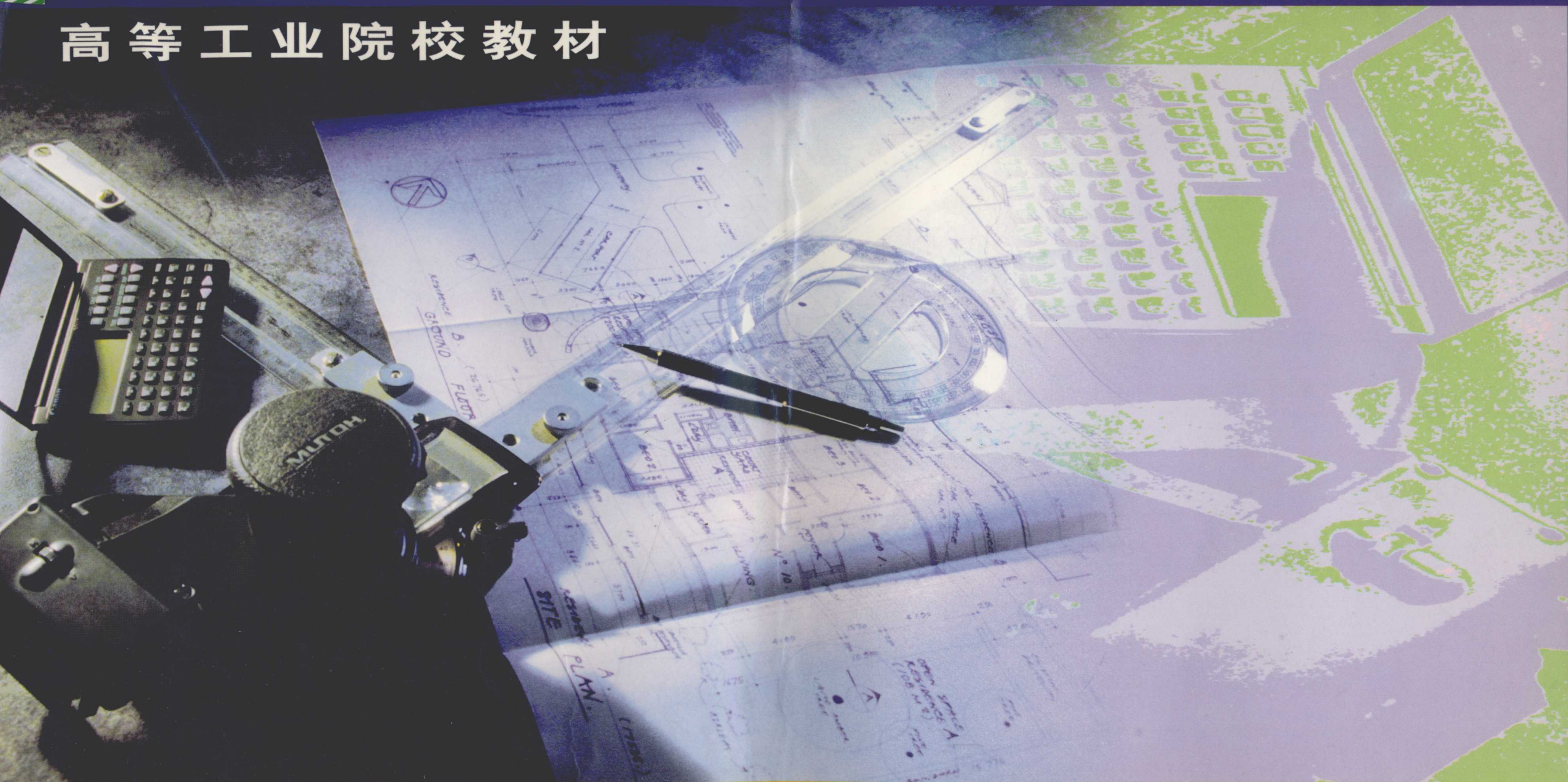


高等工业院校教材



机械工程学学习题集

中国地质大学 王 巍 主编
同 济 大 学 钱可强

机械工业出版社
China Machine Press

机械工业出版社教材 机械图学习题集

中国地质大学 王巍
同济大学 钱可强 主编

本习题集是按照高等学校工科制图教学指导委员会制定的《画法几何及机械制图课程教学基本要求》，在总结近几年工程制图课程教学改革经验的基础上，为适应 21 世纪图学教育的需要而编写，具有以下特点：

1. 习题的选编注意以培养学生的空间构思能力为核心，以提高计算机绘图和徒手绘图能力为基础，并将其贯穿于机械图学教学全过程。
2. 按照从三维立体到二维图形的认识规律，在第 4 章、第 6 章安排了几何体练习。习题以尺规作图和计算机绘图为主（习题配有光盘），全部习题可调入计算机完成。习题中有填空、选择、判断等题型，增加了徒手绘制轴测图、上机绘图练习。机械图样部分的习题，以期养读图能力为重点，难易相间的零件图和装配图，供不同类型、不同学时专业选用。徒手绘图是创意构思设计时必需具备的技能，是现代工程技术设计中的一种基本技能，故增强了徒手绘图训练，并将一部分传统的尺规作业改为徒手绘制草图。
3. 计算机绘图是本课程教学内容的一条主线。为了培养学生计算机辅助绘图能力，习题集的每个单元都安排了计算机绘图练习。加强了平面图形、基本立体、组合体表达能力的训练。通过一系列的训练，增强学生的创新意识，培养学生的创新设计能力。
4. 《机械图学学习辅导系统》教学光盘包含习题、习题解答、三维立体动画、草图生计算机辅助绘图能力、基本立体、组合体表达、创新意识能力。

生可根据课程的要求，在计算机上调出习题进行练习。与习题相不同类型、不同学时的专业

5. 本习题集的编排顺序与配套教材一致。鉴于机械类和近机类各专业的学时数不同，各章习题均有一定的余量，可供选择使用。标有 * 号的习题可作为学生的强化训练内容和竞赛题。

本习题集编写过程中，得到图学界许多专家的帮助，凝聚着参与教学改革全体老师的心血。在本书出版之际，特向参与本书编写工作的有：王巍、钱可强（第 1 章、第 5 章、第 8 章、第 10 章、第 11 章、第 12 章）、周强（第 2 章）、杨勇（第 3 章）、方兴、钟华（第 4 章）、宋小春（第 6 章）、钱可强、何圣彪、周琴（第 7 章）、钱可强、李红军（第 9 章）。

习题集由中国地质大学王巍、同济大学钱可强任主编，孙宇林、钟华、徐巍任副主编，张健（机械工业出版社）任编委，华中理工大学宋小春任主审。

在本习题集编写过程中，得到图学界许多专家的帮助，凝聚着参与教学改革全体老师的心血。在本书出版之际，特向参与本书编写工作的有：王巍、钱可强（第 1 章、第 5 章、第 8 章、第 10 章、第 11 章、第 12 章）、周强（第 2 章）、杨勇（第 3 章）、方兴、钟华（第 4 章）、宋小春（第 6 章）、钱可强、何圣彪、周琴（第 7 章）、钱可强、李红军（第 9 章）。

习题集由中国地质大学王巍、同济大学钱可强任主编，孙宇林、钟华、徐巍任副主编，张健（机械工业出版社）任编委，华中理工大学宋小春任主审。

在本习题集编写过程中，得到图学界许多专家的帮助，凝聚着参与教学改革全体老师的心血。在本书出版之际，特向参与本书编写工作的有：王巍、钱可强（第 1 章、第 5 章、第 8 章、第 10 章、第 11 章、第 12 章）、周强（第 2 章）、杨勇（第 3 章）、方兴、钟华（第 4 章）、宋小春（第 6 章）、钱可强、何圣彪、周琴（第 7 章）、钱可强、李红军（第 9 章）。

习题集由中国地质大学王巍、同济大学钱可强任主编，孙宇林、钟华、徐巍任副主编，张健（机械工业出版社）任编委，华中理工大学宋小春任主审。



机械工业出版社

地址：北京市机械工业出版社

编者
2000 年 4 月 20 日

04-25114
F5W

本习题集与王巍、钱可强主编的《机械工程图学》教材配套使用,并同时出版。

习题集的编排顺序与教材一致。考虑到机械类和近机类各专业的不同,在保证本课程教学基本要求的前提下,习题有一定的余量,可根据不同的学时选用。

本习题集适用于高等工业院校机械类和近机类各专业,也可供电大、职大及函授院校各专业使用。

图书在版编目(CIP)数据

机械工程图学习题集/王巍,钱可强主编. —北京:
机械工业出版社, 2000. 8
高等工业院校教材
ISBN 7-111-07882-9

I. 机… II. ①王… ②钱… III. 机械制图—高等
学校—习题 IV. TH126-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 06541 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:张世琴 责任校对:张晓蓉
封面设计:李雨桥 责任印制:路琳
北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行
2000 年 8 月第 1 版·第 1 次印刷
787mm×1092mm $1/8$ ·9 印张·206 千字
0 0001—10 000 册
定价:15.00 元

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、68326677-2527

前言

1. 在指定位置画出所示图形,并标注尺寸。

2. 在指定位置画出下列图形,并标注尺寸。

本习题集与王巍、钱可强主编的《机械工程图学》教材配套使用,适用于高等工业院校机械类和近机类各专业,也可供电大、职大及函授院校各专业使用。

本习题集是按照高等学校工科制图教学指导委员会制定的“画法几何及机械制图课程教学基本要求”,在总结近几年工程制图课程教学改革经验的基础上,为适应21世纪图学教育的需要而编写,具有以下特点:

1. 习题的选编注意以培养学生的空间构思能力为核心,以提高计算机绘图、仪器绘图和徒手绘图能力为基础,并将其贯穿于机械工程图学教学全过程。

2. 按照从三维立体到二维图形的认识规律,在第4章、第6章安排了几何体练习。习题以尺规作图和计算机绘图为主(习题配有光盘),全部习题可调入计算机完成。习题中有填空、选择、判断等题型,增加了徒手绘制轴测图、上机绘图练习。机械图样部分的习题,以培养读图能力为重点,难易相间的零件图和装配图,供不同类型、不同学时专业的选用。徒手绘图是创意构思设计时必需具备的技能,是现代工程技术设计中的一种基本能力,故增强了徒手绘图训练,并将一部分传统的尺规作业改为徒手绘制草图。

3. 计算机绘图是本课程教学内容的一条主线。为了培养学生计算机辅助绘图能力,习题集的每个单元都安排了计算机绘图练习。加强了平面图形、基本立体、组合体表达能力的训练,通过一系列的训练,增强学生的创新意识,培养学生的创新设计能力。

4. 《机械工程图学学习辅导系统》教学光盘包含习题、习题解答、三维立体动画,学生可根据课程的要求,在计算机上调出习题进行练习。与习题相匹配的立体图用可视化教

学方法帮助学生建立空间概念,了解几何形体和零部件的形状结构、工作原理、装配和拆卸过程。习题解答供学生自学。

5. 本习题集的编排顺序与配套教材一致。鉴于机械类和近机类各专业的学时数不同,各章习题均有一定的余量,可供选择使用。标有*号的习题可作为学生的强化训练内容和课后思考题。

6. 全部习题采用近年来新修订和新制定的与制图有关的国家标准。

参加习题集编写工作的有:王巍、钱可强(第1章、第5章、第8章、第10章、第11章、第12章);周琴(第2章);杨勇勤(第3章);方兴、钟华(第4章);宋小春(第6章);钱可强、何圣熙、周琴(第7章);钱可强、李红军(第9章)。

习题集由中国地质大学王巍、同济大学钱可强任主编;孙宇林、钟华、徐巍任副主编;宋小春、杨勇勤任编委;华中理工大学朱冬梅任主审。

在本习题集编写过程中,得到图学界许多老师的帮助,凝聚着参与教学改革全体老师的智慧和汗水,以及研制教学软件的研究生的贡献,在此一并表示感谢。

本习题集参考了一些国内同类习题集,在此特向有关作者致意!

由于编者水平有限,习题集中会有某些缺点或错误,敬请读者批评指正。

编者

2000年4月20日

图50章01第

开列由面来补立 章11第

坚数补实线三 章51第

目 录

前 言

第 1 章 制图的基本知识与技能	1
第 2 章 计算机绘图的基本知识	3
第 3 章 投影基础	5
第 4 章 立体及其表面交线的投影	11
第 5 章 轴测图	18
第 6 章 组合体	21
第 7 章 机件常用的表达方法	32
第 8 章 标准件和常用件	40
第 9 章 零件图	45
第 10 章 装配图	51
第 11 章 立体表面的展开	64
第 12 章 三维实体造型	66

2

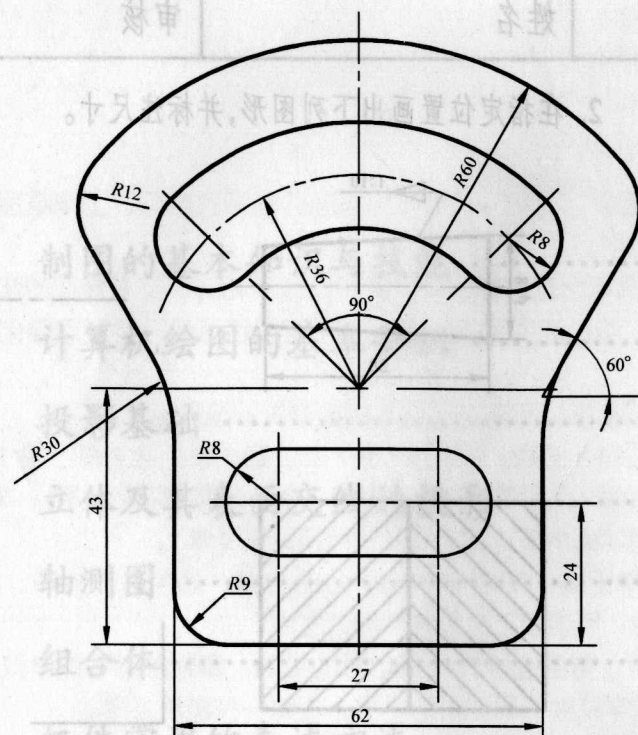
机械制图的基本知识(二)

班级

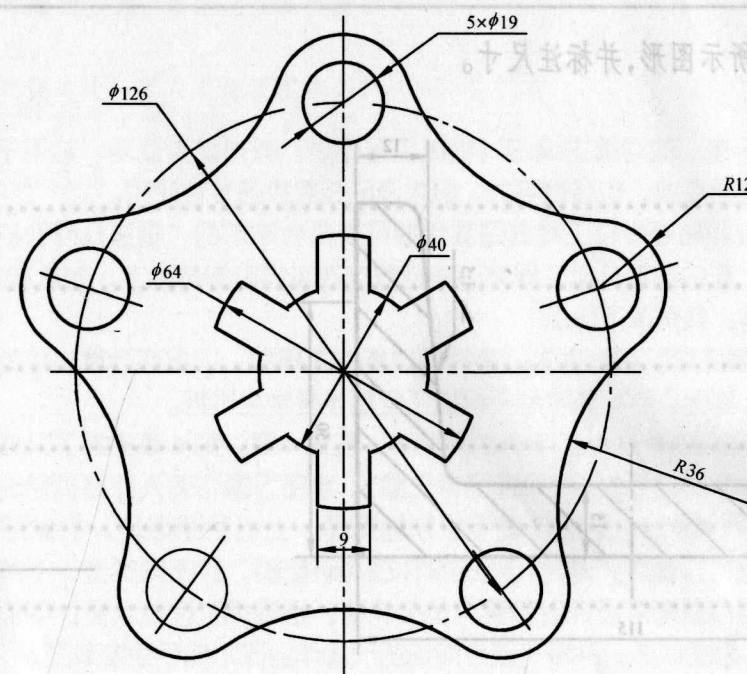
姓名

审核

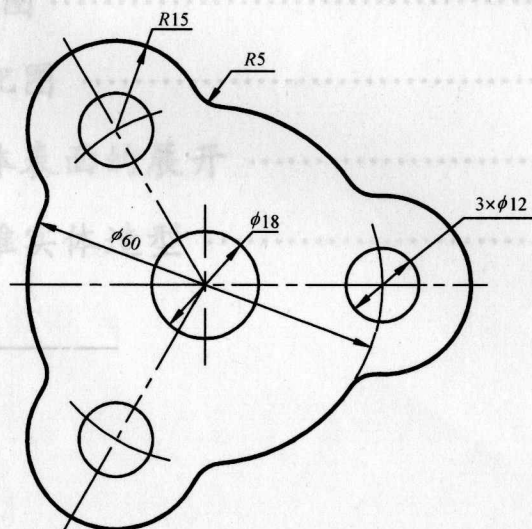
1. 用 A3 图纸抄画下图。



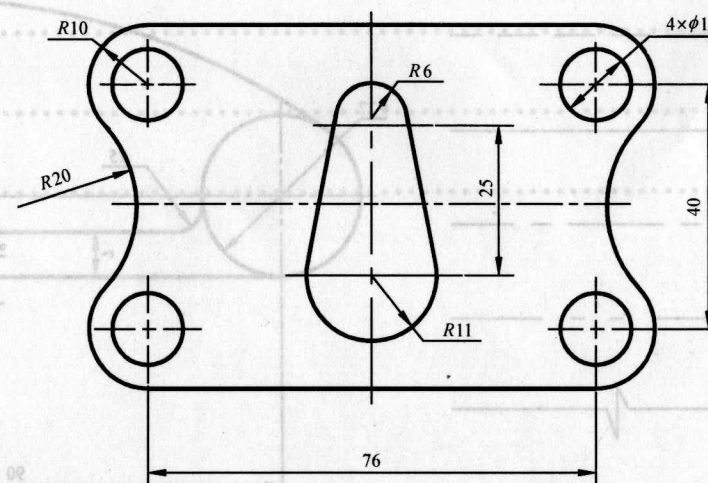
2. 用 A3 图纸抄画下图。



3. 用 A3 图纸徒手抄画下图。



4. 用 A3 图纸徒手抄画下图。



第 2 章 计算机绘图的基本知识

用计算机绘制下列平面图形(一)

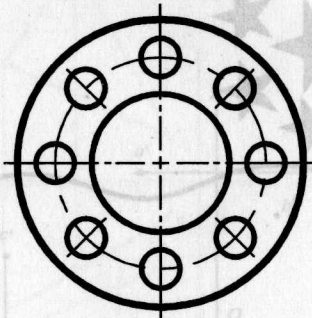
班级

姓名

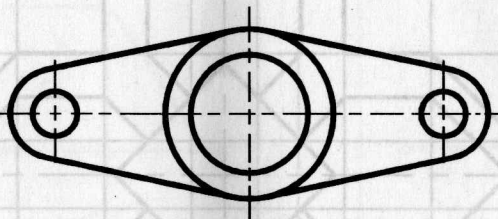
审核

3

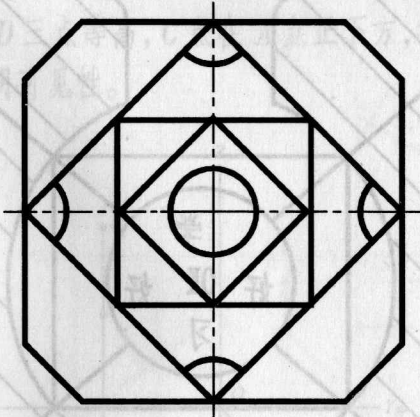
1.



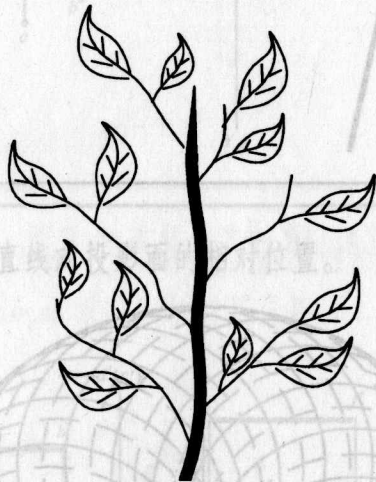
2.



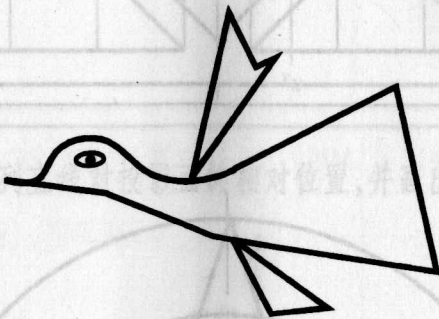
3.



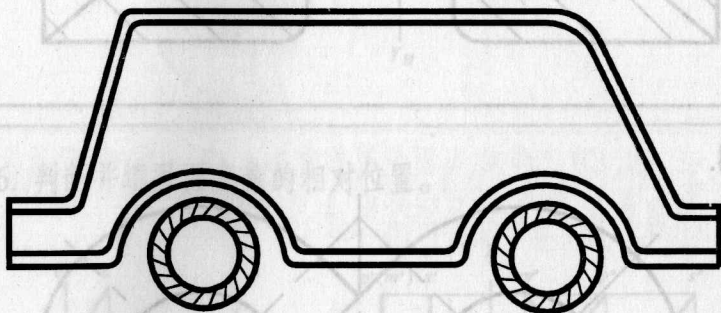
4.



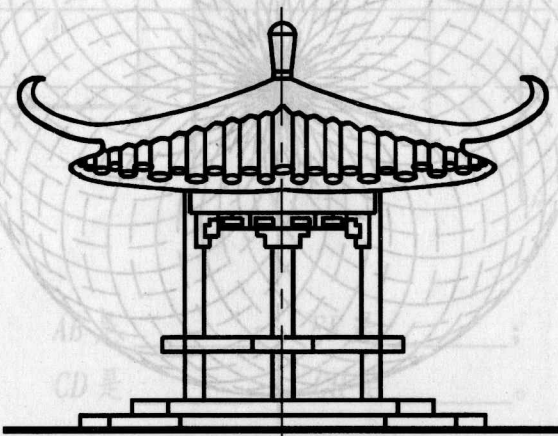
5.



6.



*7.



8.

1 2 3 4
5 6 7 8
A B C D
Q R S T

9.

机械制图
投影知识

4

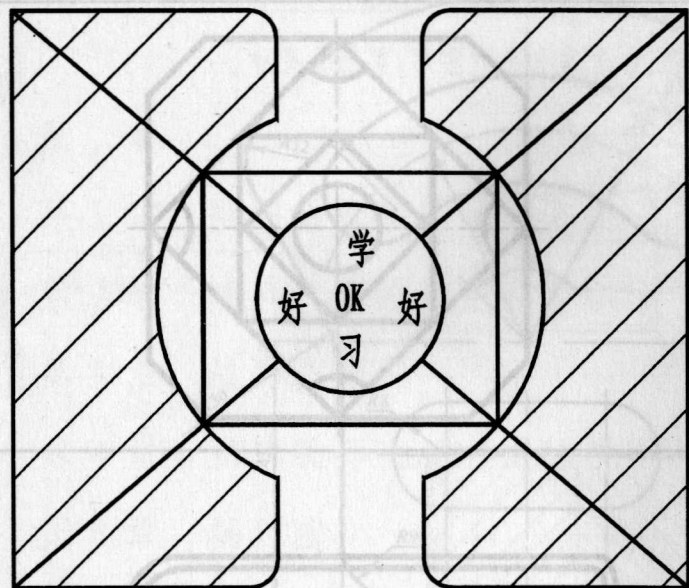
用计算机绘制下列平面图形(二)

班级

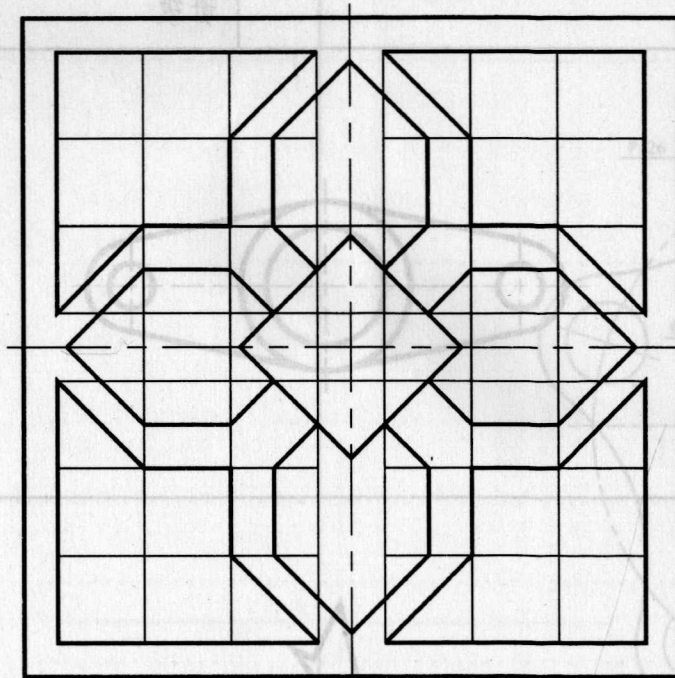
姓名

审核

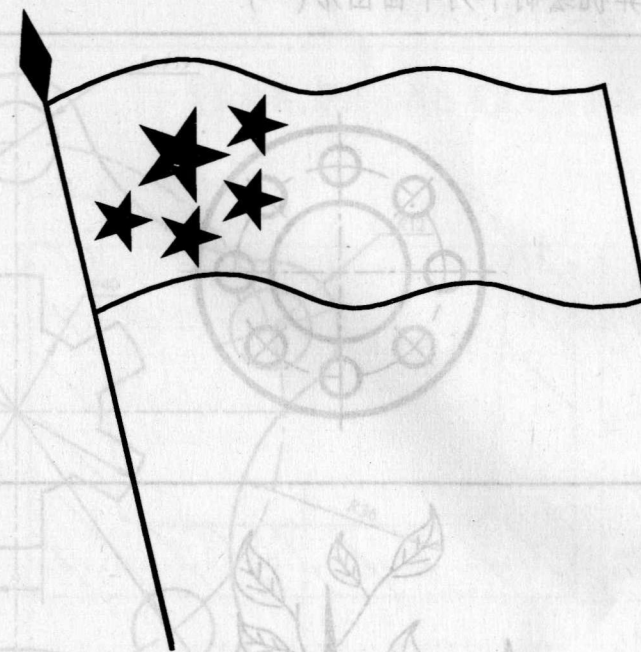
1.



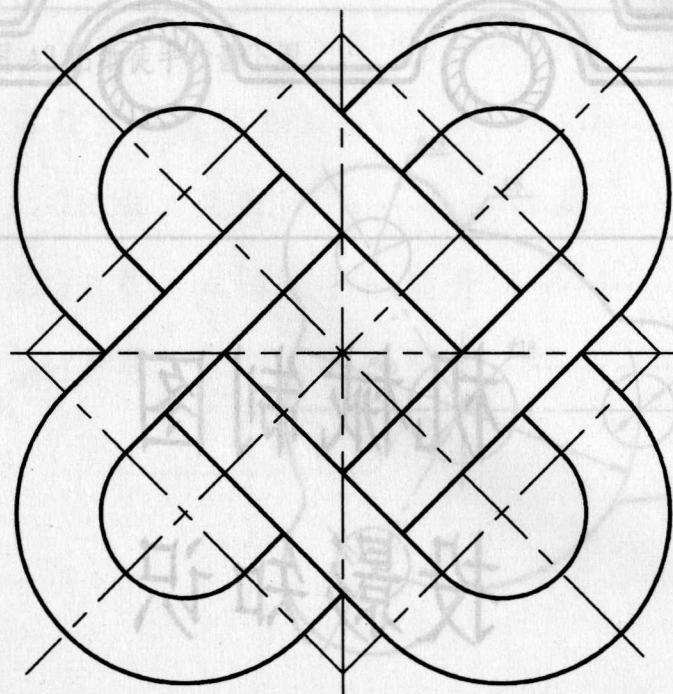
2.



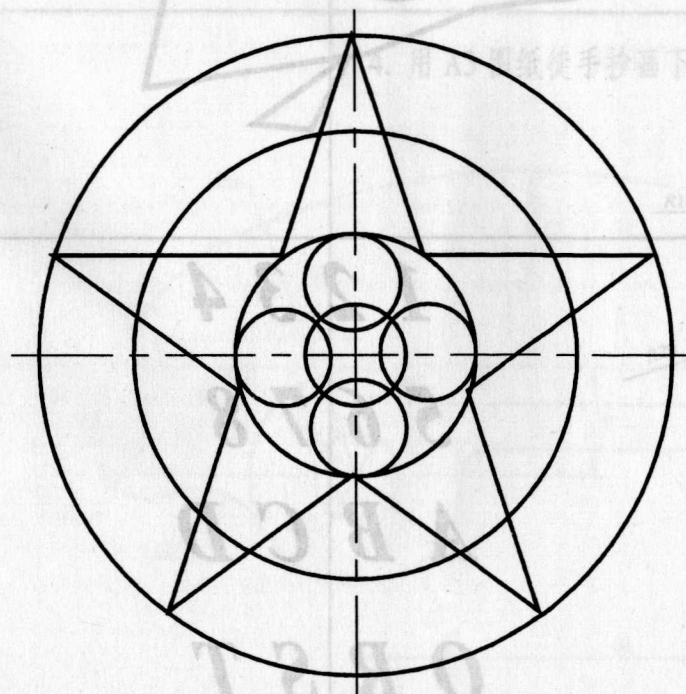
3.



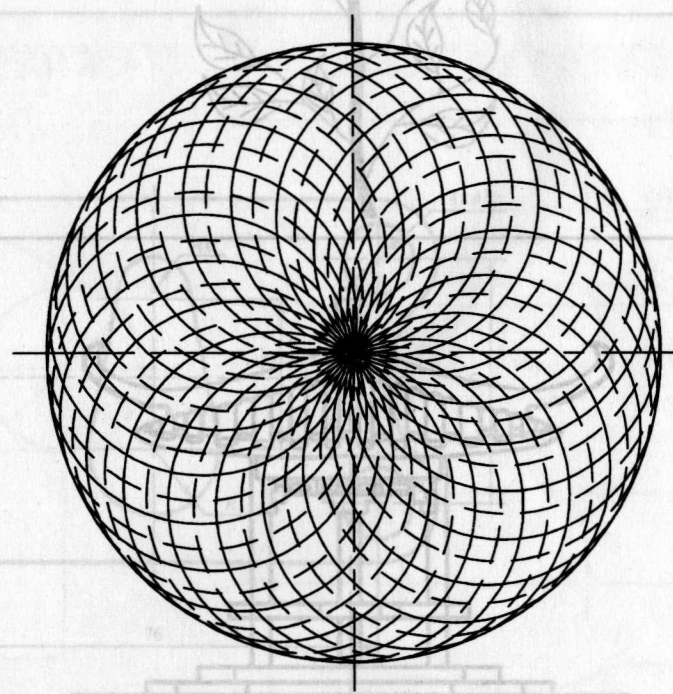
4.



5.



6.



第3章 投影基础

投影基础——点、直线的投影

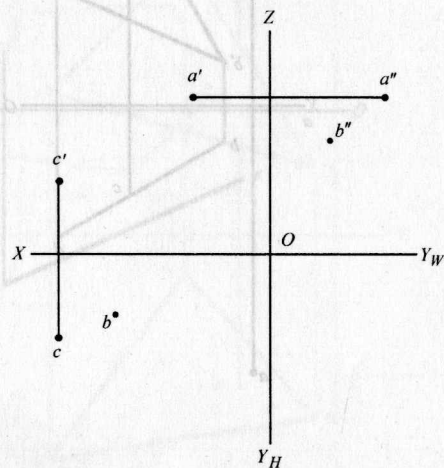
班级

姓名

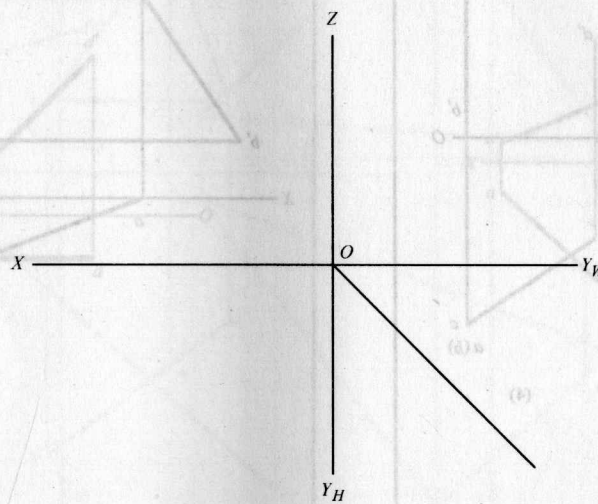
审核

5

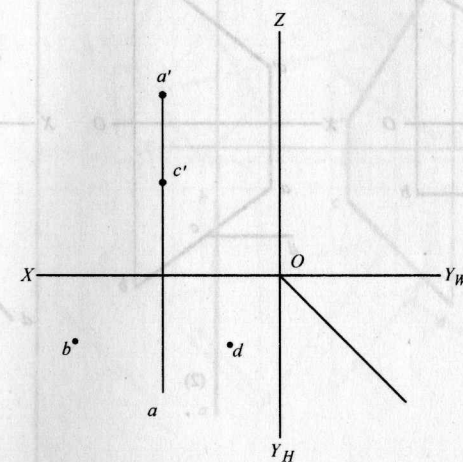
1. 已知 A 、 B 、 C 三点的两面投影, 求第三投影。



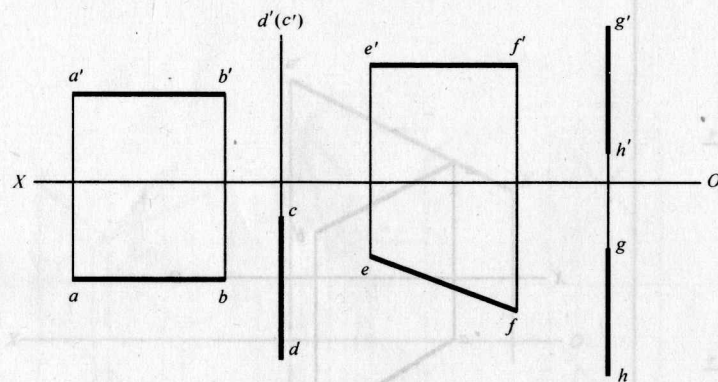
2. 作出 A 、 B 两点的三面投影: 点 $A(25, 15, 20)$: 点 B 在 A 之左 10mm 、 A 之前 15mm 、 A 之上 12mm 。



3. 已知 A 、 B 、 D 三点等高, C 点在 A 点正下方, 补画诸点的投影, 并表明可见性。

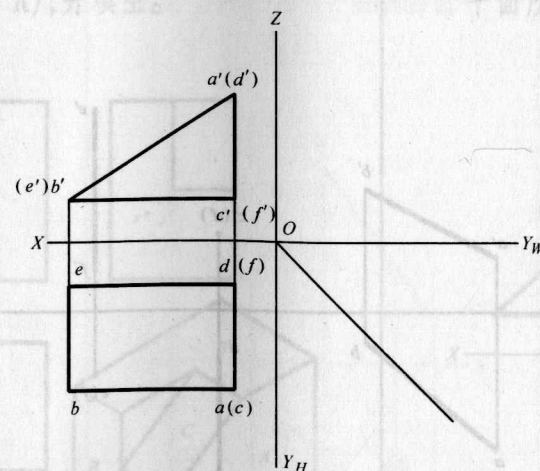


4. 判断下列直线对投影面的相对位置。



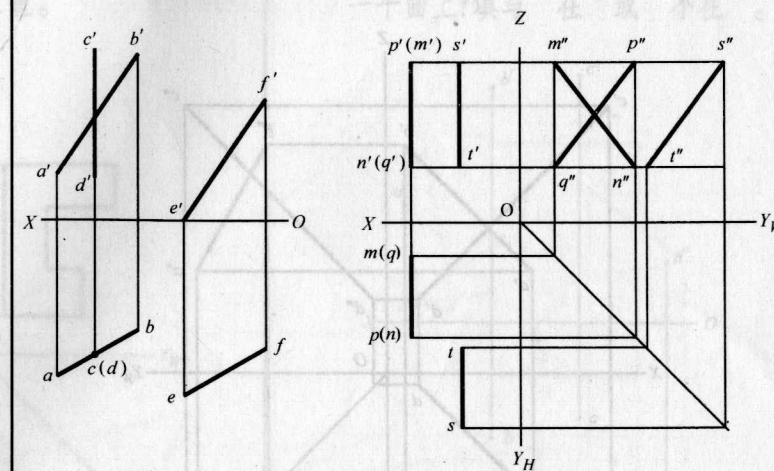
AB 是 _____; EF 是 _____;
 CD 是 _____; GH 是 _____。

5. 判断下列直线对投影面的相对位置, 并画出第三投影。



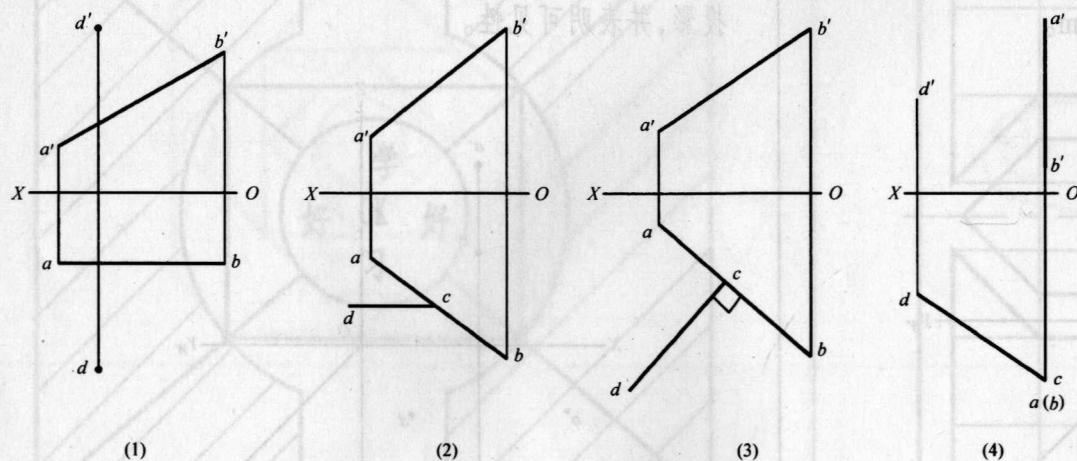
AB 是 _____ 线; AC 是 _____ 线;
 AD 是 _____ 线; BC 是 _____ 线。

6. 判断并填写两直线的相对位置。

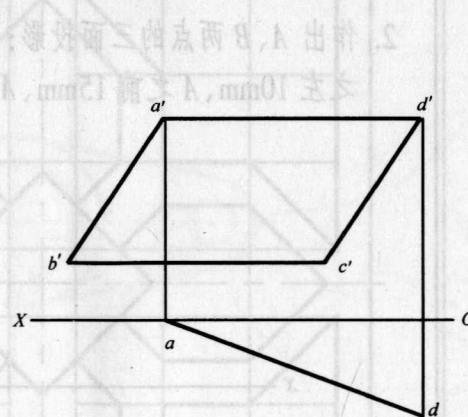


AB 、 CD 两直线 _____; PQ 、 MN 两直线 _____;
 AB 、 EF 两直线 _____; PQ 、 ST 两直线 _____;
 CD 、 EF 两直线 _____; MN 、 ST 两直线 _____。

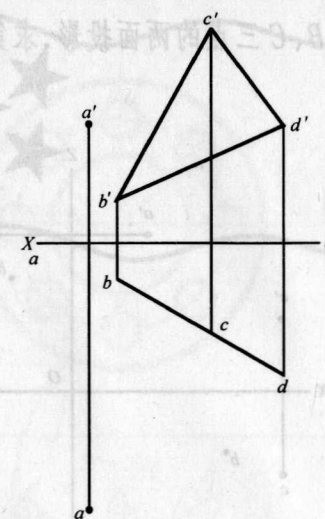
1. 已知 CD 和 AB 垂直相交, 补画 CD 的投影。



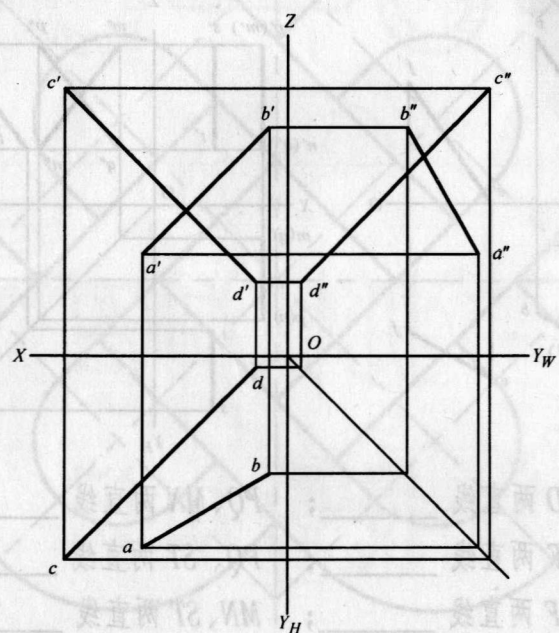
2. 已知 $\square ABCD$ 的 V 面投影和 AD 的 H 面投影, 完成其 H 面投影。



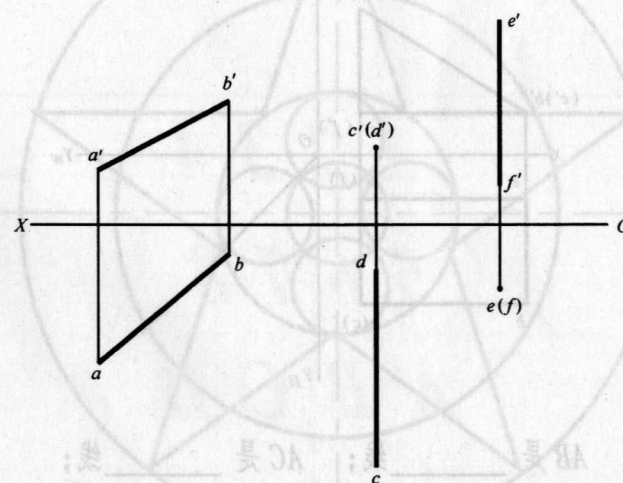
3. 由点 A 作 $\triangle BCD$ 的垂线 AK , K 为垂足, 并标出 A 与 $\triangle BCD$ 的真实距离。



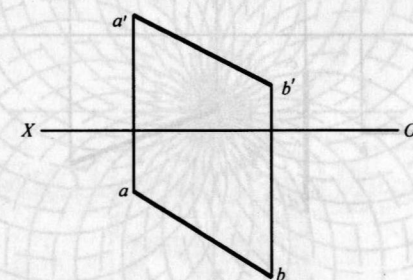
4. 在 AB 、 CD 上作对 V 面投影的重影点 E 、 F 和对 W 面投影的重影点 M 、 N 的三面投影, 并表明可见性。



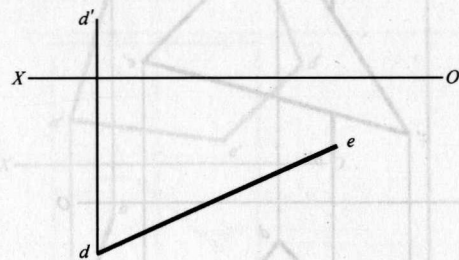
5. 作一直线 MN , 使 $MN \parallel AB$, 且与直线 CD 、 EF 相交。



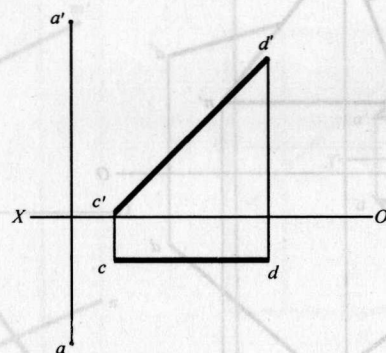
6. 用换面法求直线 AB 的实长及其对 H 面、 V 面的倾角 α 、 β 。



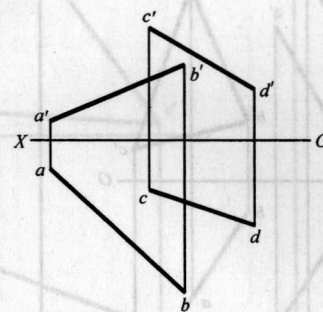
1. 已知直线 DE 的端点 E 比 D 高, $DE = 50\text{mm}$, 用换面法求作 $d'e'$ 。



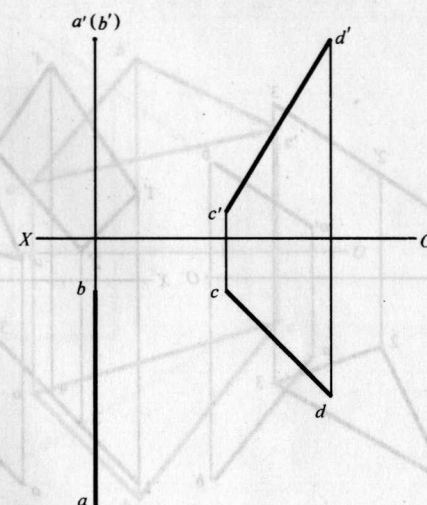
2. 由点 A 作直线 CD 的垂线 AB , 作出垂足 B , 并求出点 A 与直线 CD 之间的距离。



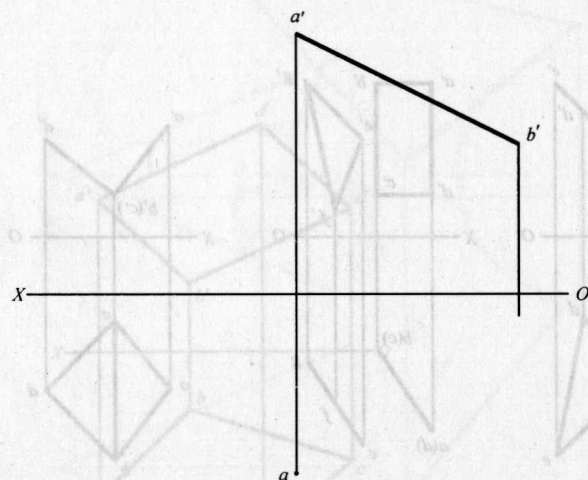
- *3. 求两交叉管 AB 、 CD 间的最短连接管的实长和两面投影。



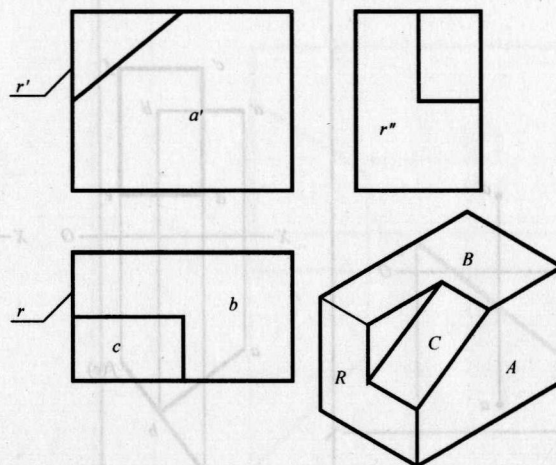
4. 作两交叉直线 AB 、 CD 的公垂线 EF , 分别与 AB 、 CD 交于 E 、 F , 并标明 AB 、 CD 间的真实距离。



5. 已知直线 AB 的 V 面投影和 A 点的 H 面投影, AB 等于 50mm , 求 AB 的 H 面投影。

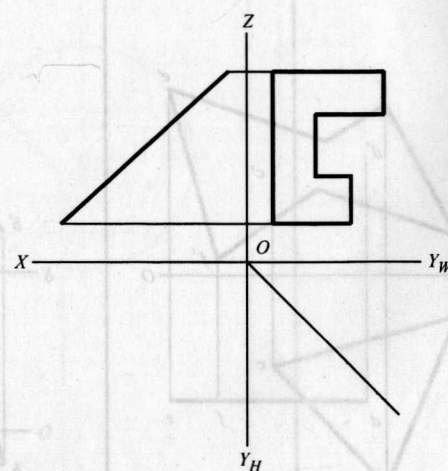


6. 根据立体图, 在投影图上标出平面 A 、 B 、 C 的三面投影(如平面 R), 并填空。

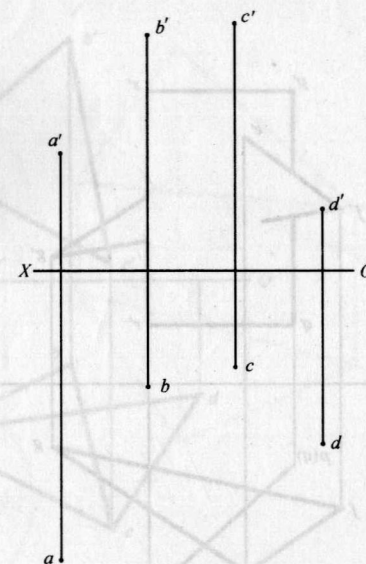


R 面是____面;
 A 面是____面; B 面是____面; C 面是____面。

7. 求作平面图形的第三投影; 并判别平面所处的空间位置。

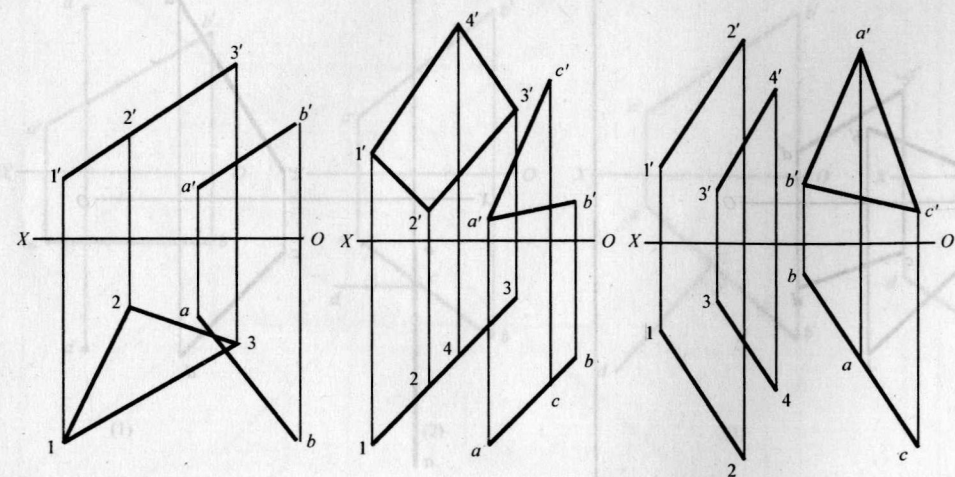


8. 作图判断点 A 、 B 、 C 、 D 是否在同一平面上? 填写“在”或“不在”。

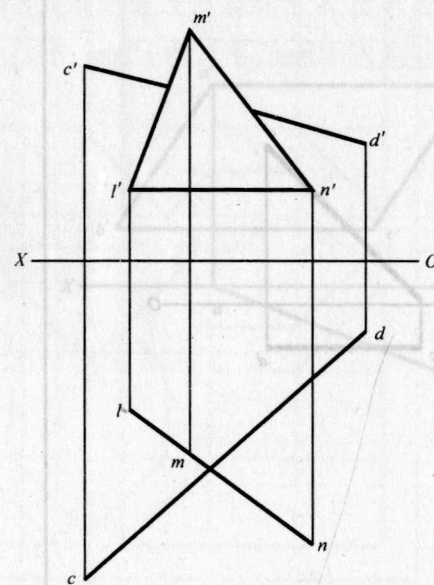
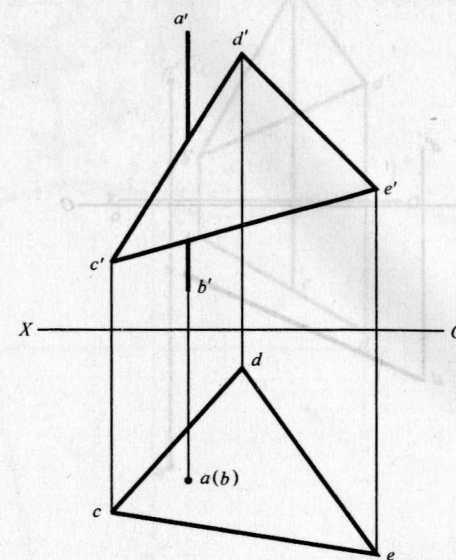
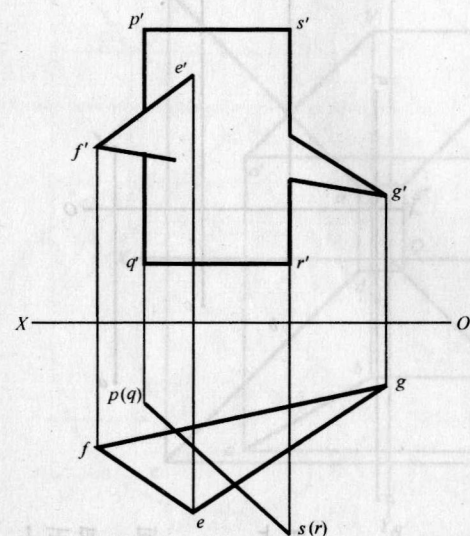


四点____ 同一平面上。

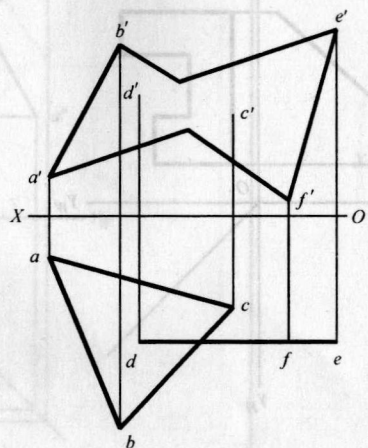
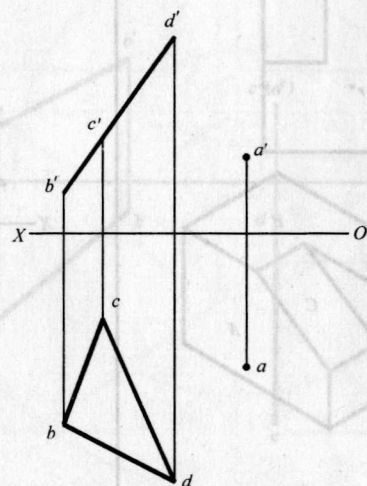
1. 判别下列直线与平面、平面与平面是否平行?



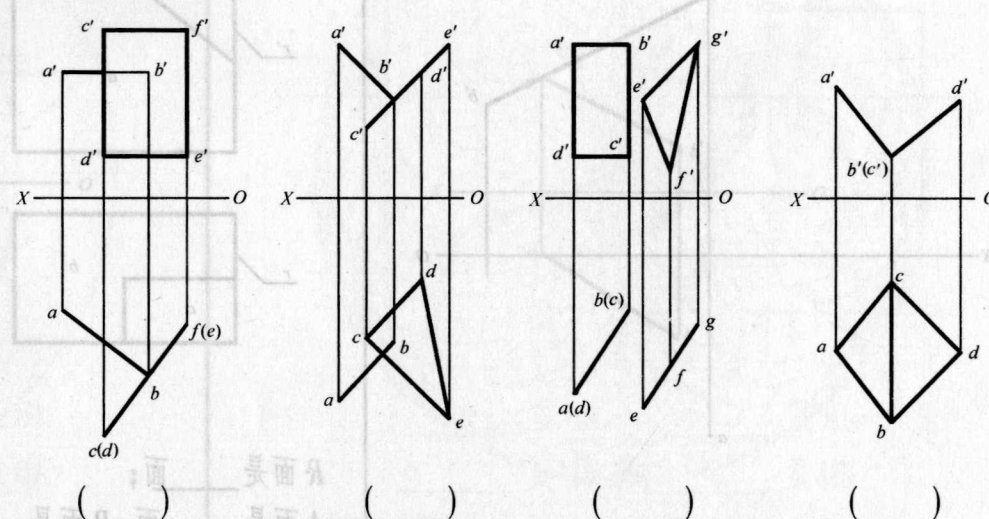
(1) 直线与平面 _____ (2) 两平面 _____ (3) 两平面 _____

2. 求作直线 CD 与 $\triangle LMN$ 的交点, 并表明可见性。3. 求作铅垂线 AB 与 $\triangle CDE$ 的交点, 并表明可见性。4. 求作 $\triangle EFG$ 与 $\square PQRS$ 的交线, 并表明可见性。

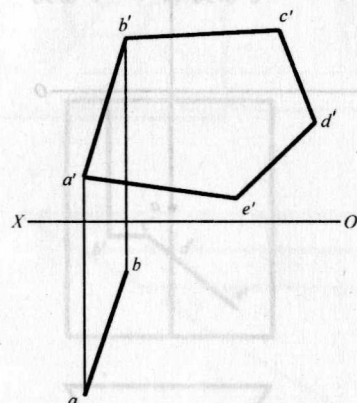
5. 求作两平面的交线, 判断可见性。

6. 过 A 点作平面垂直于平面 BCD 。

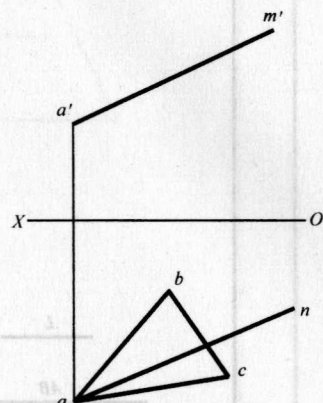
7. 根据下列诸投影图中直线与平面或两平面的相对位置, 分别在下面的括号内填写“平行”、“垂直”或“倾斜”。



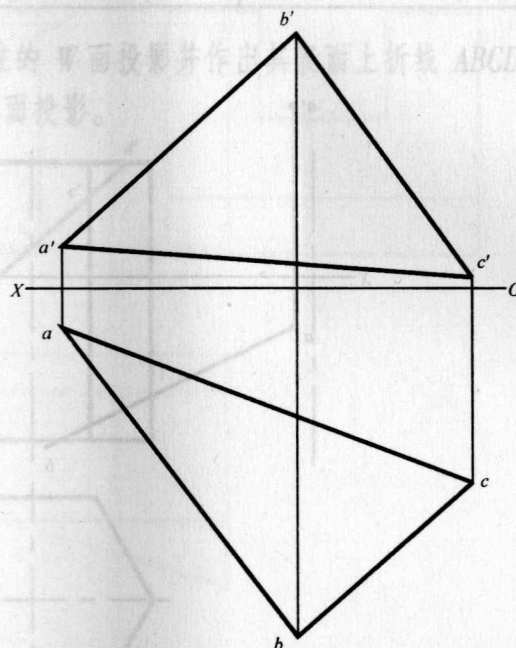
1. 已知五边形 $ABCDE$ 的一边 $BC \parallel V$ 面, 完成其水平投影。



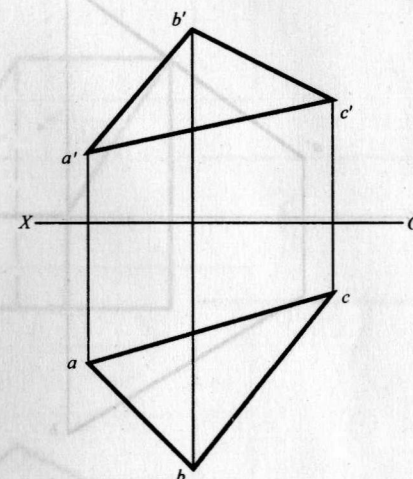
2. 已知 $AM \parallel V$ 面, $AN \parallel H$ 面, 且均在 $\triangle ABC$ 内, 完成它们的两面投影。



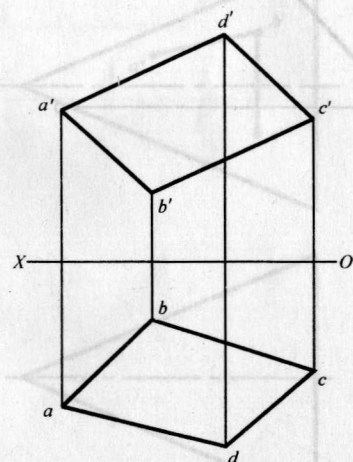
3. 在 $\triangle ABC$ 内取点 D , 使点 D 与 H 面、 V 面的距离分别为 18mm 、 25mm 。



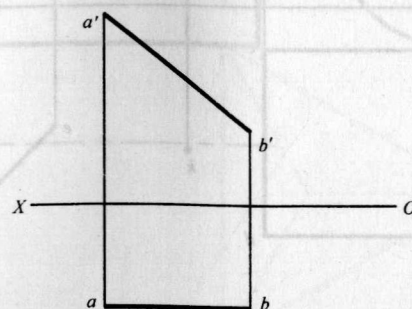
4. 求作 $\triangle ABC$ 对 V 面的倾角 β 。



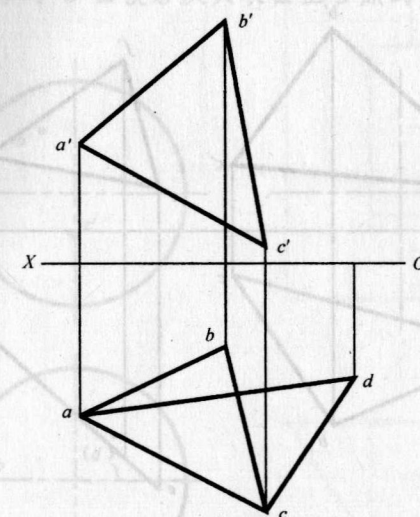
5. 求作平行四边形 $ABCD$ 的实形。



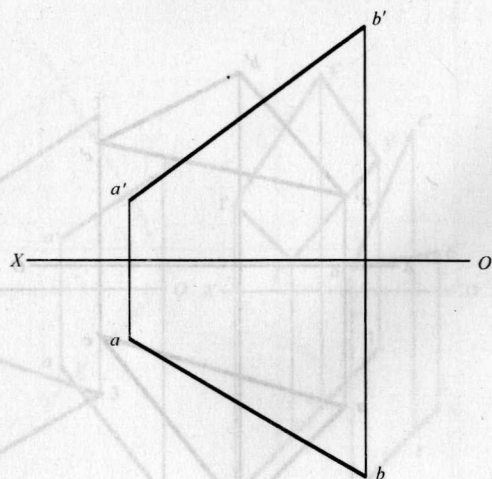
6. 正平线 AB 是正方形 $ABCD$ 的边, 点 C 在 B 的前上方, 正方形对 V 面的倾角 $\beta = 45^\circ$, 补画正方形的两面投影。



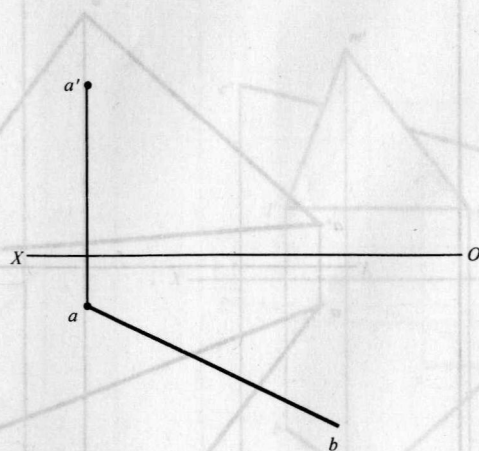
7. 已知 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ACD$ 两平面的夹角为 30° , 补画 $\triangle ACD$ 的 V 面投影。



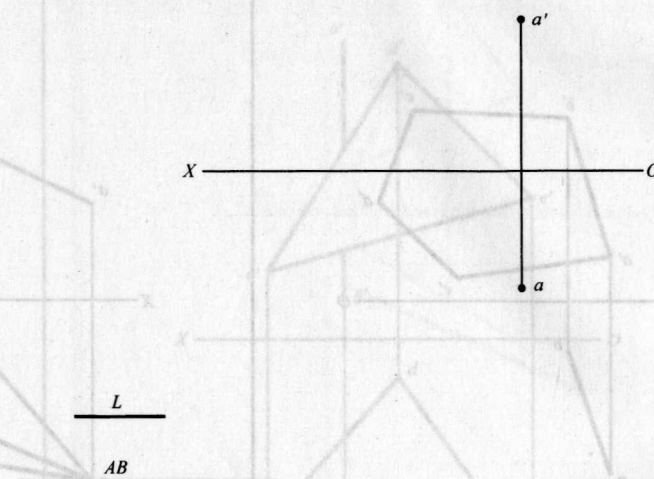
1. 用直角三角形法求线段 AB 的实长和对 H 面, V 面的倾角 α, β 。



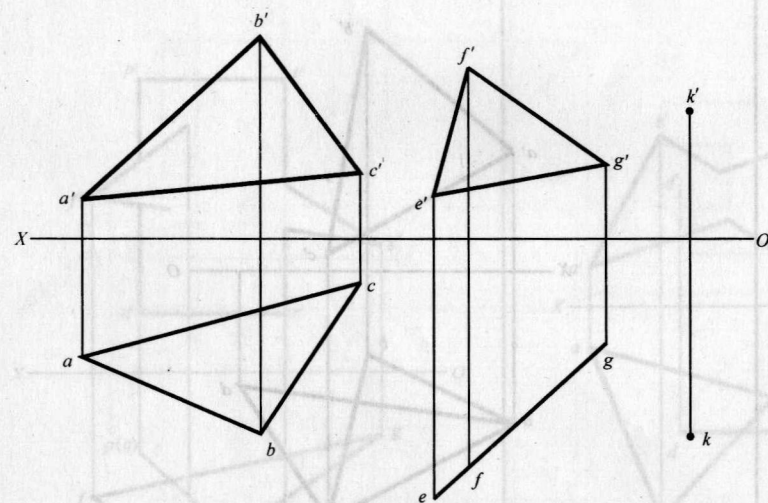
2. 已知线段 AB 与 H 面夹角 $\alpha = 30^\circ$, 求 $a'b'$, 有几解?



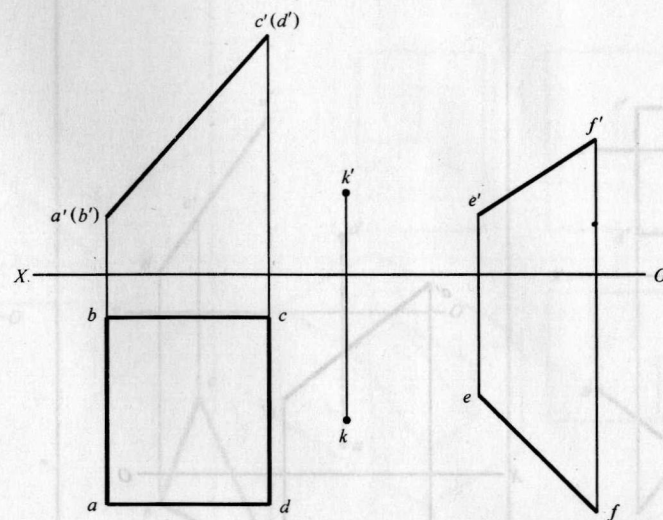
3. 已知 AB 的实长及 A 点的两面投影, B 点在 V 面内, 比 A 点低 L , 求 AB 的两面投影。



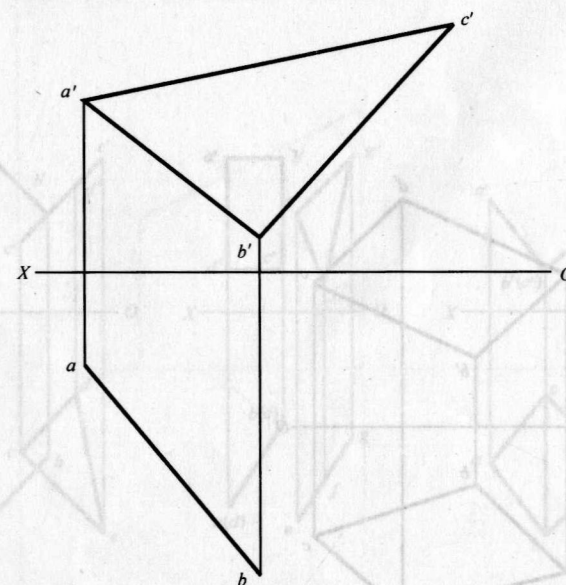
4. 过点 K 作直线平行于 $\triangle ABC$ 和 $\triangle EFG$ 。



5. 过点 K 作平面平行于直线 EF , 且垂直于正方形 $ABCD$ 。



6. 补画以 AB 为底的等腰 $\triangle ABC$ 的水平投影。



第 4 章 立体及其表面交线的投影

立体的投影

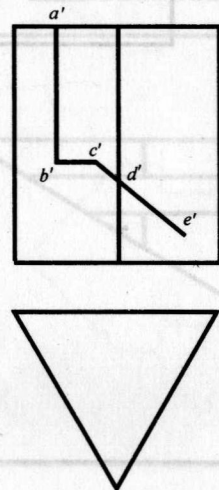
班级

姓名

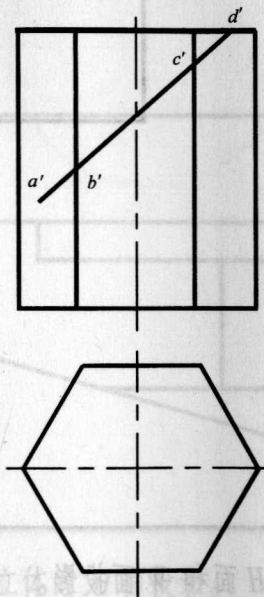
审核

11

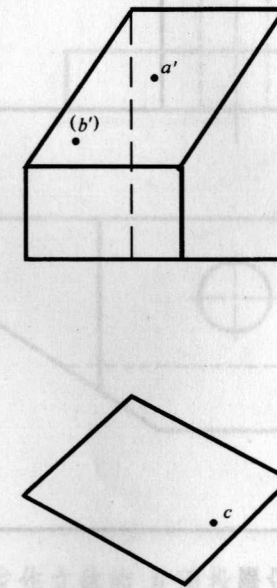
1. 求作三棱柱的 W 面投影并作出其表面上折线 $ABCDE$ 的 H 面投影和 W 面投影。



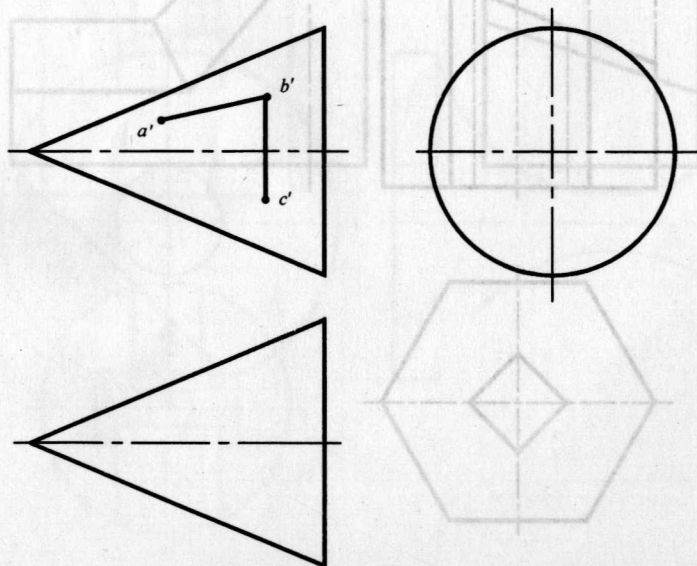
2. 求作六棱柱的 W 面投影并作出其表面上折线 $ABCD$ 的 H 面和 W 面投影。



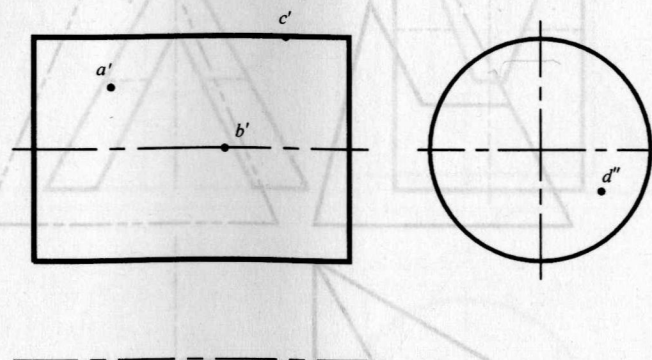
3. 求作棱柱的 W 面投影及其表面上各点的投影。



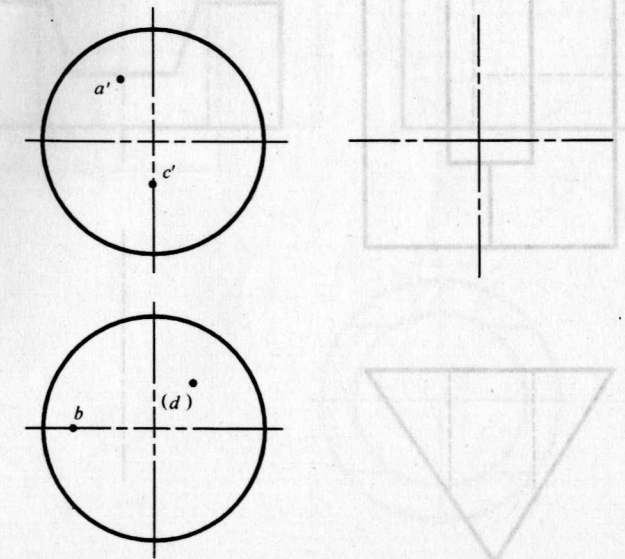
4. 求作圆锥表面上 AB 、 BC 两线段的其余两投影。

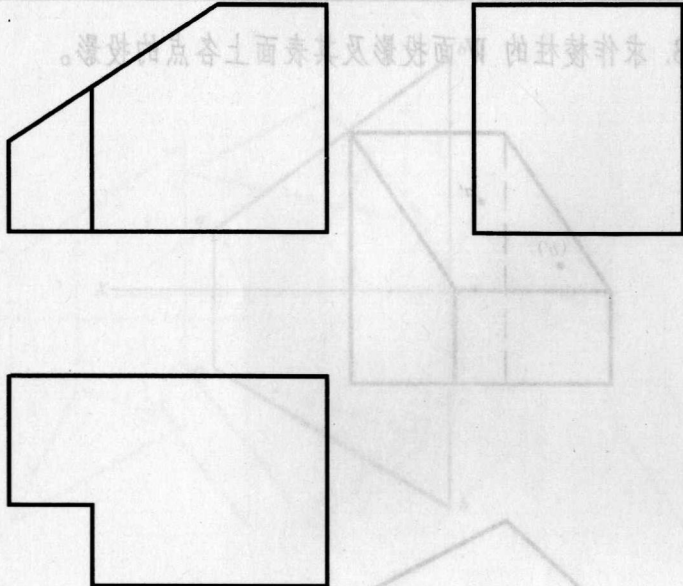
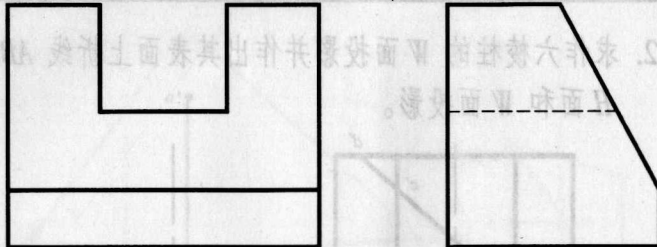
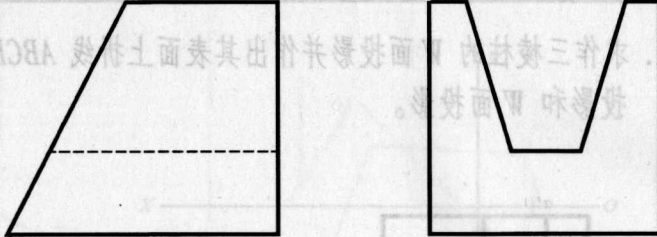
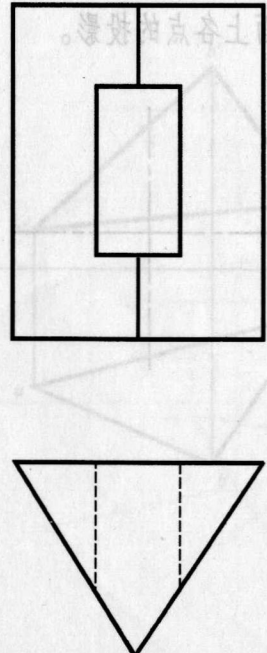
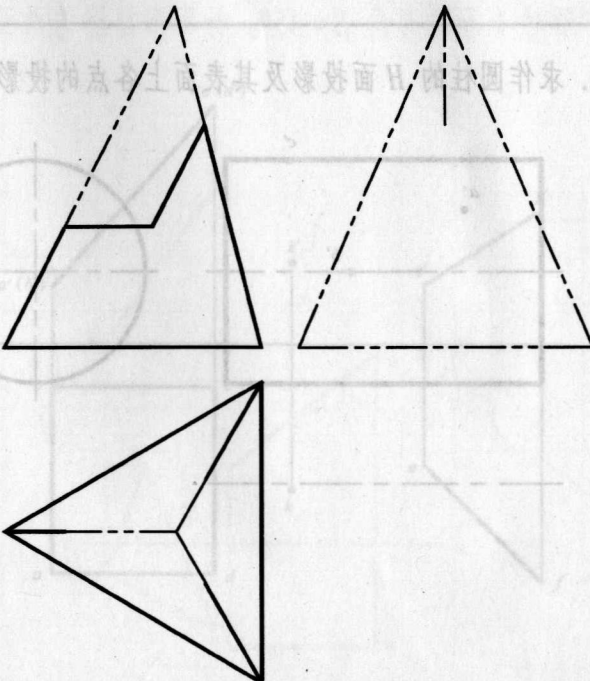


5. 求作圆柱的 H 面投影及其表面上各点的投影。



6. 求作圆球的 W 面投影及其表面上各点的投影。



12	平面与平面立体相交(一)	班级	姓名	审核
1. 补画三视图中所缺的图线。 		2. 求作立体的 H 面投影。 		3. 求作立体的 H 面投影。 
4. 求作三棱柱穿孔后的 W 面投影。 		*5. 求作三棱锥被切割后的 H 面和 W 面投影。 		*6. 求作具有正方形通孔的六棱柱被正垂面截断后的 W 面投影。 