



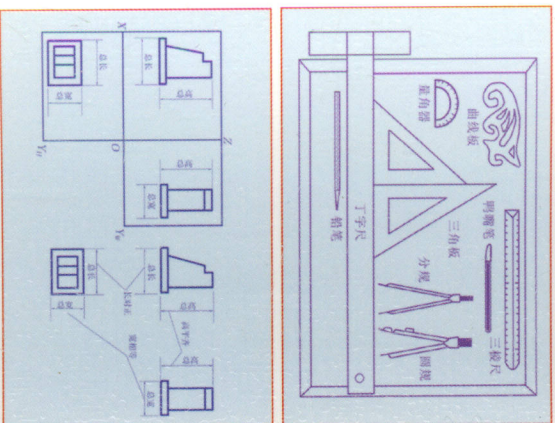
高等学校教材

道路工程制图

习题集

袁 果 刘 政 主编
何铭新 主审

(第四版)



人民交通出版社
China Communications Press

高等学校教材

道路工程制图习题集

Daolu Gongcheng Zhutu Xitiji

(第四版)

袁 果 刘 政 主编
何铭新 主审

人民交通出版社

内 容 提 要

本习题集是根据教育部高等教育司于2005年制定的“高等学校本科工程图学课程教学基本要求”和国家近期颁布的有关新标准,结合近年教学改革经验,在第三版的基础上修订而成。本习题集与谢步瀛、袁果主编的《道路工程制图》(第四版)教材配套使用。习题集编排顺序与教材顺序一致。

本书可作为高等院校公路与城市道路工程、桥梁工程、土木工程等土建类专业的教材,也可用于继续教育同类专业的教材及工程技术人员在生产实践中参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

道路工程制图习题集/袁果,刘政主编. —4版.
北京:人民交通出版社,2006.7
ISBN 7-114-05979-5

I. 道… II. ①袁… ②刘… III. 道路工程—工程
制图—高等学校—习题 IV. U412.5-44

中国版本图书馆CIP数据核字 (2006) 第033986号

书 名: 道路工程制图习题集 (第四版)

著 者: 袁 果 刘 政

责任编辑: 沈鸿雁

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpress.com.cn>

销售电话: (010) 85285838, 85285995

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京交通印务实业公司

开 本: 787 × 1092 1/8

印 张: 14.5

版 次: 1979年8月 第1版 1983年6月 第2版

1990年9月 第3版 2006年7月 第4版

印 次: 2006年7月 第1次印刷 总第34次印刷

书 号: ISBN 7-114-05979-5

印 数: 0001~5000册

定 价: 26.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

21世纪交通版

高等学校教材(公路与交通工程)编审委员会

主任委员: 王秉纲(长安大学)

副主任委员: 胡长顺(长安大学)

陈艾荣(同济大学)

王 炜(东南大学)

杜 颖(人民交通出版社)

委 员: 周 伟(交通部交通科学研究院)

张建仁(长沙理工大学)

梁乃兴(重庆交通大学)

徐 岳(长安大学)

杨晓光(同济大学)

叶见曙(东南大学)

裴玉龙(哈尔滨工业大学)

赵明华(湖南大学)

陈宝春(福州大学)

符铎砂(华南理工大学)

秘书长: 韩 敏(人民交通出版社)

郑健龙(长沙理工大学)

刘小明(北京工业大学)

向中富(重庆交通大学)

郭忠印(同济大学)

黄晓明(东南大学)

黄 侨(哈尔滨工业大学)

马松林(哈尔滨工业大学)

邵旭东(湖南大学)

王殿海(吉林大学)

总 序

当今世界,科学技术突飞猛进,全球经济一体化趋势进一步加强,科技对于经济增长的作用日益显著,教育在国家经济与社会发展中所处的地位日益重要。进入新世纪,面对国际国内经济与社会发展所出现的新特点,我国的高等教育迎来了良好的发展机遇,同时也面临着巨大的挑战,高等教育的发展处在一个前所未有的重要时期。其一,加入WTO,中国经济已融入到世界经济发展的进程之中,国家间的竞争更趋激烈,竞争的焦点已更多地体现在高素质人才的竞争上,因此,高等教育所面临的是全球化条件下的综合竞争。其二,我国正处于由计划经济向社会主义市场经济过渡的重要历史时期,这一时期,我国经济结构调整将进一步深化,对外开放将进一步扩大,改革与实践必将提出许多过去不曾遇到的新问题,高等教育面临加速改革以适应国民经济进一步发展的需要。面对这样的形势与要求,党中央国务院提出扩大高等教育规模,着力提高高等教育的水平与质量。这是为中华民族自立于世界民族之林而采取的极其重大的战略步骤,同时也是为国家未来的发展提供基础性保证。

为适应高等教育改革与发展的需要,早在1998年7月,教育部就对高等学校本科专业目录进行了第四次全面修订。在新的专业目录中,土木工程专业扩大了覆盖面,原先的公路与城市道路工程,桥梁工程,隧道与地下工程等专业均纳入土木工程专业。本科专业目录的调整是为满足培养“宽口径”复合型人才的要求,对原有相关专业本科教学产生了积极的影响。这一调整是着眼于培养21世纪社会主义现代化建设人才的需要而进行的,面对新的变化,要求我们对人才的培养规格、培养模式、课程体系和内容都应作出适时调整,以适应要求。

根据形势的变化与高等教育所提出的新的要求,同时也考虑到近些年来公路交通大发展所引发的需求,人民交通出版社通过对“八五”、“九五”期间的路桥及交通工程专业高校教材体系的分析,提出了组织编写一套面向21世纪的具有鲜明交通特色的高等学校教材的设想。这一设想,得到了原路桥教学指导委员会几乎所有成员学校的广泛响应与支持。2000年6月,由人民交通出版社发起组织全国面向交通办学的12所高校的专家学者组成面向21世纪交通版高等学校教材(公路类)编审委员会,并召开第一次会议,会议决定着手组织编写土木工程专业具有交通特色的道路专业方向、桥梁专业方向以及交通工程专业教材。会议经过充分研讨,确定了包括基本知识技能培养层次、知识技能拓宽与提高层次以及教学辅助层次在内的约130种教材,范围涵盖本科与研究生用教材。会后,人民交通出版社开始了细致的教材编写组织工作,经过自由申报及专家推荐的方式,近20所高校的百余名教授承担约130种教材的主编工作。2001年6月,教材编委会召开第二次会议,全面审定了各门教材主编院校提交的教学大纲,之后,编写工作全面展开。

面向21世纪交通版高等学校教材编写工作是在本科专业目录调整及交通大发展的背景下展开的。教材编写的基本思路是:(1)顺应高等教育改革的形势,专业基础课教学内容实现与土木工程专业打通,同时保留原专业的主干课程,既顺应向土木工程专业过渡的需要,又保持服务公路交通的特色,适应宽口径复合型人才培养的需要。(2)注重学生基本素质、基本能力的培养,将教材区分为二个主层次与一个辅助层次,

即基本知识技能培养层次与知识技能拓宽与提高层次,辅助层次为教学参考用书。工作的着力点放在基本知识技能培养层次教材的编写上。(3)目前,中国的经济发展存在地区间的不平衡,各高校之间的发展也不平衡,因此,教材的编写要充分考虑各高校人才培养规格及教学需求多样性的要求,尽可能为各校教学的开展提供一个多层次、系统而全面的教材供给平台。(4)教材的编写在总结“八五”、“九五”工作经验的基础上,注意体现原创性内容,把握好技术发展与教学需要的关系,努力体现教育面向现代化、面向世界、面向未来的要求,着力提高学生的创新思维能力,使所编教材达到先进性与实用性兼备。(5)配合现代化教学手段的发展,积极配套相应的教学辅件,便利教学。教材建设是教学改革的重要环节之一,全面做好教材建设工作,是提高教学质量的重要保证。本套教材是由人民交通出版社组织,由原全国高等学校路桥与交通工程教学指导委员会成员学校相互协作编写的一套具有交通出版社品牌的教材,教材力求反映交通科技发展的先进水平,力求符合高等教育的基本规律。各门教材的主编均通过自由申报与专家推荐相结合的方式确定,他们都是各校相关学科的骨干,在长期的教学与科研实践中积累了丰富的经验。由他们担纲主编,能够充分体现教材的先进性与实用性。本套教材预计在二年内完全出齐,随后,将根据情况的变化而适时更新。相信这批教材的出版,对于土木工程框架下道路工程、桥梁工程专业方向与交通工程专业教材的建设将起到有力的促进作用,同时,也使各校在教材选用方面具有更大的空间。需要指出的是,该批教材中研究生教材占有较大比例,研究生教材多具有较高的理论水平,因此,该套教材不仅对在校 学生,同时对于在职学习人员及工程技术人员具有很好的参考价值。

21 世纪初叶,是我国社会经济发展的重要时期,同时也是我国公路交通从紧张和制约状况实现全面改善的关键时期,公路基础设施的建设仍是今后一项重要而艰巨的任务,希望通过各相关院校及所有参编人员的共同努力,尽快使全套 21 世纪交通版高等学校教材(公路与交通工程)尽早面世,为我国交通事业的发展做出贡献。

21 世纪交通版

高等学校教材(公路与交通工程)编审委员会

人民交通出版社

2001 年 12 月

前言

本习题集是在徐志宏主编的《道路工程制图习题集》(第三版)的基础上,结合参编作者多年的教学经验修订而成,与谢步瀛、袁果主编的《道路工程制图》(第四版)教材配套使用。

本次修订以教育部高等教育司于2005年制定的“高等学校本科工程图学课程教学基本要求”和国家质量监督检验检疫总局与建设部2001年联合发布的《房屋建筑制图统一标准(GB/T 50001—2001)》、《总图制图标准(GB/T 50103—2001)》、《建筑制图标准(GB/T 50104—2001)》、《建筑结构制图标准(GB/T 50105—2001)》、《给水排水制图标准(GB/T 50106—2001)》、《道路工程制图(GB 50162—92)》及有关《技术制图》、《机械制图》国家标准等指导性文件作为编写的重要依据。

本习题集有以下特点:

1. 为了与新修订的第四版教材配套,本习题集与第三版相比在编排顺序上作了一些调整,与修订后的教材编排顺序一致。
2. 为适应新的专业教学计划,根据制图课程学时减少的实际情况,精简了投影理论部分某些繁琐内容。在选题上力求遵循学生的认识规律,在编排内容上采取由浅入深、由易到难、由简到繁、前后衔接的原则。
3. 在制图基础及专业制图部分的练习,大部分取材于道路、桥梁和房屋建筑等实际工程图纸,注重理论与实际结合。为了培养学生的绘图技能,本习题集还要求学生根据作业指示书,完成一定数量的铅笔图和墨线图。
4. 全书所有图例均用计算机重新绘制,基本做到图例中线型宽度一致,汉字、数字和字母的字号统一。凡涉及制图及专业标准的内容,均根据最新标准进行了修订。

参加本教材修订的有湖南大学袁果(第七、十四、十五章)、陈美华(第五、十三章)、聂旭英(第四、八章)、蒋德松(第二、三章)、同济大学董冰(第十一章)、刘政(第六、十二、十六、十七章)、王德芳(第九、十章)。全书由湖南大学袁果、同济大学刘政任主编,同济大学何铭新教授主审。在编写过程中,承有关设计单位、科研院所及兄弟院校大力支持并提供资料,谨此表示感谢。

由于作者水平有限,时间仓促,不足之处恳请广大读者批评指正。

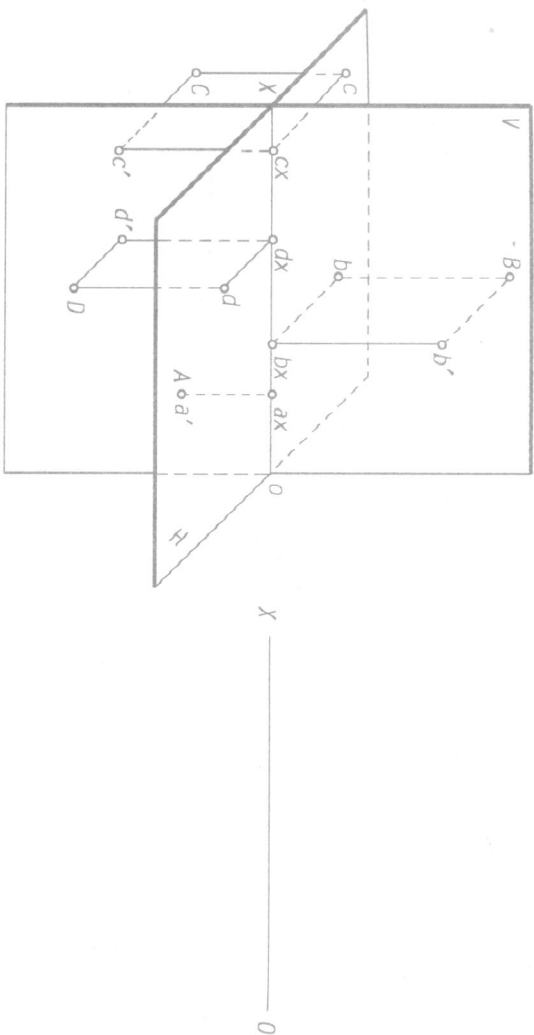
编者

2006年4月

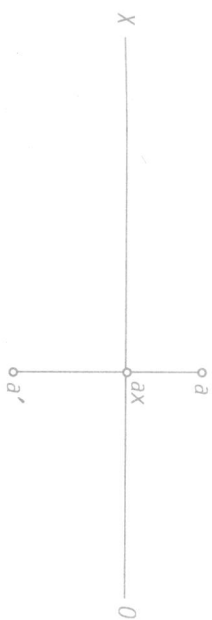
目 录

二、点和直线	(1)
点的投影	(1)
直线的投影	(3)
三、平面	(6)
四、直线与平面、平面与平面的相对位置	(9)
五、投影变换	(12)
六、曲线曲面	(15)
七、立体的投影及其表面交线	(17)
平面立体的投影、平面与平面立体相交	(17)
切口立体及立体的截断	(18)
直线与立体相交	(19)
两平面立体相交	(20)
平面立体与曲面立体相交	(21)
两曲面立体相交	(22)
八、轴测投影	(23)
九、透视	(25)
十、标高投影	(29)
十一、制图基础	(31)
十二、工程形体的表达方法	(35)
十三、道路工程图	(43)
十四、桥梁工程图	(44)
十五、隧道、涵洞工程图	(47)
十六、房屋施工图	(48)
十七、机械图	(52)

2-1 已知 A 、 B 、 C 、 D 四点的立体图，试画出这四点的投影图。

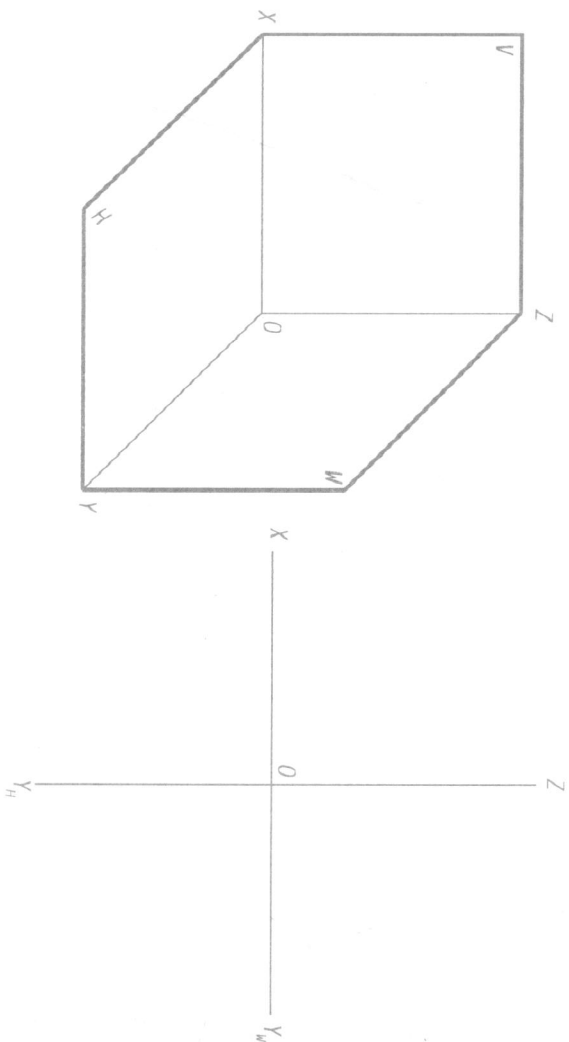


2-2 已知 B 点在 A 点之左 15，之上 30，之前 5； C 点在 A 点之右 20，之上 35，之前 40； D 点在 A 点之左 30，之下 10，之前 25，试画出 B 、 C 、 D 三点的投影图，并填写四点各在何分角。

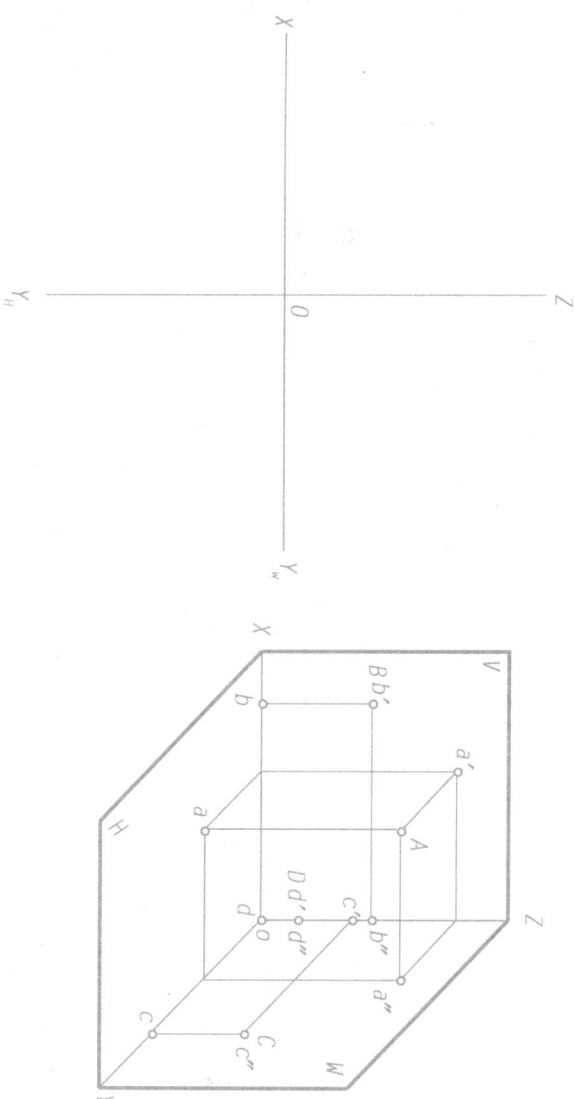


点	所在分角
A	
B	
C	
D	

2-3 作出 $A(20, 17, 25)$ 、 $B(0, 10, 16)$ 两点的立体图和投影图(单位均为 mm)。



2-4 已知 A 、 B 、 C 、 D 四点的立体图，试画出这四点的三面投影图。



二 点的投影(一)

专业

班级

姓名

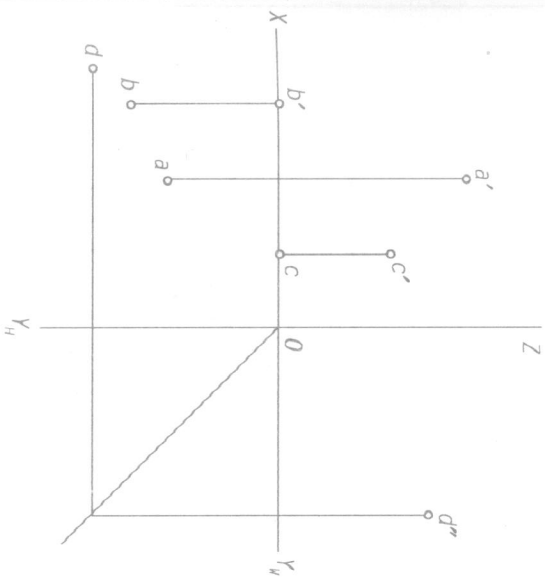
学号

日期

评阅

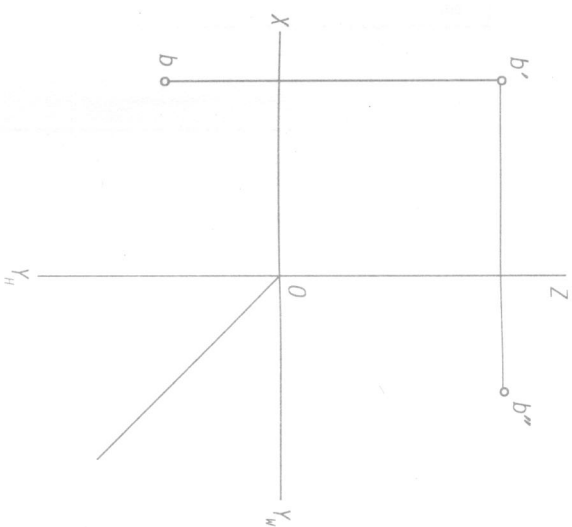
成绩

2-5 已知 A, B, C, D 四点的两面投影, 求其第三投影。并将各点的坐标取整数填出, 填入右表。

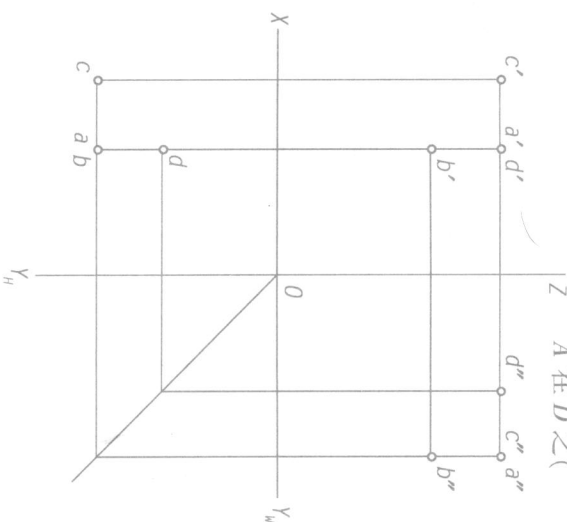


点	A	B	C	D
X				
Y				
Z				

2-6 已知 B 点的三面投影, 并知 A 点在 B 点之前、下、右各 10, 求作 A 点的三面投影。

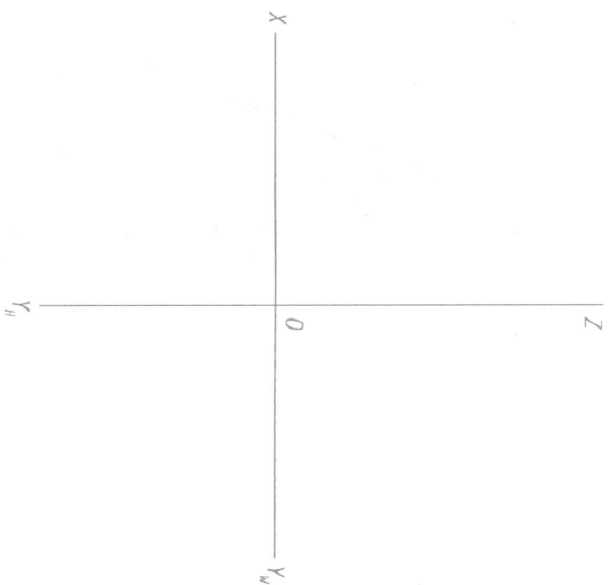


2-7 已知 A, B, C, D 各点的三面投影, 试判断其相对位置, 并表示各重影点的可见性。

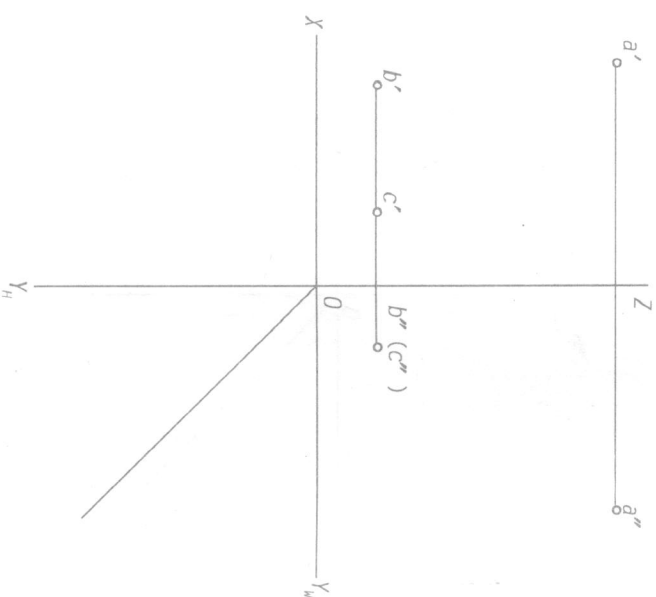


填出: A 在 B 之()
 A 在 C 之()
 A 在 D 之()

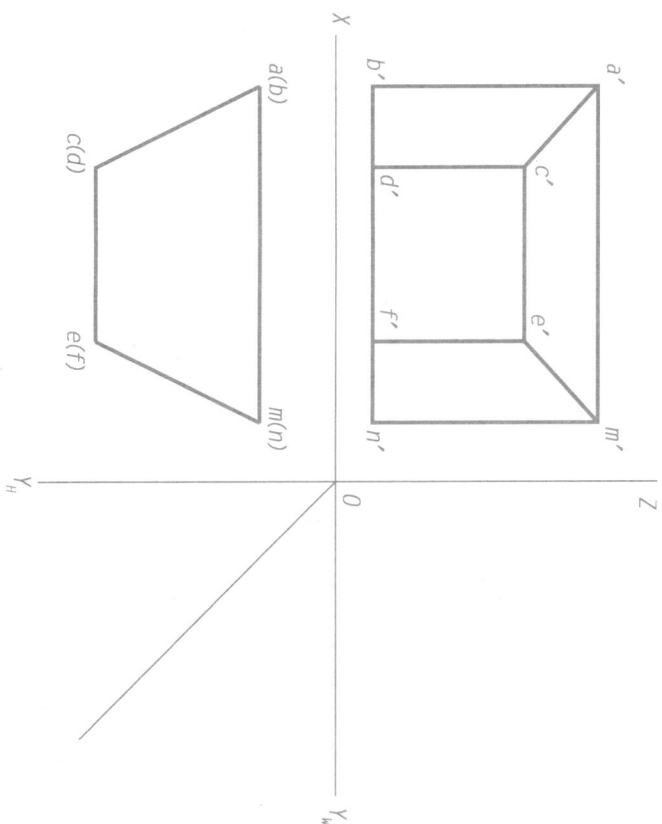
2-8 已知点 A (30, 25, 30), B 点在 A 点之正上方 10, C 点在 A 点之正后方 8, 求 A, B, C 各点的三面投影, 并表示各重影点的可见性。



2-9 求 A, B, C 各点的 H 面投影, 并将同面投影两两连成直线。



2-10 已知立体各顶点的两面投影, 求其 W 面投影, 并将其相邻的各项点两两连成直线。



二 点的投影(二)

专业

班级

姓名

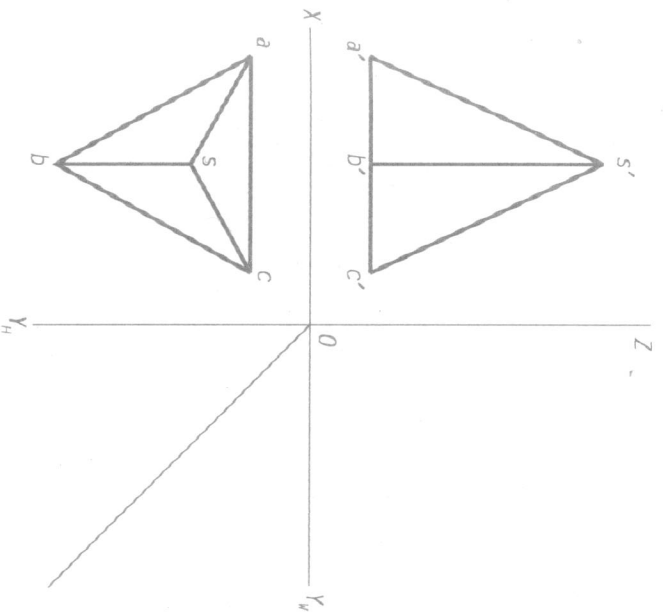
学号

日期

评阅

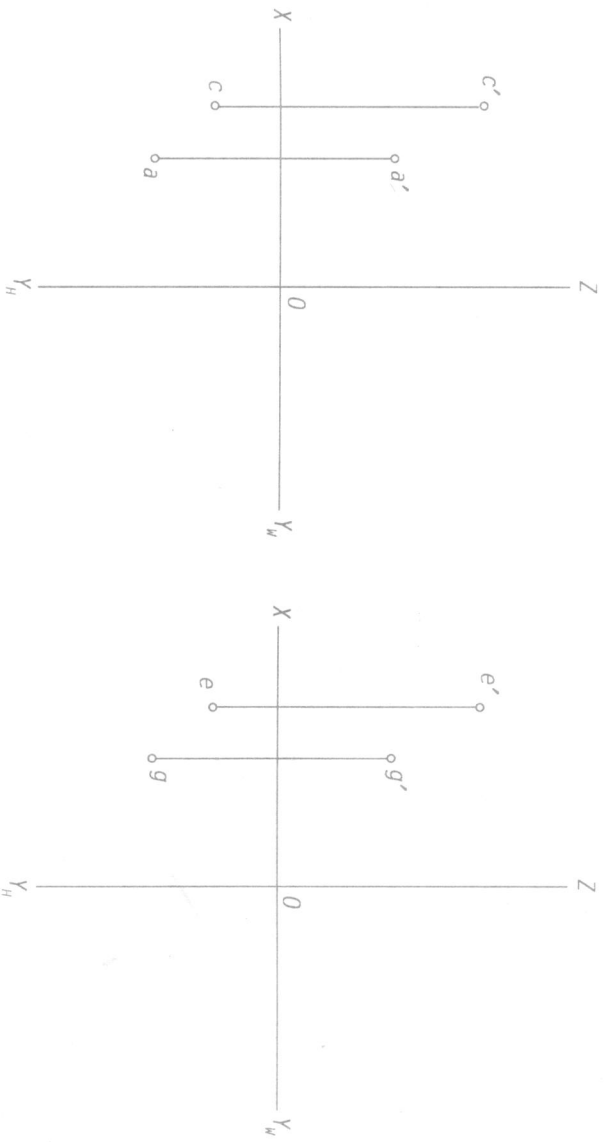
成绩

2-11 求三棱锥表面六根直线的 W 面投影。试将六直线与投影面的相对位置(什么位置直线)填入右表内。对在投影图上能反映倾角实形的直线,请标出其 α 、 β 或 γ 。

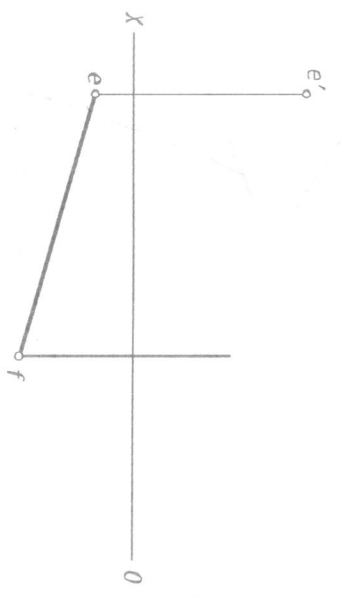


直线	与投影面的相对位置
SA	
SB	
SC	
AB	
BC	
AC	

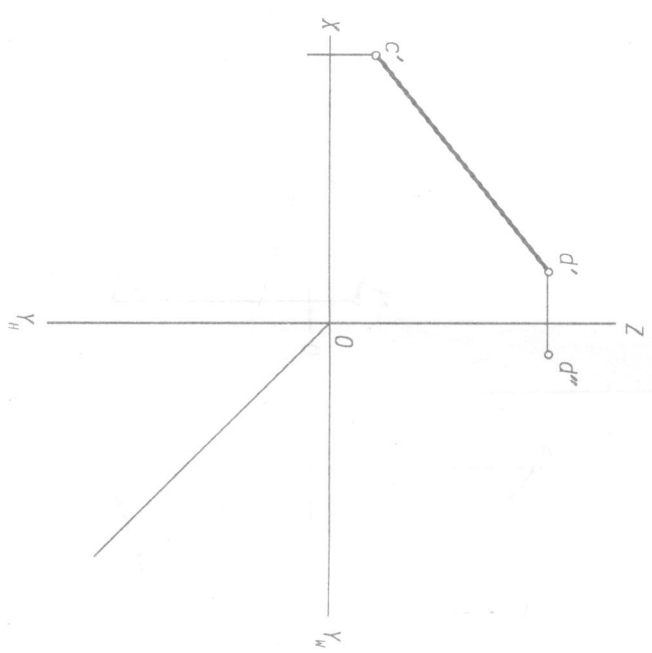
2-12 已知直线 AB 、 CD 、 EF 、 GH 的长度均为 15。其中: $AB//H$, $\beta=45^\circ$; $CD \perp H$; $EF \perp W$; $GH//W$, $\beta=60^\circ$ 。在下面的投影图中作各直线的三面投影(每直线只作一解)。



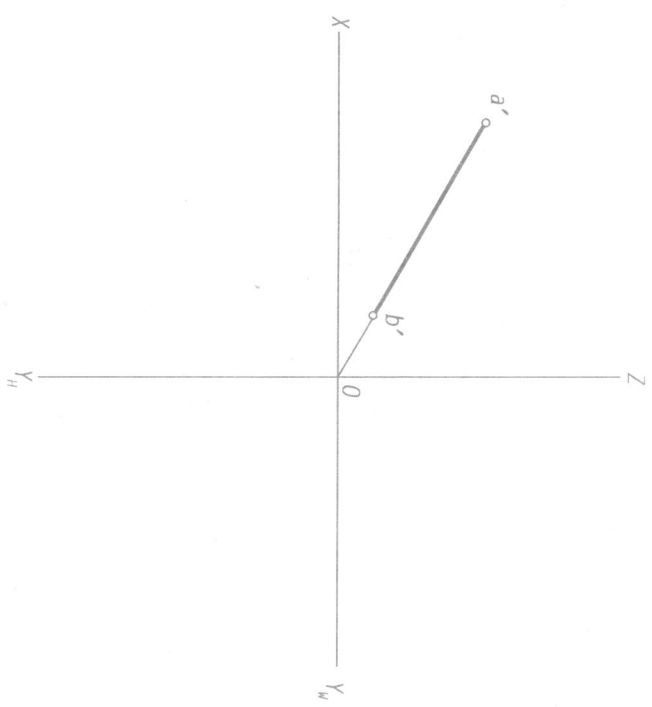
2-13 已知直线 EF 实长 40, 试画出其 V 面投影。(有几个答案?)



2-14 直线 CD 的 $\gamma=45^\circ$, 求作该直线的 H 、 W 面投影。

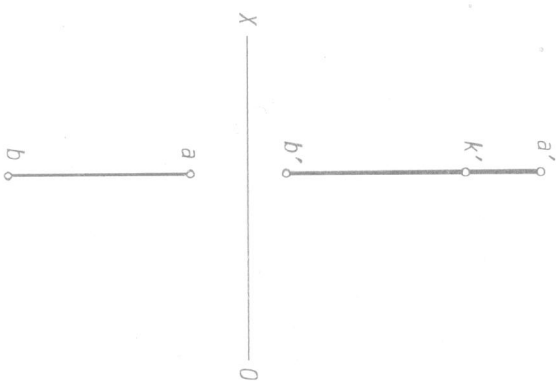


2-15 直线 AB 的 $\beta=30^\circ$, 并通过原点 O , 求作其 H 、 W 面投影。

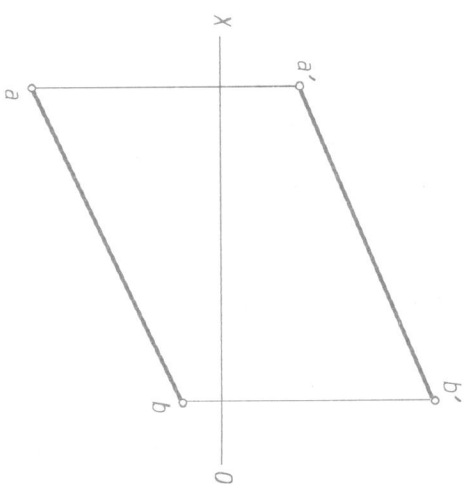


二	直线的投影(一)	专业	班级	姓名	学号	日期	评阅	成绩
---	----------	----	----	----	----	----	----	----

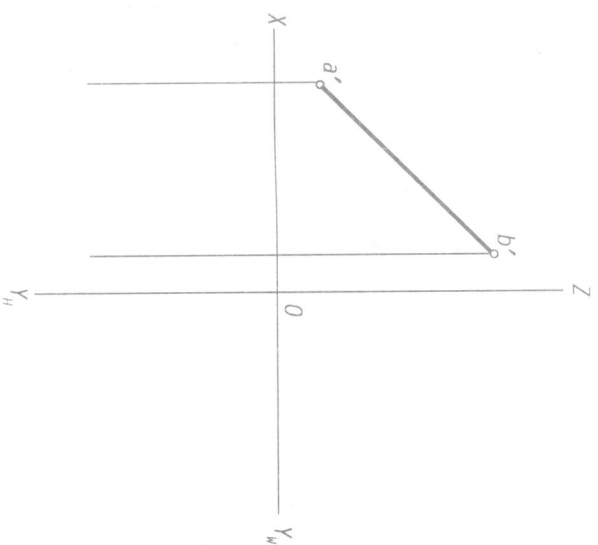
2-16 已知直线 AB 上 K 点的 V 面投影, 求 K 点的 H 面投影。



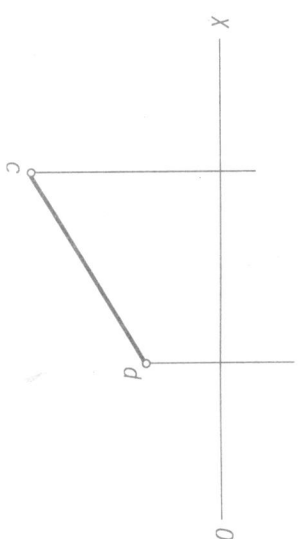
2-17 试将直线 AB 分为 $AK:KB=4:1$, 求 k, k' 。



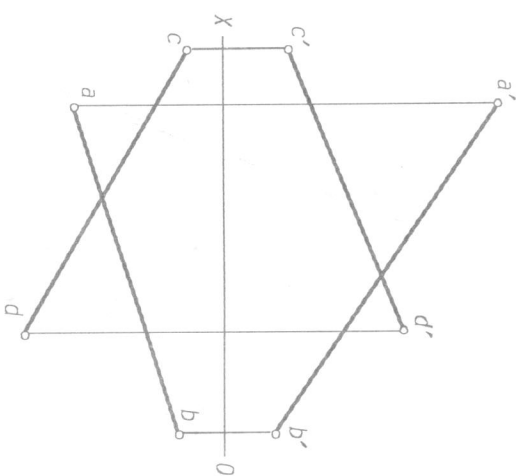
2-18 正平线 AB 距 V 面 25, 试求 $ab, a''b''$ 及其 H, W 面的迹点。



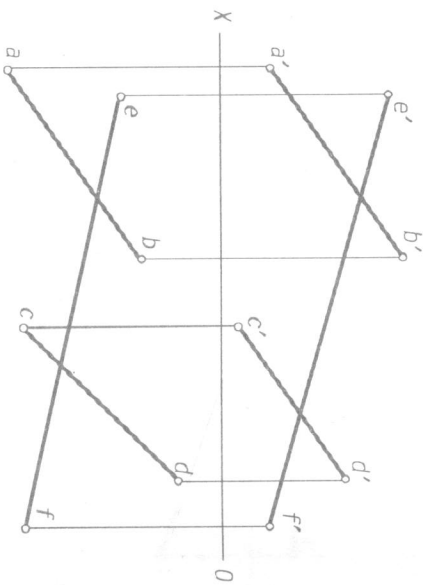
2-19 一直线 CD 的 C 点比 H 面高 10, D 点比 H 面高 30, 求 $c'd'$ 及其 H, V 面的迹点。



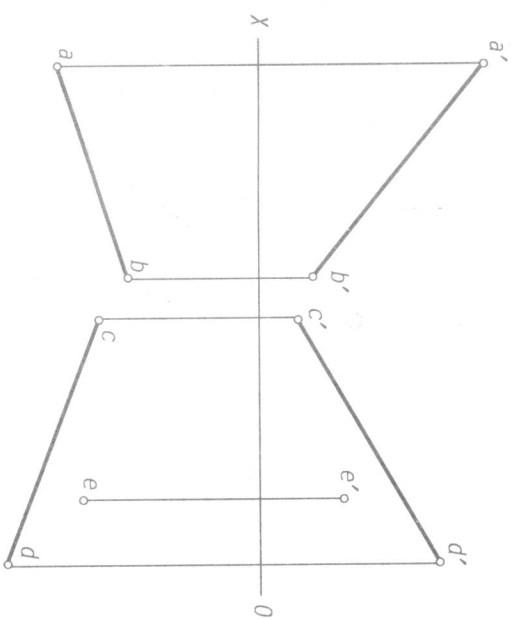
2-20 试判定 AB, CD 交叉直线重影点的可见性。



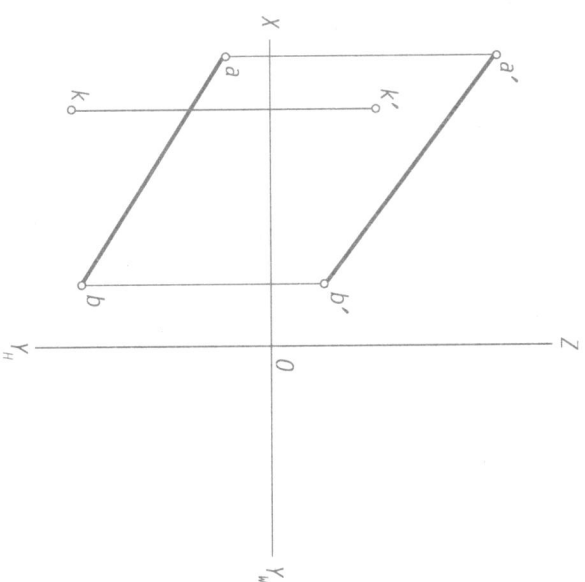
2-21 试判定 AB, CD, EF 三直线的相对位置, 将结果填入括号内, 并标出交点或重影点的字母。
 AB 与 CD (); CD 与 EF ();
 AB 与 EF ()。



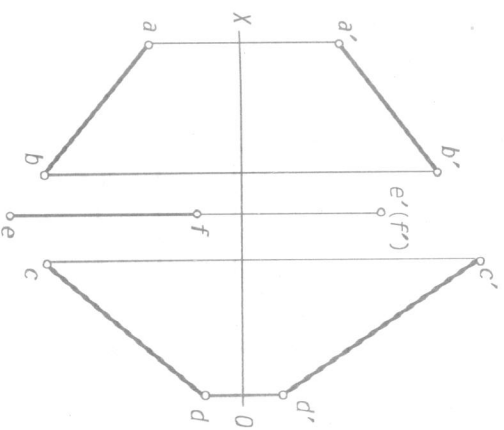
2-22 作 EF 直线平行于 AB , 问 EF 与 CD 是否相交? ()



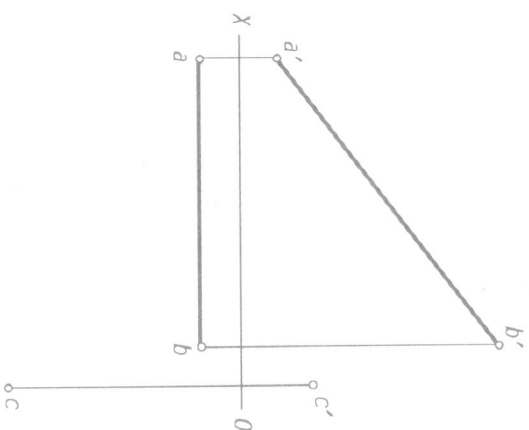
2-23 过点 K 作一直线与 AB 相交, 使交点 M 与 V, H 面等距。



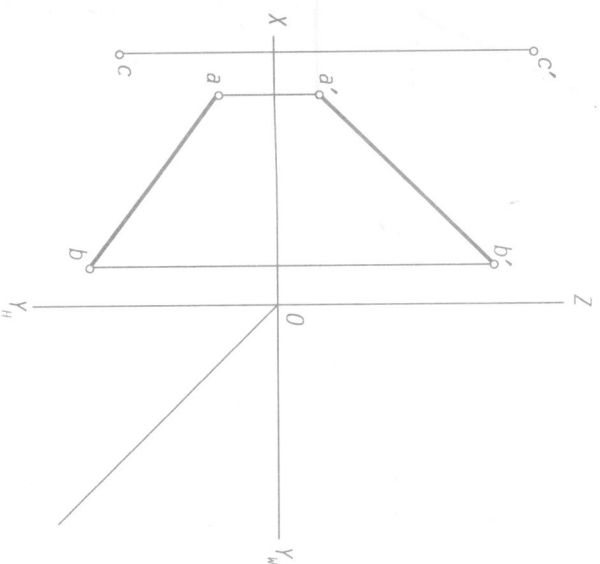
2-24 求作水平线 MN 与交叉三直线均相交。



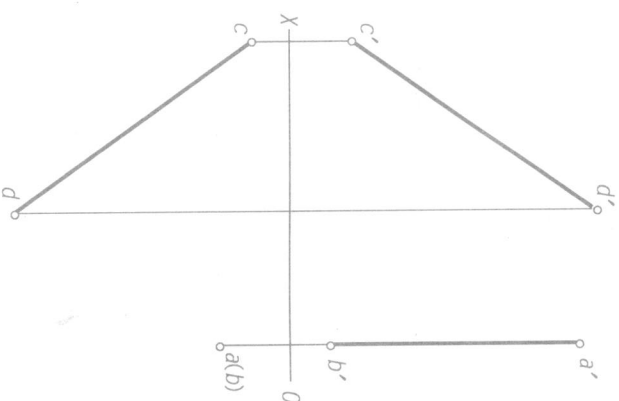
2-25 求 C 点到直线 AB 的距离。



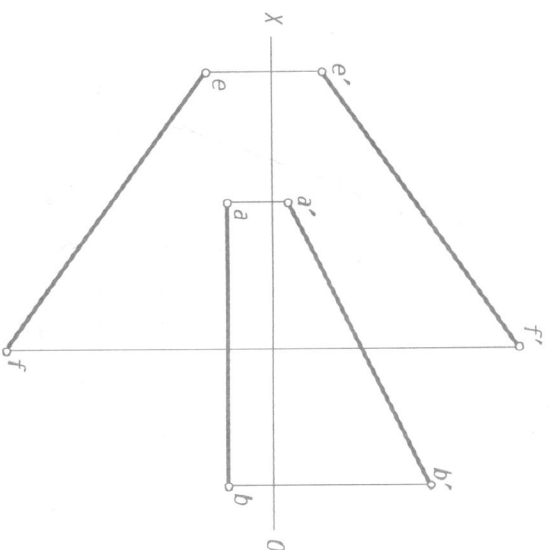
2-26 过点 C 作直线 CD , 使同时与 AB 及 OY 轴相交。



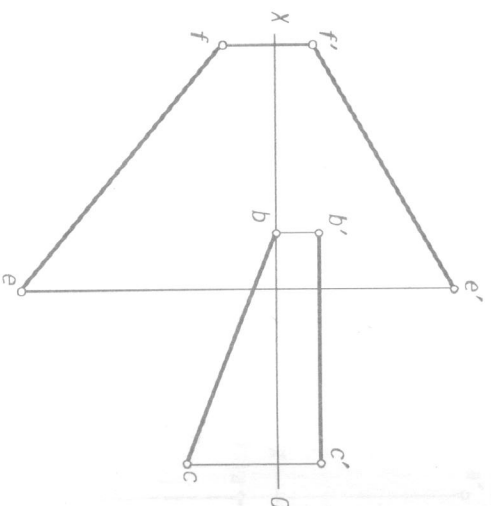
2-27 求 AB 及 CD 两直线之间的距离。



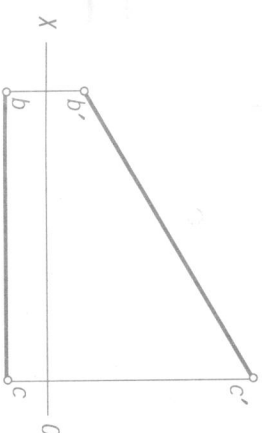
2-28 作以正平线 AB 为底的等腰三角形 ABC , 顶点 C 在直线 EF 上。



2-29 设矩形 $ABCD$ 的顶点 A 在直线 EF 上, 试作出该矩形的投影。



2-30 BC 为等腰 $\triangle ABC$ 的底, 高等于底长, 并与 H 面成 $\alpha=30^\circ$, 求等腰三角形的两面投影。



二 直线的投影(三)

专业

班级

姓名

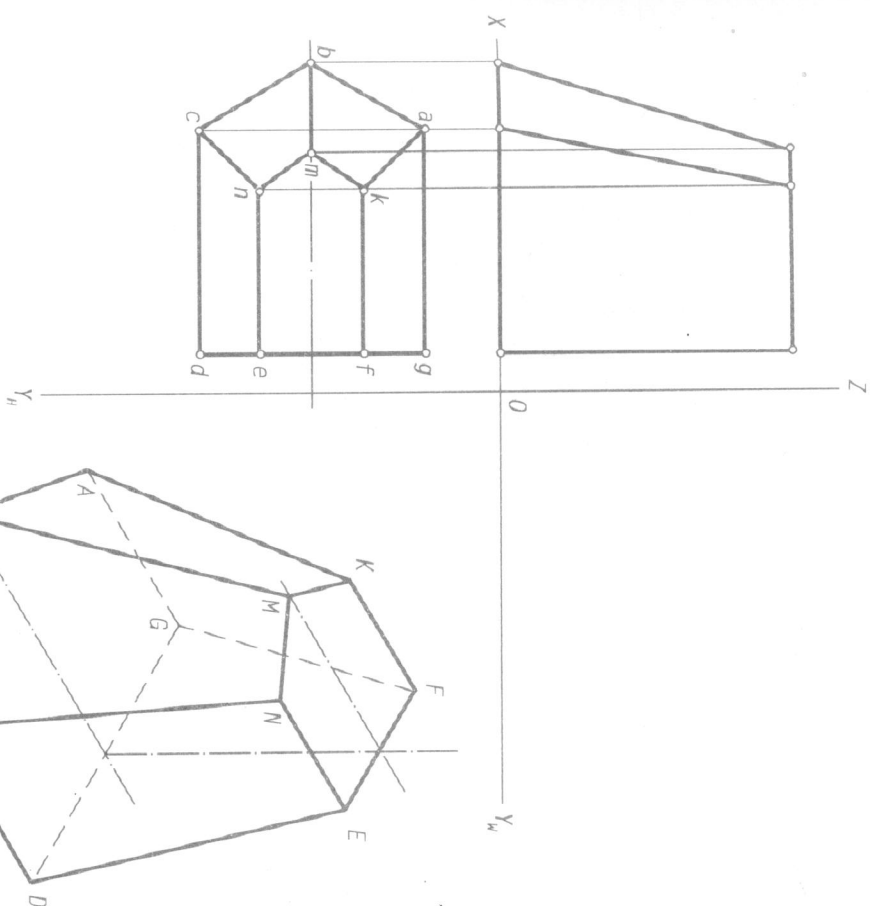
学号

日期

评阅

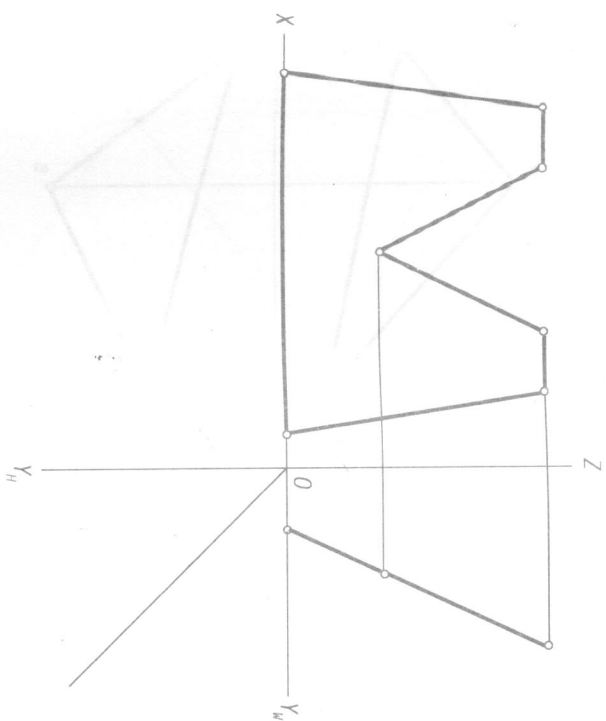
成绩

3-1 求作桥墩形体的W投影,并将其七个表面与投影面的相对位置名称填入下表。

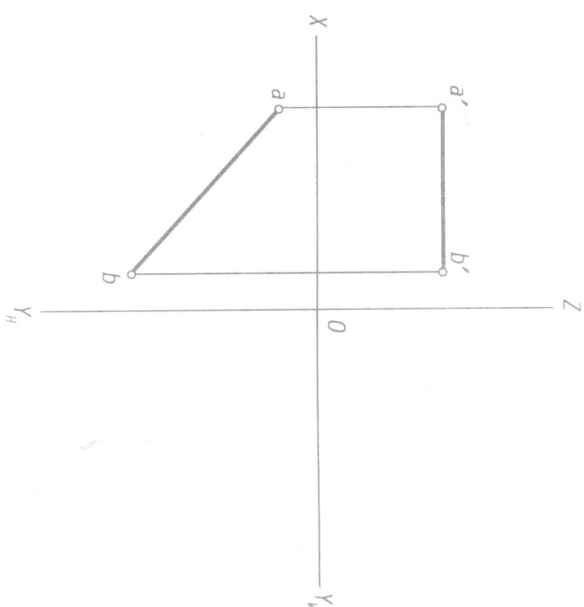


平面	名称
AKMB	
BMNC	
NCDE	
FKMNE	
AGFK	
ABCDG	
GFED	

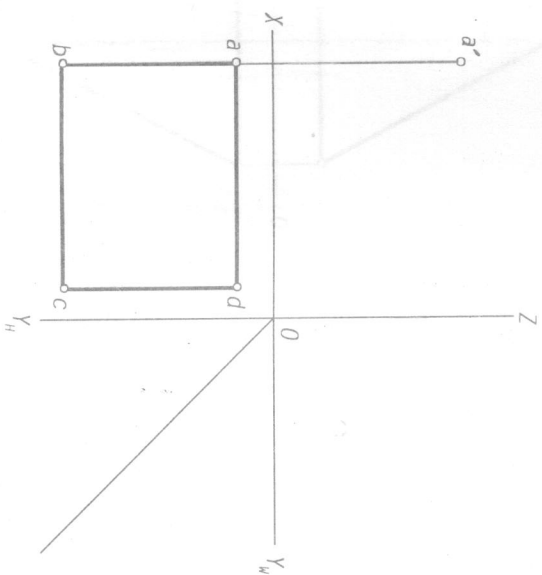
3-2 图示平面为侧垂面,求作该平面的H面投影。



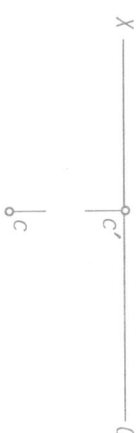
3-3 已知等边三角形ABC为水平面,并知其AB边,求此三角形的三面投影。



3-4 已知矩形ABCD为侧垂面,其 $\alpha=30^\circ$,求此矩形的V、W面投影(只求一解)。



3-5 过点C作平行于V面的正方形ABCD,边长为25,对角线AC垂直于H面。



三

平面(一)

专业

班级

姓名

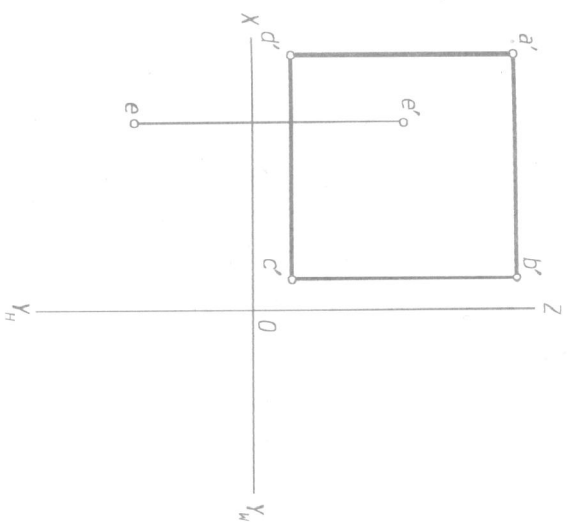
学号

日期

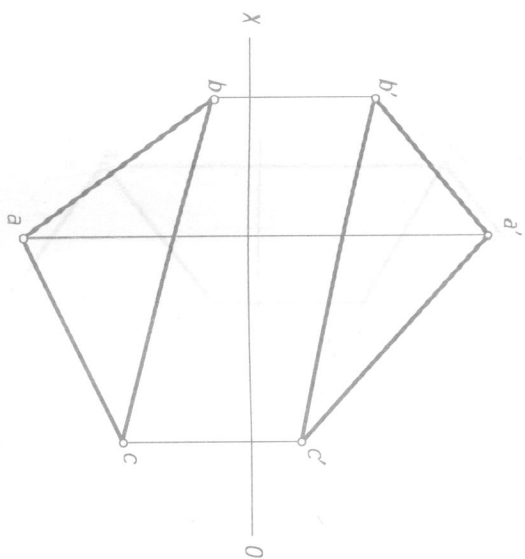
评阅

成绩

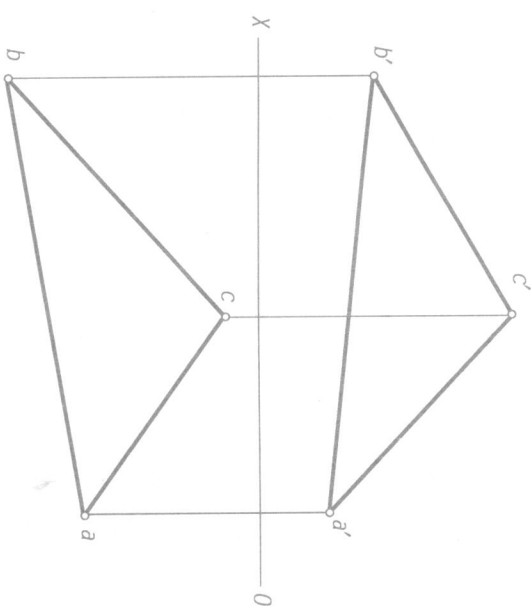
3-6 已知正方形 $ABCD//V$ 面, 该平面上有一点 E , 试完成正方形及 E 点的三面投影。



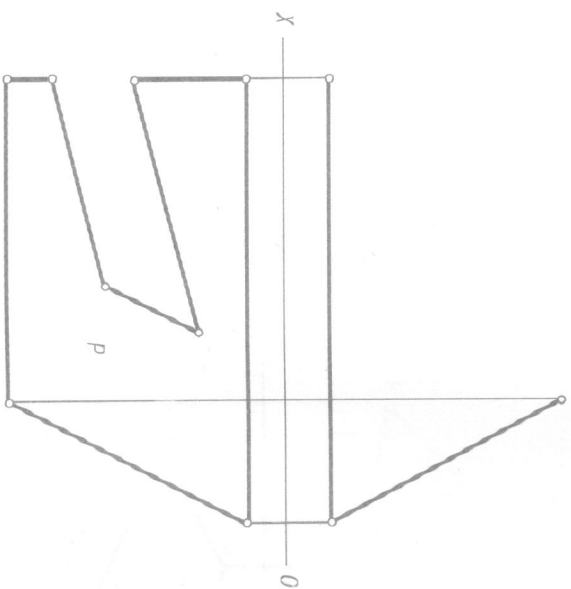
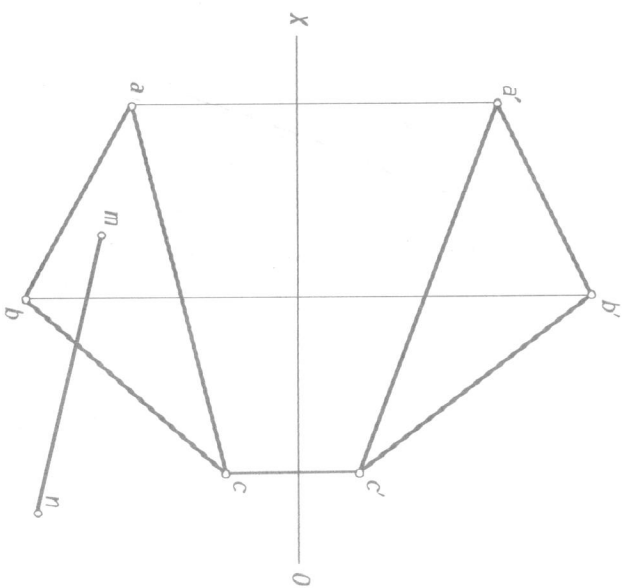
3-7 在 $\triangle ABC$ 上过点 B 作水平线 BD ; 过 C 点作侧平线 CE 。



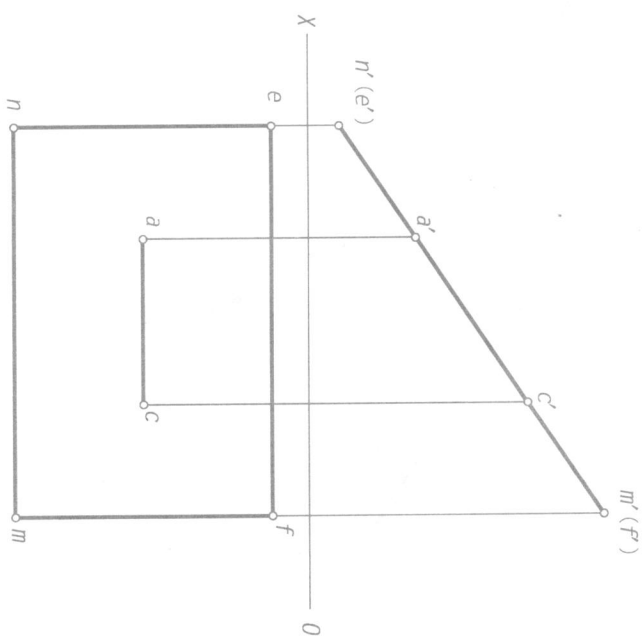
3-8 过平面上的 A 点, 作正平线。



3-9 已知 $\triangle ABC$ 平面上的直线 MN 及平面图形 P 的一个投影, 求它们的另一投影。



3-10 设正方形 $ABCD$ 在正垂面 $EFMN$ 内, 并知其对角线 AC 的两面投影, 求作正方形的两面投影。



上交作业 请沿此虚线剪切

三

平面(二)

专业

班级

姓名

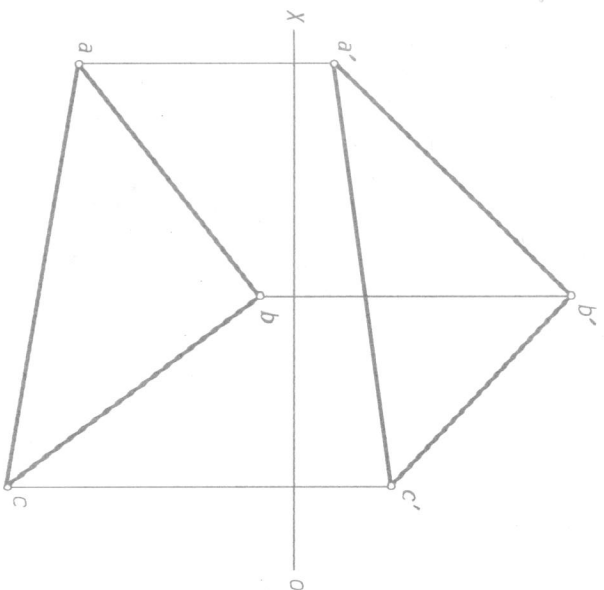
学号

日期

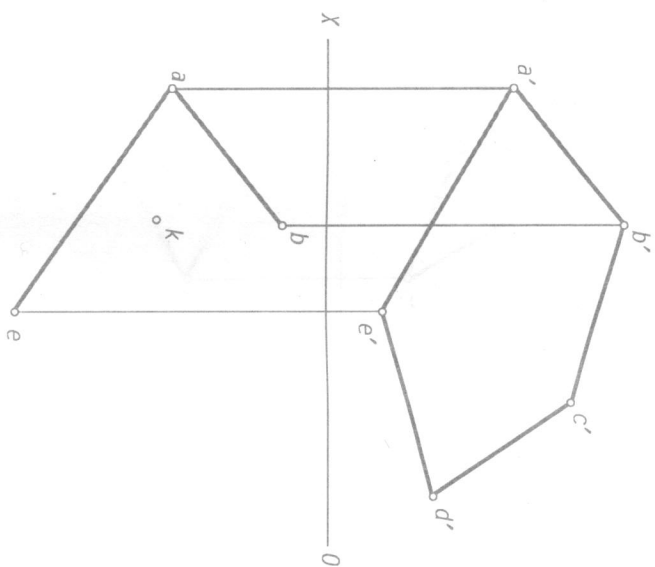
评阅

成绩

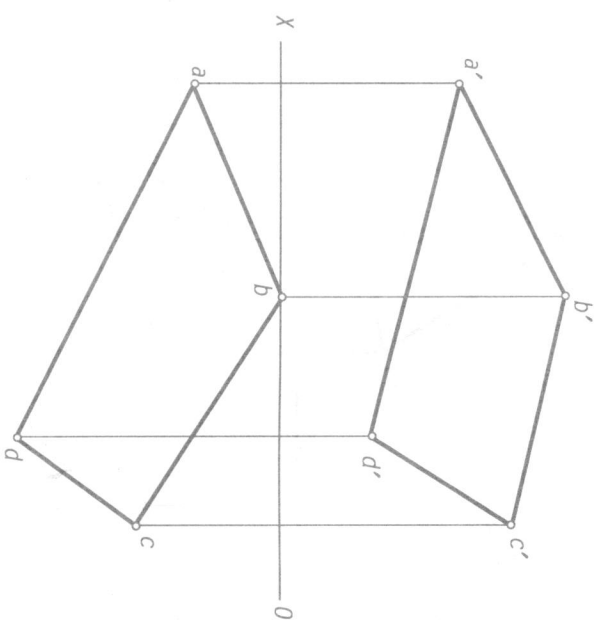
3-11 在平面 ABC 上取一点 D , 使 D 点比 B 点低 15, 并在 B 点之前 17。



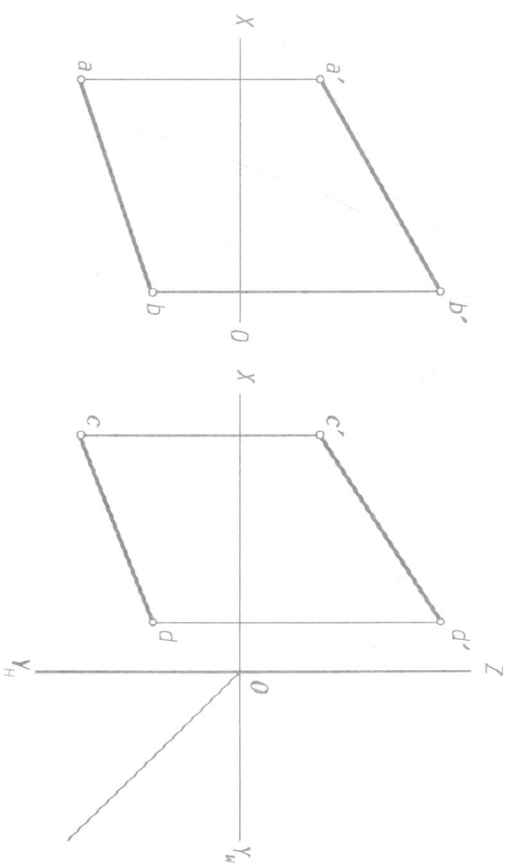
3-12 补全五边形 $ABCDE$ 平面的 H 面投影, 并补出面上点 K 的 V 面投影。



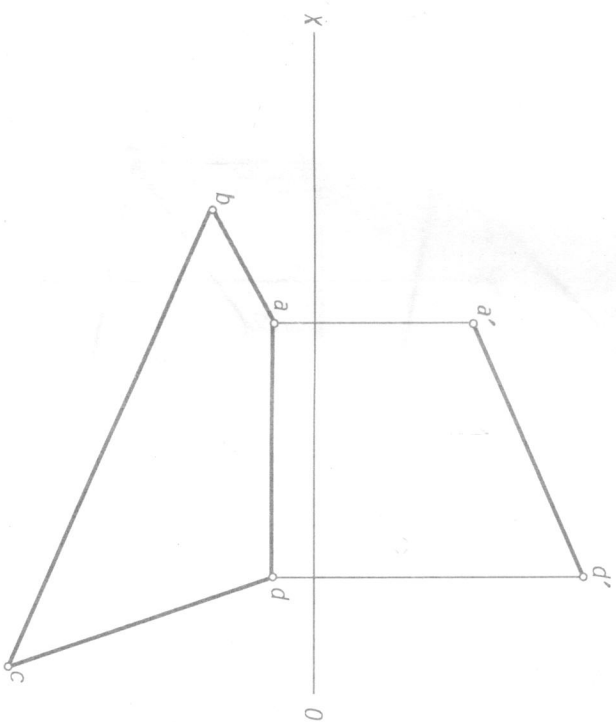
3-13 求四边形 $ABCD$ 平面的倾角 α, β 。



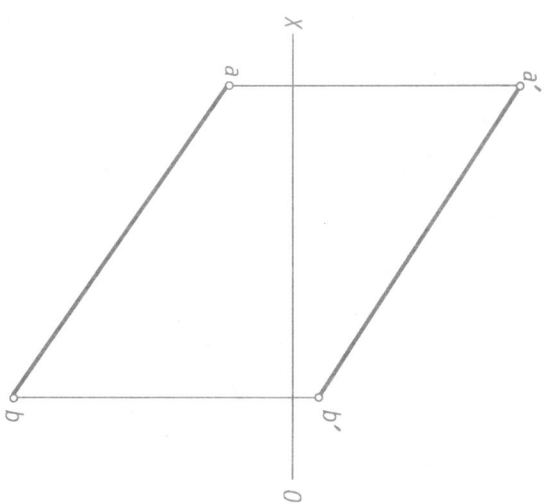
3-14 在下面投影图中, 过直线 AB 作正垂面 P 和铅垂面 Q , 过直线 CD 作侧垂面 R 。



3-15 已知平面 $ABCD$ 的边 AD 平行于 V 面, 边 BC 平行与 H 面, 试完成该平面的 V 面投影。



3-16 AB 为某平面对 H 面的最大坡度线, 求该平面上距 V 面为 25 的正平线。



三

平面(三)

专业

班级

姓名

学号

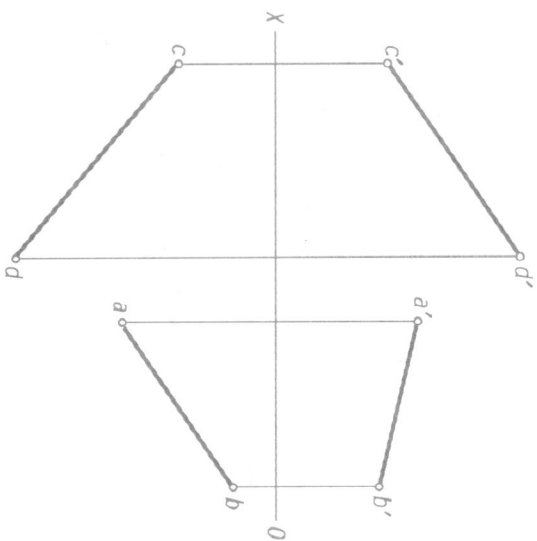
日期

评阅

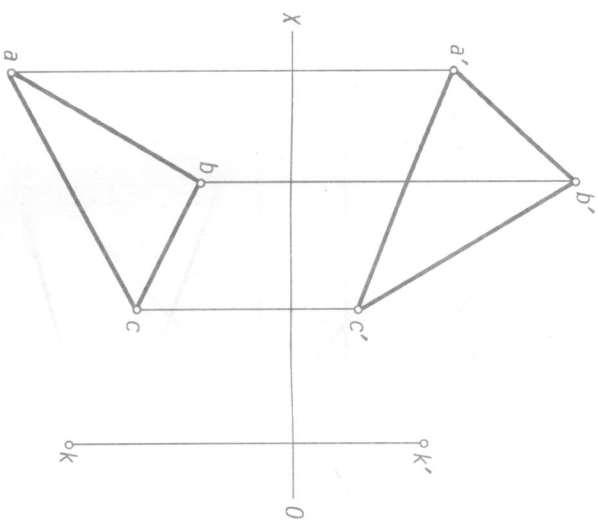
成绩

四、直线与平面、平面与平面的相对位置

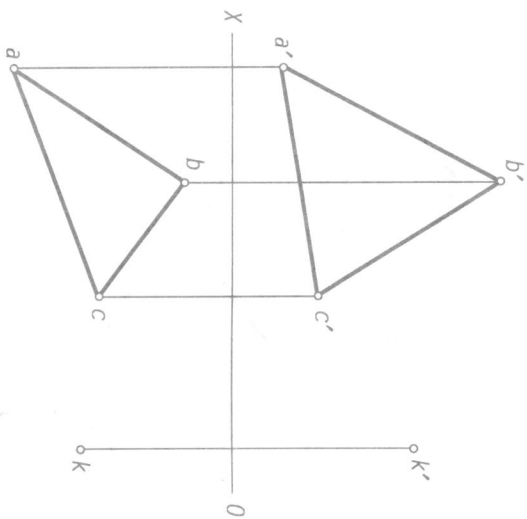
4-1 过直线 AB 作一平面平行于直线 CD 。



4-2 过点 K 作一直线既平行于 V 面又平行于 $\triangle ABC$ 平面。

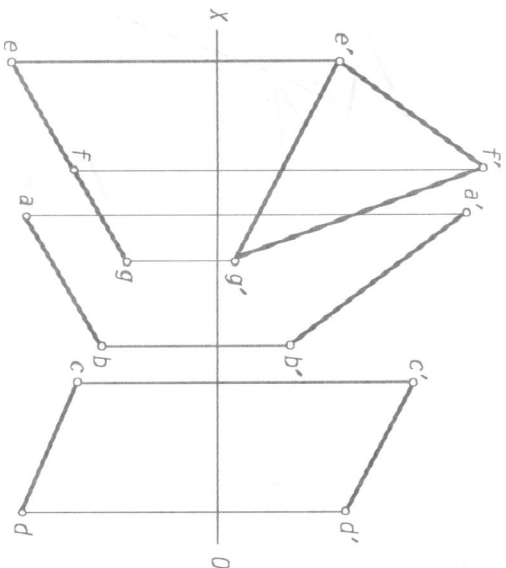


4-3 过点 K 作平面平行于 $\triangle ABC$ 平面。

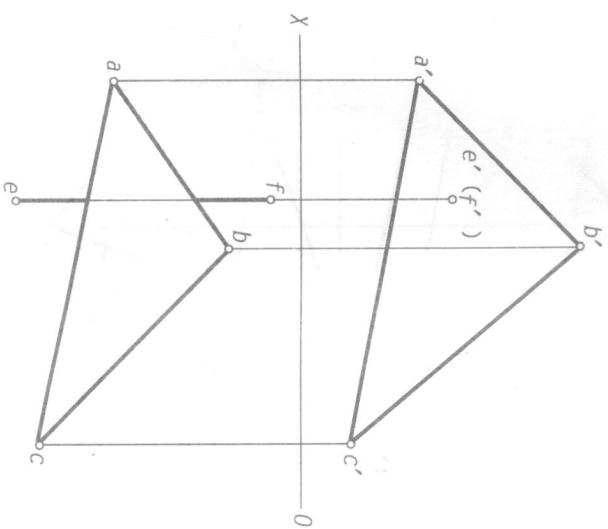


4-4 判别直线 AB 和 CD 是否分别与已知平面 $\triangle EFG$ 平行。

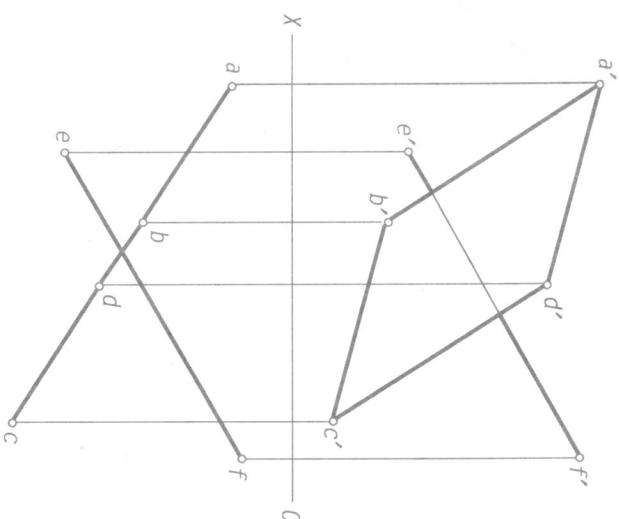
(AB 与 $\triangle EFG$ ____; CD 与 $\triangle EFG$ ____)



4-5 求作直线 EF 与 $\triangle ABC$ 平面的交点 K , 并判别直线 EF 的可见性。



4-6 求作直线 EF 与平面 $ABCD$ 的交点 K , 并判别直线 EF 的可见性。



四

直线与平面、平面与平面(一)

专业

班级

姓名

学号

日期

评阅

成绩