

全国教育科学“十一五”规划课题研究成果

工程制图习题集 第二版

河南省工程图学学会 组 编
巩 琦 赵建国 何文平 段红杰 主 编

 高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

全国教育科学“十一五”规划课题研究成果

工程制图习题集

Gongcheng Zhitu Xitiji

第二版

河南省工程图学学会 组 编
巩 琦 赵建国 何文平 段红杰 主 编



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

内容提要

本习题集与巩琦等主编《工程制图》(第二版)配套使用。本套教材是在2007年第一版的基础上,汲取了近年来的教学经验及部分兄弟院校对第一版的使用意见,根据教育部高等学校工程图学教学指导委员会2010年制订的“普通高等学校本科工程图学课程教学基本要求”,与制图有关的最新国家标准和AutoCAD 2010软件,以及本课程教学改革的发展趋势修订而成的。根据非机类、近机类专业多、学时较少,对本课程要求侧重点不同的特点,本版习题集降低了习题的难度,对选学内容加注了“*”号,以方便使用。

本习题集主要内容有制图基本知识和技能、投影基础、基本立体及其表面交线、立体的三视图、轴测图、工程形体的常用表达方法、机械工程图样简介、房屋建筑图简介、展开图、焊接图和标高投影图及计算机绘图(二、三维)等。

为满足多媒体教学需要,同时修订了《工程制图教学辅导系统》多媒体课件,与本套教材配套使用。

本习题集可作为高等工科院校近机类、非机类各专业(40~80学时)教材,也可作为成人教育、高职高专院校相关专业的教材,还可供有关工程技术人员和自学者参考。

图书在版编目(CIP)数据

工程制图习题集/巩琦等主编;河南省工程图学学会组编.—2版.—北京:高等教育出版社,2012.7

ISBN 978-7-04-035097-5

I.①工… II.①巩…②河… III.①工程制图—高等学校—习题集 IV.①TB23-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第108533号

策划编辑 肖银玲
责任校对 王雨

责任编辑 肖银玲
责任印制 毛斯璐

封面设计 于涛

版式设计 王莹

出版发行 高等教育出版社
社址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印刷 北京印刷一厂
开本 787mm×1092mm 1/8
印张 16
字数 200千字
购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landracom.com>
<http://www.landracom.cn>

版 次 2007年8月第1版
2012年7月第2版
印 次 2012年7月第1次印刷
定 价 25.90元

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 35097-00

第二版前言

本习题集与巩琦等主编《工程制图》(第二版)配套使用。本套教材是在2007年第一版的基础上,汲取了近年来的教学经验及部分兄弟院校对第一版的使用意见,根据教育部高等学校工程图学教学指导委员会2010年制订的“普通高等学校本科工程图学课程教学基本要求”、与制图有关的最新国家标准和AutoCAD 2010软件,以及本课程教学改革的发展趋势修订而成的。本套教材是全国教育科学“十一五”规划课题“我国高校应用型人才培养模式研究”机械类子课题的研究成果。

本套教材第一版从2007年出版以来,多次印刷,被许多高校选用,受到使用者和专家的好评,并于2008年获河南省高等教育教学成果二等奖,与之配套的课件《工程制图学习辅导系统》同年获河南省高等教育科学研究优秀成果一等奖。

为了方便使用,本习题集的内容和编排顺序与配套教材体系完全一致。根据近机类、非机类专业多、学时较少,对本课程要求侧重点不同的特点,本版习题集降低了习题的难度,对选学内容加注了“*”号,以方便使用。

本习题集主要内容有制图的基本知识和技能、投影基础、基本立体及其表面交线、立体的三视图、轴测图、工程形体的常用表达方法、机械工程图样简介、房屋建筑图简介、展开图、焊接图和标高投影图及计算机绘图(二维、三维)等。

本套教材由河南省工程图学学会组织河南理工大学、郑州大学、河南工业大学、郑州轻工业学院、河南农业大学、河南科技大学等六所院校编写。由巩

琦、赵建国、何文平、段红杰任主编,段鹏、吕俊智、潘为民、田辉任副主编。参加编写工作的有郑州大学张清霄(第一章)、赵建国(第二章),河南理工大学巩琦(第三章、第四章)、段鹏(第五章、第九章),河南工业大学何文平(第六章)、吕俊智(第七章第二节),郑州轻工业学院段红杰(第七章第一节)、陶浩(第十章第一节),河南科技大学潘为民(第十章第二节),河南农业大学田辉(第八章)。

北京航空航天大学尚凤武教授认真审阅了本习题集,并提出了许多很好的建议。在此表示感谢。

本习题集可作为高等工科院校近机类、非机类各专业(40~80学时)教材,也可作为成人教育、高职高专院校相关专业的教材,还可供有关工程技术人员和自学者参考。

巩琦、段鹏主编的《工程制图教学辅导系统》多媒体课件同时进行了修订,与本套教材配套使用。

本习题集在编写过程中得到了高等教育出版社、各参编院校领导及河南省工程图学学会有关老师的帮助和支持,郑州轻工业学院刘申立、陶浩教授对本习题集的出版倾注了很多心血。在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,时间仓促,难免存在一些疏漏和不足之处,敬请广大读者批评指正。

编者

2012年3月

第一版前言

本习题集是教育科学“十五”国家规划课题中的子课题“21世纪中国高等学校应用型人才培养体系的创新与实践”的研究成果,是根据教育部高等教育司2005年颁布的“高等学校工程制图学课程教学基本要求”,结合多年来培养应用型人才的教学经验编写而成。本习题集在内容上突出应用型特色,按照21世纪人才培养目标的要求,将画法几何、机械制图、计算机绘图、三维造型设计有机融合,建立以培养创新思维能力和工程素质为目标的新教材体系,既强调理论系统性和完整性,又体现时代特征和实用价值。

本习题集与岳永胜等主编的《工程制图》教材配套使用,其教学思想、结构格局、编排顺序与配套教材一致。本习题集力求通过多种形式的习题和作业,培养学生的绘图、读图能力以及工程素质和创新思维能力。

本习题集贯彻了近年来颁布的最新制图国家标准。

为了使学生更好地完成习题和作业,辅助教学用光盘中编写有习题答案。

本习题集由河南省工程图学学会组织郑州轻工业学院、河南理工大学、郑

州大学、河南工业大学四所院校编写,由岳永胜、巩琦、赵建国、何文平任主编,参加编写的有郑州大学张清霄(第一章)、赵建国(第二、三章),河南理工大学巩琦(第四、六章)、段鹏(第五章、第十一章第2、3节),河南工业大学何文平(第七章、第十一章第1节)、杜海陆(第十章),郑州轻工业学院白代萍(第八章)、岳永胜(第九章),最后由岳永胜统稿。

北京理工大学董国耀教授认真审阅了本习题集,提出了很多宝贵的意见和建议。本习题集在编写过程中得到了高等教育出版社、各参编院校领导及郑州轻工业学院刘申立教授的帮助和支持,在此,一并表示感谢。

由于编者水平有限,时间仓促,难免存在一些错误和不足之处,敬请广大读者批评指正。

编者

2007年5月

目 录

第一章 制图的基本知识和技能	1
1-1 字体练习	1
1-2 图线练习	2
1-3 尺寸标注与平面图形的分析与作图	3
1-4 基本练习	4
第二章 投影基础	5
2-1 三视图	5
2-2 点、直线的投影	7
2-3 平面的投影	9
2-4 点、线、面的相对位置	10
2-5 换面法	11
第三章 基本立体及其表面交线	12
3-1 基本立体的三视图及表面取点	12
3-2 截交线	13
3-3 相贯线	14
第四章 立体的三视图	17
4-1 画立体视图	17
4-2 读立体视图	19
4-3 立体视图的尺寸标注	23
4-4 综合练习	24
4-5 画立体草图	25

4-6 立体的构型设计	26
4-7 仪器作图练习	27
第五章 轴测图	28
第六章 工程形体的常用表达方法	29
6-1 视图	29
6-2 剖视图	30
6-3 断面图及简化画法	36
6-4 表达方法应用	38
第七章 机械工程图样简介	39
7-1 零件图	39
7-2 装配图	46
第八章 房屋建筑图简介	53
第九章 其他工程图	54
9-1 展开图	54
9-2 焊接图	55
9-3 标高投影图	57
第十章 计算机绘图	59
10-1 计算机二维绘图	59
10-2 计算机三维几何造型基础	60

第一章 制图的基本知识和技能

1-1 字体练习

班级

学号

姓名

1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

工程制图比例件数学院专业班级

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

机械材料科学电子信息化工设备

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

尺寸标注直半径圆弧连接锥斜度

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

上下左右前后顶底内外中间两边

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

视图全半局部旋转阶梯剖主俯仰

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

组合体相交切平齐互贯柱锥球截

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

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

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

零件轴套轮盘盖叉架变速箱导轨

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

紧固螺纹齿轮轴承弹簧键销栓钉

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

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

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

铸造未注调质技术要求加工结构

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

装配明细表序号工作原理关系栏

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

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

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

青黄铜铁棒氧化铝钢板锌铅铬镍

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

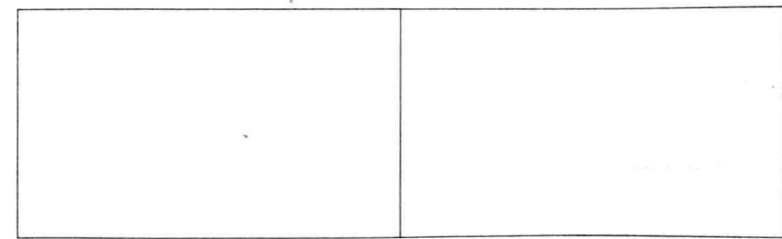
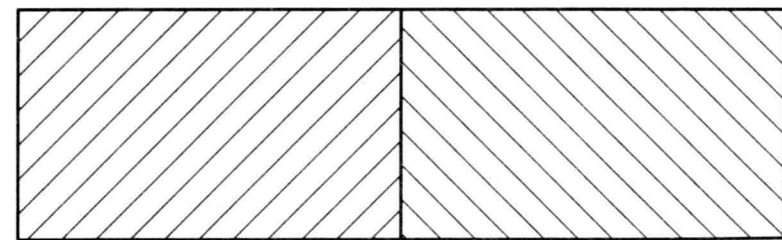
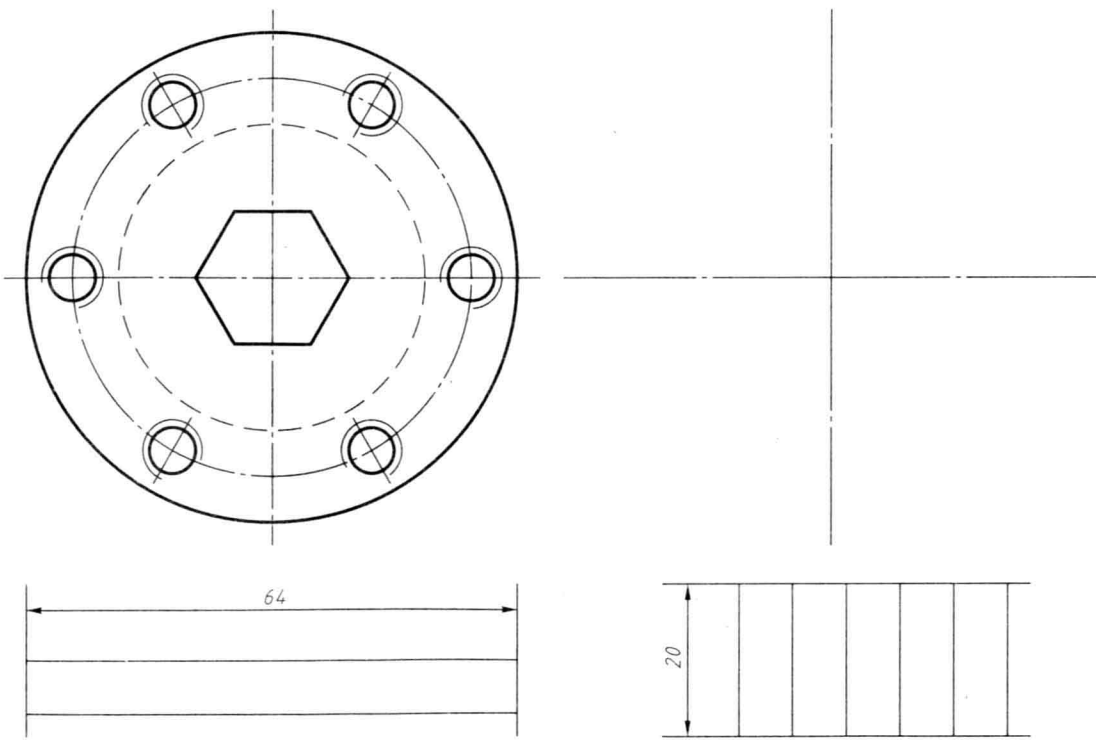
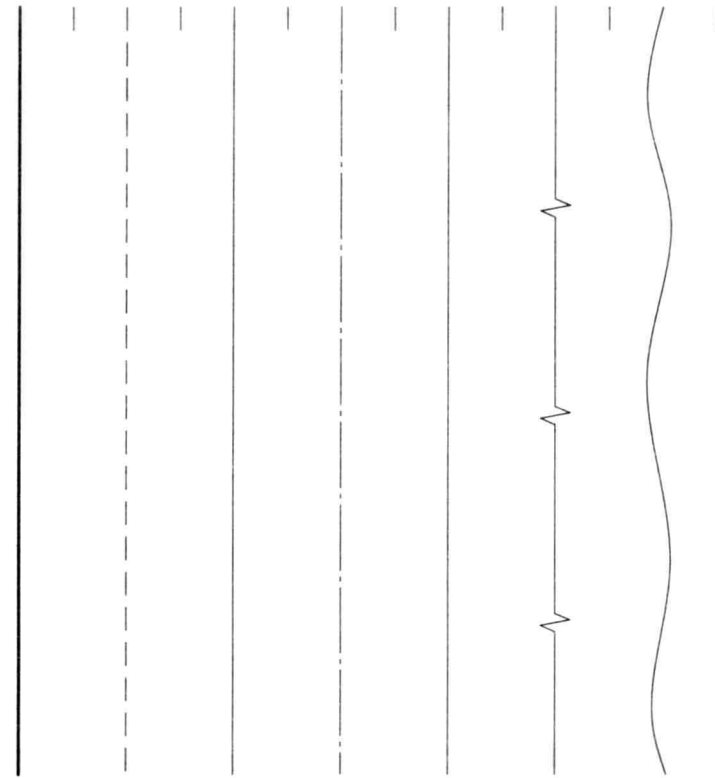
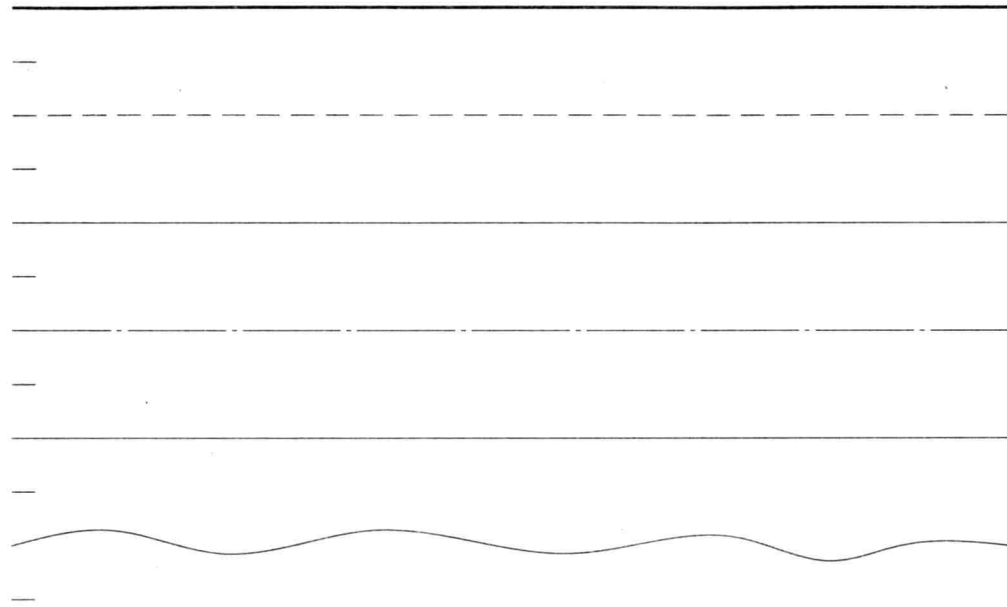
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

计算机软件命令块工具条菜单条

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

在指定位置抄画各种图线、图形和箭头。



1-3 尺寸标注与平面图形的分析与作图

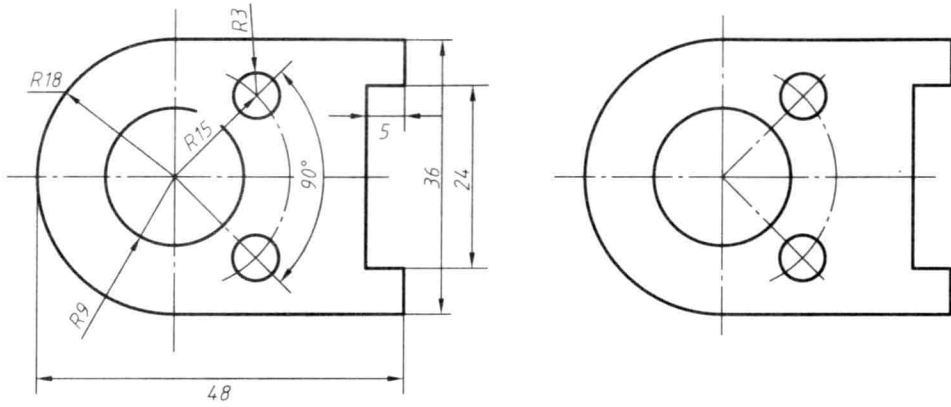
班级

学号

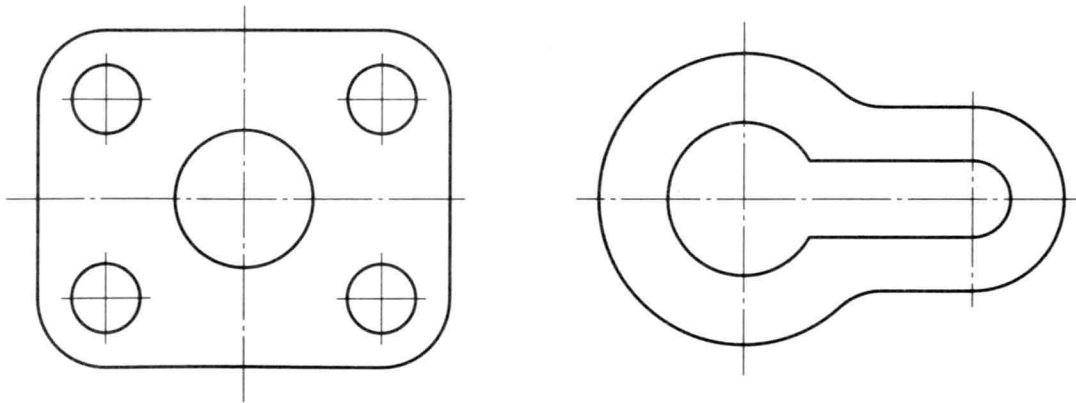
姓名

3

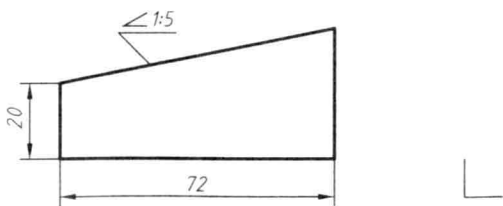
1. 分析图中尺寸标注的错误,并在右边空白图上正确标注。



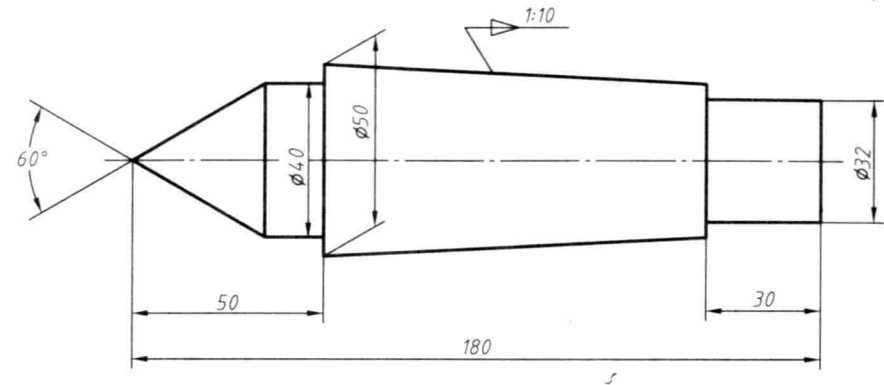
2. 标注下列各平面图形的尺寸(尺寸数值从图中量取,取整数)。



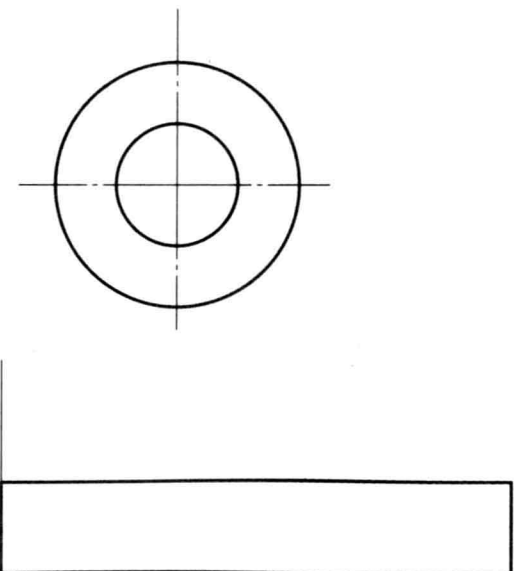
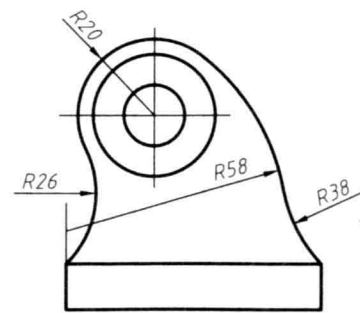
3. 用 1:1 比例在指定位置画出所示图形,并标注尺寸。



4. 用 1:2 比例在指定位置画出所示图形,并标注尺寸。



5. 参照左下方所示的图形尺寸,按 1:1 的比例在指定位置画全图形。



第一次制图大作业指示——基本练习

一、目的、内容与要求

1. 目的:初步掌握国家标准《机械制图》的有关内容,学会绘图仪器和工具的使用方法。
2. 内容:抄画下面的图形(线型部分不注尺寸,圆弧连接注尺寸)。
3. 要求:图形正确、布局匀称,线型清晰、粗细分明,字体规范,尺寸正确、完整,连接光滑、图面整洁。

二、图名、图幅、比例、图号

1. 图名:基本练习。
2. 图幅:A3 图纸。
3. 比例:1:1。
4. 图号:01.01。

三、绘图步骤

1. 分析对象、布置图纸。绘图前应仔细分析所绘制的对象,确定正确的作图步骤;将图纸边线与丁字尺边线靠齐,用透明胶纸固定在图板上,如图1所示。
2. 布置图形。为使绘制的图形布局在图纸的中间,合理地考虑图形占据的位置和边距的预留。
3. 用细线完成底稿(线型练习可一次画成)。
4. 仔细检查,擦除不必要的图线,然后加深。加深顺序:从上到下,从左到右,先圆弧后直线。
5. 标注尺寸数字,填写标题栏。注意字体及高度要符合标准,尺寸数字写成3.5号字,标题栏中图名为10号字,其余为5号字。

四、注意事项

1. 做好绘图前的准备工作,将绘图工具、仪器擦拭干净。
2. 全部用铅笔完成。
3. 线型:粗实线宽度为0.5 mm;细虚线及细实线宽度均为粗实线宽度的1/2,即0.25 mm;细虚线的画长约为4 mm,间隔约为1 mm;点画线的画长15~30 mm,间隔及作为点的短画共约为3 mm。

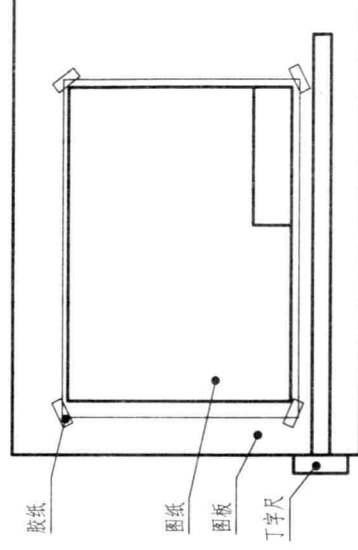
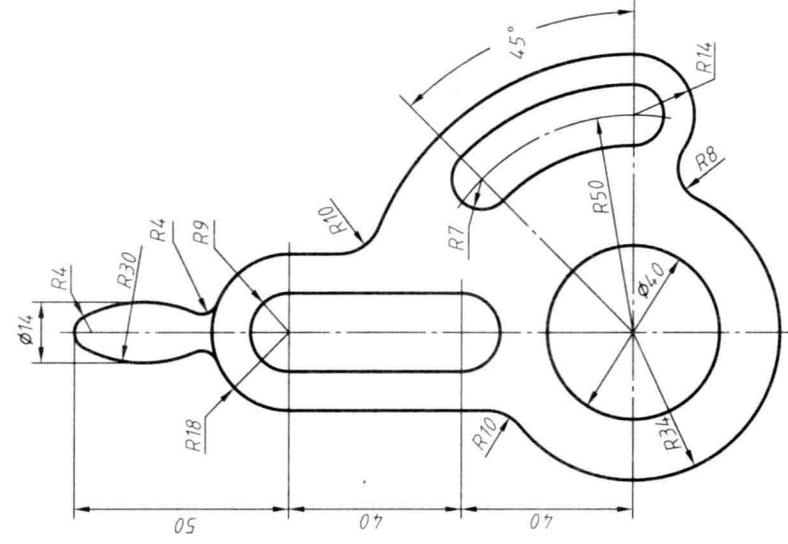
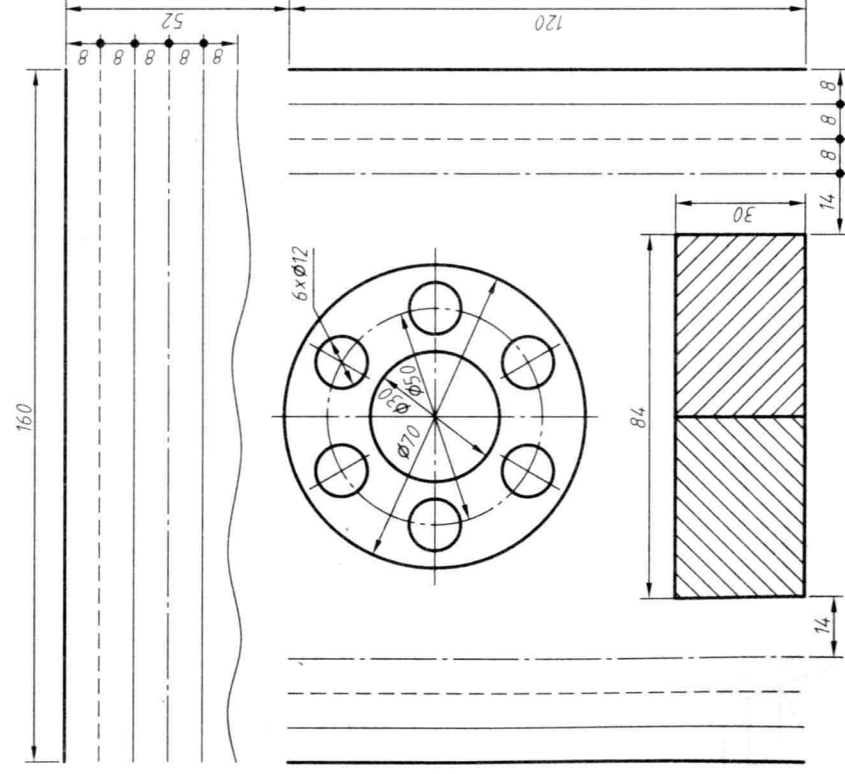


图1



基本练习		比例	1:1	01.01
制图	(签名)	件数		材料
审核	(签名)	(日期)		(校名、专业)
		(日期)		(班级、学号)

2-1 三视图

1. 观察物体的三视图,在立体图中找出其对应的物体,在各视图右下角的括号内填写对应的序号。

班级

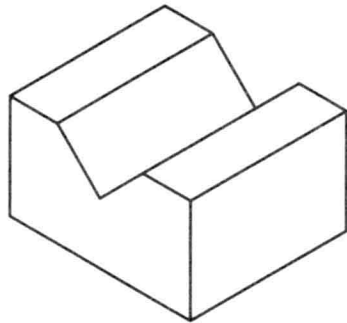
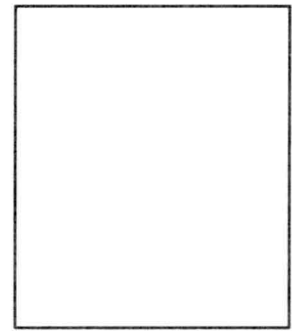
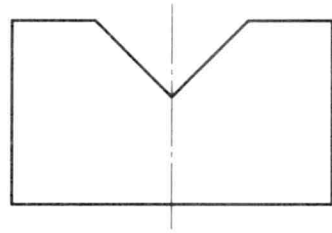
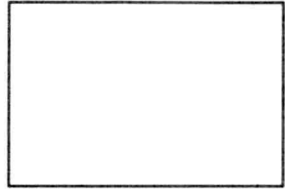
学号

姓名

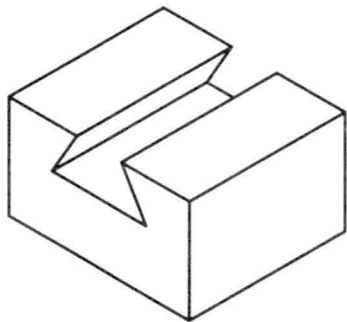
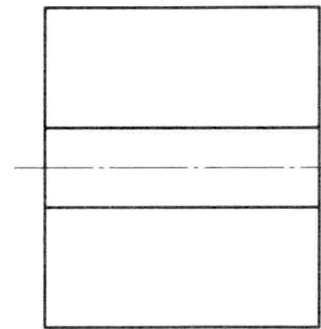
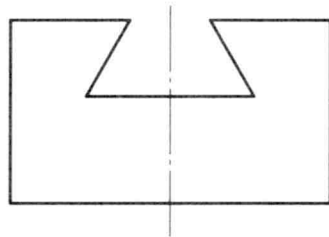
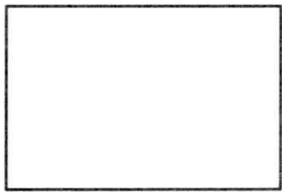
5

2. 根据所给物体的立体图,看懂其三视图,并补画三视图中所缺的线段。

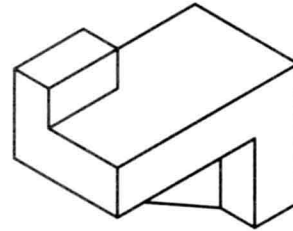
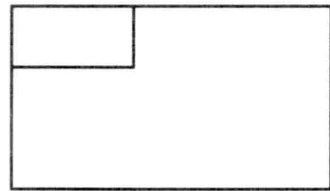
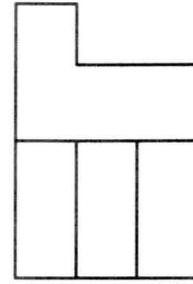
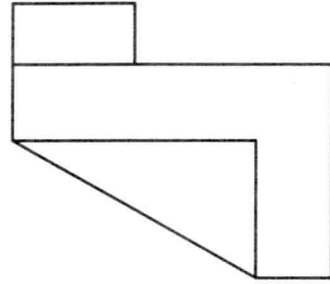
(1)



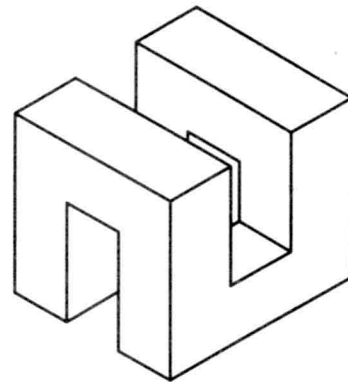
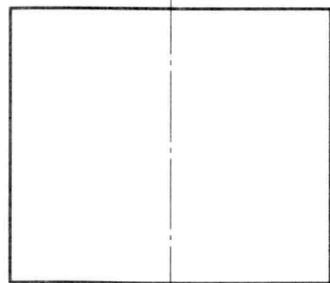
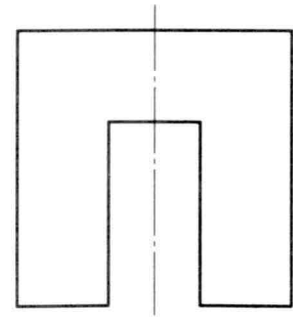
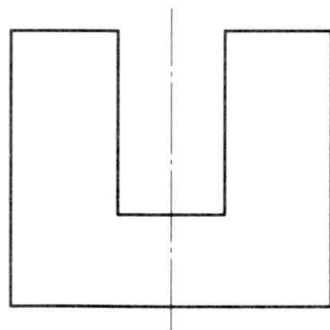
(3)



(2)

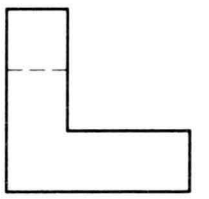
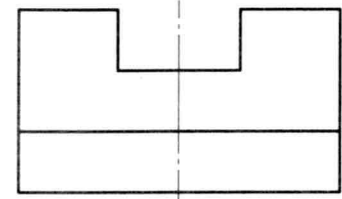


(4)

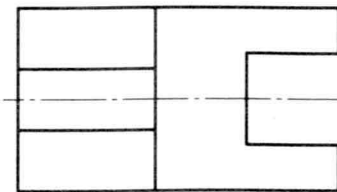
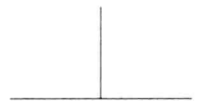
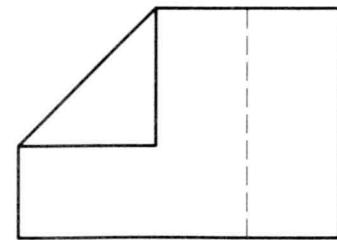


3. 根据所给立体的两视图,在指定位置补画第三视图。

(1)



(2)



2-2 点、直线的投影

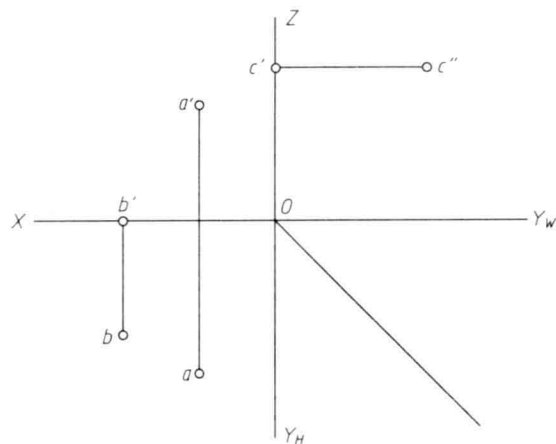
班级

学号

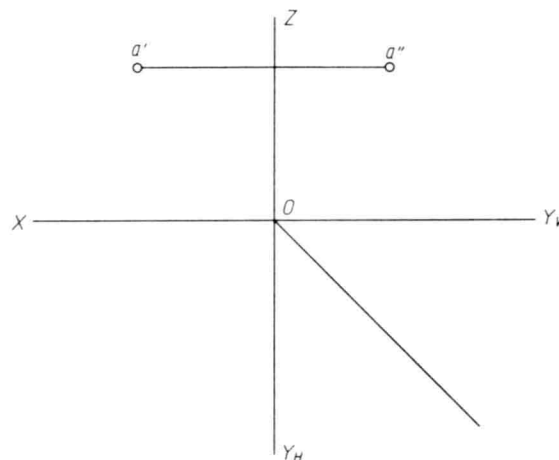
姓名

7

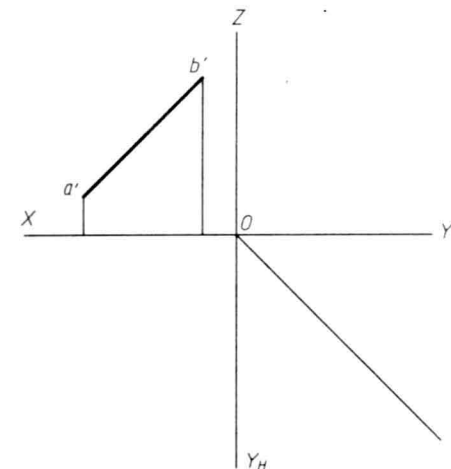
1. 已知三点A、B、C的两投影,画出它们的第三投影。



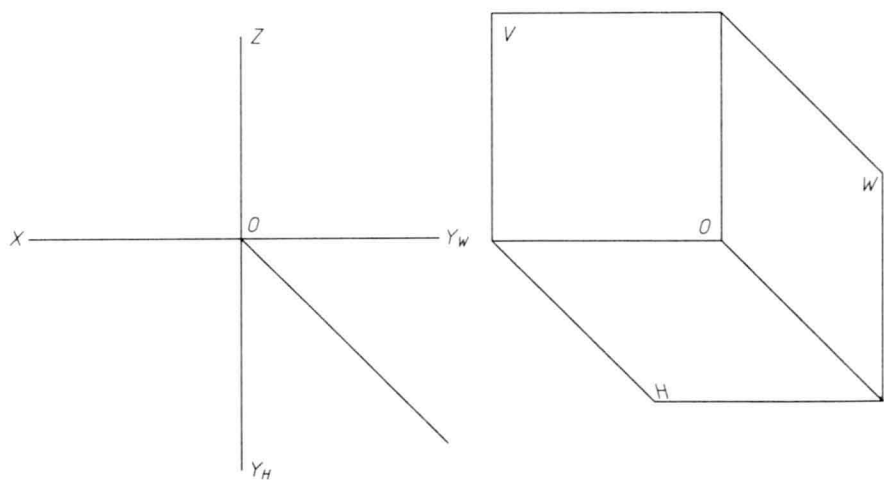
2. 已知点B在点A前方10 mm,左方5 mm,下方10 mm;点C在点A的正右方10 mm。求点B、C的三面投影,并完成点A的第三投影。



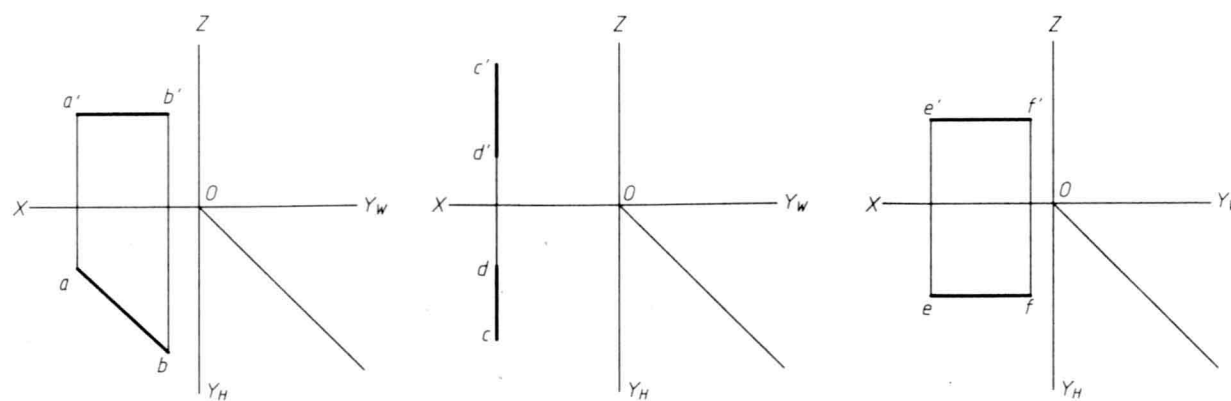
3. 已知距V面20 mm的正平线AB的正面投影,求其另外两面投影。



4. 已知三点A(20,10,15)、B(15,20,25)、C(25,5,0),求作其投影图和立体图。



5. 已知直线的两投影,画出第三投影,并判断各直线对投影面的相对位置。



AB是_____线

CD是_____线

EF是_____线

2-2 点、直线的投影(续)

班级

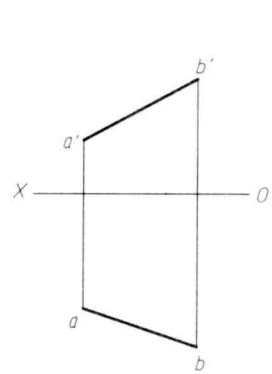
学号

姓名

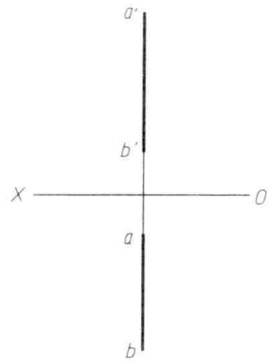
8

1. 在直线 AB 上取一点 C , 使 $AC:CB=3:2$, 求点 C 的两面投影。

(1)

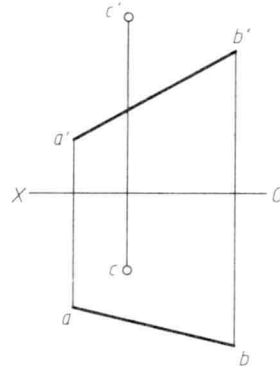


(2)

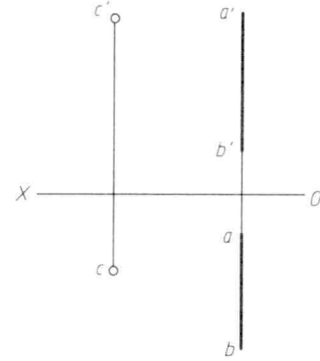


2. 由点 C 作直线 CD , 使其与直线 AB 相交, 且交点 D 距 H 面 15 mm 。

(1)



(2)



3. 对照立体图, 在三视图中标出线段 AB 、 CD 、 EF 的三投影(用相应的小写字母), 并填写它们的名称和对各投影面的相对位置(用符号表示: 平行“//”、倾斜“/”、垂直“⊥”)。

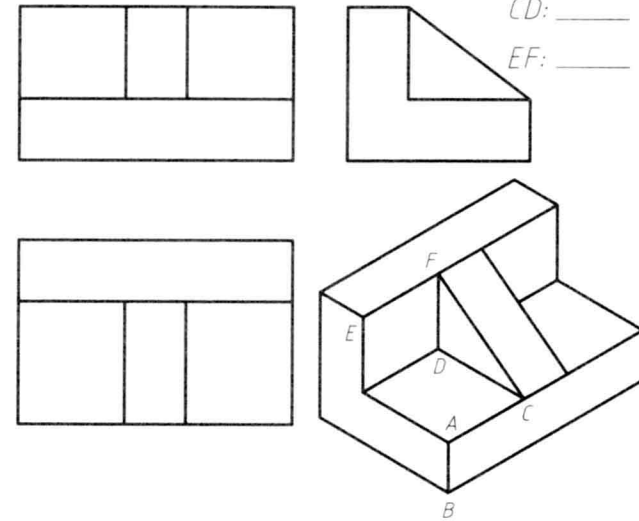
AB 是_____线, CD 是_____线,

EF 是_____线。

AB : _____ V 、_____ H 、_____ W ;

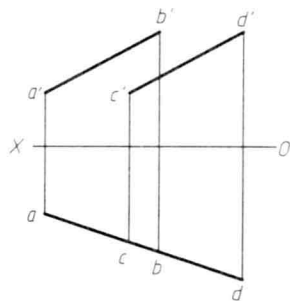
CD : _____ V 、_____ H 、_____ W ;

EF : _____ V 、_____ H 、_____ W 。

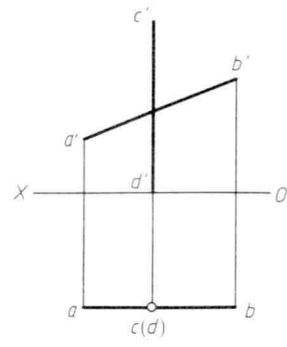


4. 判断并填写两直线 AB 与 CD 的相对位置(平行、相交、交叉)。

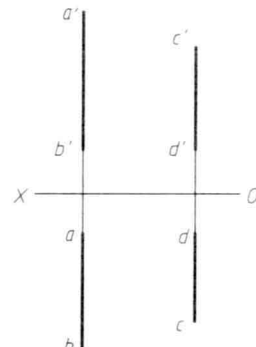
(1)



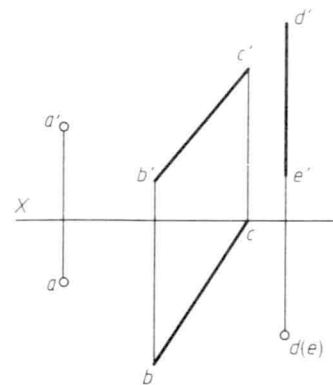
(2)



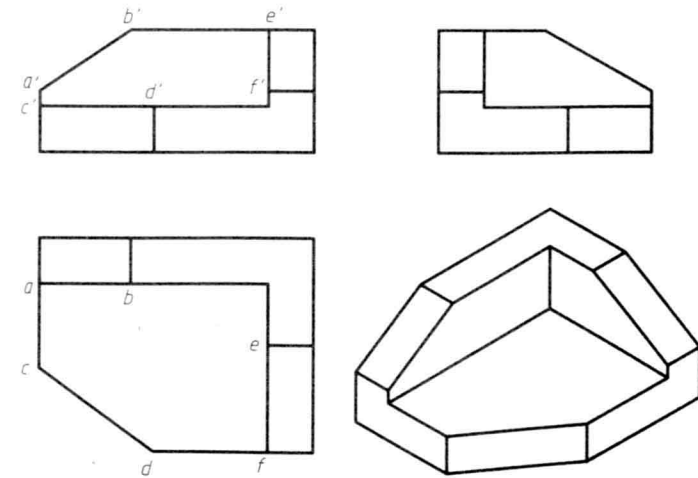
(3)



5. 过点 A 作一直线, 使其与 BC 、 DE 两直线相交。



6. 在三视图中标出线段 AB 、 CD 、 EF 的第三投影, 在立体图中标出 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 的位置(用相应的大写字母), 并填写它们的名称和对各投影面的相对位置。



AB 是_____线, CD 是_____线, EF 是_____线。

AB : _____ V 、_____ H 、_____ W ; CD : _____ V 、_____ H 、_____ W ;

EF : _____ V 、_____ H 、_____ W 。

2-3 平面的投影

班级

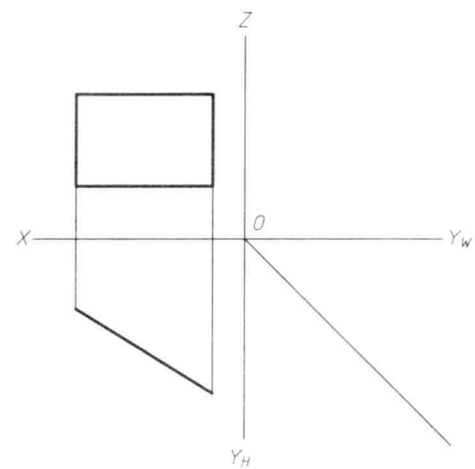
学号

姓名

9

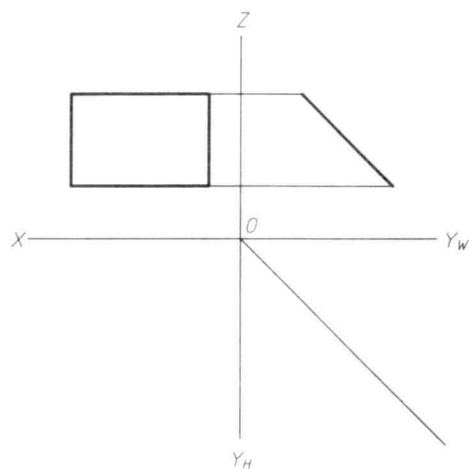
1. 画出平面的第三面投影,并判断各平面对投影面的相对位置。

(1)



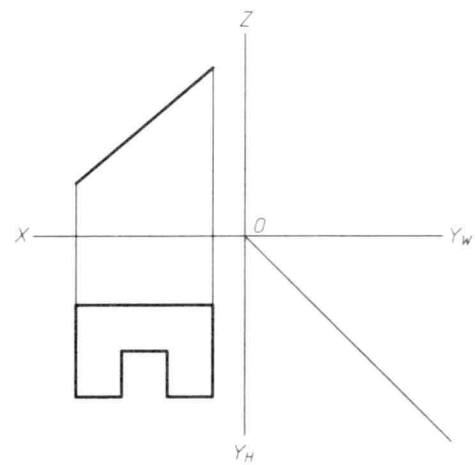
四边形是_____面

(2)



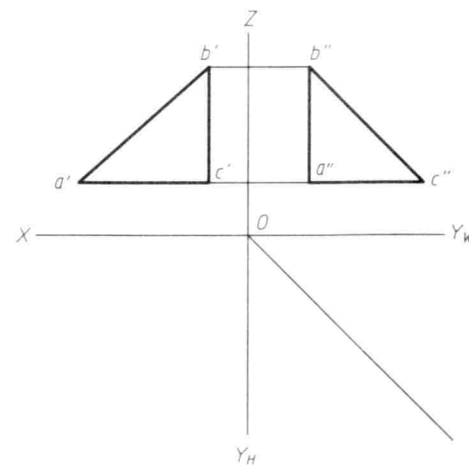
四边形是_____面

(3)



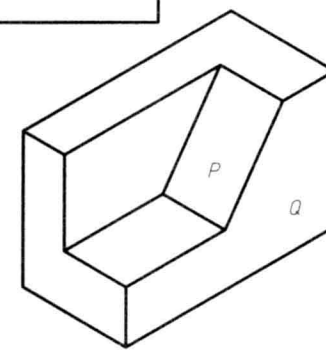
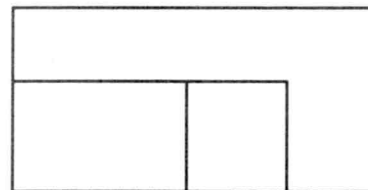
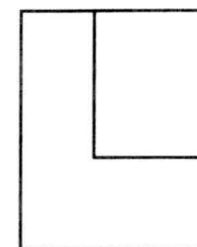
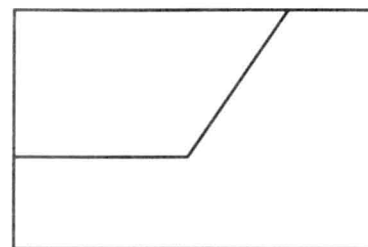
平面图形是_____面

(4)



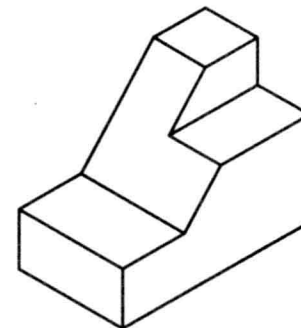
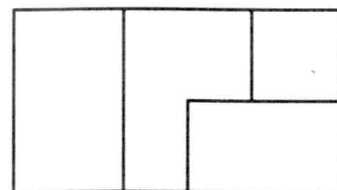
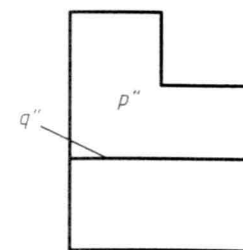
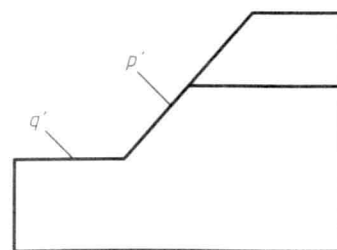
三角形是_____面

2. 在三视图中标出 P、Q 两平面的三投影(用相应的小写字母),并填写它们的名称和对各投影面的相对位置。



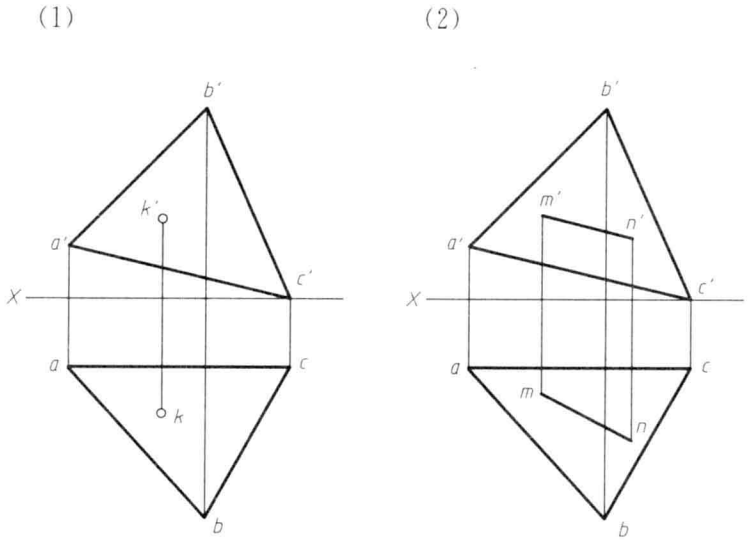
P是_____面, Q是_____面。
P: _____ V、_____ H、_____ W;
Q: _____ V、_____ H、_____ W。

3. 在三视图中标出 P、Q 两平面的第三投影,在立体图上标出它们的位置(用相应的大写字母),并填写它们的名称和对各投影面的相对位置。



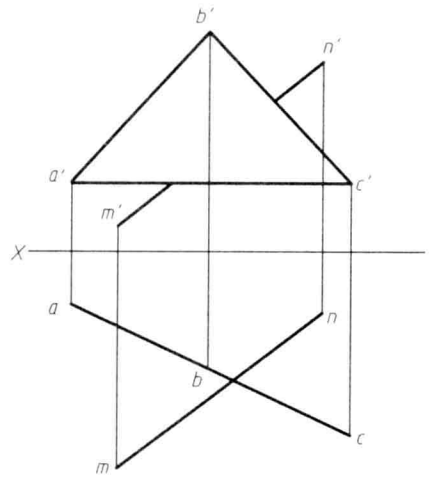
P是_____面, Q是_____面。
P: _____ V、_____ H、_____ W;
Q: _____ V、_____ H、_____ W。

1. 判断点 K 和直线 MN 是否在 $\triangle ABC$ 平面上, 并在指定位置填写“在”或“不在”。

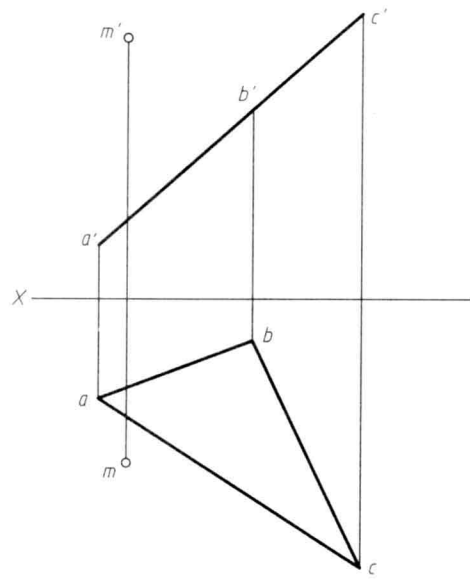


点 K _____ $\triangle ABC$ 平面上 直线 MN _____ $\triangle ABC$ 平面上

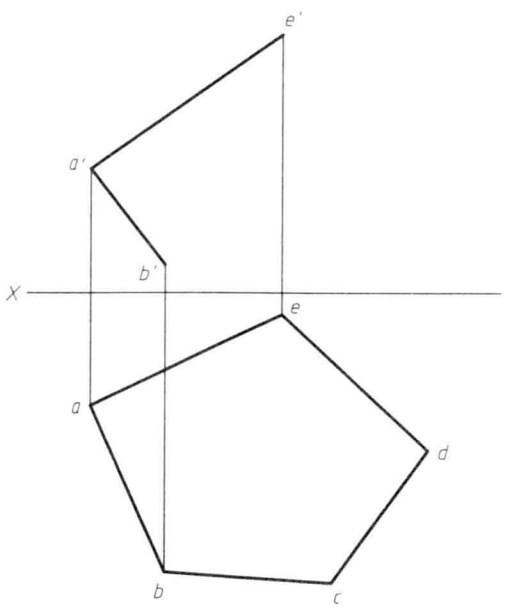
2. 作线段 MN 和 $\triangle ABC$ 的交点 K , 并判别线段投影的可见性。



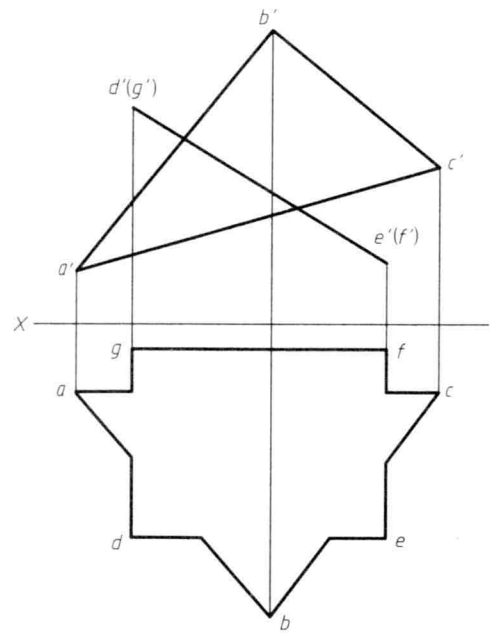
3. 求点 M 到 $\triangle ABC$ 的距离 MN 。



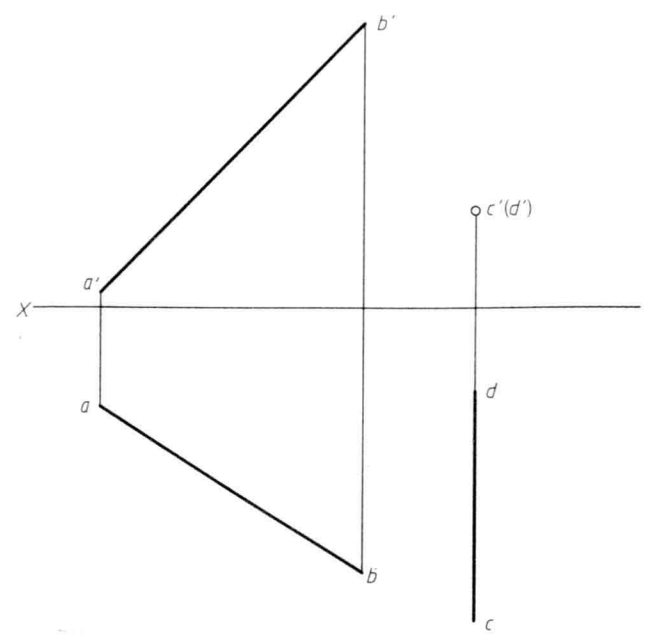
4. 补全五边形 $ABCDE$ 的正面投影。



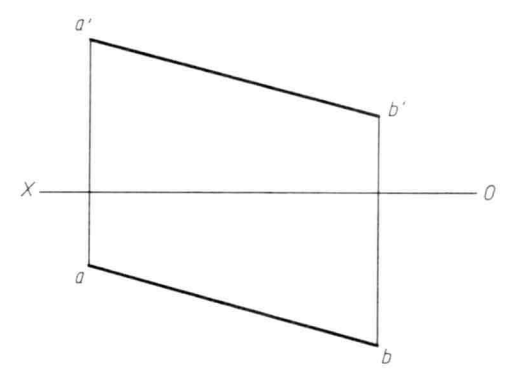
5. 作 $\triangle ABC$ 和矩形 $DEFG$ 的交线, 完成水平投影并判别线段投影的可见性。



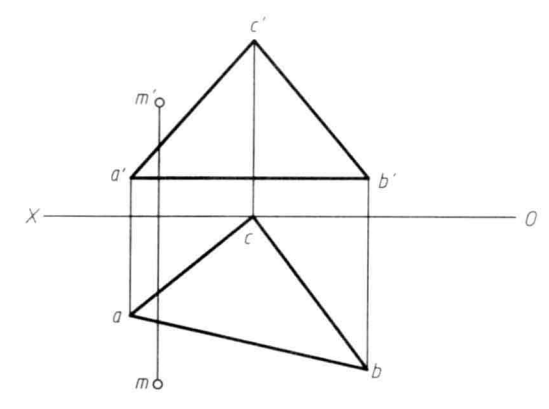
6. 求交叉两直线 AB, CD 的公垂线 MN 的两投影。



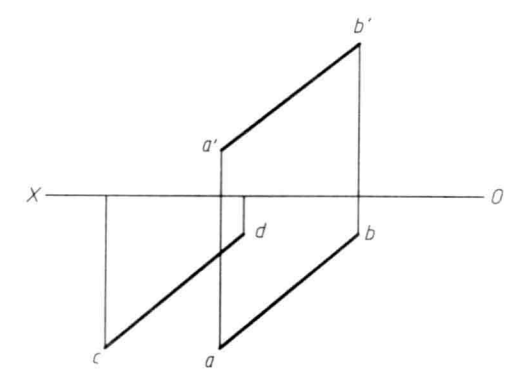
1. 用换面法求线段 AB 的实长及其对 H 面的夹角。



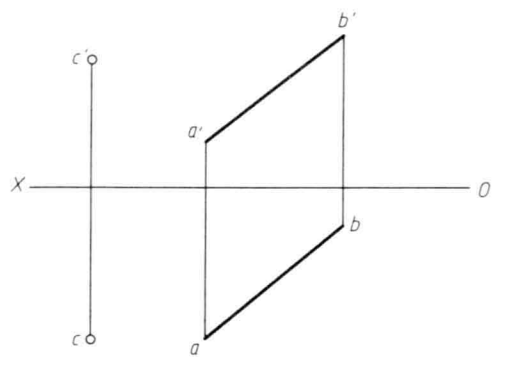
2. 求点 M 到平面 $\triangle ABC$ 的距离, 并完成垂线 MN 的投影。



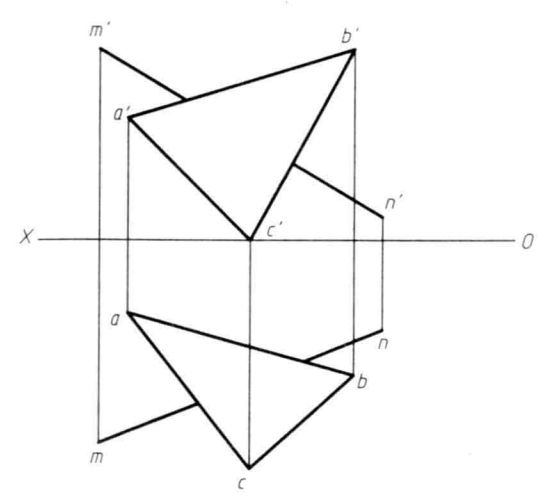
* 3. 已知两平行直线 AB、CD 相距 18 mm, 求出 CD 的正面投影。



4. 已知 $AB \parallel CD$, CD 长 27 mm, 求 CD 的正面投影。



5. 求直线 MN 与三角形 ABC 的交点 K 的两投影, 并判别可见性。



* 6. 求 $\triangle ABC$ 与 $\triangle BCD$ 的夹角。

