影, 并根据棱线相对于投影面的位置填空。



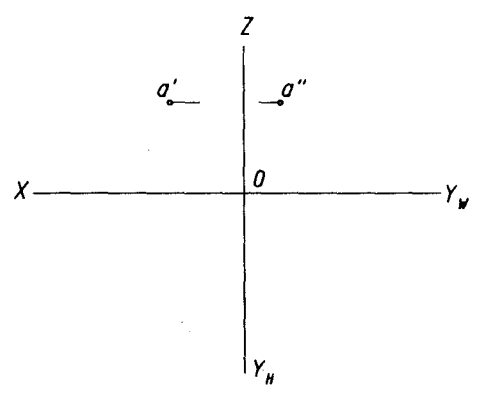
2. 求线段的第三投影, 并判断各线与投影面的相对位置。



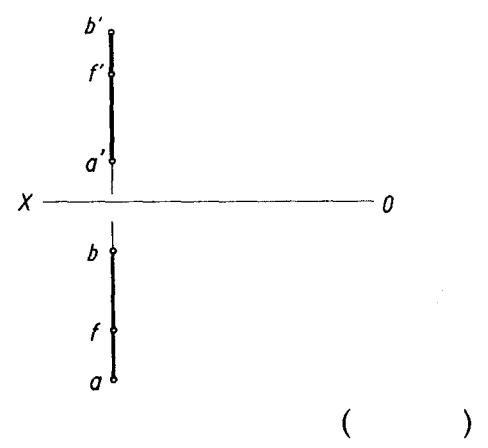
3. 已知正平线  $AB$  的  $V$  投影  $a'b'$ , 且距  $V$  面 15, 求作  $ab$ 。



4. 已知水平线  $AB$  上点  $A$  的两投影  $a'$  和  $a''$ ,  $AB=20$ , 点  $B$  距  $V$  面 20, 且点  $B$  位于点  $A$  的右方, 求  $AB$  的三面投影。

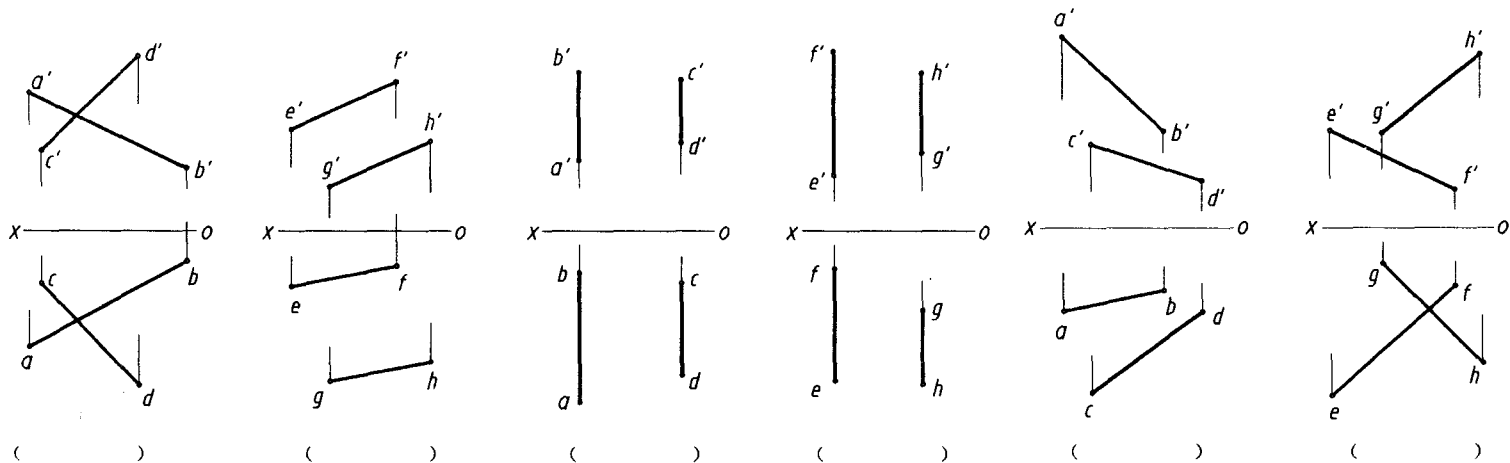


5. 判断点  $F$  是否在直线  $AB$  上。

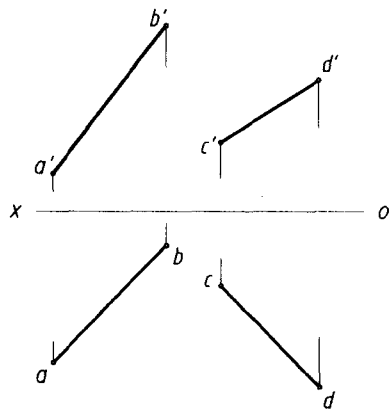


2-6 直线的投影 (二)

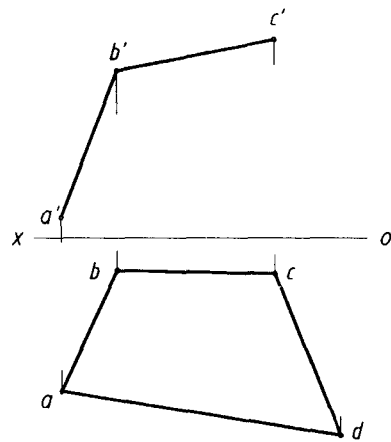
6. 判断两直线的相对位置, 并判断重影点的可见性。



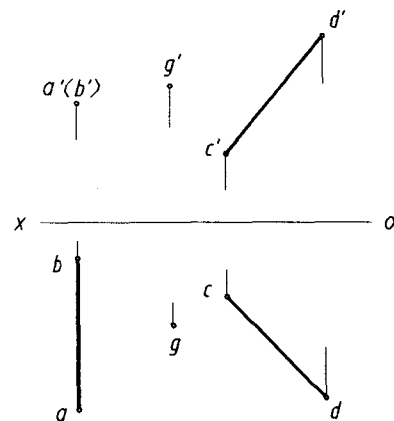
7. 已知正平线  $EF$  距  $V$  面 15, 且与  $AB$ 、 $CD$  相交于点  $E$ 、 $F$ , 求作  $EF$  的投影。



8. 补绘四边形  $ABCD$  的  $V$  投影。



9. 过点  $G$  作直线  $MN$  与两交叉直线  $AB$ 、 $CD$  相交, 交点分别为点  $M$ 、 $N$ 。



班级

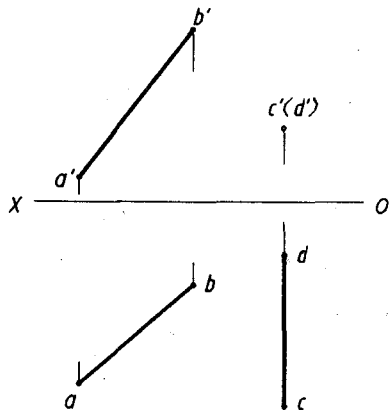
姓名

学号

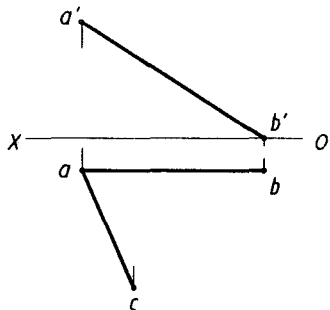


2-7 直线的投影 (三)、平面的投影 (一)

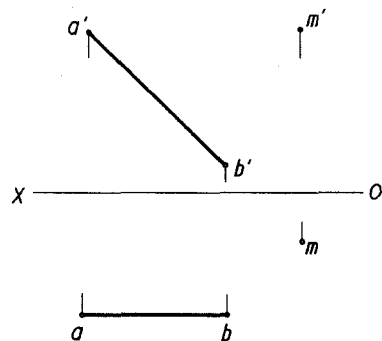
10. 求作交叉两直线  $AB$ 、 $CD$  的公垂线，垂足分别为点  $M$ 、 $N$ 。



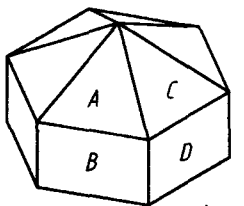
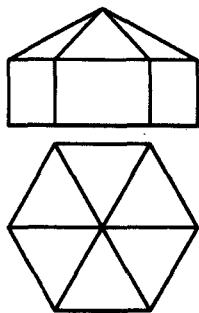
11. 已知  $AB$ 、 $AC$  是直角  $\triangle ABC$  的两直角边，完成该三角形的两投影。



12. 求作点  $M$  到正平线  $AB$  的距离。

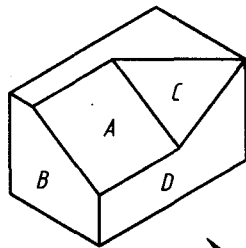
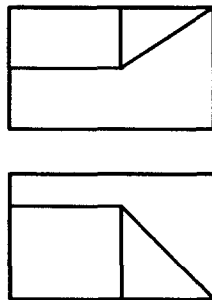


1. 求  $W$  投影，并填空说明指定表面与投影面的相对位置，同时在投影图中标明各指定表面的三面投影。



A 是 \_\_\_\_\_ 面，B 是 \_\_\_\_\_ 面  
C 是 \_\_\_\_\_ 面，D 是 \_\_\_\_\_ 面

2. 求  $W$  投影，并填空说明指定表面与投影面的相对位置，同时在投影图中标明各表面的三面投影。



A 是 \_\_\_\_\_ 面，B 是 \_\_\_\_\_ 面  
C 是 \_\_\_\_\_ 面，D 是 \_\_\_\_\_ 面