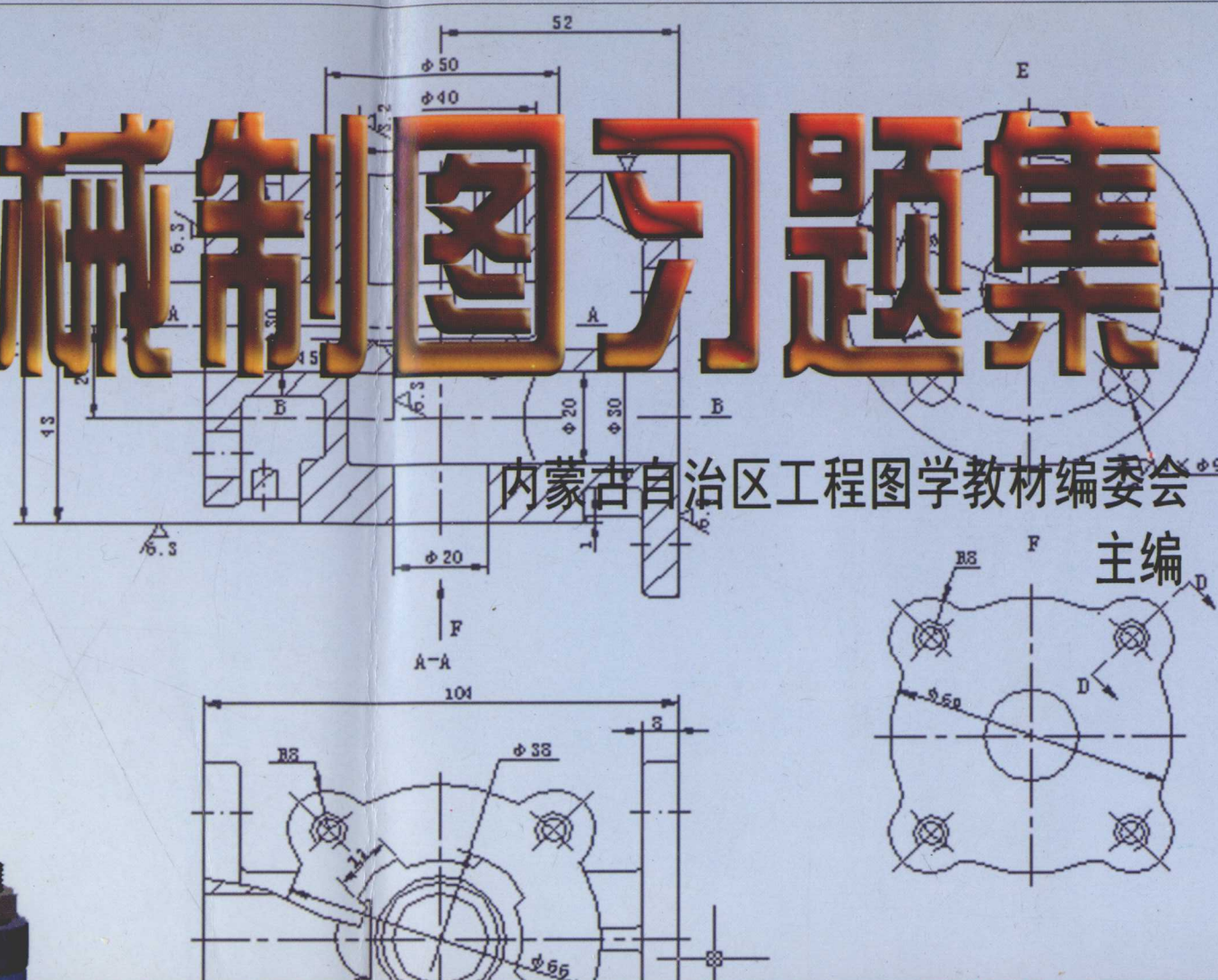
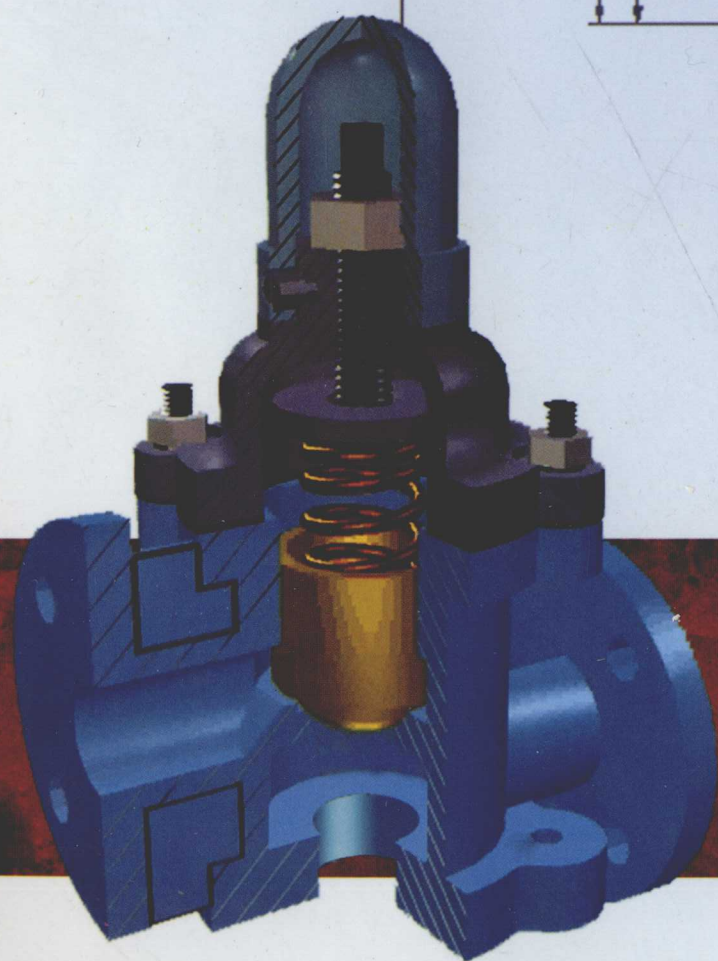


机械制图习题集

内蒙古自治区工程图学教材编委会 组编

主编 王建国



●21 世纪高等院校教材

机械制图习题集

内蒙古自治区工程图学教材编委会 组编

主 编 王建国

副主编 安 娜 包玉梅 蹇绍华

编 者 王建国 安 娜 包玉梅 蹇绍华 霍纯夫 郑德超

内蒙古大学出版社

内蒙古自治区工程图学教材编委会

主 任	李东升	胡志勇 (常务)		
副主任	王志德	王建国	张志毅	张敏黎
	杨勉能			
委 员	于文妍	王志德	王建国	叶学明
	包玉梅	闫利文	刘绥生	李东升
	李怀柱	张志毅	张敏黎	杨勉能
	辛向泽	郁志宏	胡守忠	胡志勇
	慕郁海			

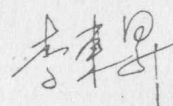
序

内蒙古自治区的高等教育事业起步于 20 世纪 50 年代初。经过近 50 年的发展,我区的高等教育无论从规模上,还是质量上都取得了长足的发展。特别是近些年来,全区高等院校的招生数量成倍增长,部分院校的合并使得一些高校的办学规模迅速壮大,形成了几所万人大学。与此同时,各高校对各自的专业及课程设置都做了较大的调整,以适应当今日益发展变化的高等教育事业。面向 21 世纪,在科学技术日新月异,社会对人才的知识结构、层次要求越来越高的新形势下,我们的高等教育的教学水平,特别是教材建设都应有一个更新更高的要求。

回顾 50 年来的发展,虽然我区高等教育的教学科研水平有了较大的提高,但与之相应的教材建设的现状还不尽如人意,绝大多数主干课程的教材还沿用一些传统教材,有些甚至是 20 世纪七八十年代的版本。有些院校的教材选用则有一定的随机性,在几种版本的教材之中换来换去。其间,虽然部分院校也组织力量编写了一些基础课及专业课教材,但大都是各成体系,缺乏院校间的协作与交流,形不成规模,质量亦无法保证,常常滞后于学科的发展与课程的变化。这都与我区高等教育的发展极不协调。诚然,区外部分地区高校的教学科研水平比我区要高,一些教材的质量好,我们可以直接利用,但这并不能成为我们不搞教材建设的理由。好的教材还需要相应的教育资源条件与之相对应才能取得良好的教学效果,从而达到促进教学质量提高之目的。应当承认,由于经济发展的相对落后,我区高校所招学生的基础和学校的教学条件比起全国重点名牌大学相对要差一些。因而,我们高校的教材也应从实际出发,结合自己学校和学生的特点,逐步探索、建立一套适合自治区教育资源条件的教材体系,促进自治区高校教学科研水平的提高,多出人才,出好人才。

值得欣喜的是,随着自治区教育科学水平的提高,我区高校教育领域的一些有识之士逐渐认识到,面向 21 世纪,未来高校之间的竞争就是学校的产品——学生质量的竞争。要想培养出高水平、高素质的学生,使我区的高校在这种竞争中立于不败之地,除各高校应努力提高自身的教学组织管理水平、提高教师的素质外,还应积极主动地加强与区内外高校的协作、交流,取长补短,走联合发展的道路,使我区高等教育的整体水平能够在较短的时间内得到提高。为此,在有利于规范高校教材体系,促进高校教育质量的提高,加强各高校教学科研人员之间的协作与交流的原则下,由自治区教育厅牵头,内蒙古大学出版社组办、资助,联合全区高等院校的有关专家、学者共同组建成立一些相关专业的教材编委会,以求编写适合我区高等教育特点的教材,逐步建立、完善自治区高等教育的教学、教材体系,并开展一些与教学相关的科研工作。我们希望,通过教材编委会这种工作模式,建设一批高质量的教材,带出一支高水平的师资队伍,培养出大批高素质的人才。

我坚信,在自治区教育厅的指导下,在编委会各位专家、学者的辛勤工作下,在各院校的相互理解、相互协作、相互支持下,我们一定能够克服发展过程中的困难,逐步推出一批高质量、高水平的教材,为推进内蒙古自治区高等教育事业做出重要的贡献。



2002 年 3 月 19 日

前 言

本习题集是根据高等院校工科制图课程教学指导委员会制订的《画法几何及机械制图教学基本要求》的精神,为适应目前高等教育改革不断深入的需要,吸取了参编各院校多年教学和实践的经验编写而成的。其内容基本覆盖了机械工程制图的基本知识和理论,着重在培养学生的基本图解、空间物体的构形分析、应用国家标准和创新设计能力等方面进行了题目的编排,以达到课程教学练习的目的。

本习题集适用于 90~120 学时的机械或近机械类各专业使用,也可作为高等职业教育、自学考试、函授教育等相关专业的参考书。在实际的教学中,教师可根据不同的教学情况调整各章节的顺序和习题的数量,保证学生掌握本课程的教学基本要求。

本习题集是按照最新的《机械制图》和《技术制图》国家标准编写的,并使用计算机绘制全部习题。

本习题集由内蒙古自治区工程图学教材编委会组织,内蒙古工业大学和包头钢铁学院共同编写。其中王建国编写第 1、4、8 章,包玉梅编写第 2、3 章,郑德超编写第 5 章,蹇绍华编写第 6、7 章,霍纯夫编写第 9 章,安娜编写第 10、11 章,最后由王建国、安娜、蹇绍华审校、修改定稿。

在编写和绘制本习题集的过程中,得到了内蒙古工业大学工业设计系教师的大力支持,其中裴承慧、乌日娜老师为本习题集绘制了部分习题,在这里对关心本习题集编写的同事们表示感谢。

由于编写时间仓促和水平有限,错误之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者

2002 年 8 月

目 录

第 1 章	制图基本知识	1
第 2 章	点、直线、平面的投影	6
第 3 章	投影变换	18
第 4 章	曲线与曲面	23
第 5 章	立体及其表面的交线	24
第 6 章	组合体	37
第 7 章	轴测投影图	50
第 8 章	图样画法	52
第 9 章	标准件和常用件	66
第 10 章	零件图	74
第 11 章	装配图	82

1-1 工程字体练习

1. 按照下列字例书写长仿宋体字。

内蒙古工业大学钢铁院系班机械制图绘校审核

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

材料设计机电测控热动过控汽车焊接纺织模具

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

技术要求零件名称未注圆角数量设计描图审核比例校名共张编号

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

其余双头螺柱垫片圆弧连接阀体端盖序号弹簧热处理装配展开轴

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

2. 按照下列字例书写字母和数字。

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

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 Ø

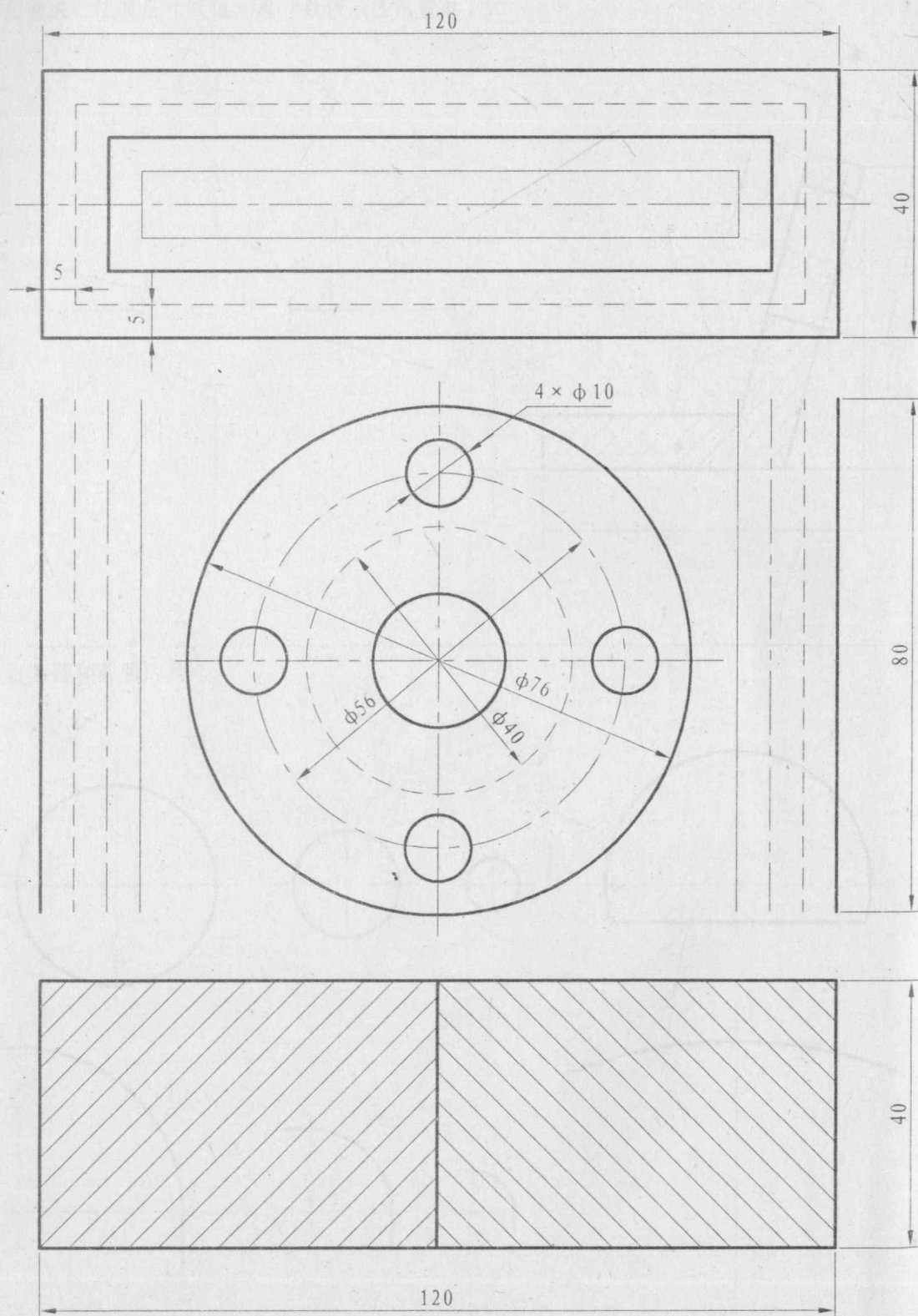
□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

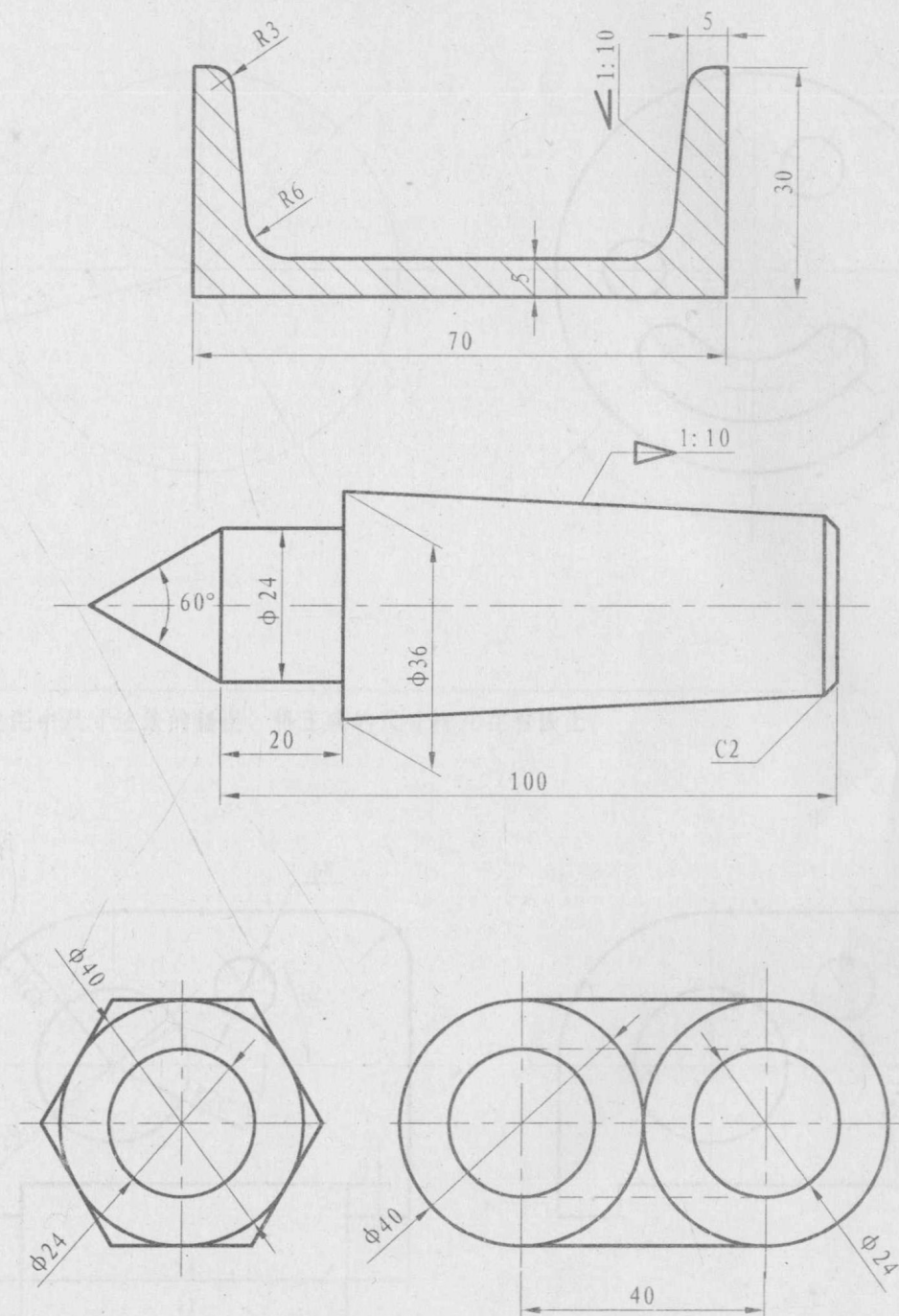
□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

1-2 图线练习

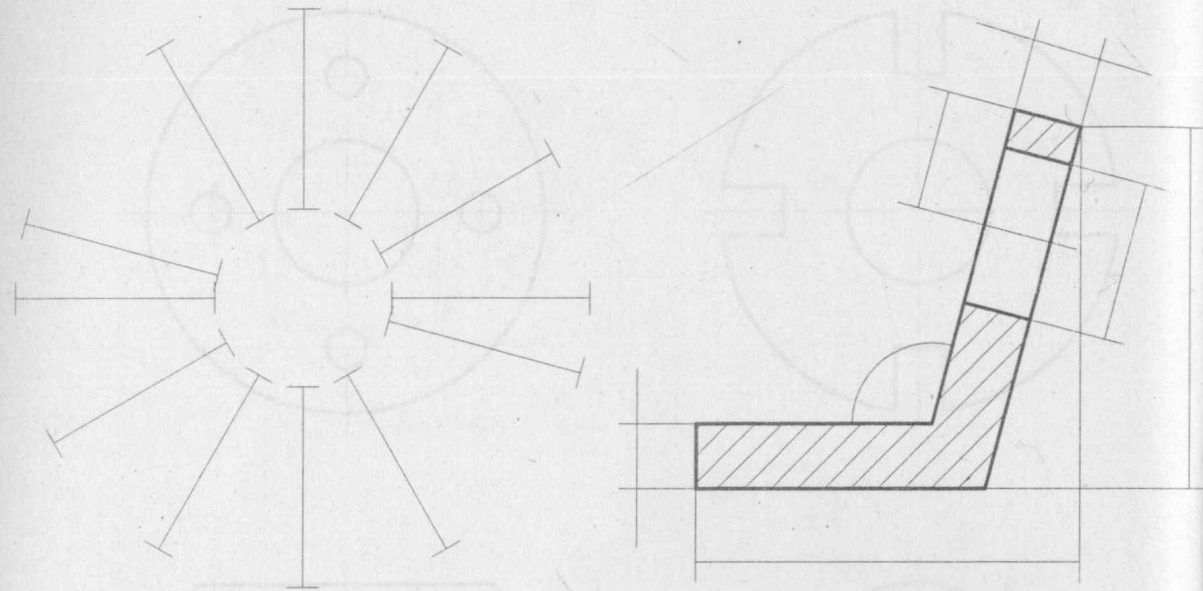


1-3 几何作图

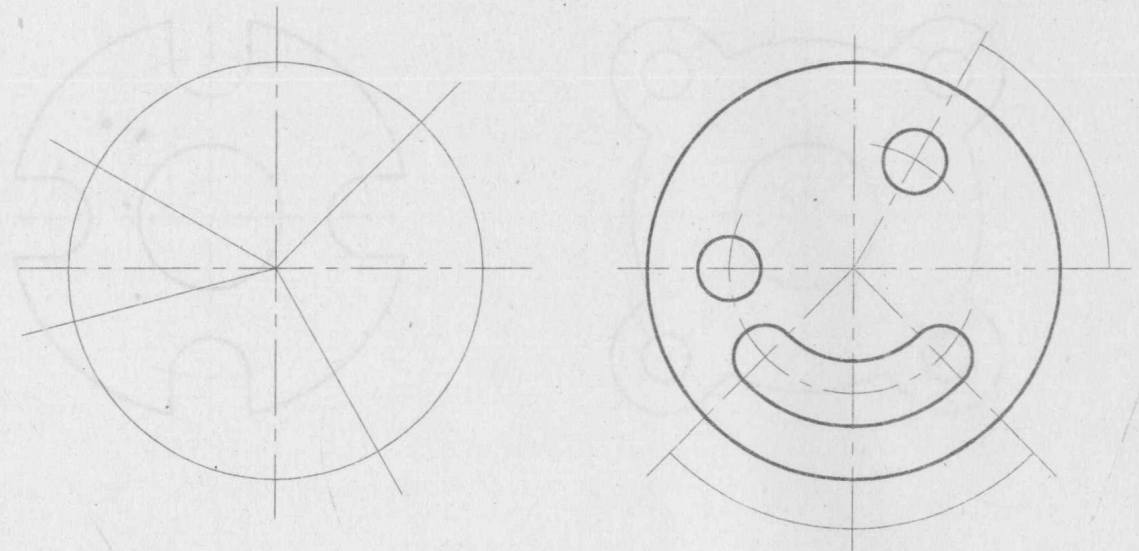


1-4 尺寸注法

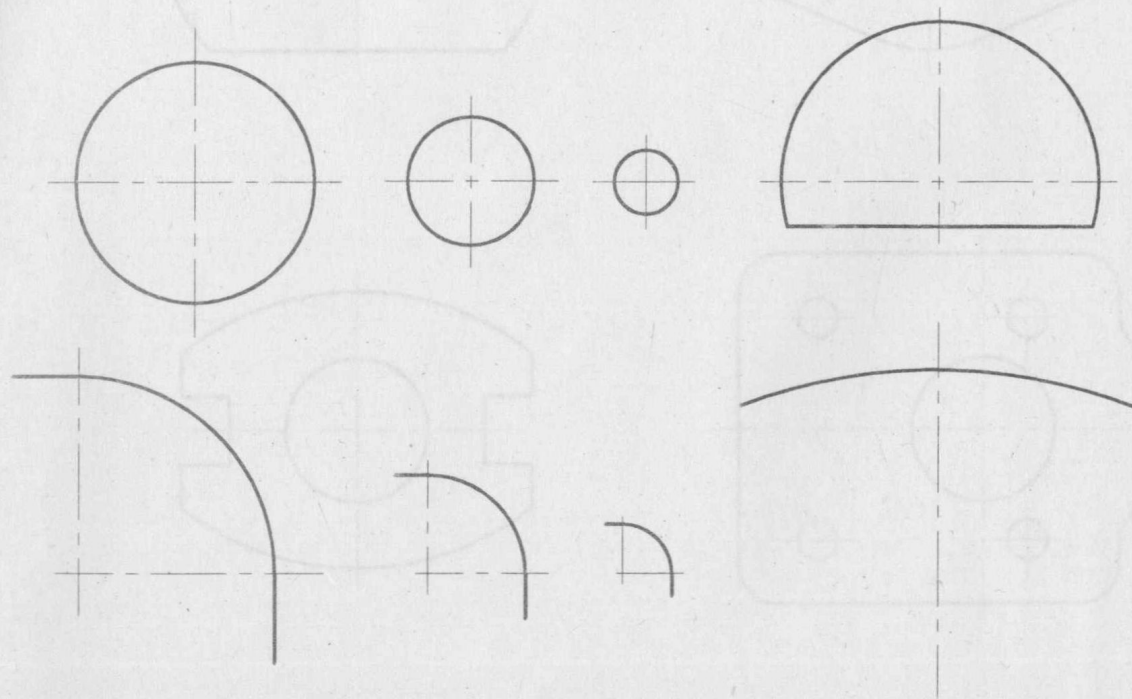
1. 画出箭头，注写尺寸数值（尺寸数值从图中量取）。



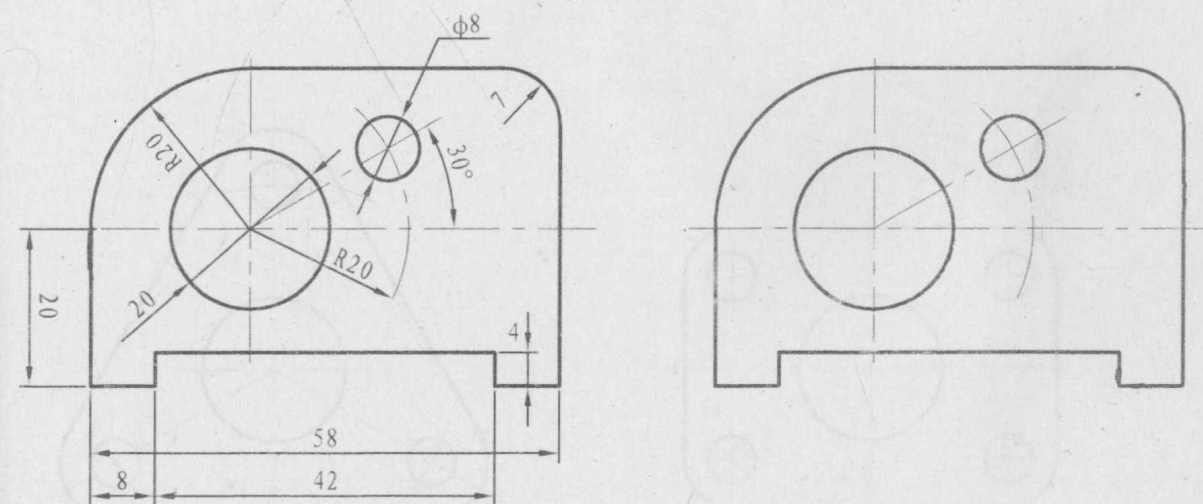
2. 注出各角度尺寸。



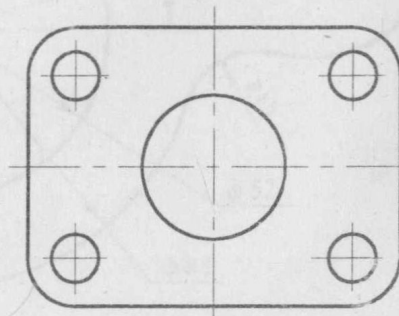
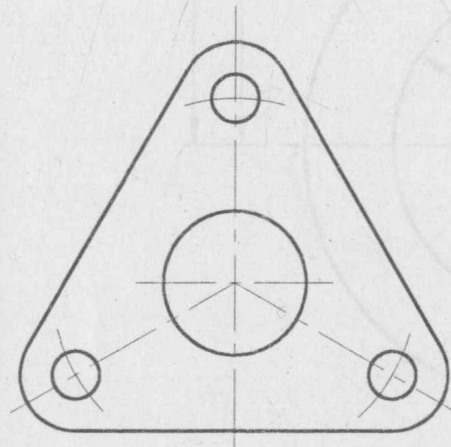
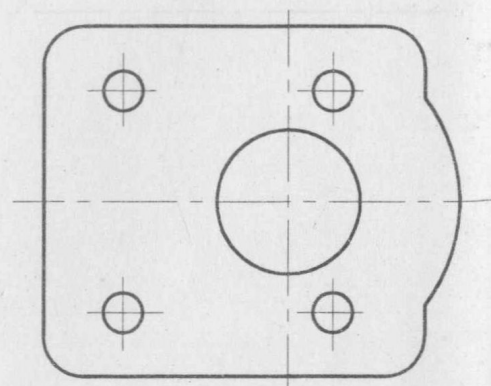
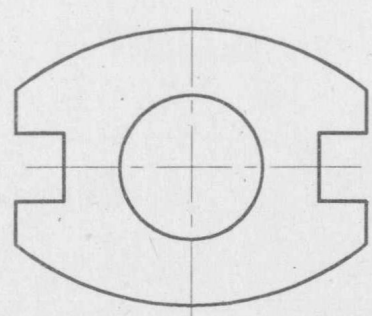
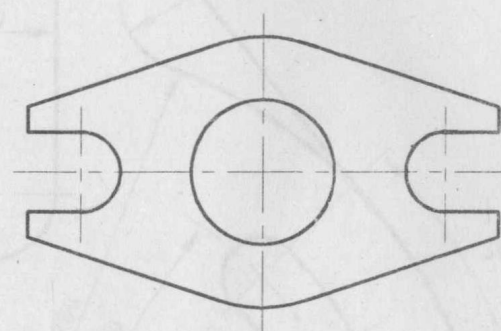
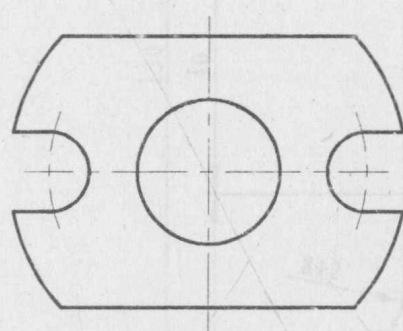
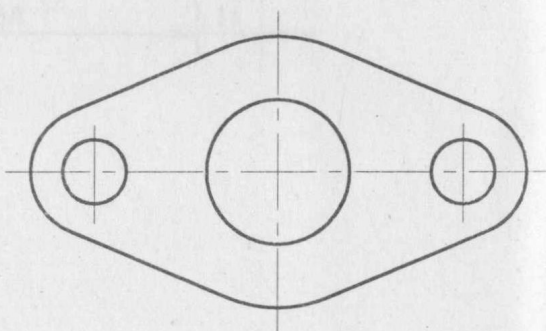
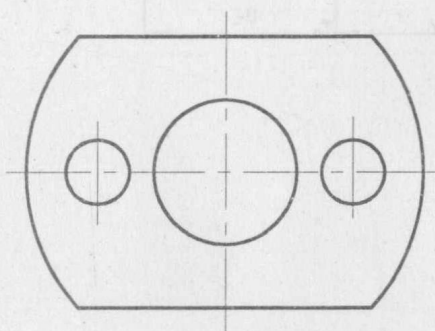
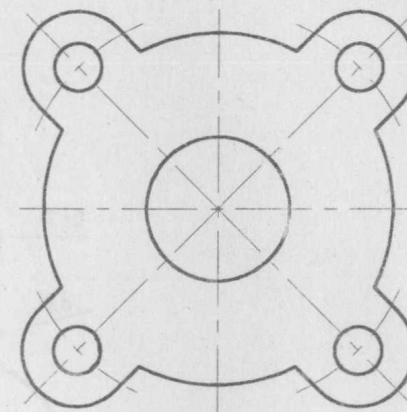
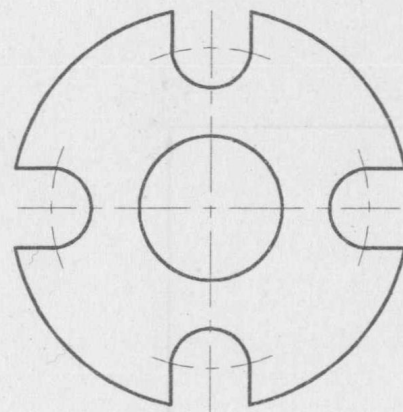
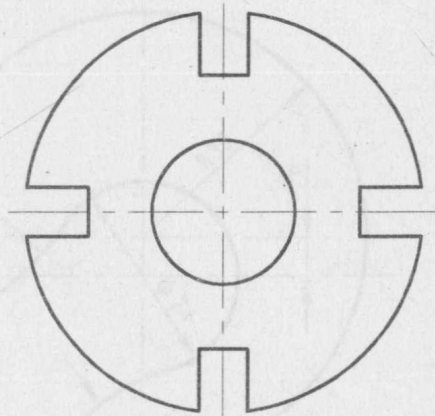
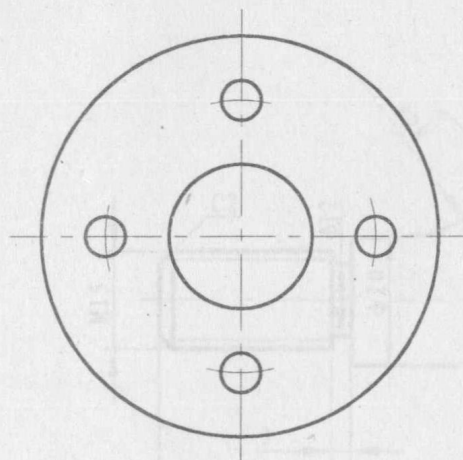
3. 注出各圆和圆弧的尺寸。



4. 指出左图中尺寸注法的错误，将正确的尺寸标注在右图上。

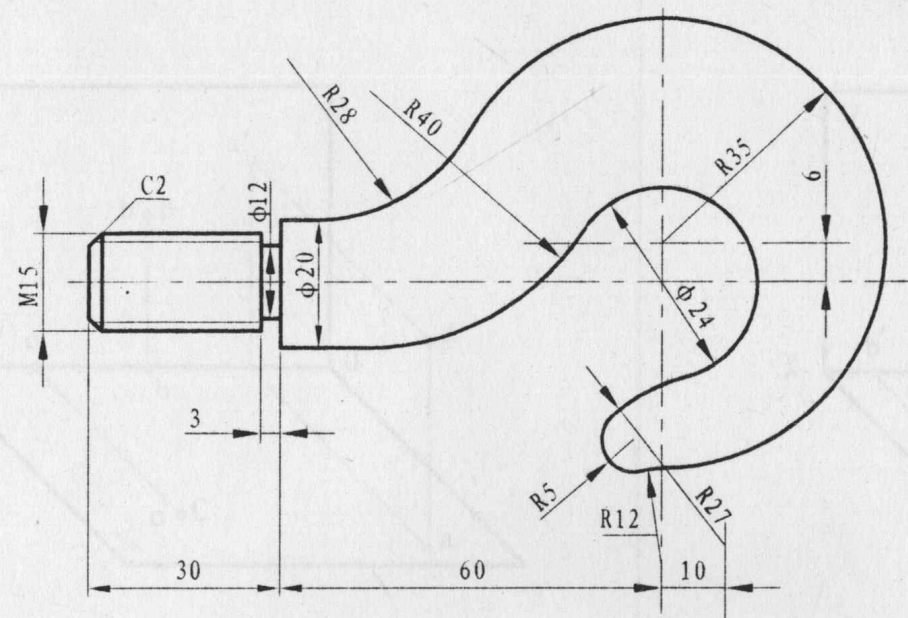


1-5 标注下列平面图形的尺寸（尺寸数值从图中量取整数）。

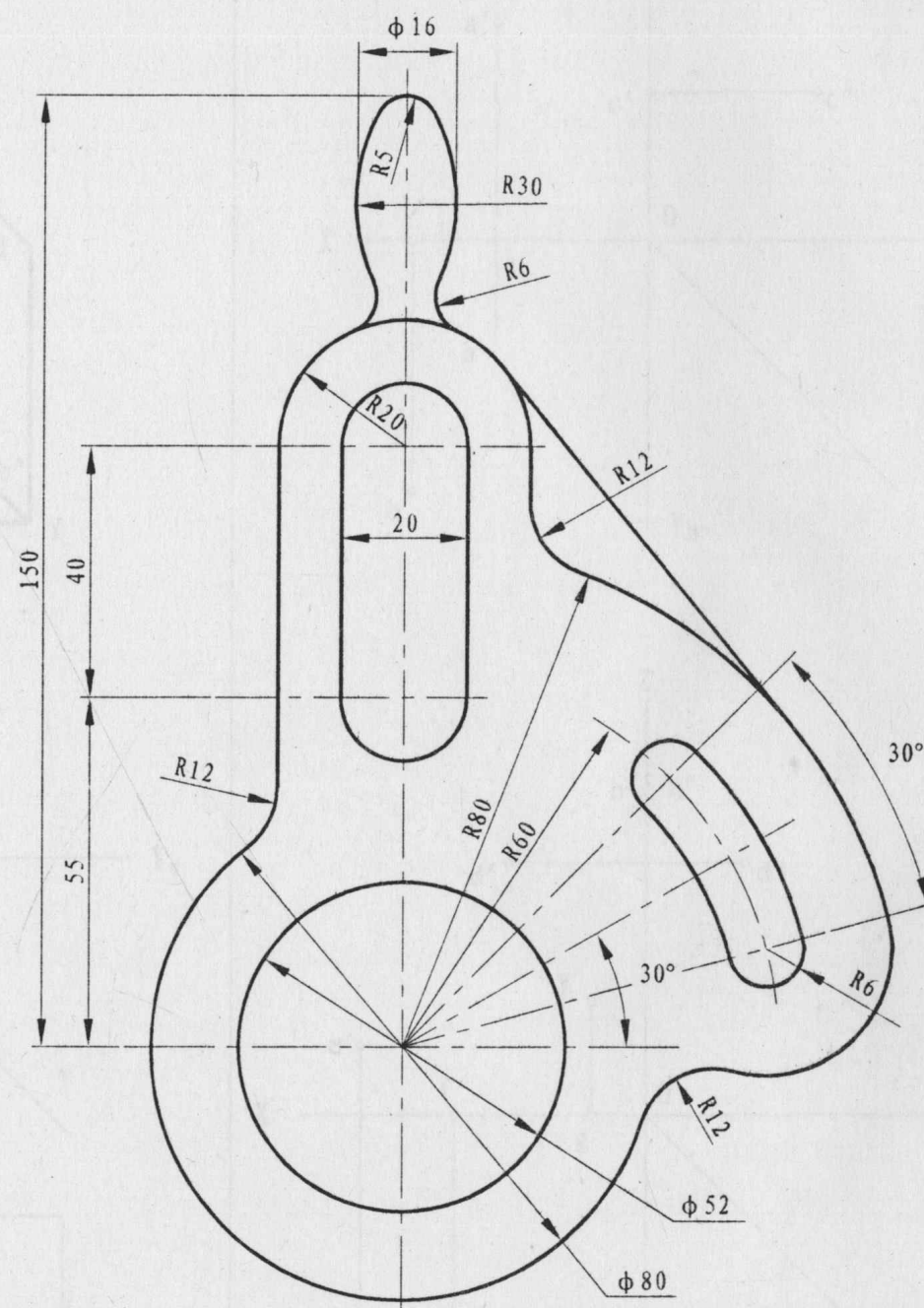


1-6 根据图形及尺寸，按1:1的比例画出平面图形。

1.

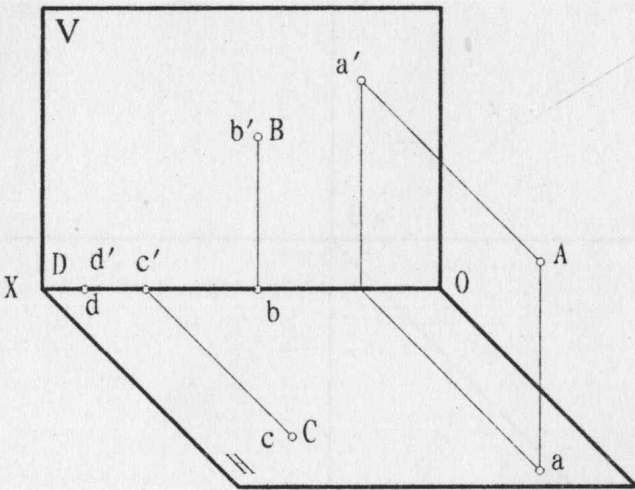


2.



2-1 点的投影

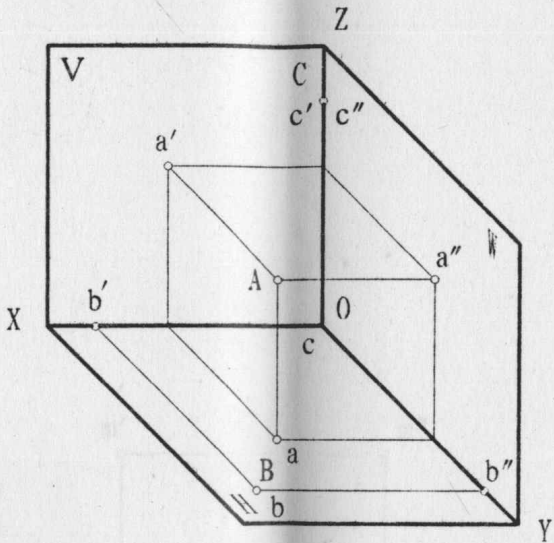
1. 已知立体图中A、B、C、D四点，求作其投影图，并量取各点的坐标值填入下表中。



X ————— 0

点 \ 坐标	X	Y	Z
A			
B			
C			
D			

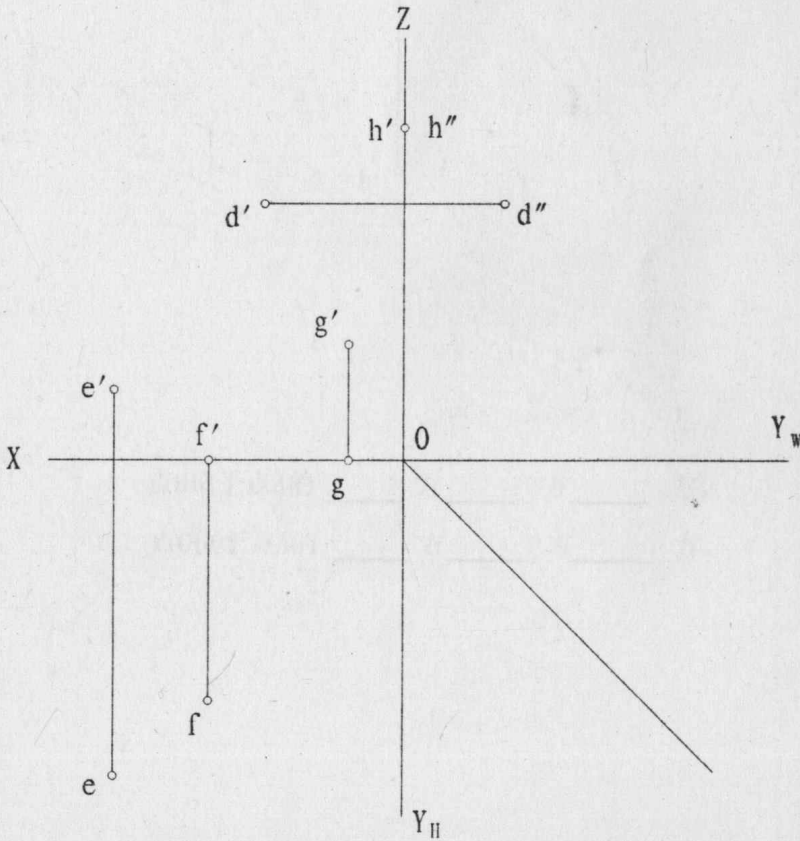
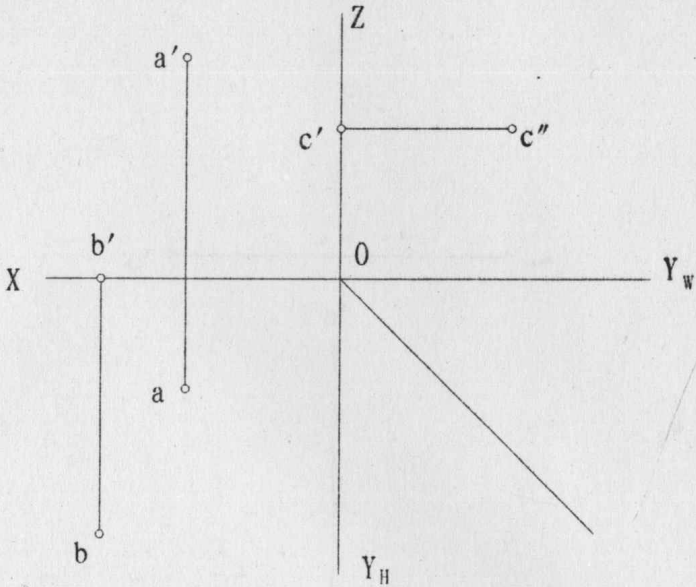
2. 按照立体图作诸点的三面投影图，并在下表中添写出各点距V、H、W面的距离。



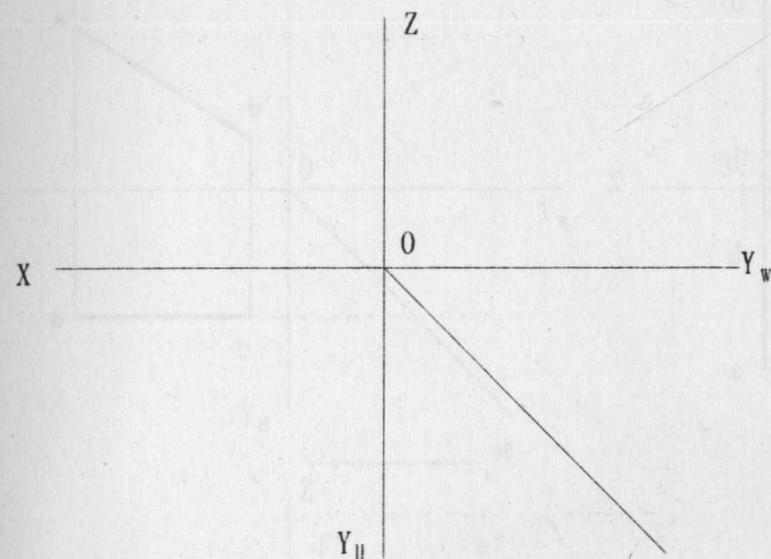
X ————— 0
Y_W
Y_H

点	A	B	C
位置			
距V面			
距H面			
距W面			

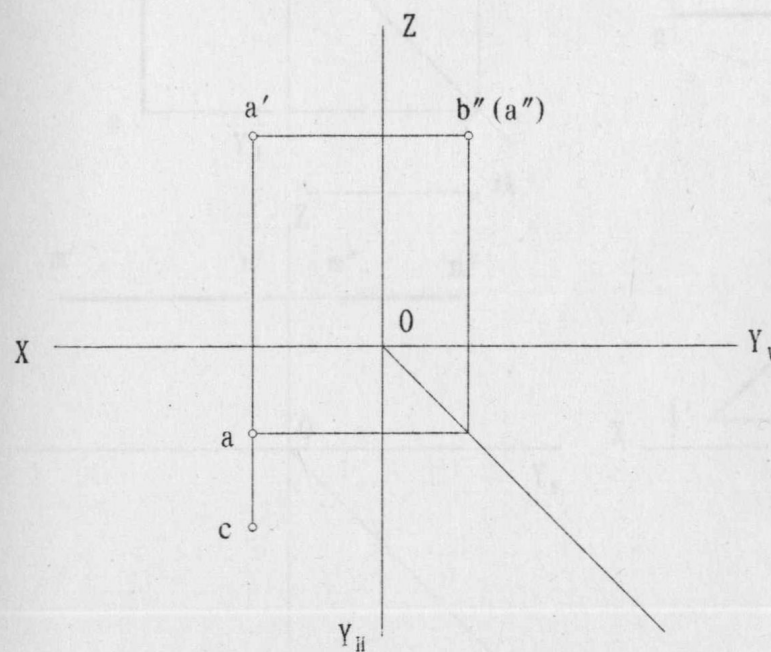
3. 已知各点的两面投影，画出其第三投影。



4. 作出诸点的三面投影：点 A (25, 15, 20)；点 B 距离投影面 W、V、H 分别为 20、10、15；点 C 在 A 之下 8，与投影面 V、H 等距离，与投影面 W 的距离是与 H 面距离的 3 倍。



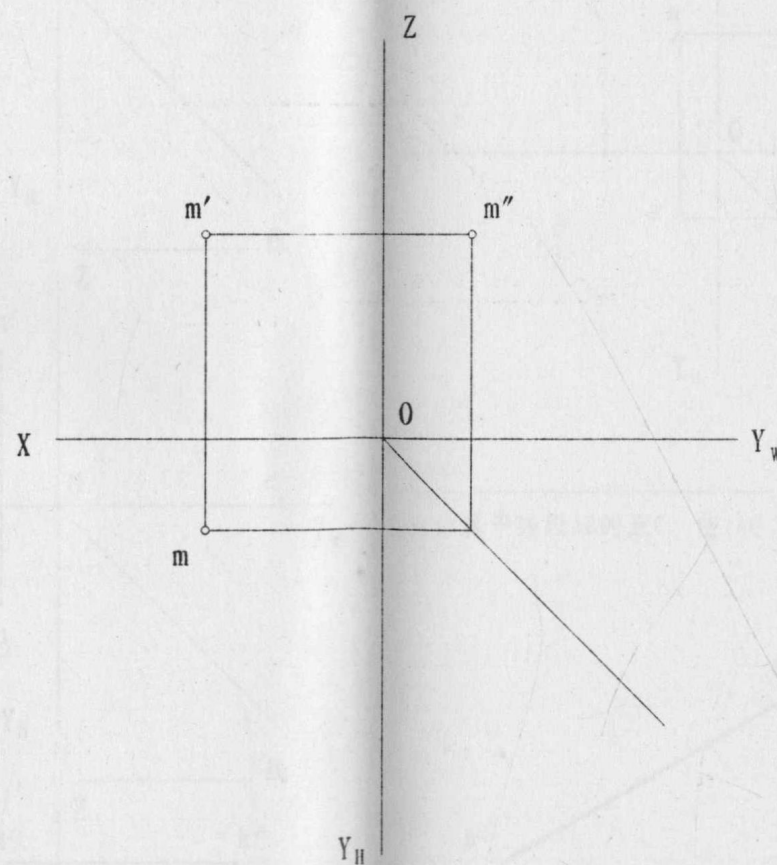
5. 已知点 B 距离点 A 为 15；点 C 与点 A 是对 V 面投影的重影点；点 D 在 A 的正下方 20。补全诸点的三面投影，并标明可见性。



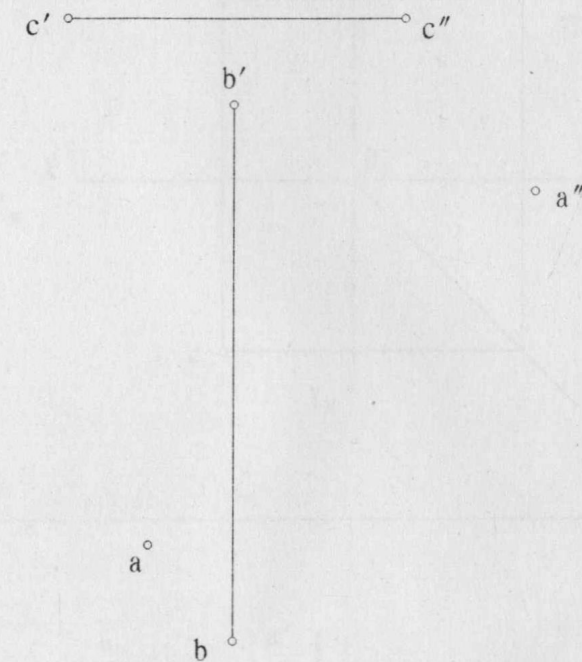
6. 已知 M 点的三面投影，根据下面给出的相对坐标，画出 N、P 两点的三面投影：

点 N 在点 M 之右 11、之前 20、之上 10。

点 P 在点 M 之左 14、之前 10、之下 12。



7. 根据给出的投影，画出 A、B、C 三点的第三投影（不能添加投影轴）。

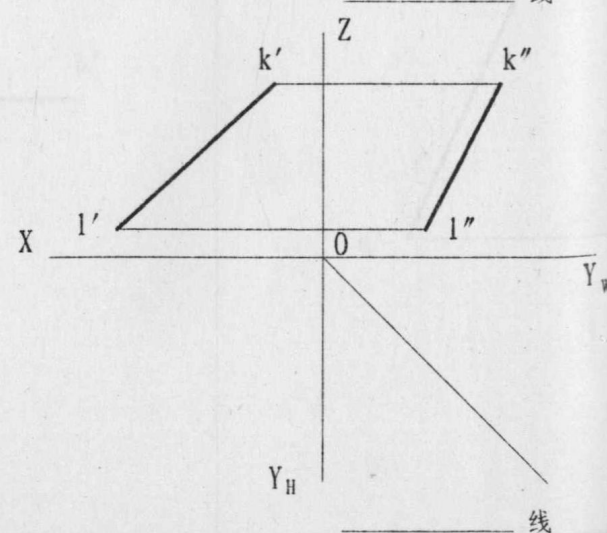
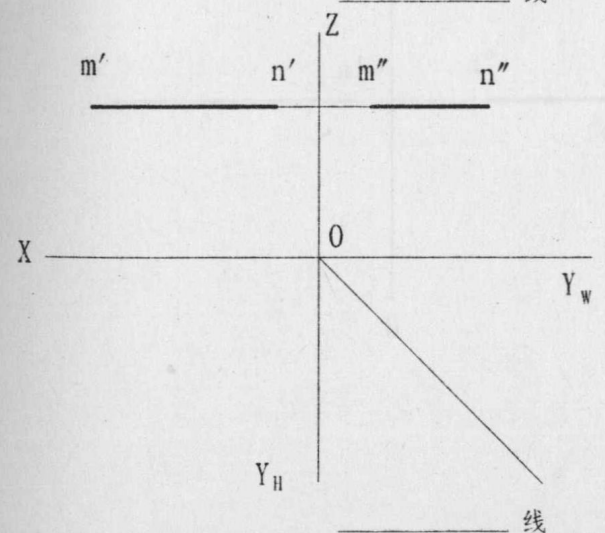
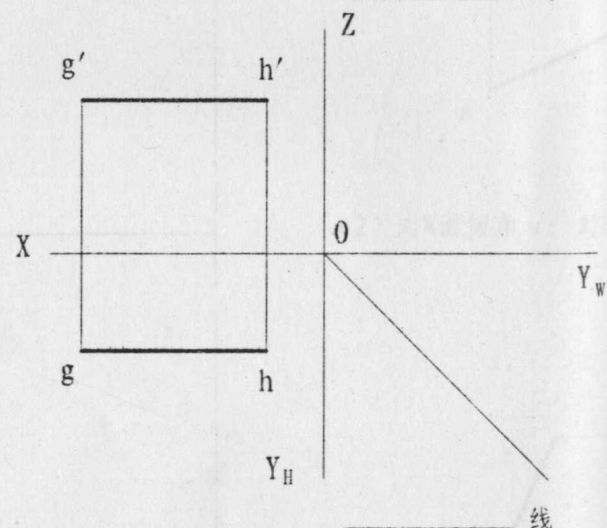
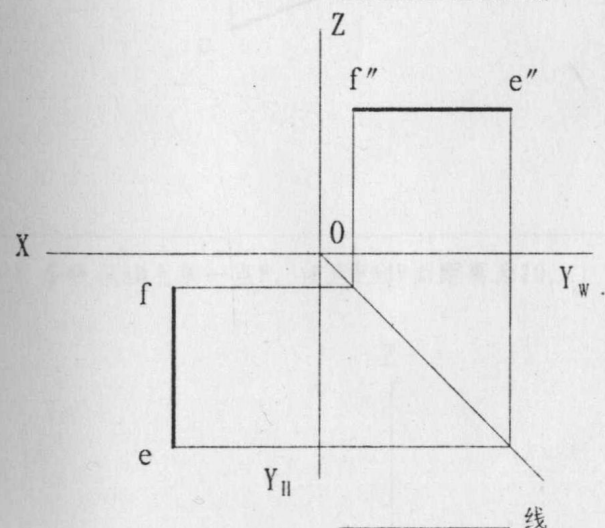
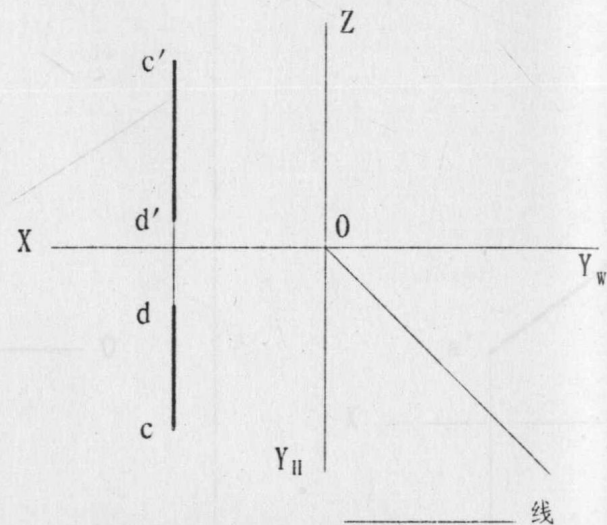
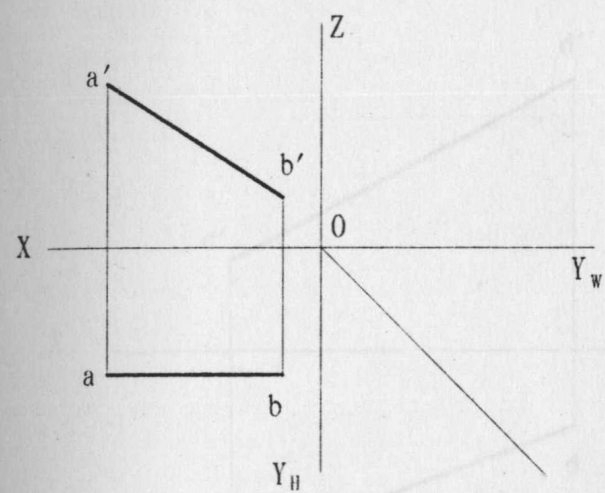


点 B 位于点 A 的 _____ 方 _____ 方 _____ 方。

点 C 位于点 A 的 _____ 方 _____ 方 _____ 方。

2-2 直线的投影

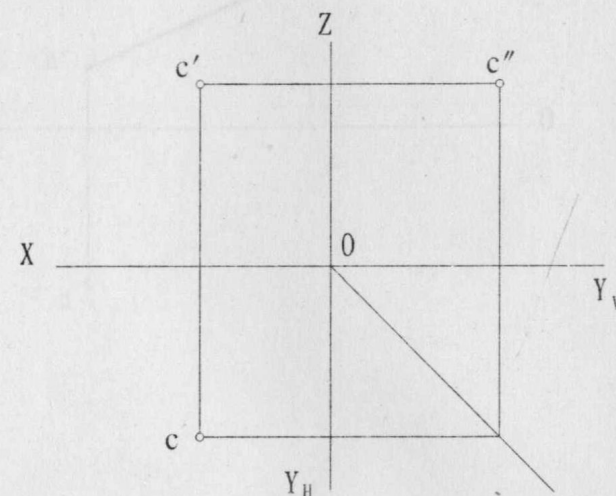
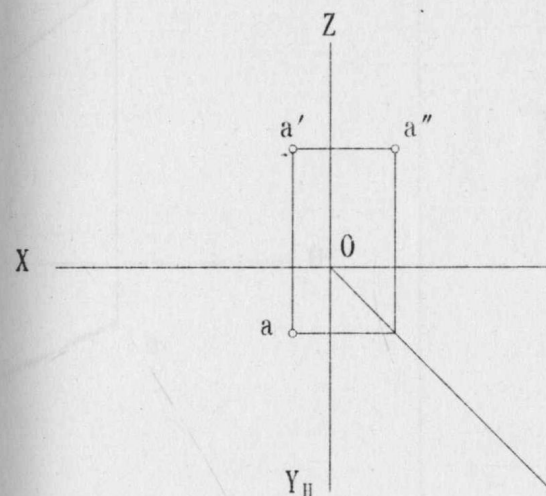
1. 判断下列各线段属于何种位置的直线，并作出第三投影。



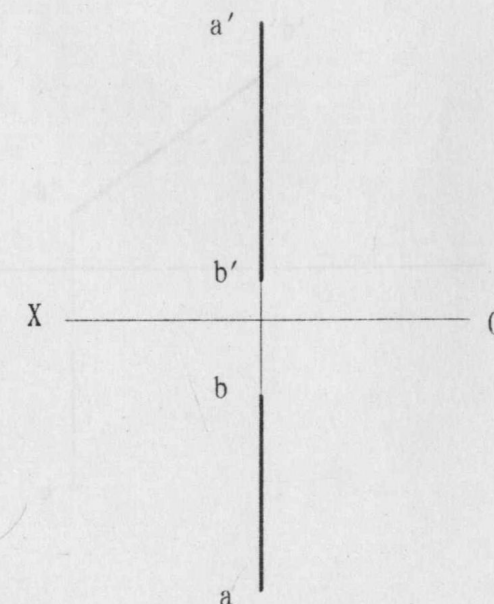
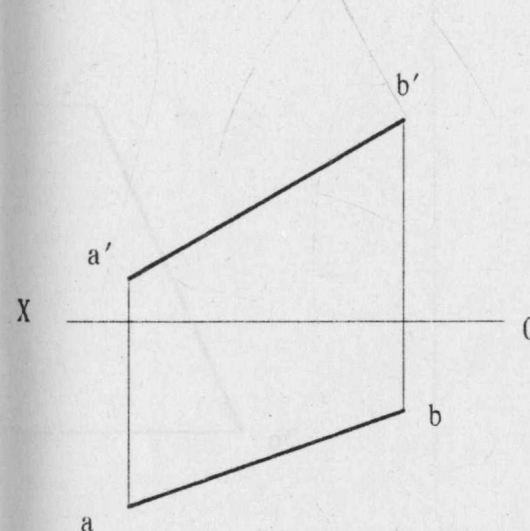
2. 作出下列线段的三面投影：

(1) 水平线AB，从点A向左、向前， $\beta = 30^\circ$ ，长20。

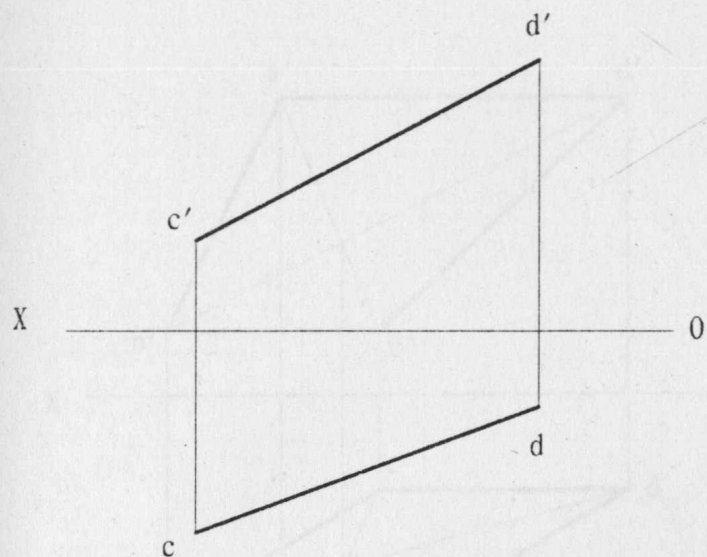
(2) 正垂线CD，从点C向后，长15。



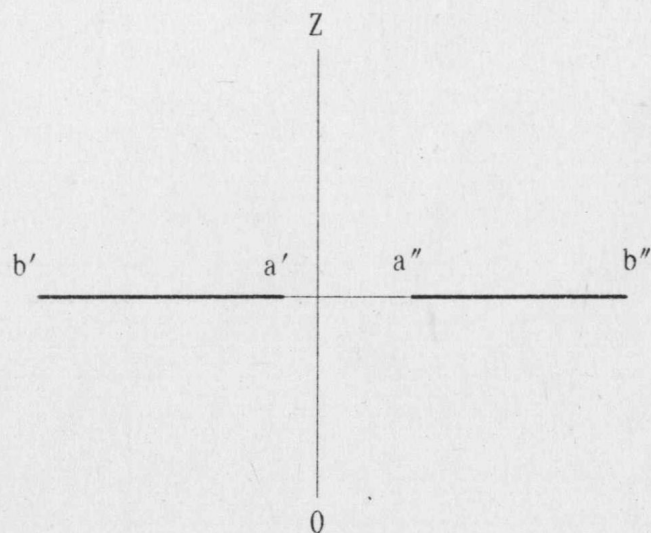
3. 作属于线段AB的点C，使 $AC : CB = 3 : 1$ 。



4. 作属于线段CD的点G, 使该点与H、V面等距。

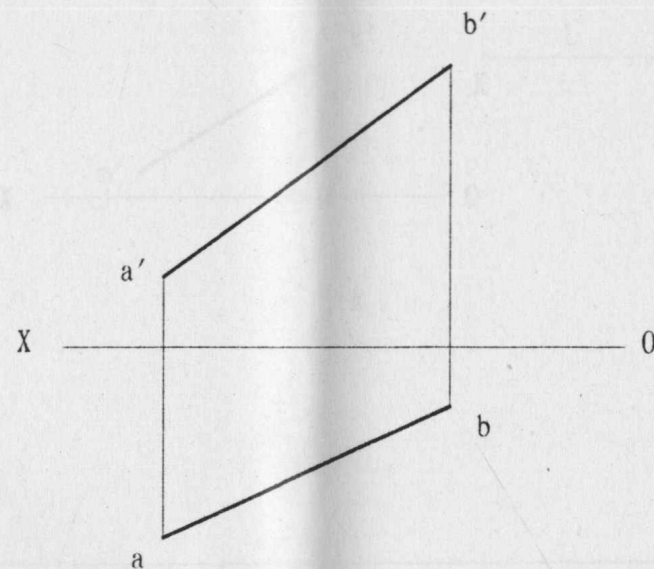


5. 在线段AB上求一点F, 使点F到V面距离为20。

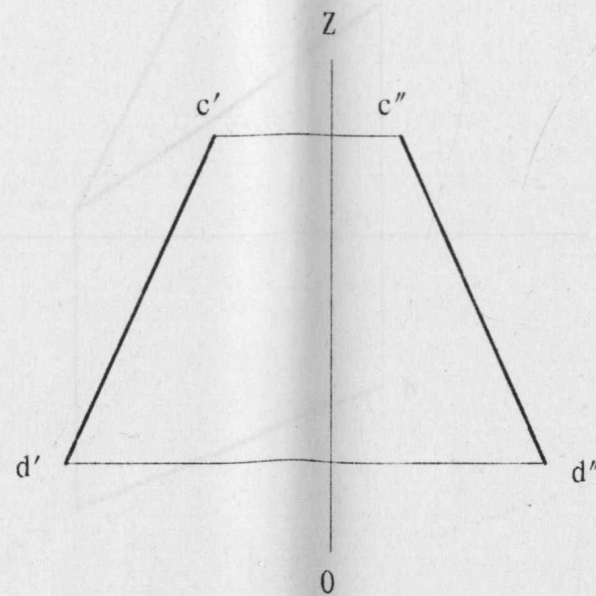


6. 求线段的实长及对指定投影面的倾角。

(1) 对V面倾角 β ; 对H面倾角 α 。

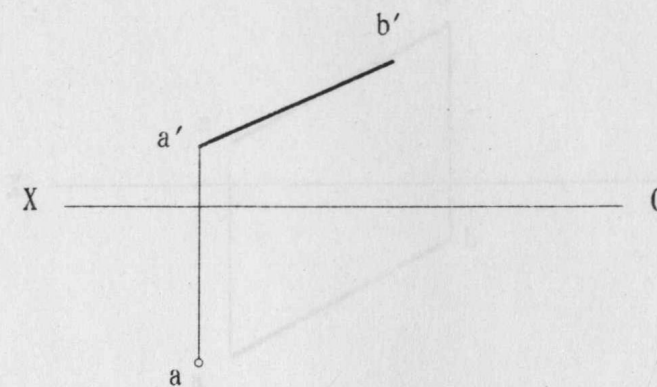


(2) 对W面倾角 γ ; 对H面倾角 α 。

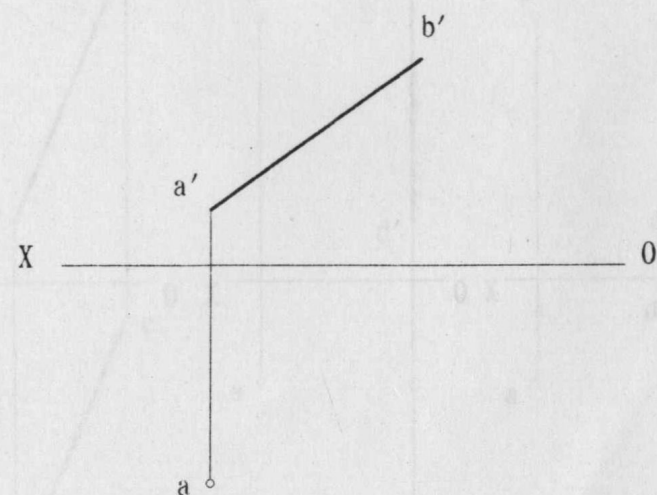


7. 根据给定条件补出线段AB所缺投影 (只作一解)。

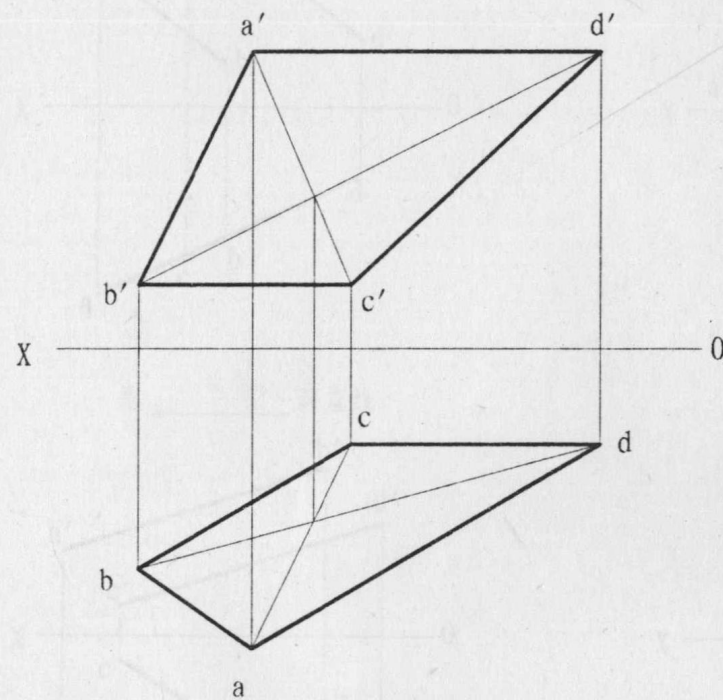
(1) AB长度为30。



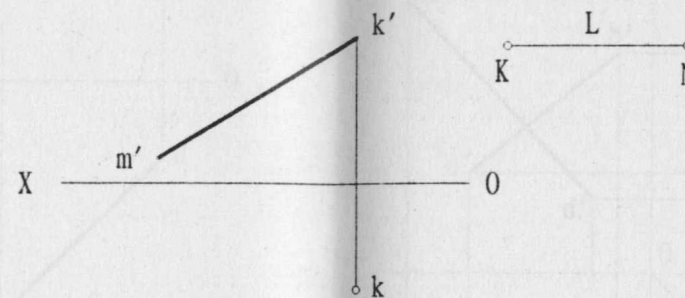
(2) AB对H面倾角为 30° 。



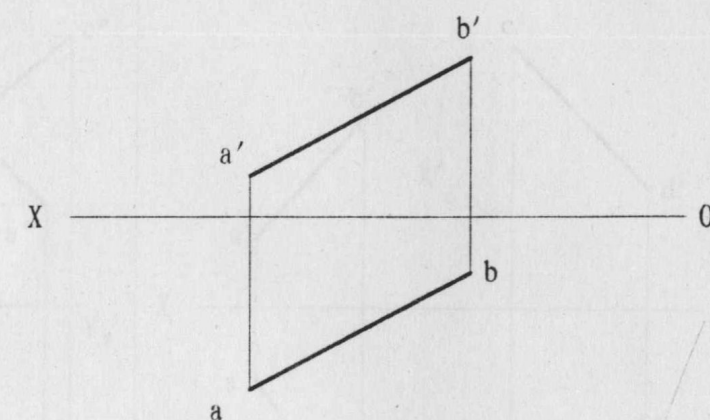
8. 求平面四边形ABCD的实形。



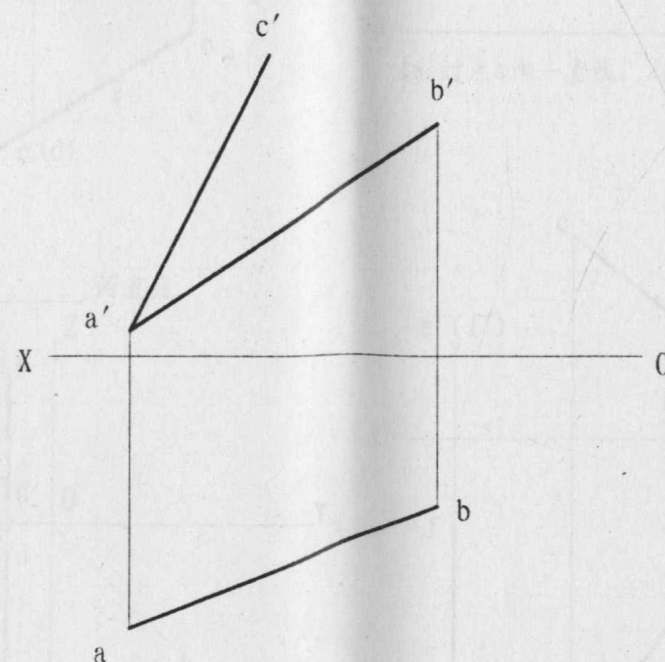
9. 已知线段KM的实长为35mm, 及其投影 $k'm'$ 和 k , 试定出属于线段KM的点N的投影, 使KN的长度等于已知长度L。



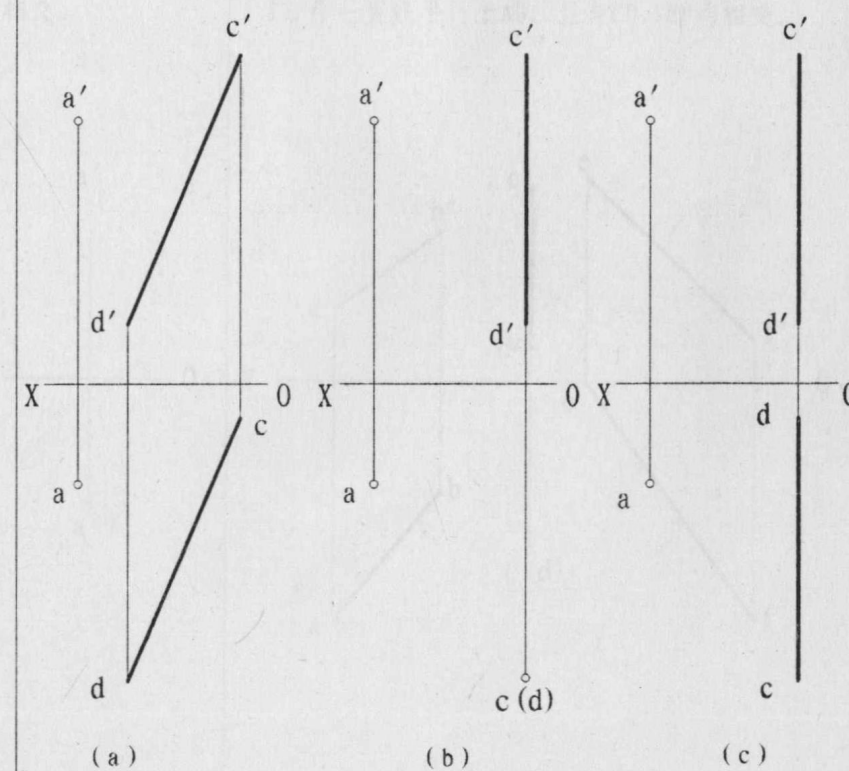
11. 已知正平线CD与线段AB相交于点K, AK的长度为20mm, 且CD与H面的夹角为 60° , 求CD的投影。



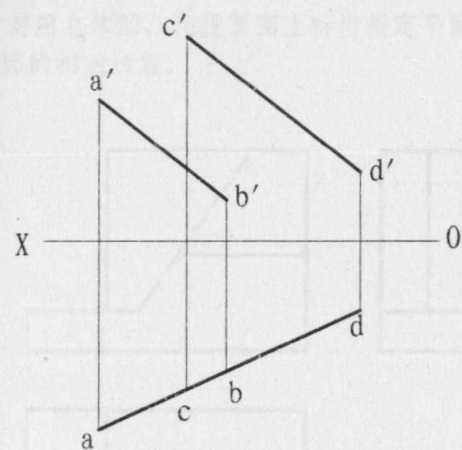
10. 已知线段 $AC=AB$, 画出AC的水平投影。



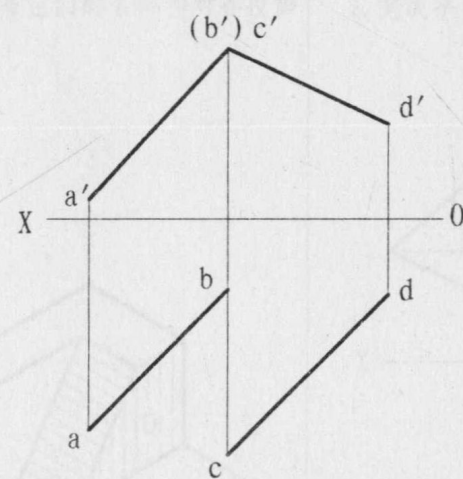
12. 分别在 (a)、(b)、(c) 中, 由点A作线段AB与CD相交, 交点B距离H面为20mm。



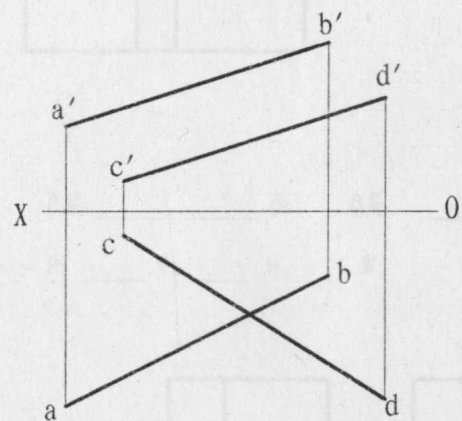
13. 判断下列两线段的相对位置。



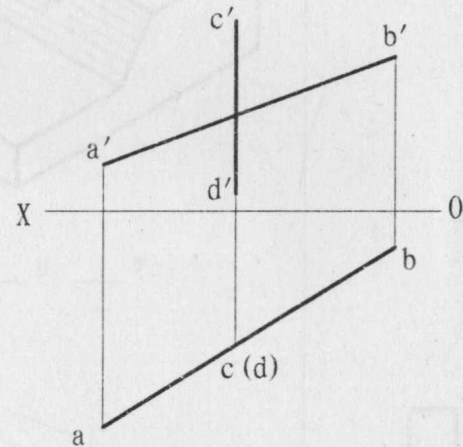
是 _____ 两直线



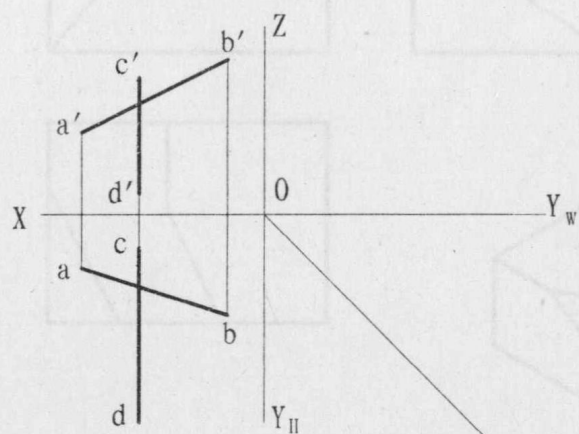
是 _____ 两直线



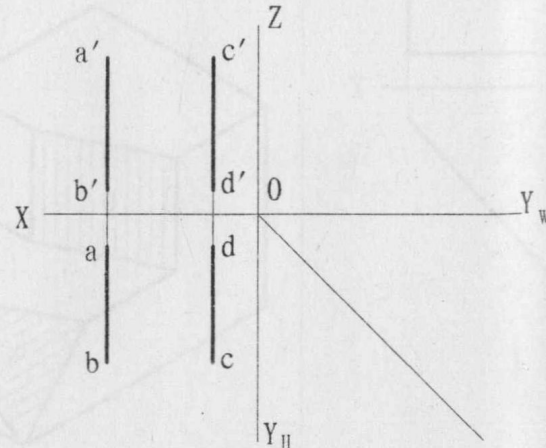
是 _____ 两直线



是 _____ 两直线

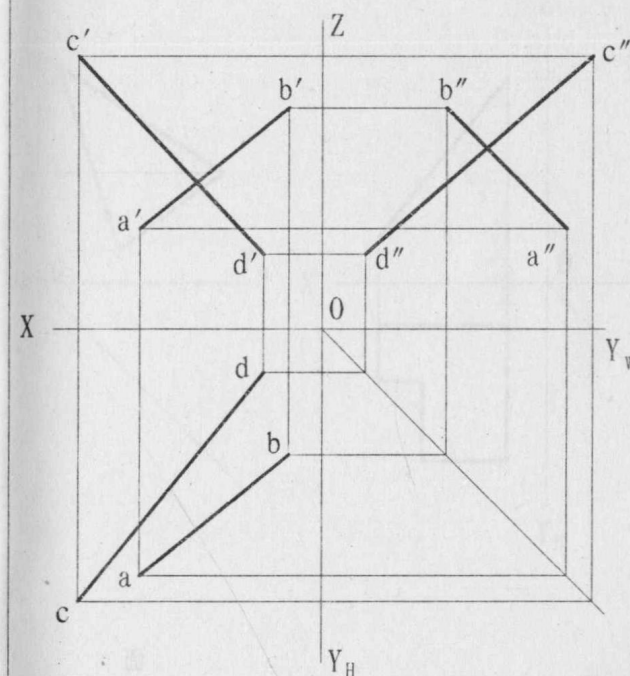


是 _____ 两直线

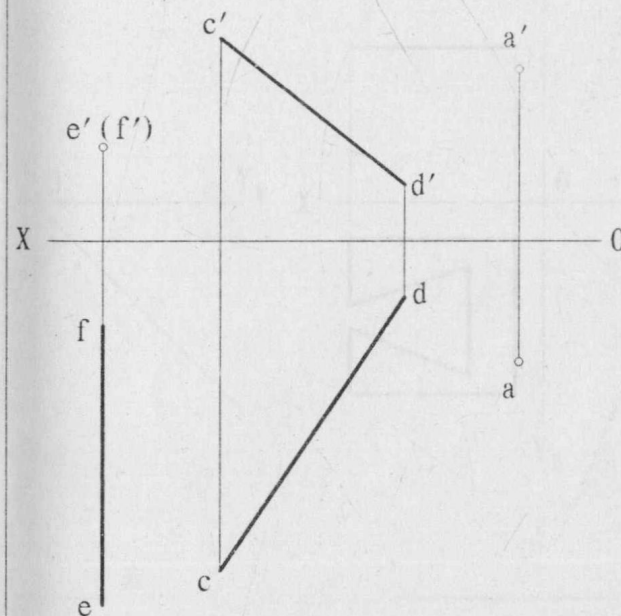


是 _____ 两直线

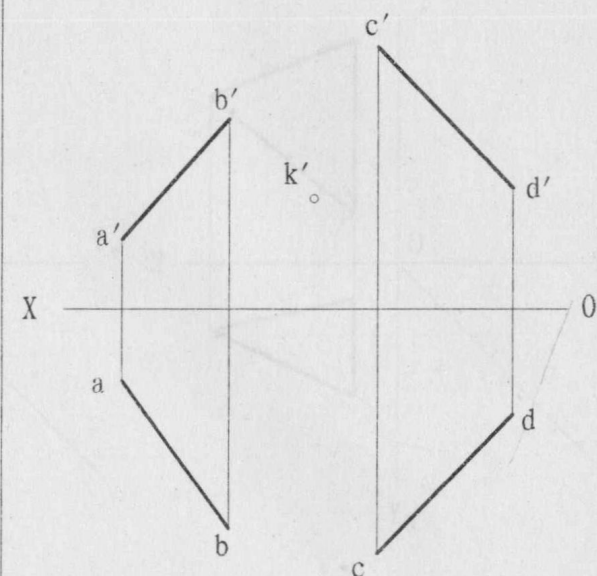
14. 在AB、CD上作对正面投影的重影点E、F的三面投影和对侧面投影的重影点M、N的三面投影，并标明可见性。



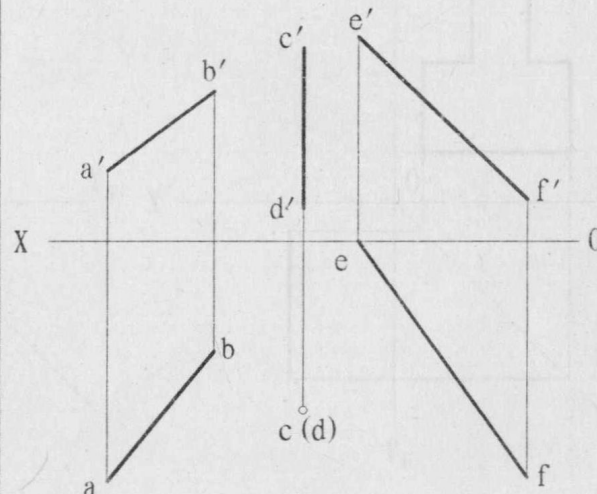
16. 过点A作一直线，与CD、EF均相交。



15. 作一直线KL，使其与AB平行，与CD相交，并求出K点的水平投影。

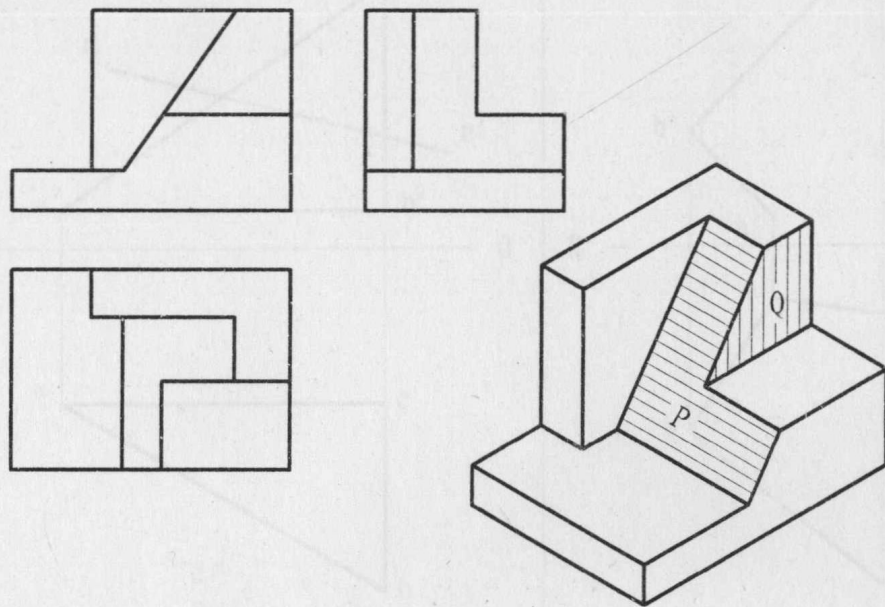


17. 作一直线平行于AB，且与CD、EF均相交。



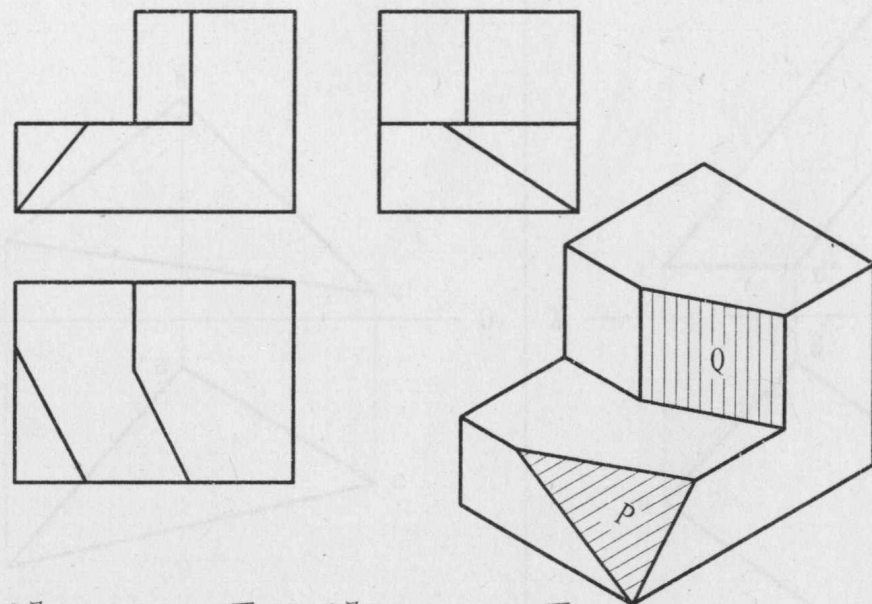
2-3 平面的投影

1. 对照立体图，在投影图上标出指定平面的投影，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。

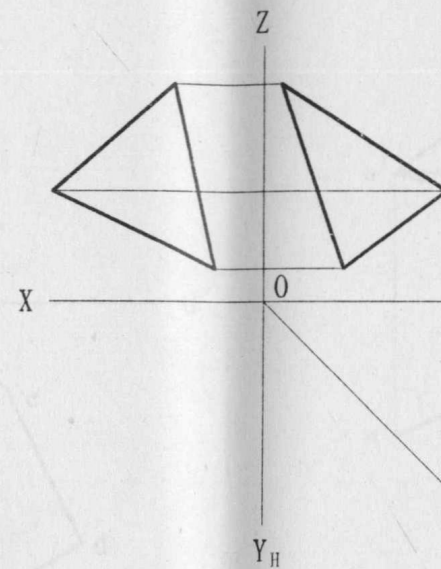
P: _____ V、_____ H、_____ W； Q: _____ V、_____ H、_____ W。



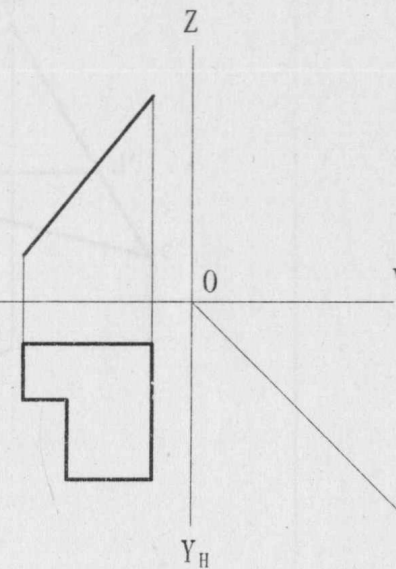
P是 _____ 面； Q是 _____ 面。

P: _____ V、_____ H、_____ W； Q: _____ V、_____ H、_____ W。

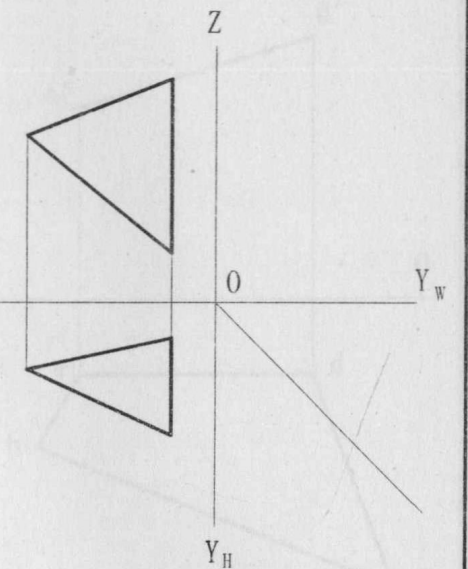
2. 完成平面图形的第三投影，并判别属于何种位置平面。



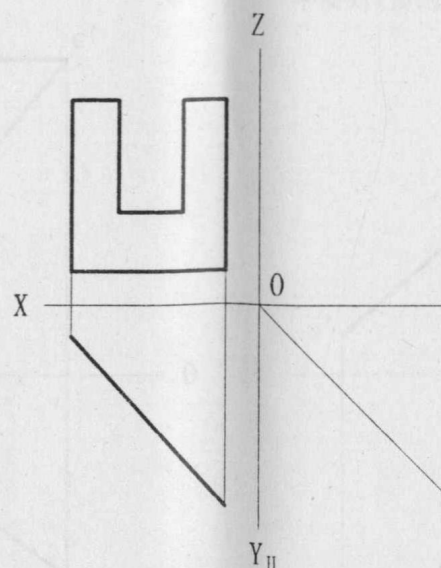
_____ 面



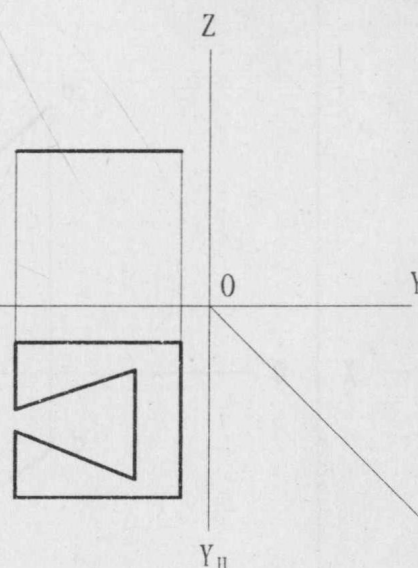
_____ 面



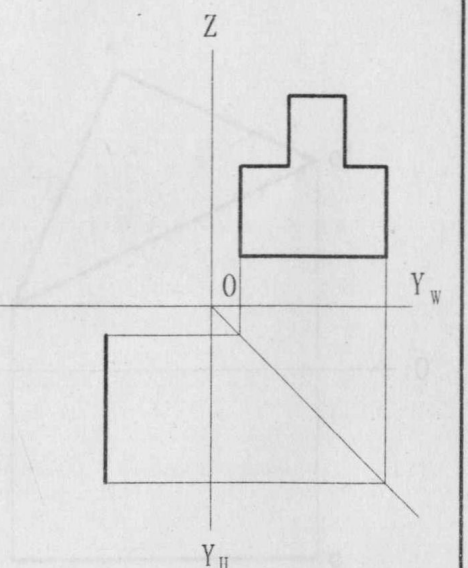
_____ 面



_____ 面



_____ 面



_____ 面