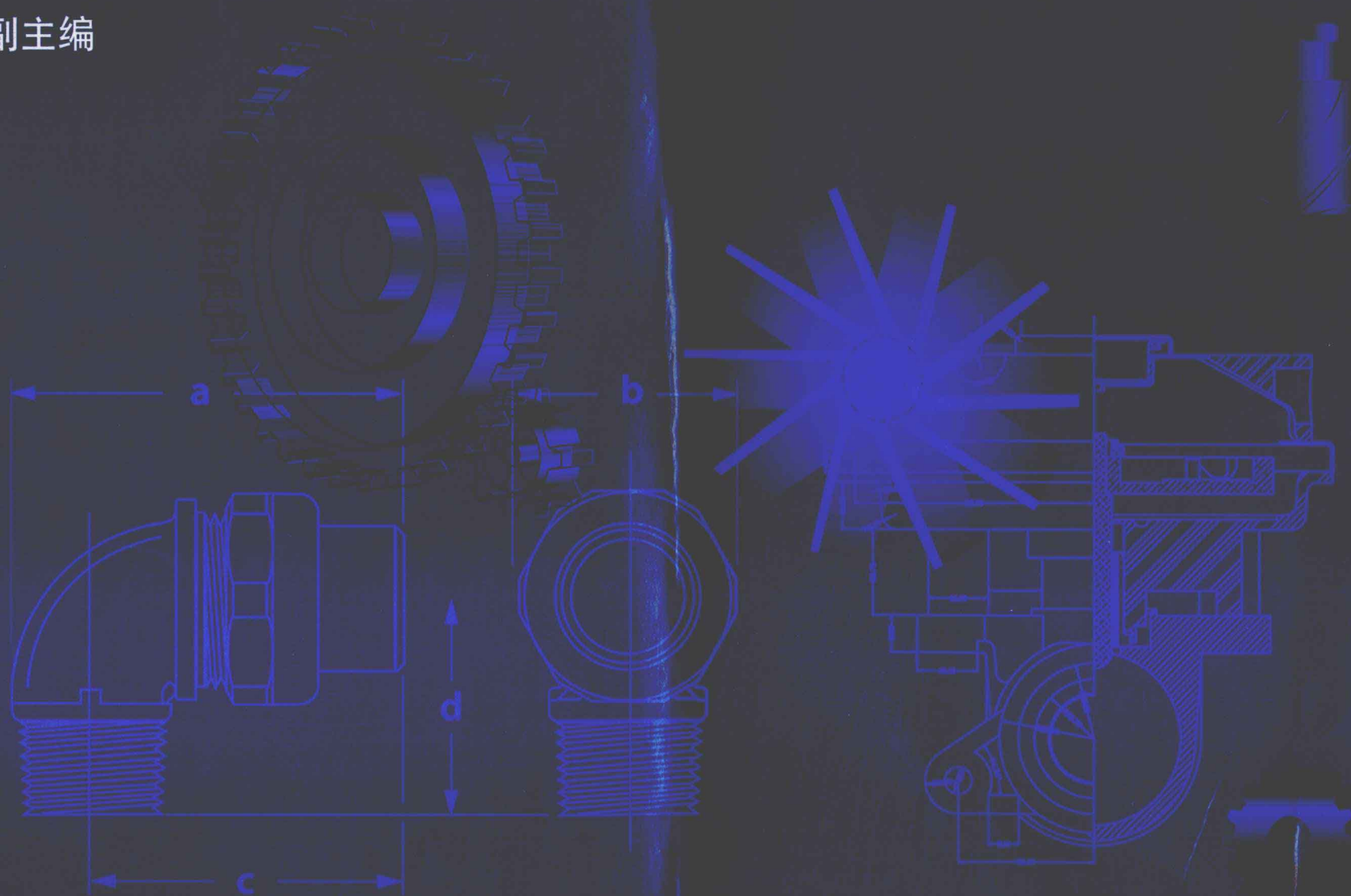


普通高等教育机电类规划教材

工程图学习题集

王宗荣 主编
左晓明 鲁屏宇 副主编



普通高等教育机电类规划教材

工 程 图 学 习 题 集

主 编 王宗荣
副主编 左晓明 鲁屏宇
参 编 姜 楠 惠学芹
叶 霞 毛洁民



机 械 工 业 出 版 社

本习题集与王宗荣等主编的《工程图学》教材配套使用。本习题集是在吸取“高等教育面向 21 世纪教育内容和课程体系改革计划”研究成果的基础上,总结江苏一般地方工科院校机械设计制造及自动化专业教学改革的研究成果,本着掌握先进制造思想和方法,立足培养高级工程应用型人才,突出应用能力和创新能力培养,精选和革新了传统内容而编写。

本书可供大学本科机械设计制造及自动化专业或近机类专业学生使用,也可供高职高专、电大、职大、函授大学、夜大学等相近专业学生使用,还可以作为工程技术人员的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

工程图学习题集/王宗荣主编. —北京:机械工业出版社, 2001.8

普通高等教育机电类规划教材

ISBN 7-111-09184-1

I. 工... II. 王... III. ①画法几何-高等学校-习题②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 (2001) 第 049256 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:高文龙 责任校对:陈延翔

封面设计:姚毅 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

2001 年 9 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm^{1/16} 14 印张·334 千字

0 001—5 000 册

定价:22.00 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

普通高等教育机电类规划教材编审委员会

主任委员：邱坤荣

副主任委员：黄鹤汀

左健民 高文龙

王晓天 蔡慧官

秘 书：周骥平

委 员：(排名不分先后)

沈世德 周骥平

徐文宽 唐国兴

韩雪清 戴国洪

李纪明 吴建华

鲁屏宇 王 钧

赵连生

序

人类满怀激情刚刚跨入充满机遇与挑战的 21 世纪。这个世纪是经济全球化、科技创新国际化的世纪，是新经济占主导地位的世纪，是科学技术突飞猛进、不断取得新突破的世纪。这个世纪对高等教育办学理念、体制、模式、机制和人才培养等各个方面都提出了全新的要求，培养的人才必须具备新思想、新观念、不断创新、善于经营和开拓市场、有团队精神等素质。

高等工程教育是我国高等教育的重要组成部分，21 世纪对它的挑战同样是严峻的。随着现代科学技术的迅猛发展，特别是微电子技术、信息技术的发展，它们与机械技术紧密结合，从而形成传统制造技术、信息技术、自动化技术、现代管理技术等相交融、渗透的先进制造技术，使制造业和制造技术的内涵发生了深刻的变化。面向 21 世纪的机械制造业正从以机器为特征的传统技术时代迈向以信息为特征的系统技术时代。制造技术继续沿着 20 世纪 90 年代展开的道路前进。制造技术和自动化水平的高低已成为一个国家或地区经济发展水平的重要标志。而目前我国制造技术与国际先进水平还有较大差距，亟需形成我国独立自主的现代制造技术体系。面对这一深刻的变化和严峻的形势，我们必须认真转变教育思想，坚持以邓小平同志提出的“三个面向”和江泽民同志提出的“四个统一”为指导，以持续发展为主题，以结构优化升级为主线，以改革开放为动力，以全面推进素质教育和改革人才培养模式为重点，以构建新的教学内容和课程体系、加大教学方法和手段改革为核心，努力培养素质高、应用能力与实践能力强、富有创新精神和特色的应用性的复合型人才。

基于上述时代背景和要求，由国家机械工业局教编室、机械工业出版社、江苏省教育厅（原江苏省教委）、江苏省以及部分省外高等工科院校成立了教材

编审委员会，并组织编写了机械工程及自动化专业四个系列成套教材首批 31 本，作为向新世纪的献礼。

这套教材力求具有以下特点：

(1) 科学定位。本套教材主要用于应用性本科人才的培养。

(2) 强调实际、实践、实用，体现“浅、宽、精、新、用”。所谓“浅”，就是要深浅适度；所谓“宽”，就是知识面要宽些；所谓“精”，就是要少而精，不繁琐；所谓“新”，就是要跟踪应用学科前沿，跟踪技术前沿，推陈出新，反映时代要求，反映新理论、新思想、新材料、新技术、新工艺；所谓“用”，就是要理论联系实际，学以致用。

(3) 强调特色。就是要体现一般工科院校的特点、特色，符合一般工科院校的实际教学要求，不盲目追求教材的系统性和完整性。

(4) 以学生为本。本套教材尽量体现以学生为本、以学生为中心的教育思想，不为教而教，要有利于培养学生自学能力和扩展、发展知识能力，为学生今后持续创造性学习打好基础。

当然，本套教材尽管主观上想以新思想、新体系、新面孔出现在读者面前，但由于是一种新的探索以及其它可能尚未认识到的因素，难免有这样那样的缺点甚至错误，敬请广大教师和学生以及其它读者不吝赐教，以便再版时修正和完善。

本套教材的编审和出版得到了国家机械工业局教编室、机械工业出版社、江苏省教育厅以及各主审、主编和参编学校的大力支持和配合，在此，一并表示衷心感谢。

普通高等教育机械工程及自动化专业机电类规划教材编审委员会

主任 邱坤荣

2001 年元月于南京

前 言

本书是在工科类“高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划”实施以来所取得的一系列改革成果的基础上,根据我国高等学校工科画法几何与工程制图课程教学指导委员会制订的“画法几何及工程制图、计算机绘图课程教学基本要求”中规定的课程地位、性质和任务、课程内容与要求,结合江苏省一般地方工科院校机械设计制造及自动化专业教学改革的特点,立足培养面向二十一世纪的高级工程应用型人才,面向现代制造技术,以 CAD 为主线,精选内容编写而成。

本教材具有如下特色:

- 1) 体现高级应用型人才培养的特点,重视素质教育,突出应用能力和创新能力的培养。
- 2) 内容实用,重点突出,做到“看、画、读结合,学用一致”。
- 3) 强调徒手绘图的基本功训练,注意正确处理徒手绘图、仪器绘图和计算机绘图三者之间的关系。
- 4) 以 CAD 为主线,对传统的“组合体”部分进行了大胆的创新,对“曲线曲面”部分增加了计算机的处理,对“立体图”部分增加了透视图的基本知识。
- 5) 注意把握高科技发展的脉搏,精炼和革新传统内容,拓宽计算机绘图知

识,力求突出其科学性、系统性、先进性及适用性。

本书采用最新国家标准,注意理论联系实际,内容由浅入深,阐述深入浅出,知识结构严谨,图文并茂。本书是机械设计制造及自动化专业及相近专业,开设“画法几何及机械制图”、“计算机绘图”课程的理想教材。本书是王宗荣主编的《工程图学》的配套习题集,力求及时消化、巩固课堂所学内容,开发学生智力,注意自学能力培养及全面素质的提高,努力培养学生的创新能力。

参加本教材编写的有:王宗荣(绪论,第六、七、八、九章,附录 A、B),左晓明(第十、十三章),鲁屏宇(第十二、十四章),姜楠(第二、三章,附录 C),惠学芹(第四、五章),叶霞(第十一章),毛洁民(第一章)。本书由王宗荣任主编,左晓明、鲁屏宇任副主编,王宗荣统稿并定稿。本书由南京林业大学秦松涛教授、盐城工学院徐文宽副教授主审。主审对书稿进行了仔细的审阅,特别是徐文宽副教授从编写大纲的审定直到最后定稿自始至终关心本书的编写,并提出了许多宝贵意见和建议,在此表示衷心的感谢。此外,本书的编写工作还得到朱洪海高工、葛友华博士的帮助和指导,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中内容、体系、结构不当甚至错误在所难免,敬请各位专家、学者不吝赐教,欢迎读者批评指正。

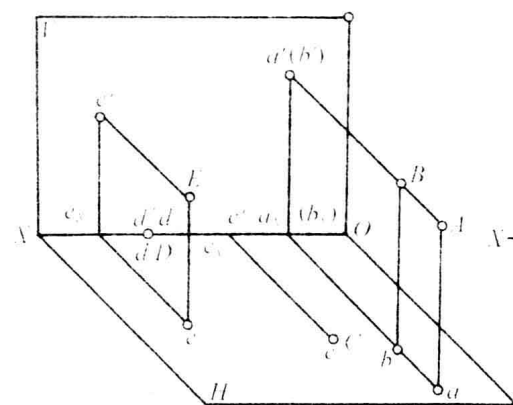
编 者
2001 年 3 月

目 录

第一章	点、直线的投影	1
第二章	平面的投影	4
第三章	直线与平面、平面与平面的相对位置	8
第四章	投影变换	16
第五章	基本体的投影及表面交线	20
第六章	集合体构形与布尔运算	30
第七章	轴测投影与透视投影	37
第八章	计算机绘图原理	43

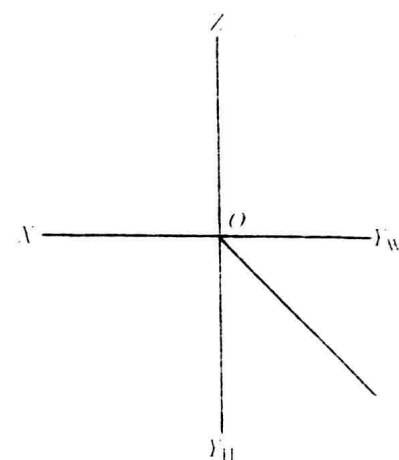
第九章	曲线和曲面	48
第十章	AutoCAD 绘图软件的应用	53
第十一章	制图基本知识	55
第十二章	机件的表达方法	63
第十三章	零件图	76
第十四章	装配图	87
参考文献		103

1. 根据立体图中各点的空间位置, 画出它们的两面投影图, 并量出各点到投影面的距离, 填入下表

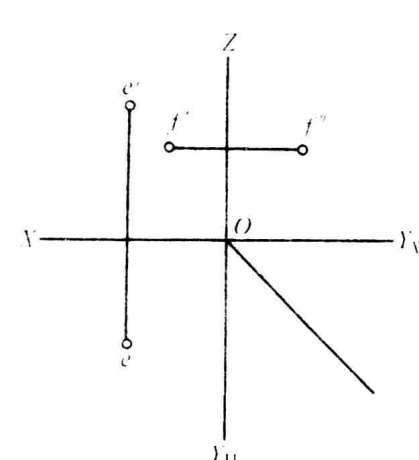


	A	B	C	D	E
到 H 面的距离/mm					
到 V 面的距离/mm					

2. 作出各点的三面投影 已知条件如下: (1) $A(8, 18, 12)$, $B(20, 0, 22)$ (2) E, F 的两面投影

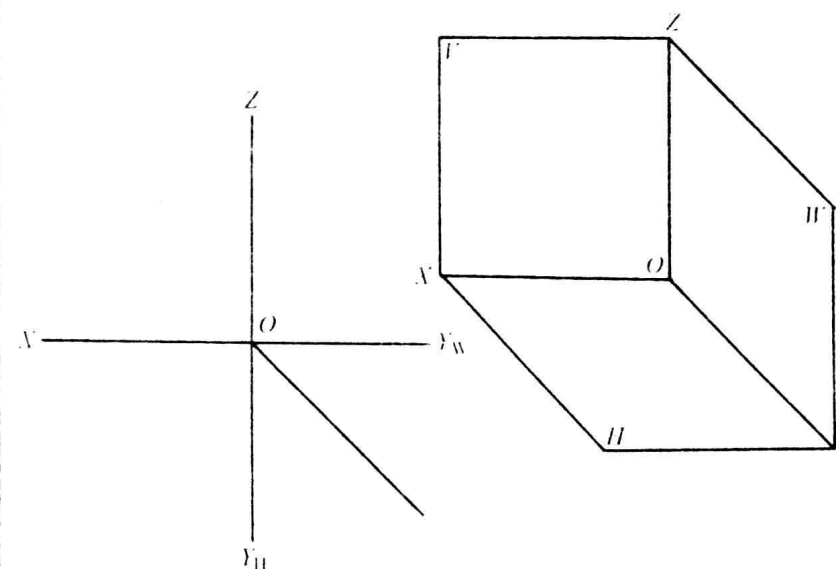


(1)

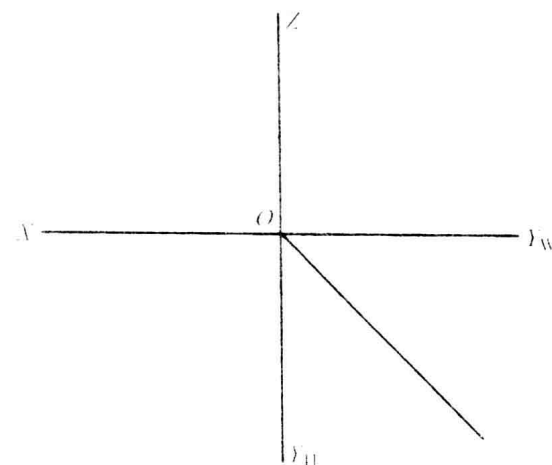


(2)

3. 已知 $A(20, 5, 10)$, $B(0, 15, 5)$, $C(10, 0, 20)$, $D(15, 0, 0)$, 作出它们的投影图和轴测图



4. 已知点 A 到 H 面的距离为 10mm, 到 V 面的距离为 15mm, 到 W 面的距离为 20mm, 试作出其三面投影

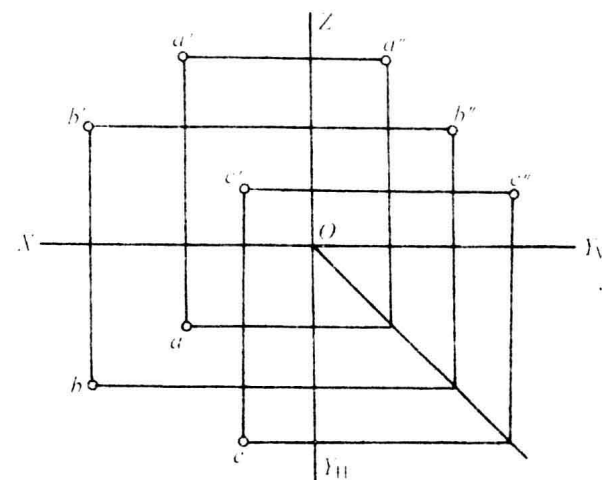


5. 比较 A、B、C 三点的相对位置:

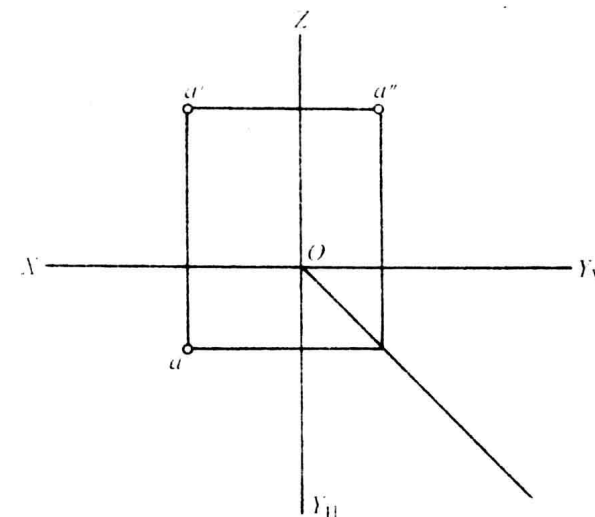
B 点在 A 点的 _____, _____, _____

B 点在 C 点的 _____, _____, _____

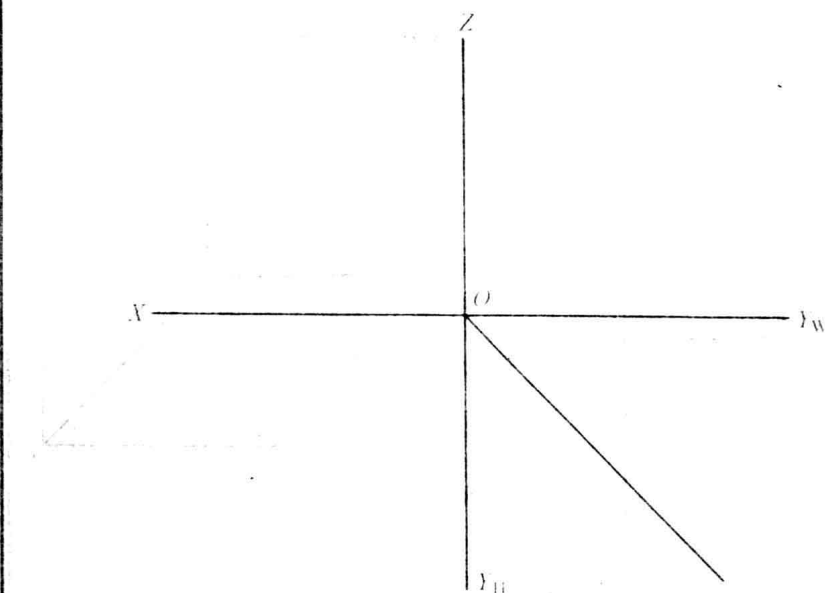
C 点在 A 点的 _____, _____, _____



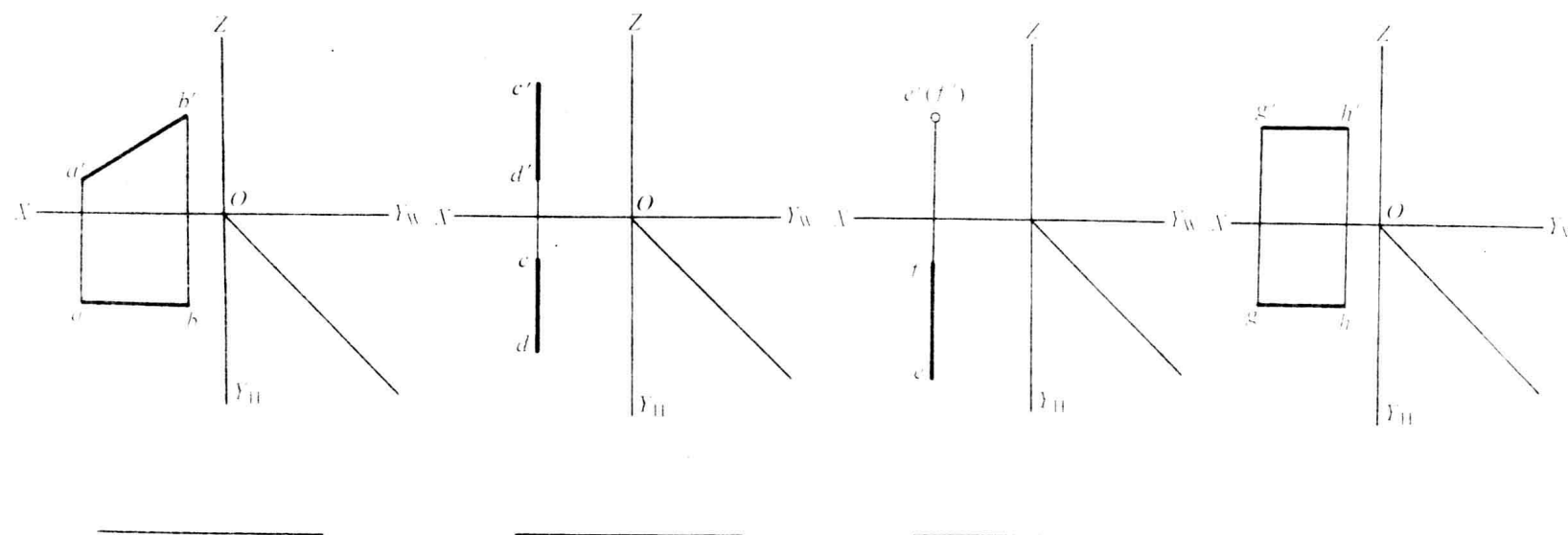
6. 已知点 B 在点 A 之左 5mm, 之下 15mm, 之前 10mm, 点 C 在点 A 正前方 15mm, 试作出点 B 和点 C 的三面投影, 并判别可见性 注意: 把不可见的点的投影加上括号



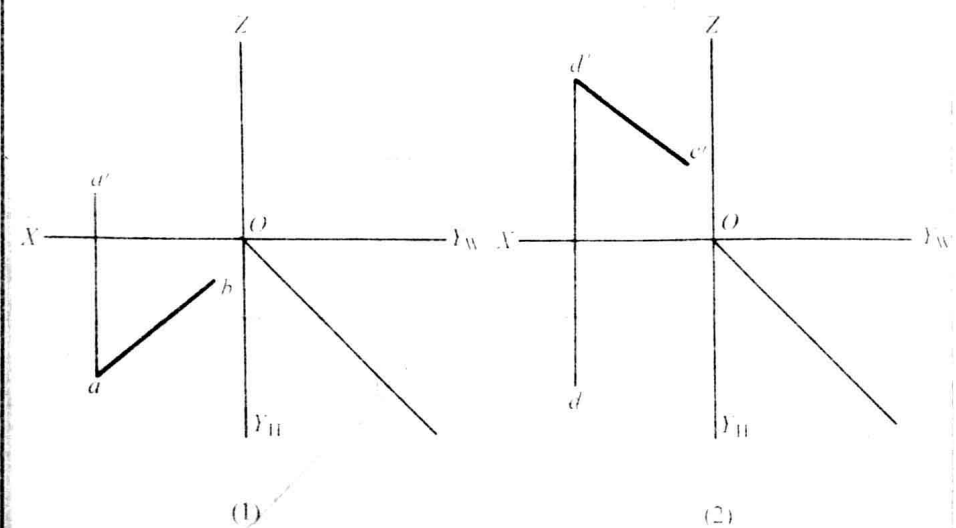
1. 已知 $A(25, 10, 5)$, $B(5, 20, 15)$, 作出直线 AB 的三面投影



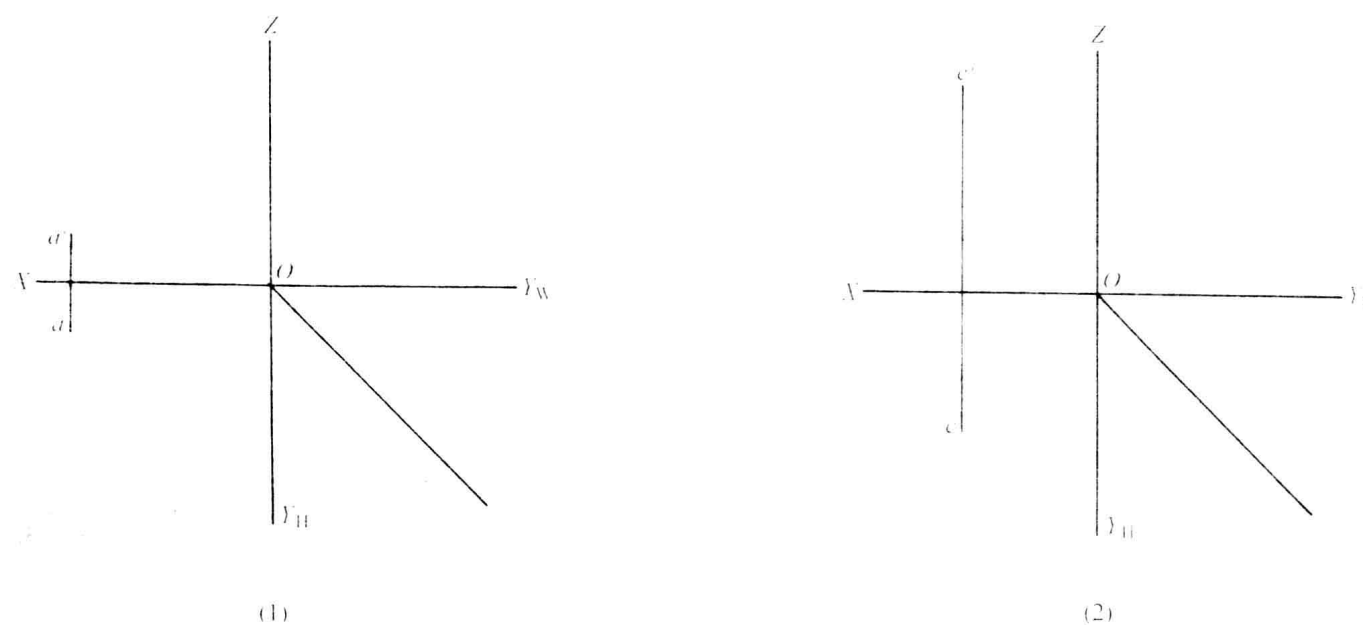
3. 判别下列直线对投影面的位置, 并作出第三投影



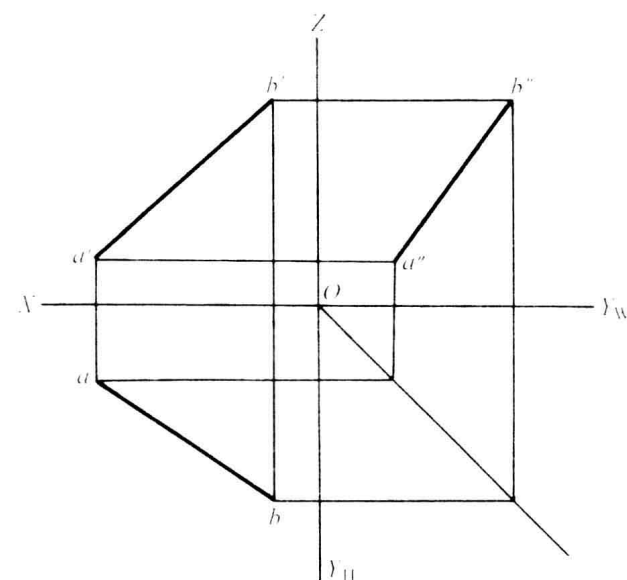
2. 作出直线 AB 、 CD 的三面投影。已知 (1) 点 B 距 H 面为 25mm (2) 点 C 距 V 面为 5mm 。



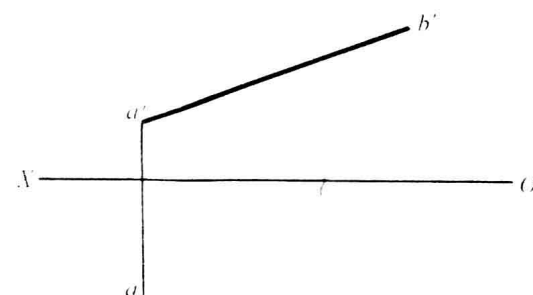
4. 作出直线 AB 、 CD 的三面投影图 已知条件如下: (1) AB 为正平线, $AB = 15\text{mm}$, 倾角 $\alpha = 30^\circ$, 有几解? 作出其中一解 (2) CD 为铅垂线, $CD = 20\text{mm}$



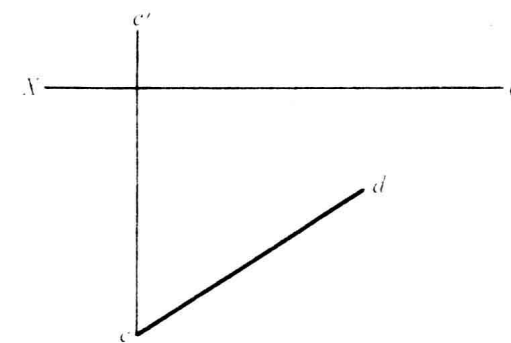
5. 作出直线 AB 的实长及对投影面的倾角 α 、 β 、 γ 。



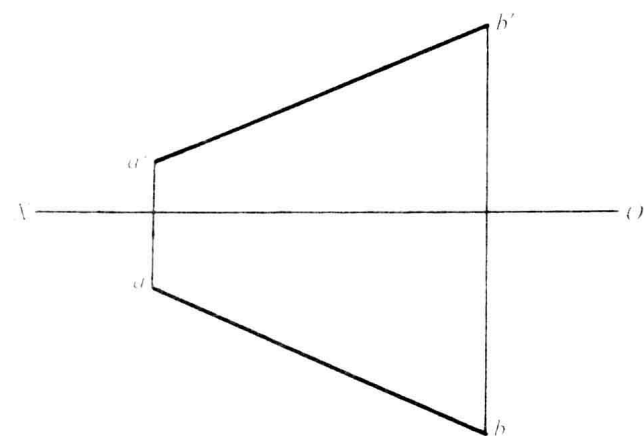
6. 已知直线 AB 的正面投影 $a'b'$ 及水平投影 a ，倾角 $\beta = 30^\circ$ ，完成它的水平投影



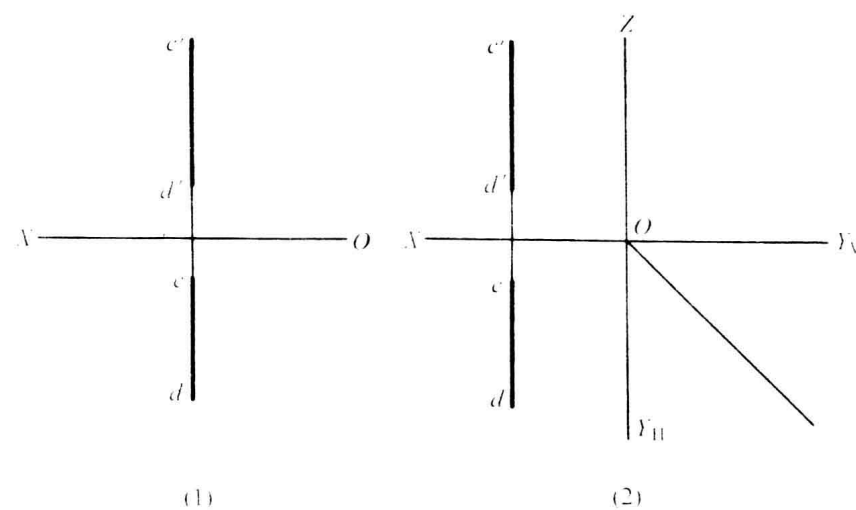
7. 已知直线 CD 的水平投影 cd 及正面投影 c' ，实长为 45mm，完成它的投影并求出其对 V 面的倾角 β 。



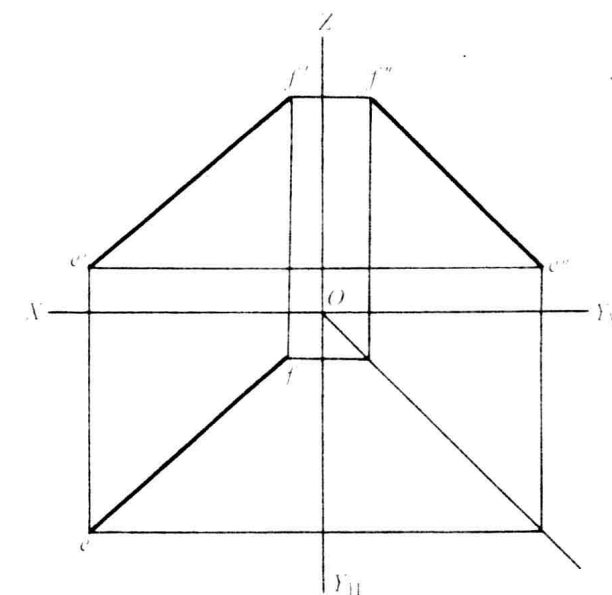
8. 在 AB 上取一点 K ，使 $AK = 15\text{mm}$ 。



9. 已知 K 点在直线 CD 上，且分割线段之比为 $CK:KD = 1:2$ ，试完成 K 点的两面投影 (用两种方法)。



10. 在直线 EF 上取一点 K ，使 K 与 H 、 V 面的距离之比为 2:3，试完成 K 的投影



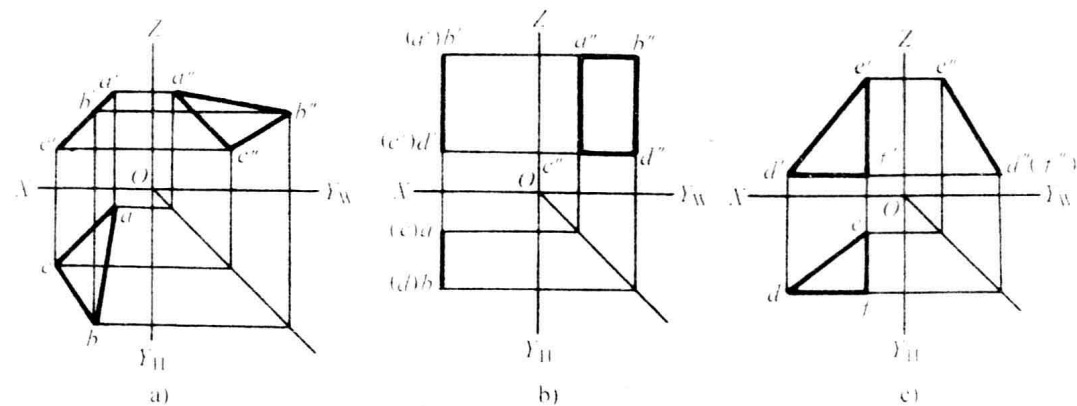
第二章 平面的投影 (一)

班级

学号

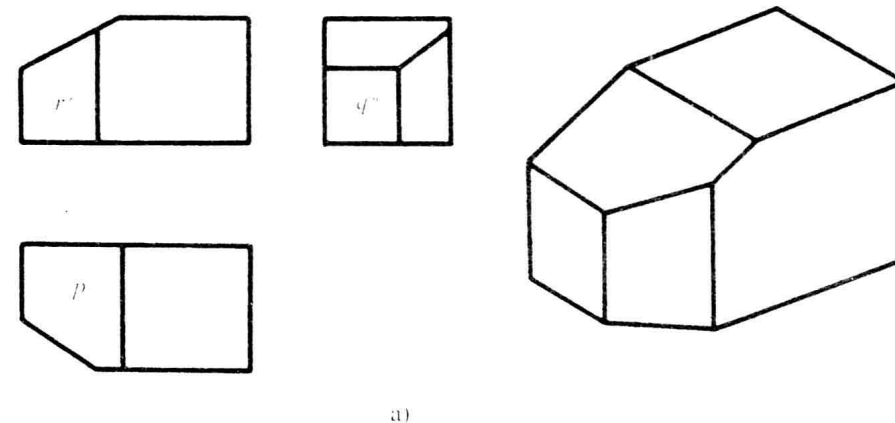
姓名

2-1 按各平面对投影面的相对位置, 分别写出它们的名称和倾角



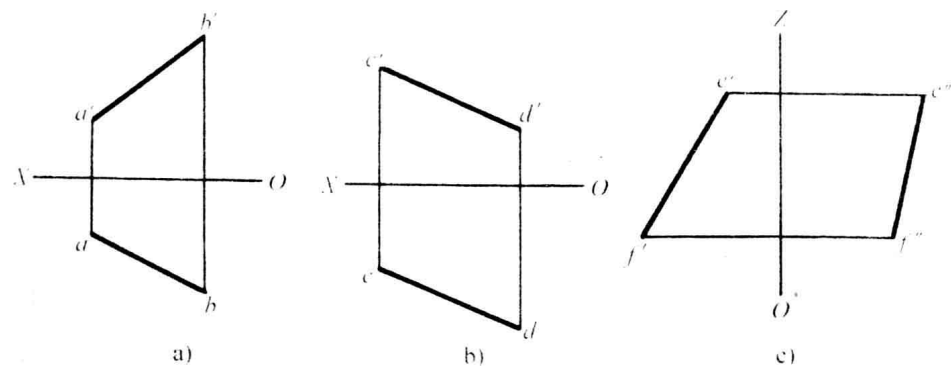
$\triangle ABC$ 是 _____ 面 $\alpha =$ _____ ; $\beta =$ _____ ; $\gamma =$ _____
 矩形 $ABCD$ 是 _____ 面 $\alpha =$ _____ ; $\beta =$ _____ ; $\gamma =$ _____
 $\triangle DEF$ 是 _____ 面 $\alpha =$ _____ ; $\beta =$ _____ ; $\gamma =$ _____

2-2 在投影图上标出指定平面的其它两个投影, 并在直观图上标出各平面的位置 (用相应的大写字母)

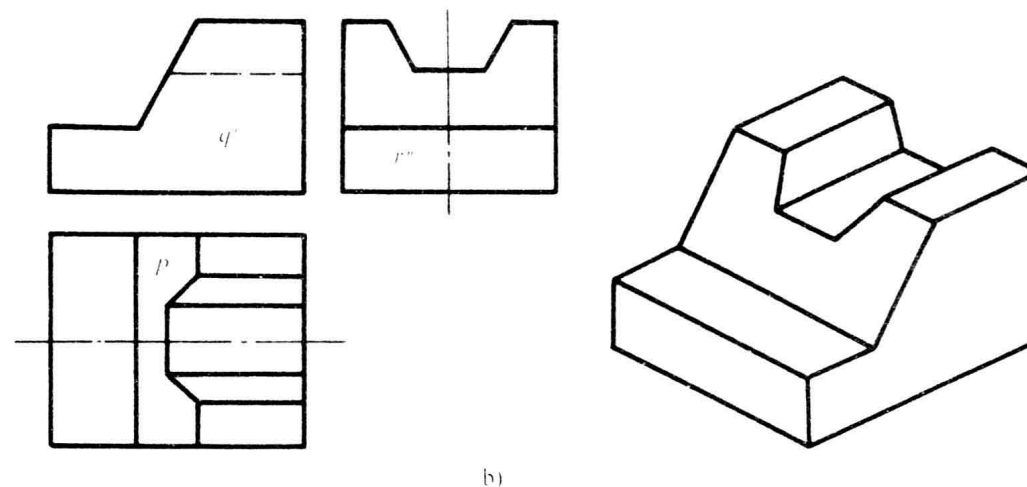


P 是 _____ 面 Q 是 _____ 面 R 是 _____ 面
 P : _____ V , _____ H , _____ W Q : _____ V , _____ H , _____ W R : _____ V , _____ H , _____ W

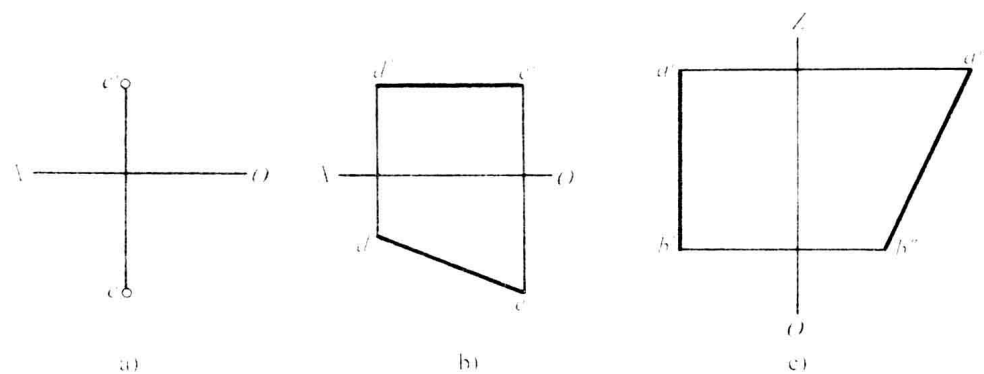
2-3 用积聚性的迹线表示下列平面: 图 a 过直线 AB 的正垂面 P ; 图 b 过直线 CD 的铅垂面 Q ; 图 c 过直线 EF 的侧垂面 R



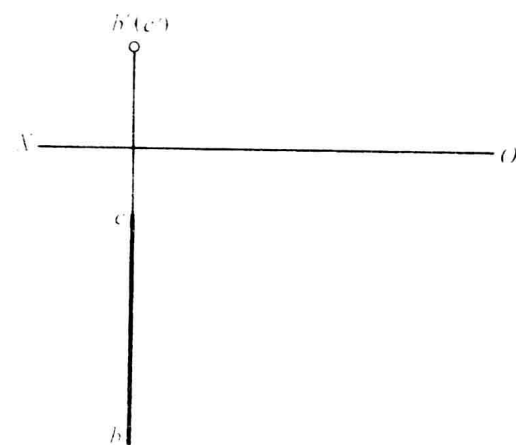
P 是 _____ 面 Q 是 _____ 面 R 是 _____ 面
 P : _____ V , _____ H , _____ W Q : _____ V , _____ H , _____ W R : _____ V , _____ H , _____ W



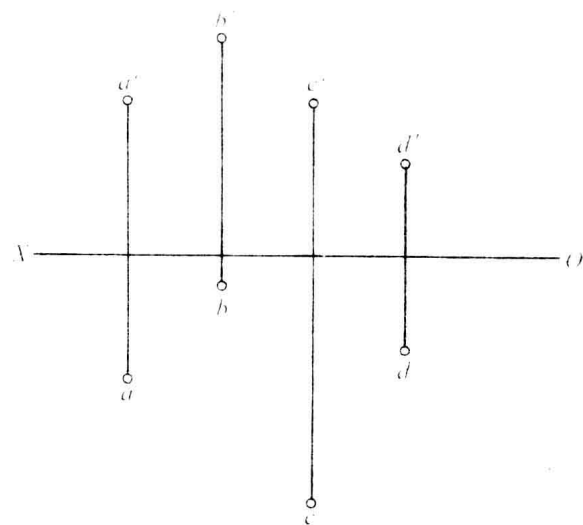
2-4 用有积聚性的迹线表示下列平面: 图 a 过点 C 的正平面 P ; 图 b 过直线 DE 的水平面 Q ; 图 c 作过 AB 直线的侧平面 R



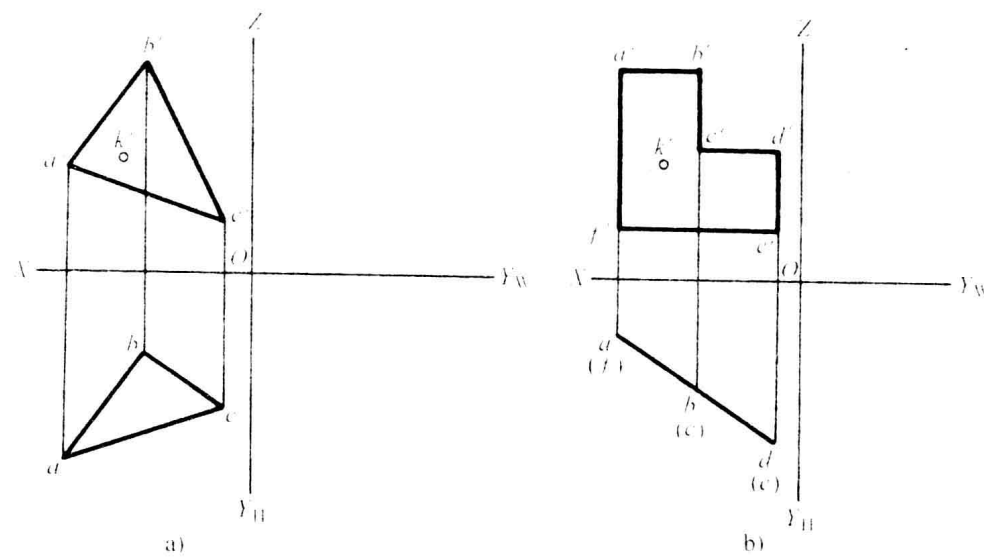
2-5 已知等腰 $\triangle ABC$ 的底 BC , A 在 BC 的右上方, 过 A 的高与 BC 等长, $\triangle ABC$ 与 H 面的倾角 $\alpha = 30^\circ$, 试补全 $\triangle ABC$ 的两面投影

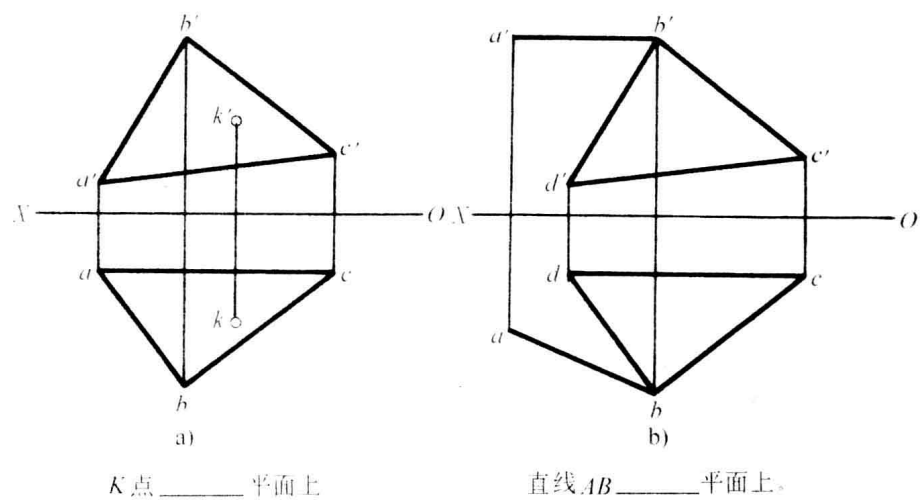


2-6 判别点 A 、 B 、 C 、 D 是否在同一平面上

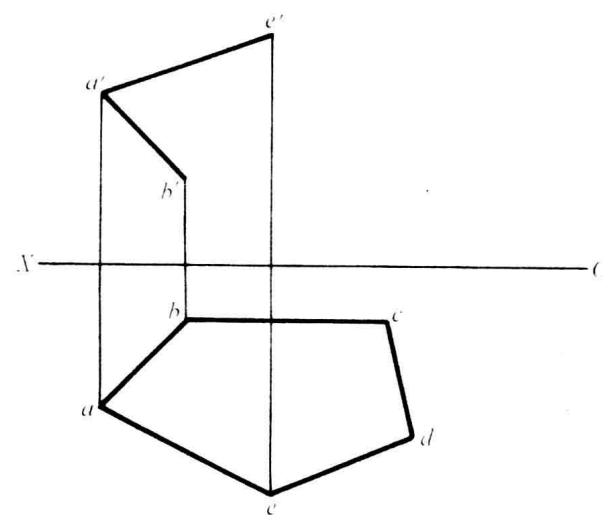


2-7 完成下列平面图形的第三面投影, 并作出面上点 K 的其它投影

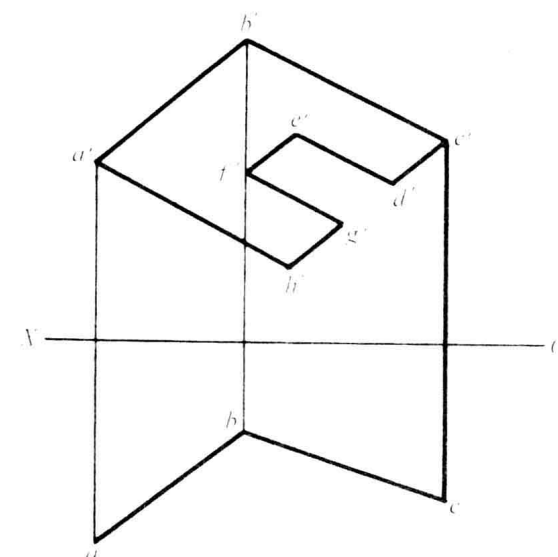


2-8 判别点 K 和直线 AB 是否属于给定的平面

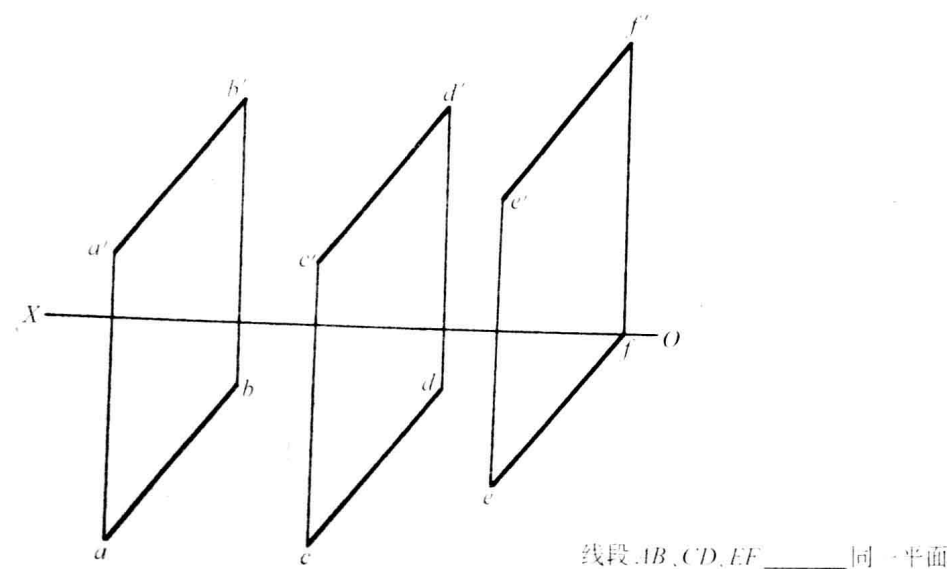
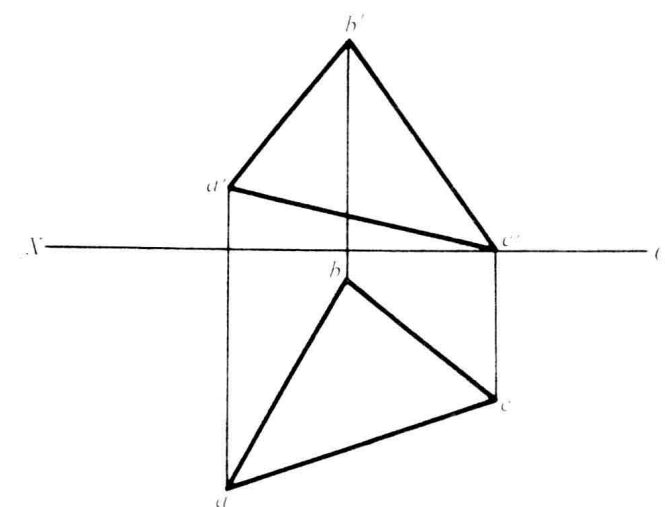
2-9 求平面五边形的正面投影。



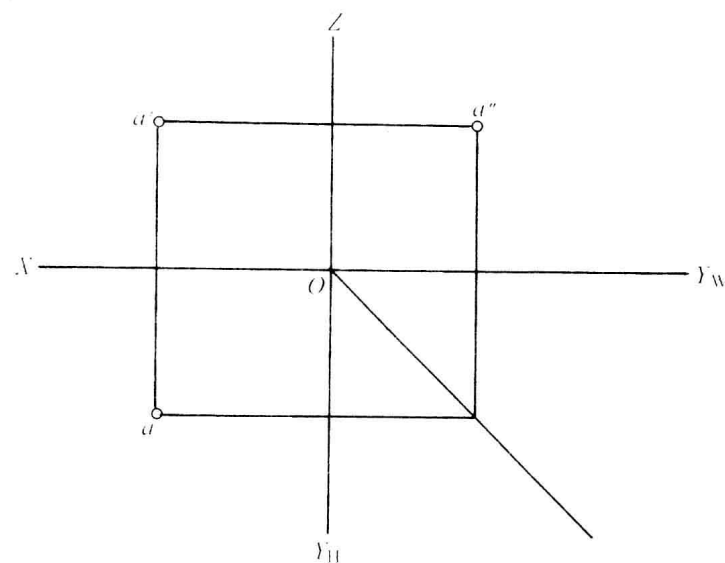
2-10 完成下列平面图形的两面投影



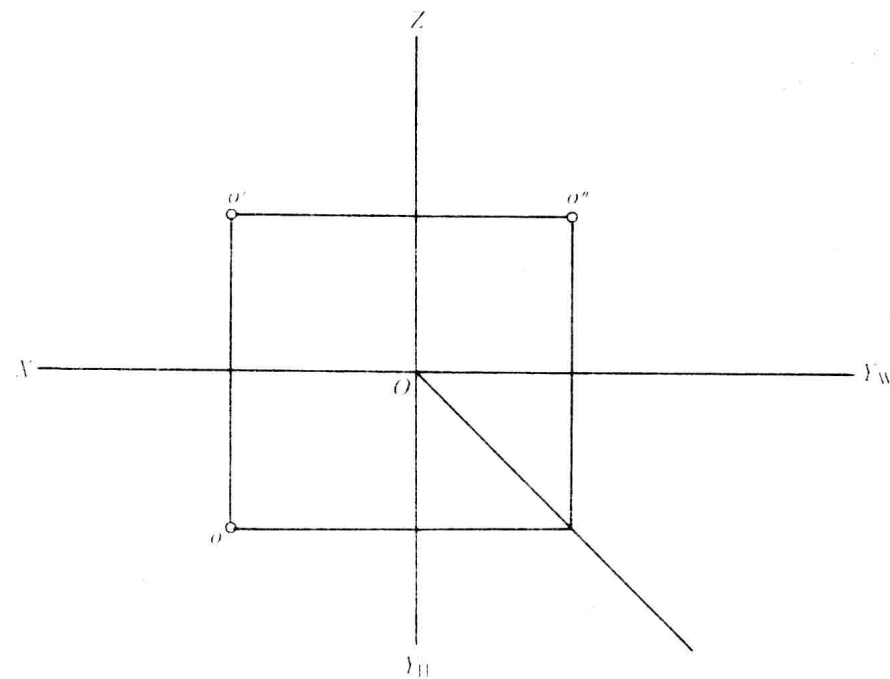
2-11 判别三条平行直线是否属于同一平面。

2-12 由 $\triangle ABC$ 给定一平面，作属于该平面的水平线，该线在 H 面之上 15mm；作属于该平面的正平线，该线在 V 面之前 20mm

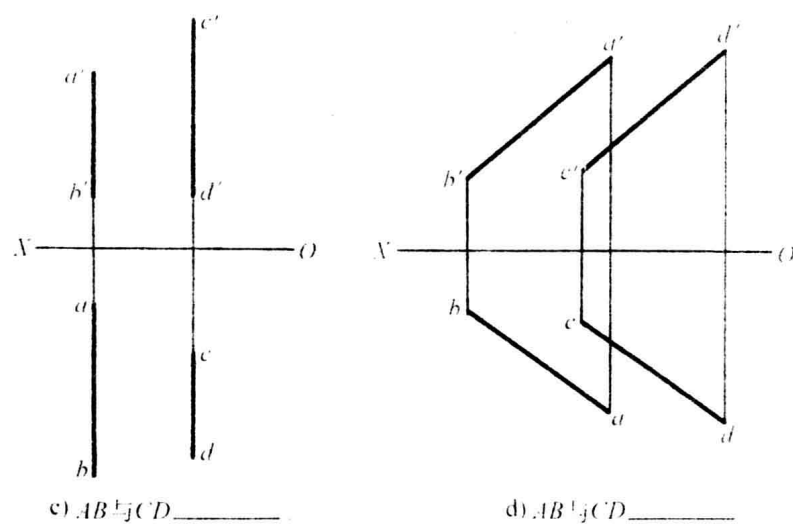
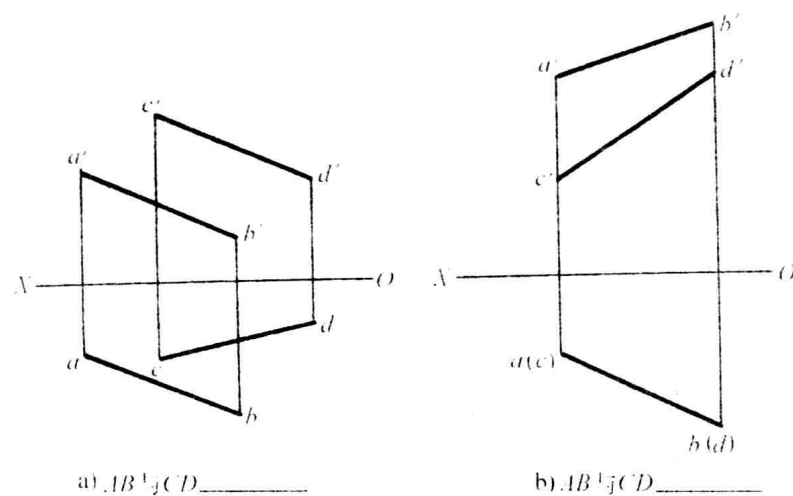
2-13 已知圆心位于点 A ，直径 30mm 的圆为水平面，作该圆的三面投影。



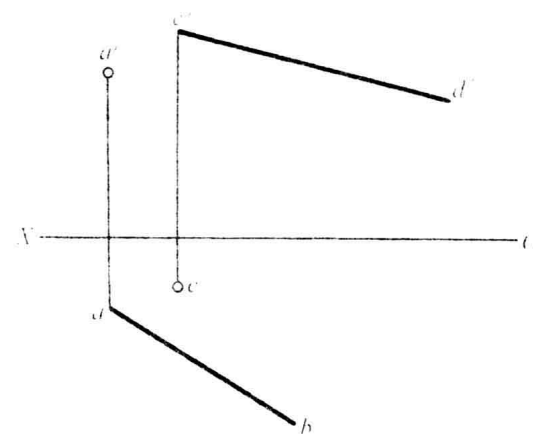
2-14 已知圆心位于点 O ，直径 30mm 的圆位于一正垂面上 ($\alpha = 60^\circ$)，求作该圆的三面投影 (投影椭圆用四心圆弧法近似作出)。



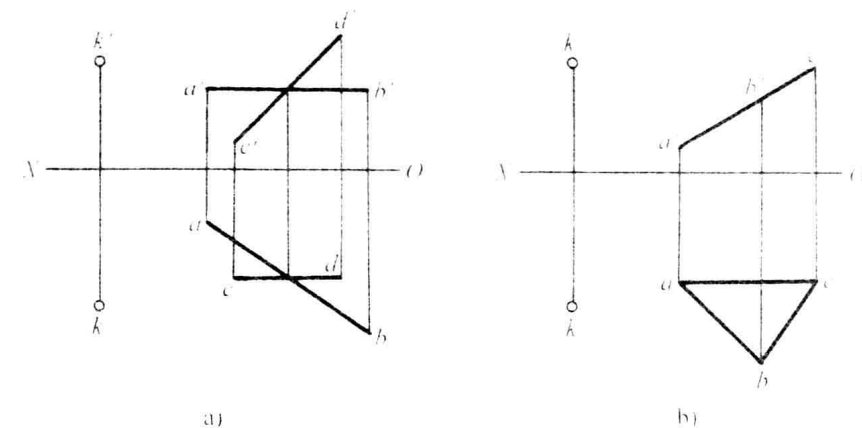
3-1 判别下列两直线是否相互平行。



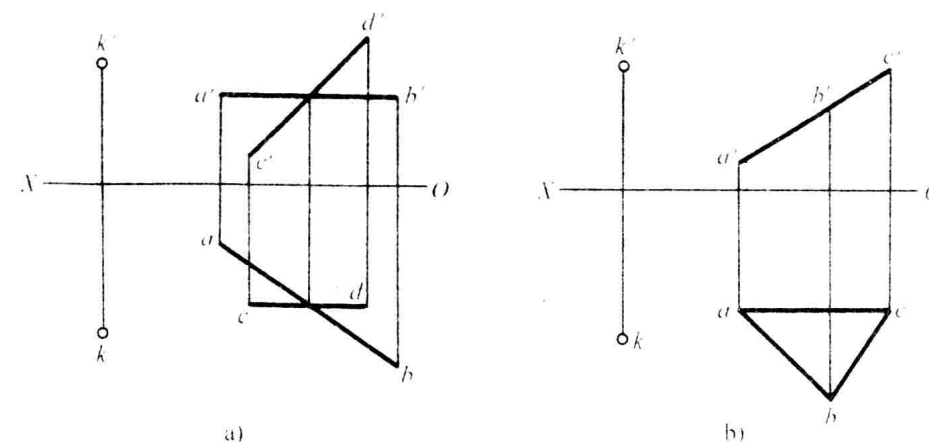
3-2 已知直线 AB 与 CD 平行, 补全 AB 、 CD 的两面投影。



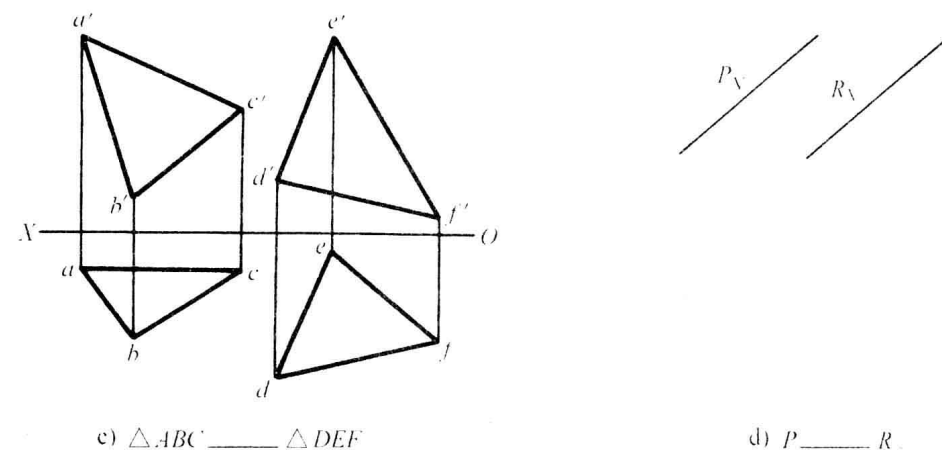
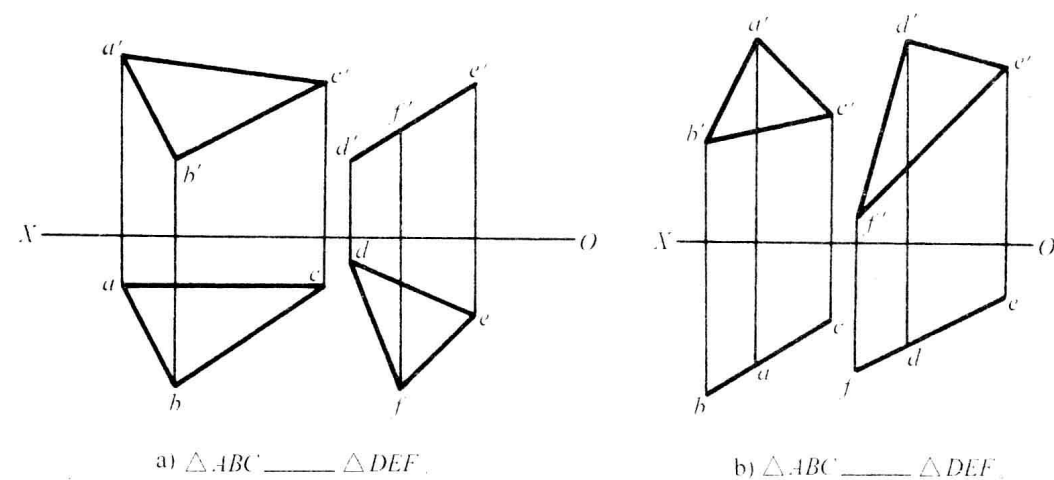
3-3 过点 K 作直线平行于已知平面。



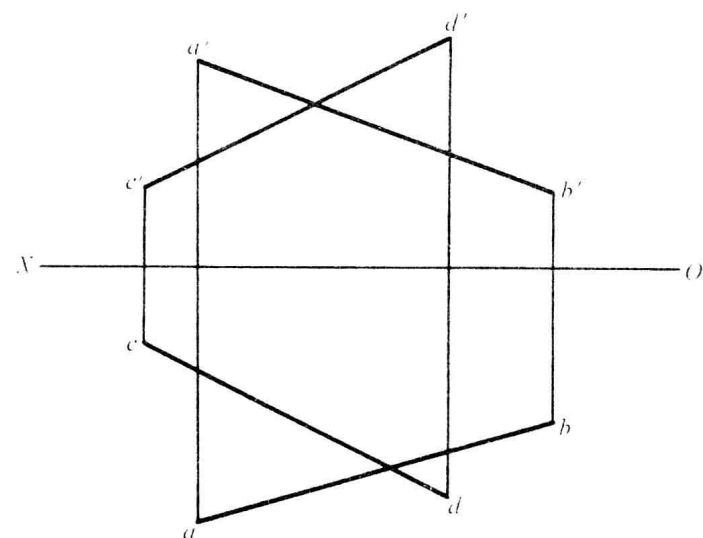
3-4 过点 K 作平面平行于已知平面。要求: 图 a 用三角形表示; 图 b 用相交两直线表示。



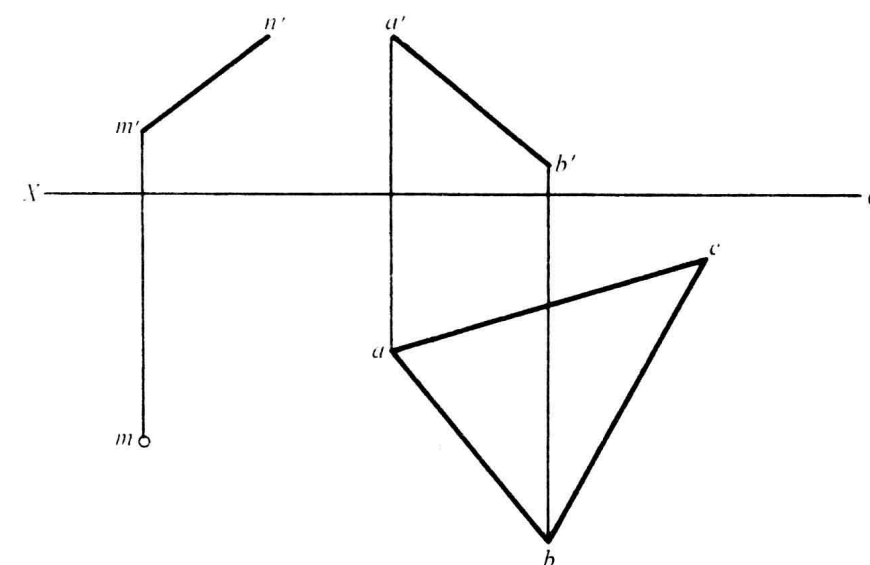
3-5 判别下列所给两平面是否相互平行。



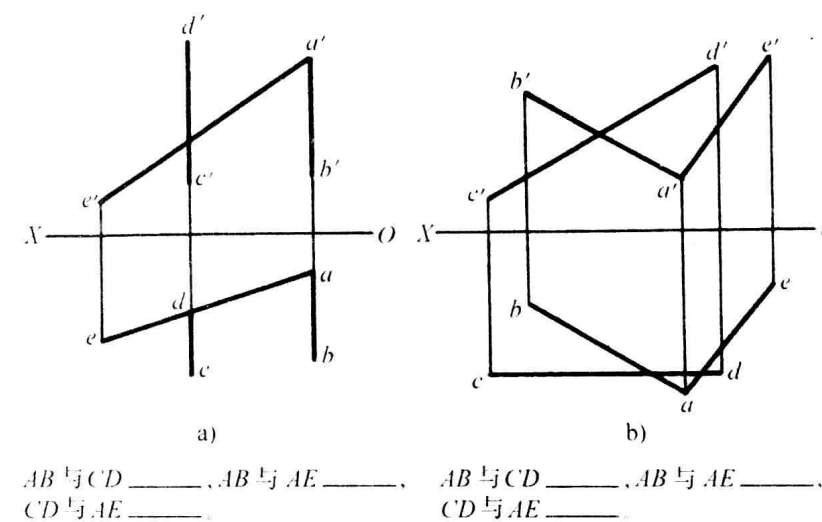
3-8 求交叉两直线 AB 与 CD 对正面的重影点及对水平面的重影点, 并判别可见性。



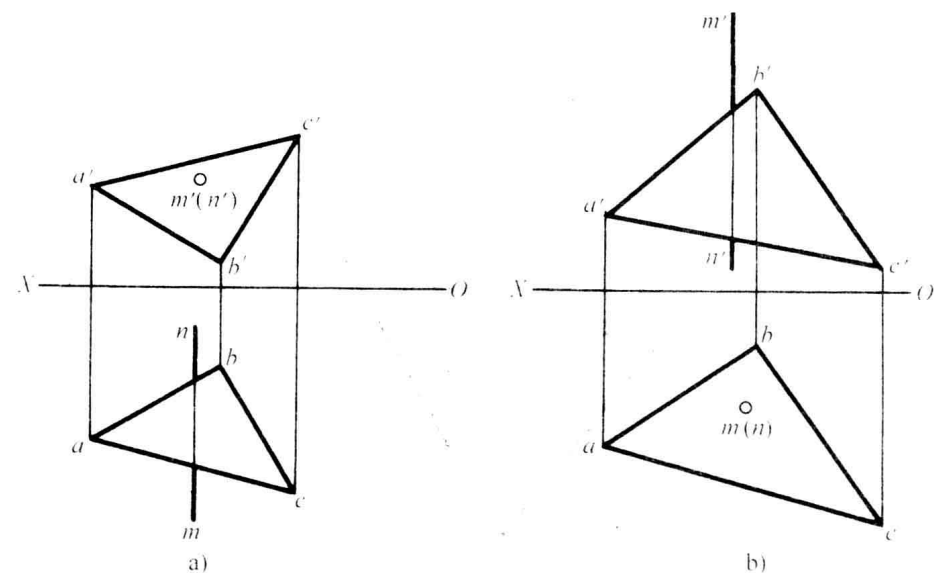
3-6 已知线段 MN 的实长为 30mm, 点 N 在点 M 之后, 且线段 MN 与 $\triangle ABC$ 平行, 完成线段 MN 和 $\triangle ABC$ 的两面投影图。



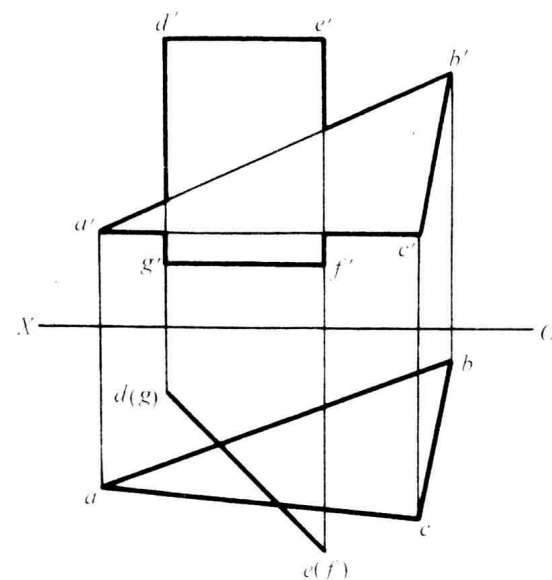
3-7 判别三直线 AB、CD、AE 两两间的相对位置。



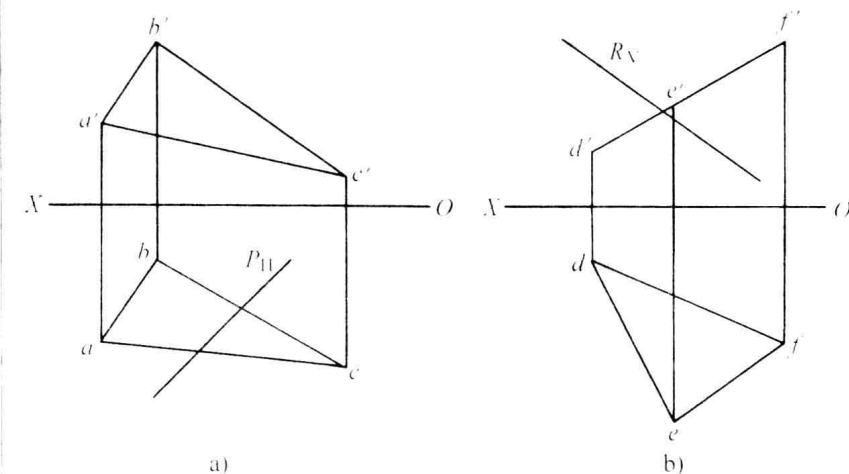
3-9 作线段 MN 和 $\triangle ABC$ 的交点 K ，并判别可见性。



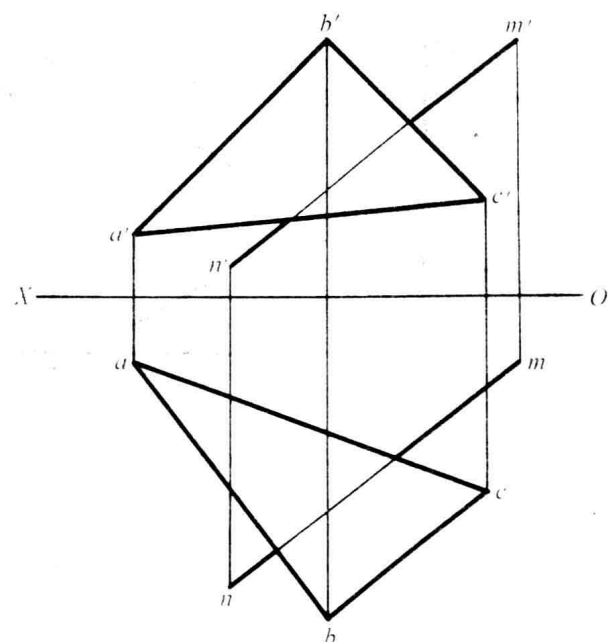
3-10 作 $\triangle ABC$ 和矩形 $DEFG$ 的交线 KL ，并判别可见性。



3-11 求两平面的交线 KL ，并判别可见性。



3-12 求直线与平面的交点 K ，并判别可见性。



3-13 已知两平面的交线为 KL ，用重影点的方法来判别两平面的可见性。

