

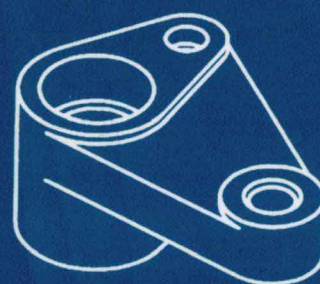
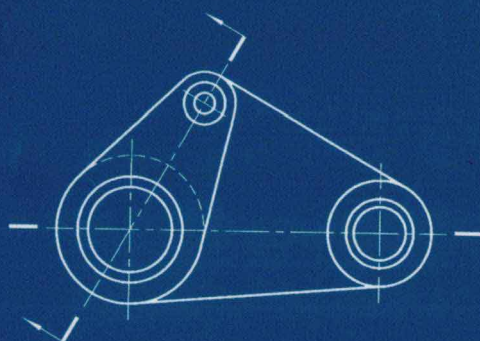
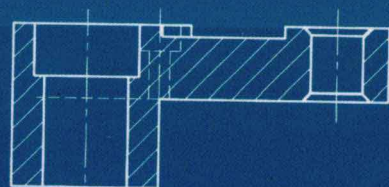
普通高等教育“十一五”国家级规划教材
2008 年度普通高等教育精品教材
《机械制图与计算机绘图》配套教材

机械制图与

JIXIEZHITUYUYUJISUANJIHUITUXITIJ

计算机绘图习题集 (第2版)

郭葆春 宁旺云 陶冶 主编

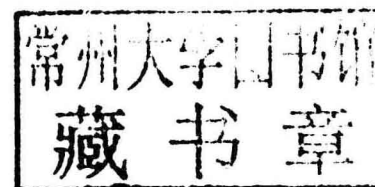


中国农业大学出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
2008 年度普通高等教育精品教材
《机械制图与计算机绘图》配套教材

机械制图与计算机绘图习题集 (第2版)

郭葆春 宁旺云 陶 冶 主编



中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

机械制图与计算机绘图习题集(第2版)/郭葆春,宁旺云,陶冶主编. —北京:中国农业大学出版社,2010.3

ISBN 978-7-81117-978-1

I. ①机… II. ①郭… ②宁… ③陶… III. ①机械制图-高等学校-习题 ②自动绘图-高等学校-习题 IV. TH126-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 031815 号

书 名 机械制图与计算机绘图习题集(第2版)

作 者 郭葆春 宁旺云 陶 冶 主编

策划编辑 张秀环

责任编辑 张秀环

封面设计 郑 川

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码 100193

电 话 发行部 010-62731190,2620

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

E-mail: caup@public.bta.net.cn

经 销 新华书店

印 刷 涿州星河印刷有限公司

版 次 2010年3月第2版 2011年1月第2次印刷

规 格 787×1092 8开本 22印张 274千字

印 数 4001~9000

定 价 28.00元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

编委会名单

主 编 郭葆春 宁旺云 陶 冶

副主编 周静卿 张淑娟 徐伟君 穆继卫 陈丽君

参 编 (按姓氏笔画为序)

王 芳 白雪卫 许 伟 阳厚森 刘翠红

吴彩霞 吴慕春 李 捷 李 静 陈 霖

赵 萍 唐艳芹 钱淑香 夏 玲

内 容 提 要

本习题集供普通高等教育“十一五”国家级规划教材《机械制图与计算机绘图》(周静卿等主编)配套使用, 主要内容包括点、直线和平面的投影、立体的投影、制图基本知识、组合体的视图、轴测投影图、机件的表达方法、标准件及常用件、零件图、装配图和计算机绘图等。所涉及有关标准全部采用最新颁布的国家标准, 计算机绘图软件采用 AutoCAD。

本习题集编写顺序与配套教材基本一致, 前后内容有机结合、循序渐进, 以实用、够用为特色。考虑到机械类、非机类各专业不同教学课时的要求, 习题有一定的余量, 可根据教学实践需要选用。

本习题集可作为普通高等院校工科机械类、近机类各专业机械制图、工程制图课程的实践教材; 适当删节后, 也可供高等学校非机械类的电气工程、管理科学与工程等专业使用。也可供其他高等院校相关专业师生自学及有关工程技术人员参考。

前 言

本习题集供普通高等教育“十一五”国家级规划教材《机械制图与计算机绘图》(周静卿等主编)的配套使用, 汇集和总结了多年教学实践经验, 吸取有关专家意见编写而成。本习题集是实现“机械制图”、“工程制图”系列课程教学目标的实践教材, 也可作为实践教材单独使用。

习题集是实现“机械制图”、“工程制图”系列课程教学目标的实践教材, 是整套教材不可缺少的重要组成。所涉标准均采用最新的技术制图、机械制图及相关国家标准。本习题集内容的编写充分考虑到“画法几何、工程制图、计算机绘图系列课程内容与体系改革”的最新成果及本课程的教育教学规律, 并具有以下特点:

1. 内容精选上保留了相对完整的正投影理论, 前后内容有机结合、重点突出; 以实用、够用为原则。注重本课程基本知识掌握、空间形体想象及读图能力培养和绘图基本技能训练; 以利于发展学生空间想象能力、构思、设计和创造能力。

2. 强化了计算机绘图技术的运用, 重视培养学生使用计算机绘图的能力, 将计算机绘图技术(AutoCAD 软件)和传统绘图方法(尺规仪器绘图和徒手绘图)有机地结合在一起。大部分绘图作业既可以用尺规绘图, 又可以用计算机绘图。

3. 为便于教学, 习题的编写顺序与配套教材基本一致, 难度适中、循序渐进; 考虑到机械类、非机类各专业不同教学课时的要求, 习题数量有一定的余量, 教师可根据教学实际自行调整选用。

4. 此外, 本习题集除传统练习题外, 增加若干新题型, 丰富了练习内容和手段; 对绘图作业和部分习题编写了适当的作业指示或提示。

本习题集由内蒙古农业大学郭葆春、云南农业大学宁旺云及华南农业大学陶 冶任主编。内蒙古农业大学穆继卫、郭葆春编写第 1 部分; 山西农业大学张淑娟、山东农业大学钱淑香编写第 2 部分; 内蒙古农业大学图雅、河北农业大学夏 玲编写第 3 部分; 郭葆春、华南农业大学周静卿编写第 6 部分; 郭葆春、内蒙古农业大学王 芳和四川农业大学陈 霖编写第 4 部分; 云南农业大学宁旺云、阳厚森, 西南农业大学李 静编写第 5 和第 11 部分; 郭葆春、华南农业大学陶 冶、吴慕春编写第 7 部分; 安徽农业大学徐伟君、许 伟和内蒙古科技大学吴彩霞编写第 8 部分; 周静卿、华南农业大学李 捷和唐艳芹编写第 9 部分; 沈阳农业大学陈丽君、赵 萍、刘翠红、白雪卫编写第 10 部分。此外, 郭葆春、周静卿和徐伟君做了大量的审校工作; 周静卿、穆继卫对本习题集编写提出了宝贵意见, 在此表示感谢。

由于我们水平有限, 存在缺点和错误在所难免, 欢迎广大读者批评指正。

编 者
2010 年 2 月

目 录

1. 点、直线和平面的投影.....	1
1.1 点的投影	1
1.2 直线的投影	2
1.3 平面的投影	5
1.4 直线与平面间的相对位置(一)	7
1.5 直线与平面间的相对位置(二)	8
1.6 投影变换——换面法	10
2. 立体的投影	11
2.1 基本立体的投影	11
2.2 截切立体的投影	13
2.3 相贯立体的投影	16
3. 制图的基本知识	21
3.1 字体的基本练习	21
3.2 图线画法及几何作图	22
3.3 尺寸注法	23
3.4 平面图形分析	24
3.5 绘图作业(一)——基本作图	25
4. 组合体的三视图	26
4.1 按照形体分析法,由轴测图画出组合体其余两视图	26
4.2 由轴测图画出组合体其余两视图	27
4.3 读懂组合体两视图,画出第三视图	28
4.4 由一个视图,构思不同形状组合体,画出其余两视图	34
4.5 补画组合体视图中缺漏的图线	35
4.6 组合体的尺寸标注	36
4.7 绘图作业(二)——组合体的三视图	40
5. 轴测投影图	41
5.1 正等轴测图	41
5.2 斜二等轴测图	43
6. 机件的表达方法	44
6.1 基本视图、局部视图、斜视图	44
6.2 单一剖切面的剖视图	45
6.3 用几个平行或相交剖切面的剖视图	48
6.4 用单一剖切面的全剖、半剖视图	49
6.5 用单一剖切面的局部剖视图	50
6.6 断面图	52
6.7 简化画法和其他规定画法	53
6.8 绘图作业(三)——机件综合表达	54
7. 标准件与常用件	55
7.1 螺纹及其连接	55
7.2 螺纹紧固件连接	56
7.3 键、销连接及轴承、齿轮画法	58
8. 零件图	60
8.1 由轴测图(或模型、实物)画零件草图	60
8.2 零件图的技术要求	63
8.3 零件图的尺寸标注	65
8.4 读零件图	67
9. 装配图	71
9.1 装配图画法——由零件图拼画装配图	71
9.2 读装配图,并拆画零件图	74
10. 计算机绘图	77
10.1 基本绘图与编辑命令的初步操作	77
10.2 绘图及编辑命令的综合训练	79
11. 其他工程图介绍	81
11.1 表面展开图	81
11.2 焊接图	83
*7.4 绘图作业(四)——螺纹紧固件连接	83
*8.5 绘图作业(五)——由零件草图画零件工作图	83
*9.3 绘图作业(六)——由零件图拼画装配图	83

1. 点、直线和平面的投影

1. 1 点的投影

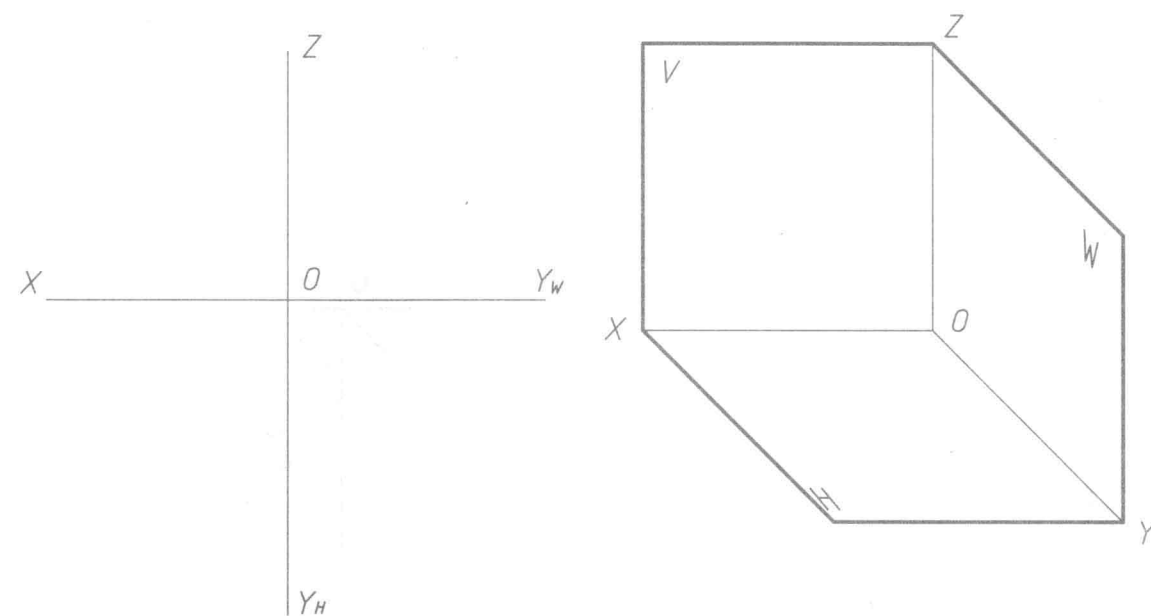
班级

姓名

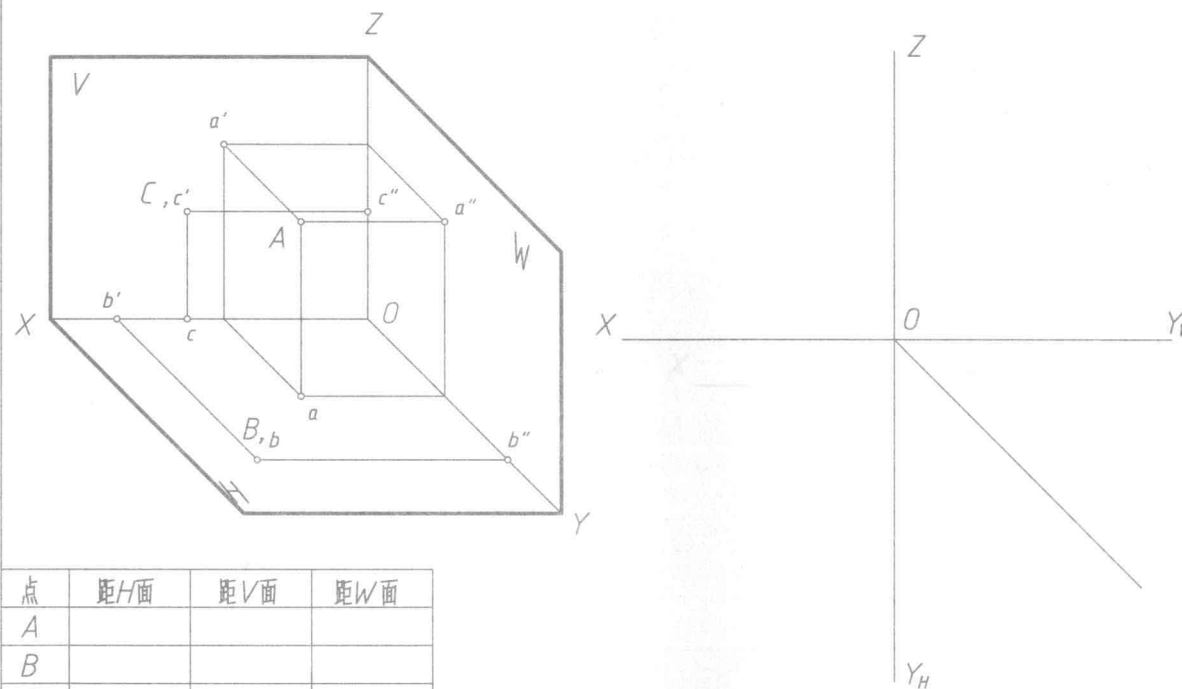
学号

01

1. 1. 1 已知下列点的坐标: $A(20, 15, 20)$; $B(15, 0, 30)$; $C(30, 25, 0)$, 作出它们的三面投影图和轴测图。

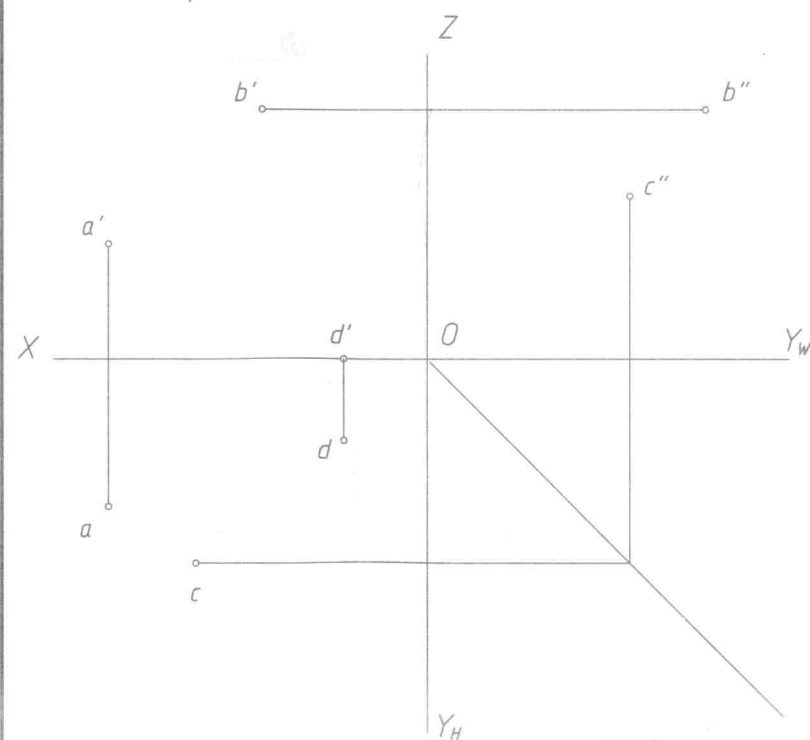


1. 1. 2 根据点A、B、C的轴测图, 作出它们的投影图; 并填写各点对投影面的距离(单位: mm)。

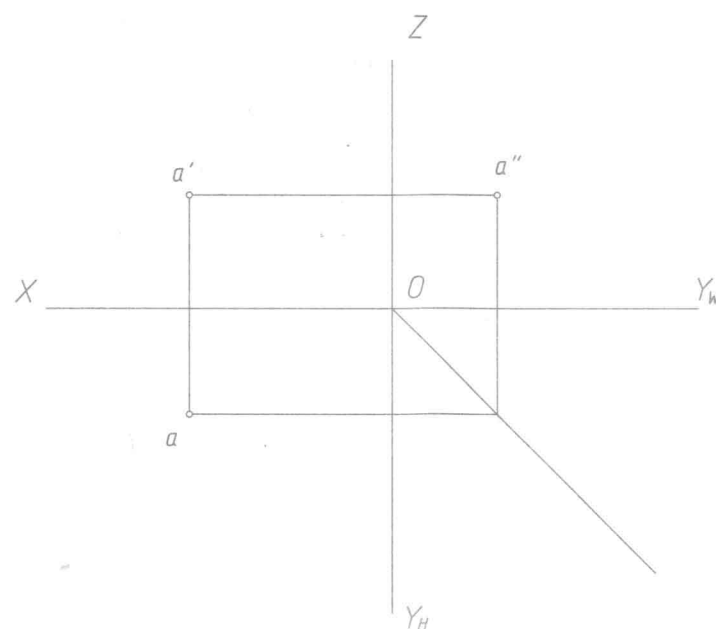


点	距H面	距V面	距W面
A			
B			
C			

1. 1. 3 已知点A、B、C、D的两面投影, 求作它们的第三投影。

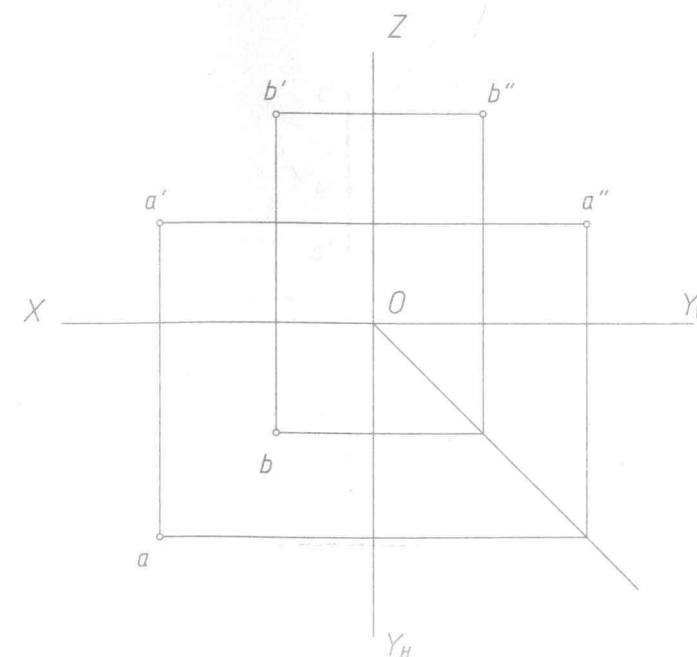


1. 1. 4 已知点A的三面投影, 点B在点A的右方20mm, 前方10mm, 上方15mm; 点C在点A的正前方15mm; 作出点B、点C的三面投影。



1. 1. 5 判断A、B两点的相对位置:

点A在点B的 _____ 方(上下、左右、前后)。



1. 点、直线和平面的投影

1. 2 直线的投影

班级

姓名

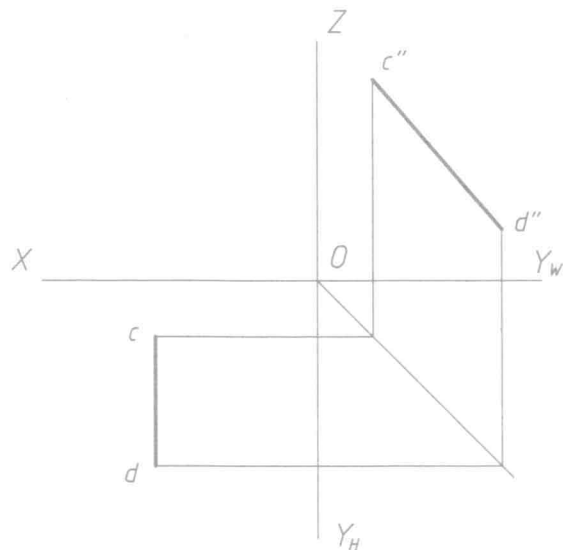
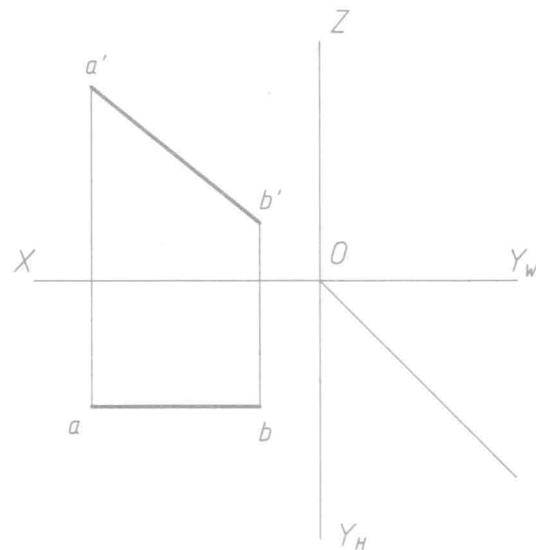
学号

02

1. 2. 1 作出直线的第三投影, 并判断它们对投影面的相对位置(填空):

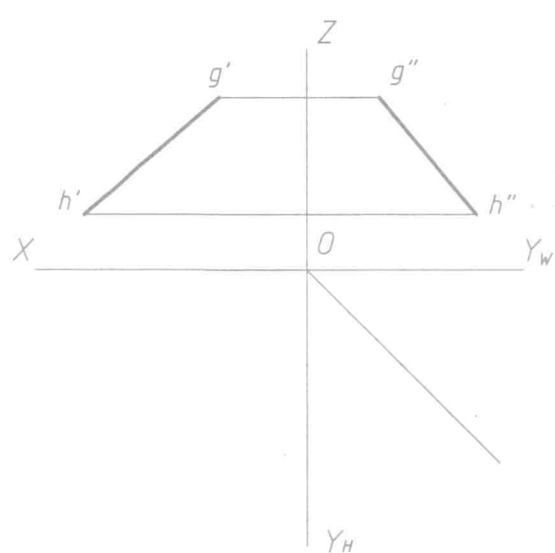
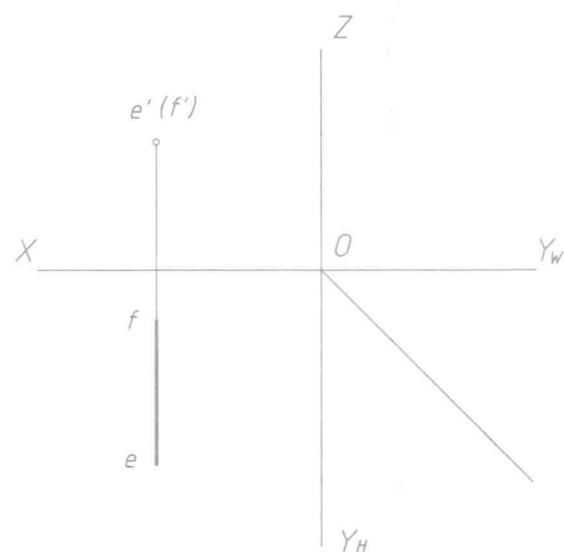
(a) AB 是_____线;

(b) CD 是_____线;



(c) EF 是_____线;

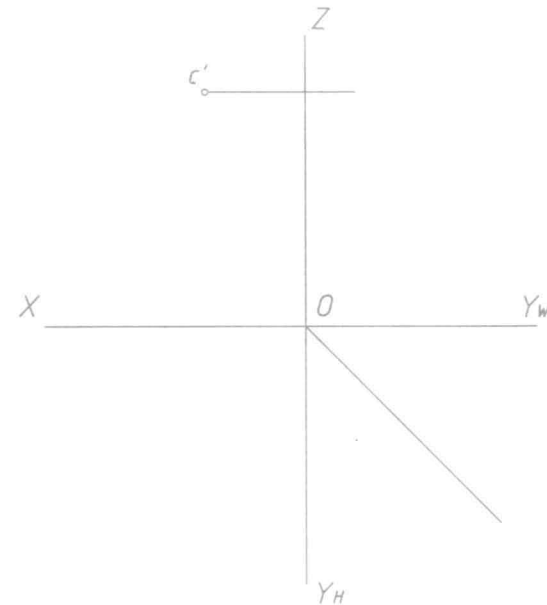
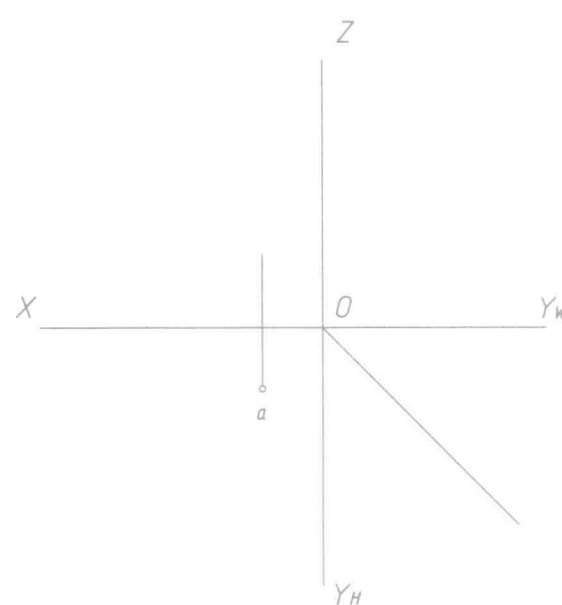
(d) GH 是_____线。



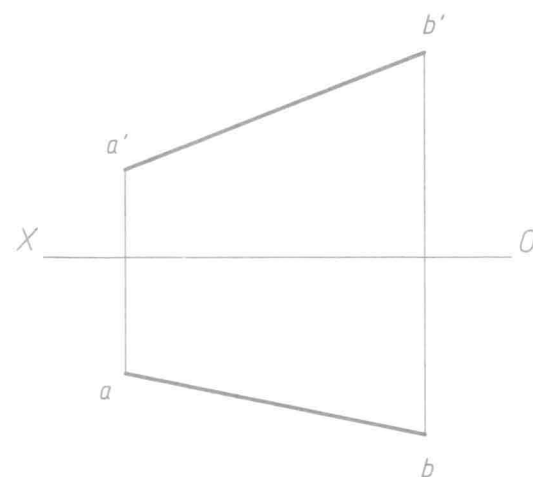
1. 2. 2 画出下列直线的三面投影:

(1) 平线段 AB 实长为30mm, 距 H 面20mm, 与 V 面成 30° 角;

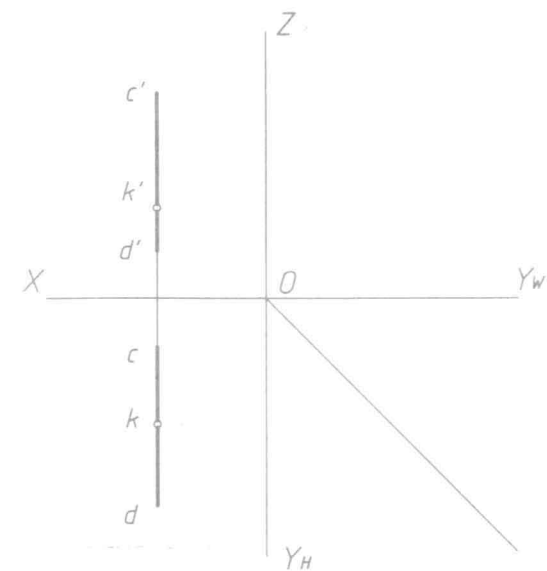
(2) 铅垂线段 CD , 距 V 面16mm, 实长为20mm。



1. 2. 3 试在线段 AB 上取一点 C , 使 $AC:CB=1:3$, 作出其两面投影。



1. 2. 4 试判断: 点 K _(是否)在线段 CD 上。



1. 点、直线和平面的投影

1. 2 直线的投影

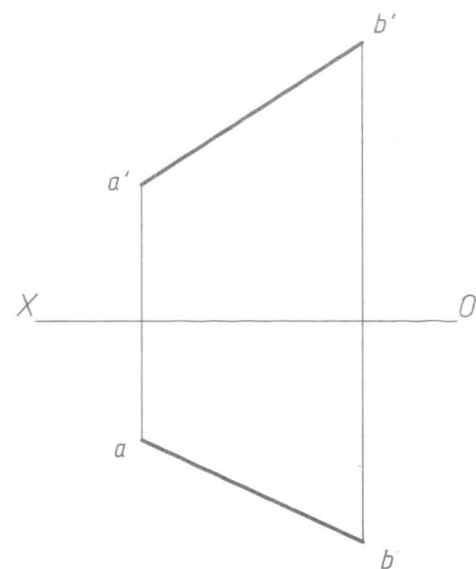
班级

姓名

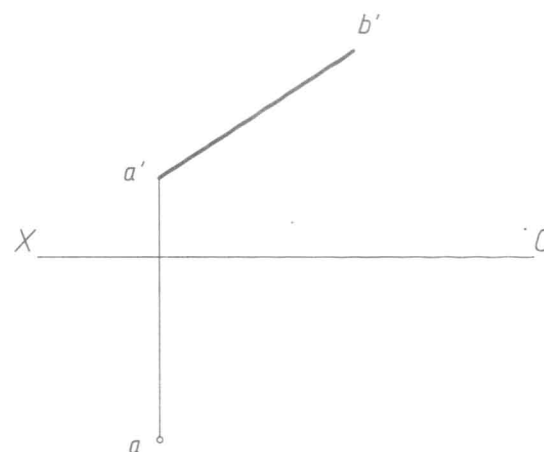
学号

03

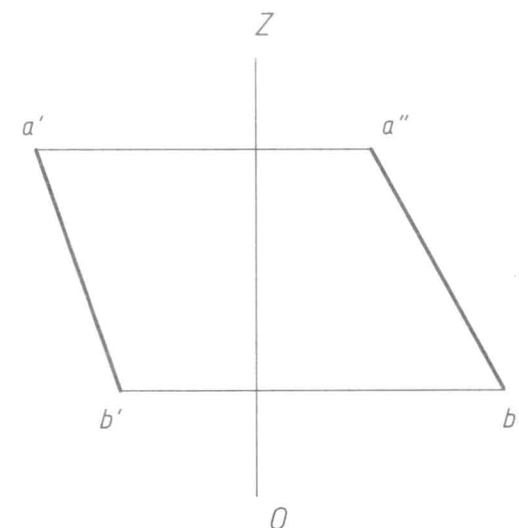
1. 2. 5 已知线段AB的两面投影, 求其实长和对V面的倾角 β 。



1. 2. 6 已知线段AB对V面的倾角 $\beta=30^\circ$, 求其水平投影, 并判断有几个解?

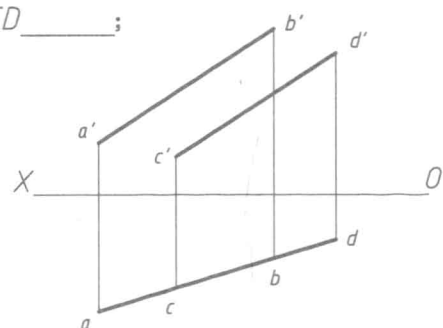


1. 2. 7 在线段AB上求一点C, 使AC实长为20mm。

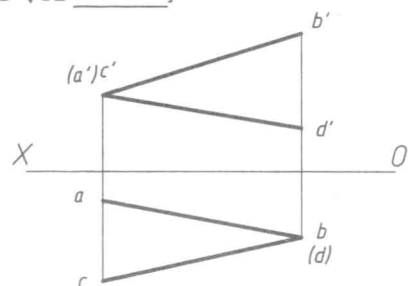


1. 2. 8 判断直线AB与CD的相对位置(平行、相交、交叉)并填空:

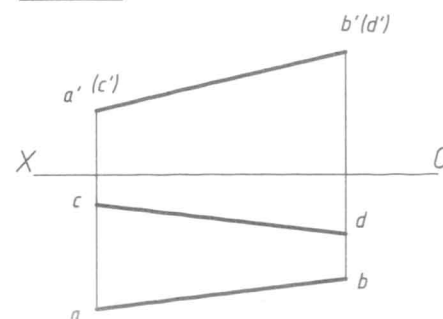
(a) AB与CD _____;



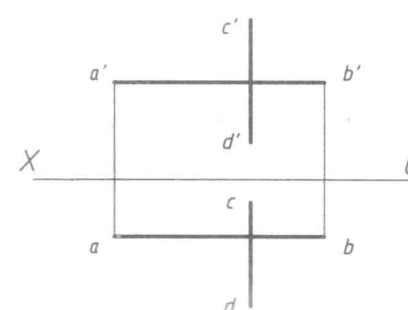
(b) AB与CD _____;



(c) AB与CD _____;

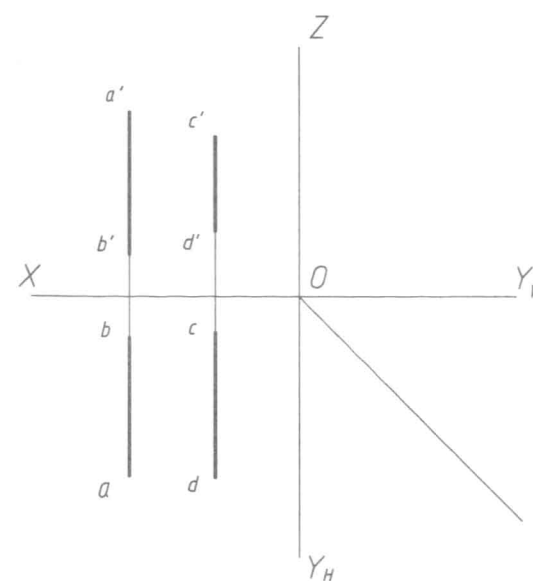


(d) AB与CD _____。

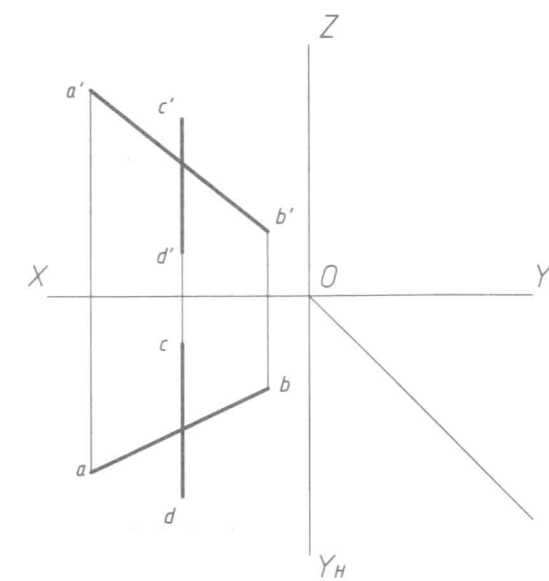


1. 2. 9 试判断线段AB与CD的相对位置(可先作出第三投影图):

(a) AB与CD _____;



(b) AB与CD _____。



1. 点、直线和平面的投影

1. 2 直线的投影

班级

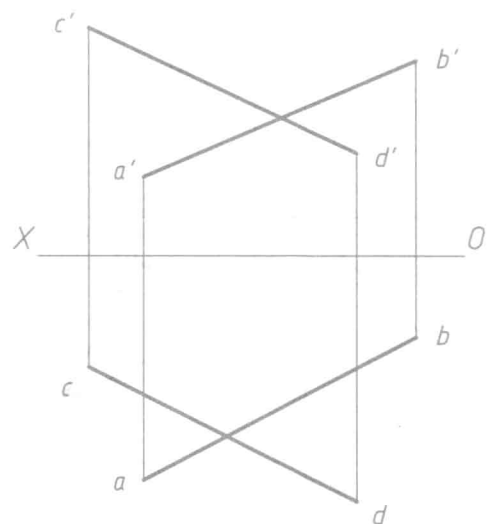
姓名

学号

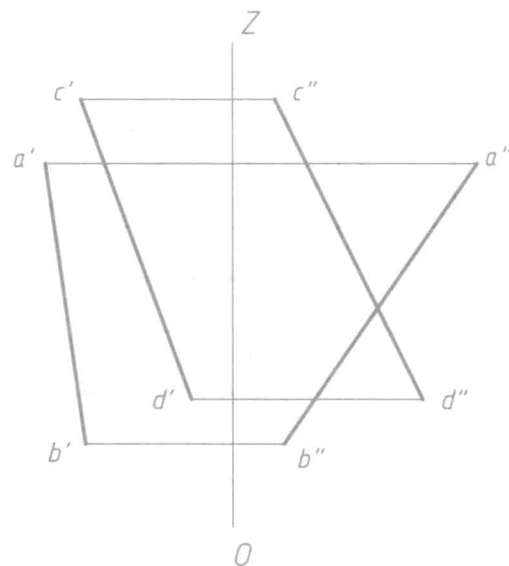
04

1. 2. 10 标出两线段上的重影点, 并判别可见性。

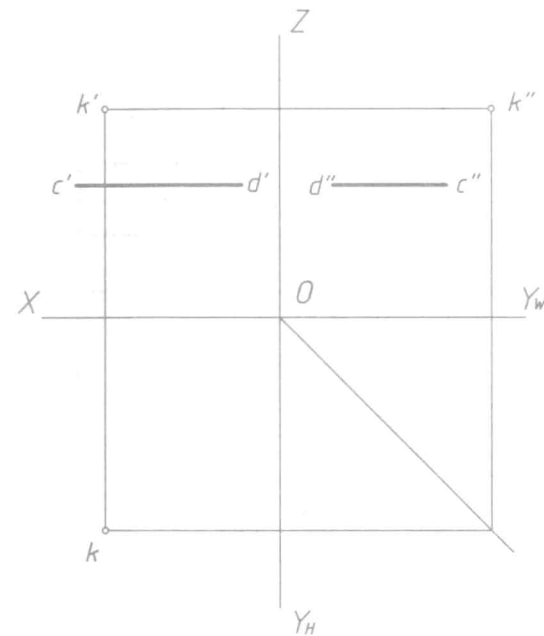
(1)



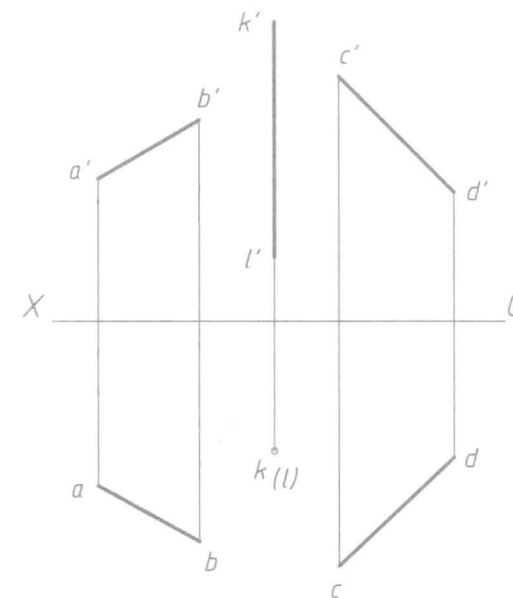
(2)



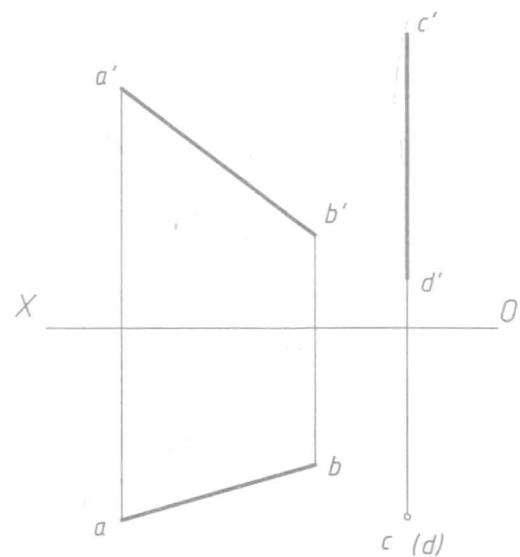
1. 2. 11 过点K作线段KL与直线CD平行, 其实长为20mm。



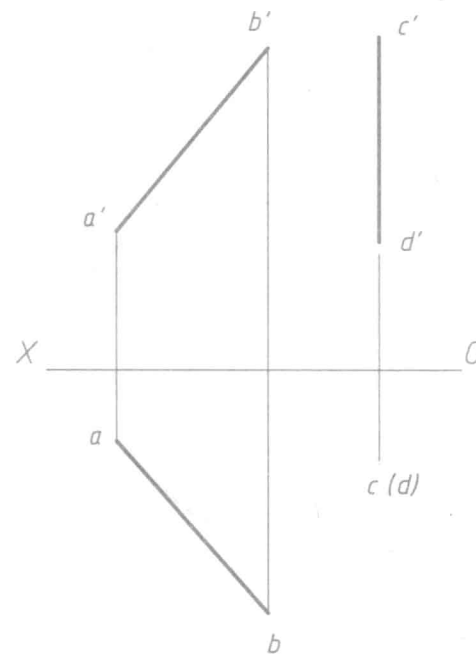
1. 2. 12 作一直线MN, 与直线KL、CD相交且与AB平行。



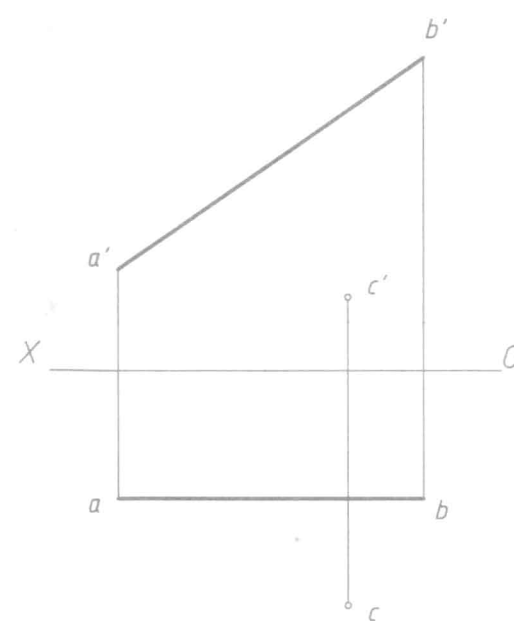
1. 2. 13 作一直线MN, 使它与直线AB平行, 且与CD相交于点K, 使CK:KD=2:3。



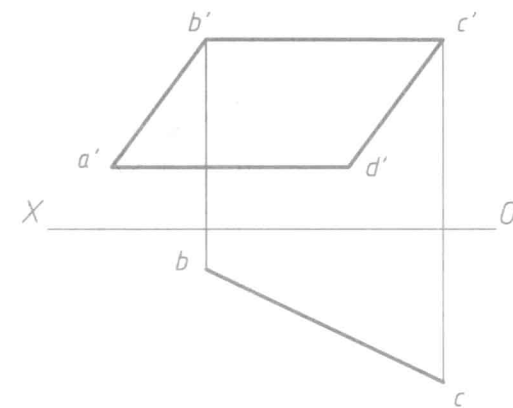
1. 2. 14 求作交叉两直线AB、CD的公垂线EF。



1. 2. 15 过点C作直线CD与直线AB垂直相交。



1. 2. 16 已知矩形ABCD的正面投影及BC边的水平投影, 完成其水平投影。



1. 点、直线和平面的投影

1.3 平面的投影

班级

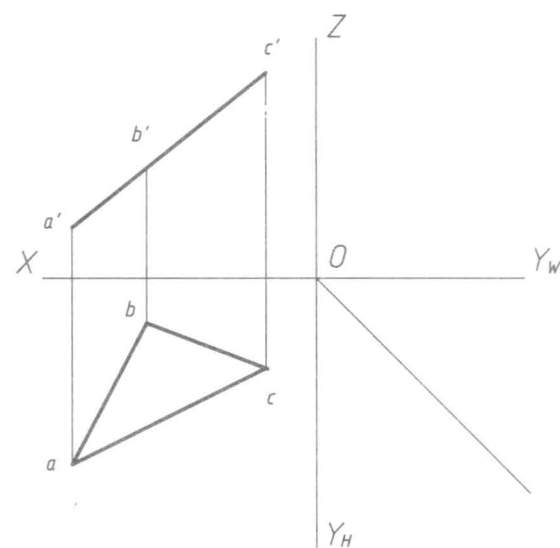
姓名

学号

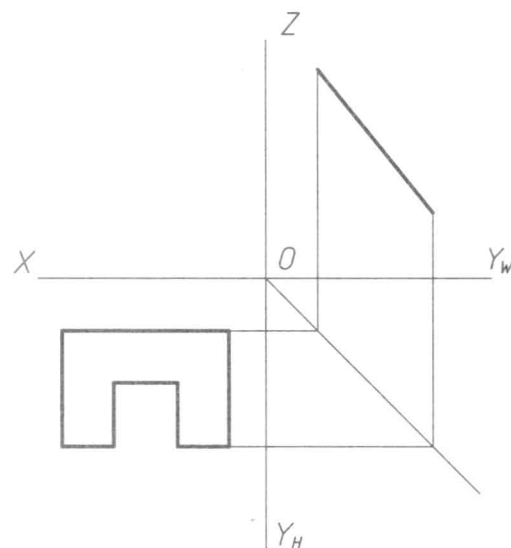
05

1.3.1 作出下列平面的第三投影,并判断各平面对投影面的相对位置(填空):

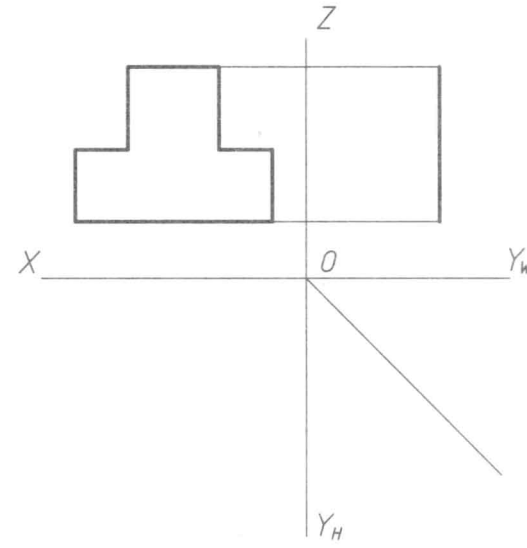
(a) _____面;



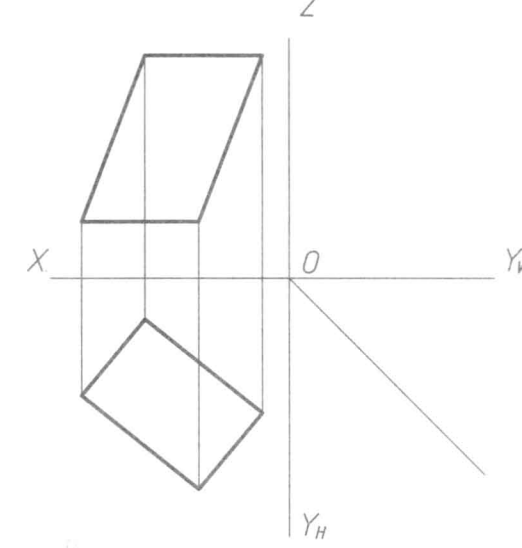
(b) _____面;



(c) _____面;

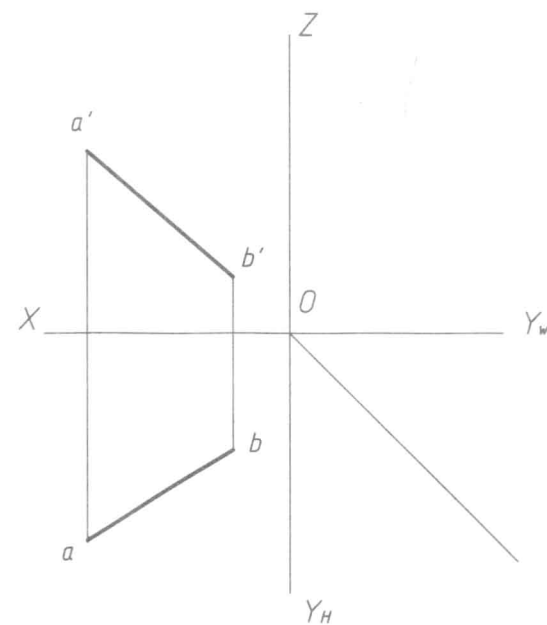


(d) _____面。

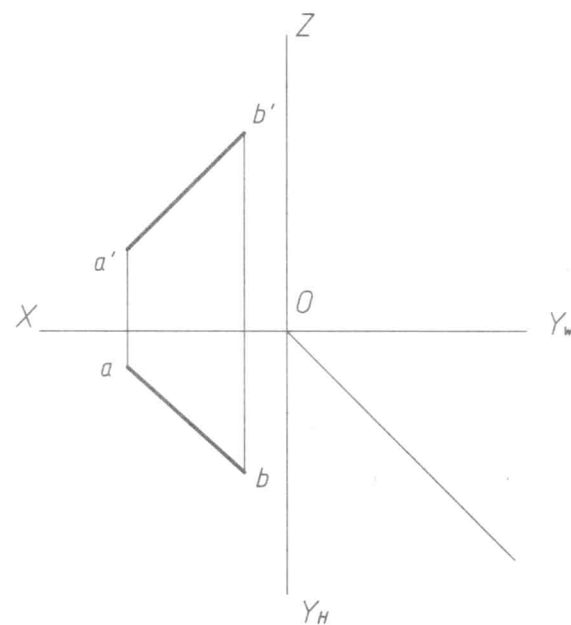


1.3.2 包含已知直线AB作出下列平面(用平面图形表示)的三面投影:

(a) 铅垂面

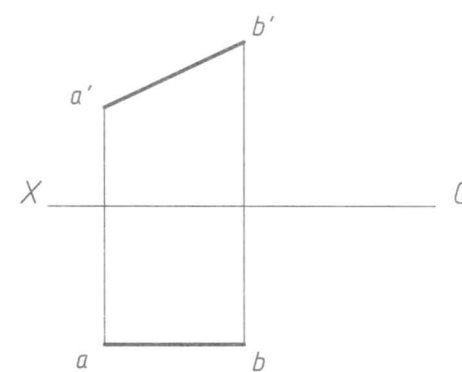


(b) 一般位置平面

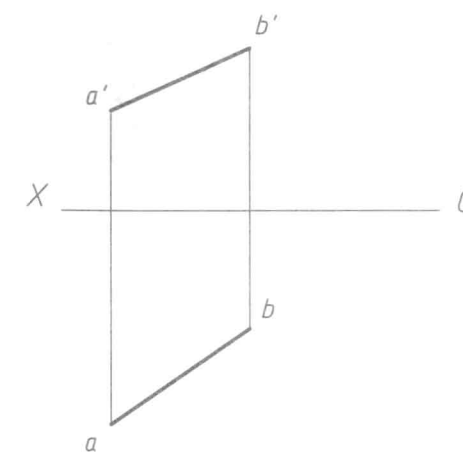


1.3.3 包含已知直线AB作出用迹线表示的平面,并用相应字母标明迹线:

(a) 正平面P



(b) 铅垂面Q



1. 点、直线和平面的投影

1.3 平面的投影

班级

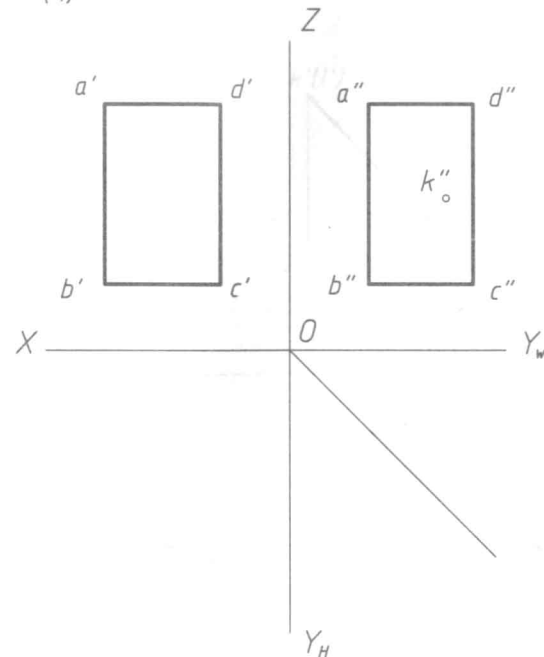
姓名

学号

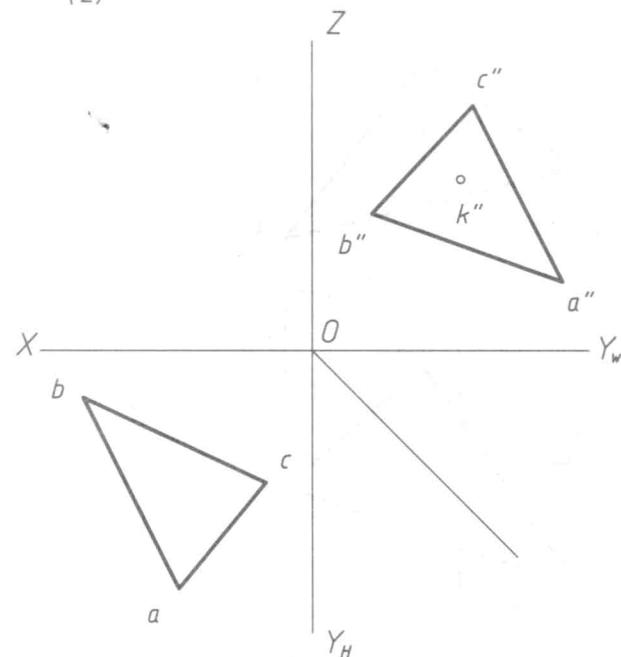
06

1.3.4 已知平面上点K的一个投影，作出该平面的第三投影和点K的另外两投影。

(1)

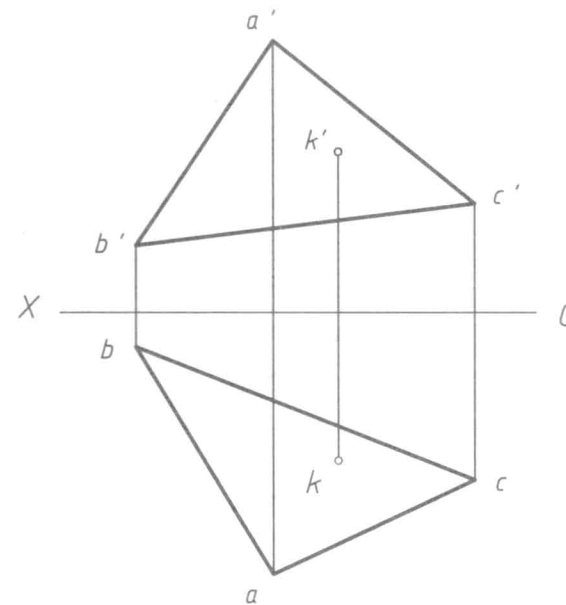


(2)

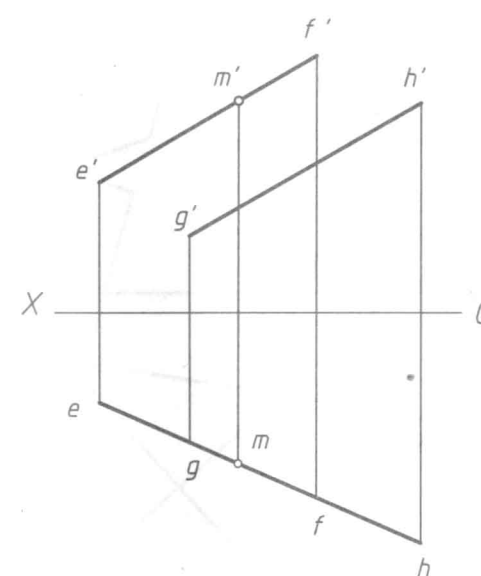


1.3.5 判断点K、M是否在平面上：

(1) 点K _____ 在平面上；

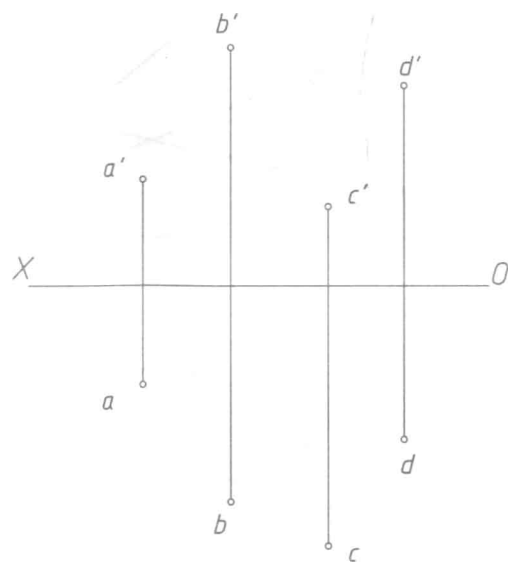


(2) 点M _____ 在平面上。

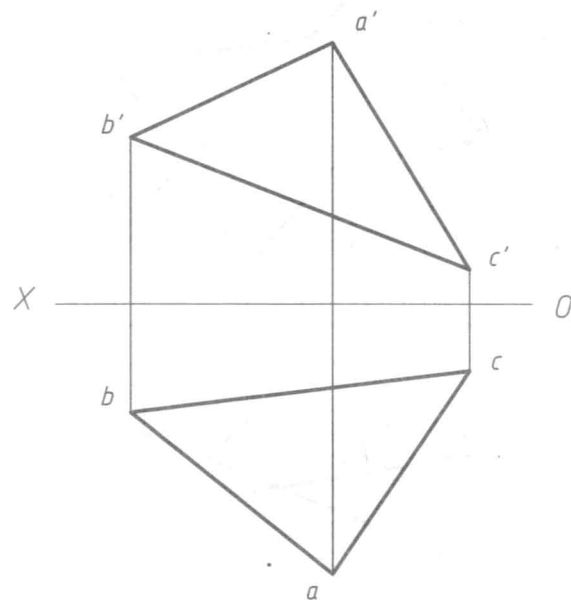


1.3.6 判断四点A、B、C、D是否在同一平面上：

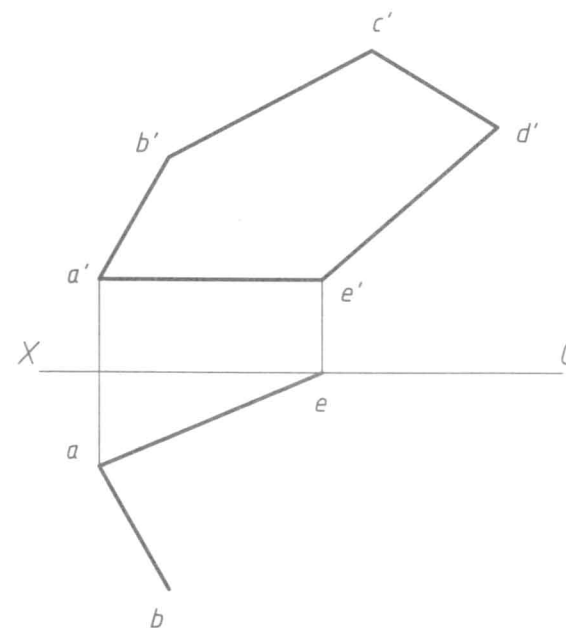
四点 _____ 在同一平面上。



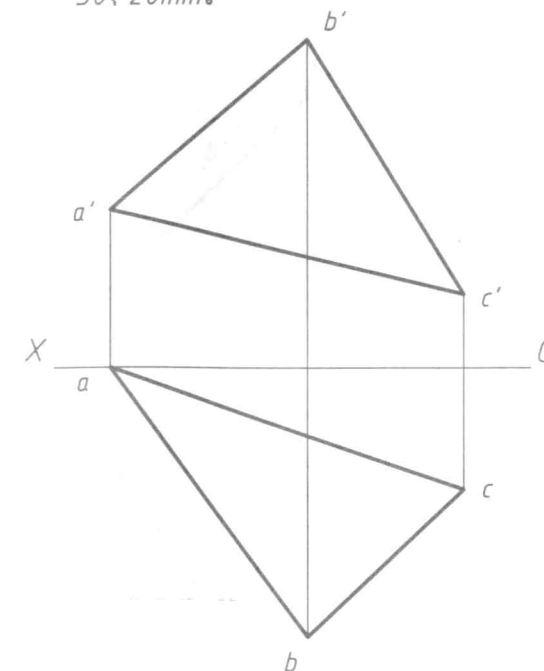
1.3.7 在 $\triangle ABC$ 上作一条正平线，使其到V面得距离为20mm。



1.3.8 完成五边形ABCDE(平面)的水平投影。



1.3.9 在 $\triangle ABC$ 上取一点P，使其到H、V面距离分别为30、20mm。



1. 点、直线和平面的投影

1. 4 直线与平面间的相对位置(一)

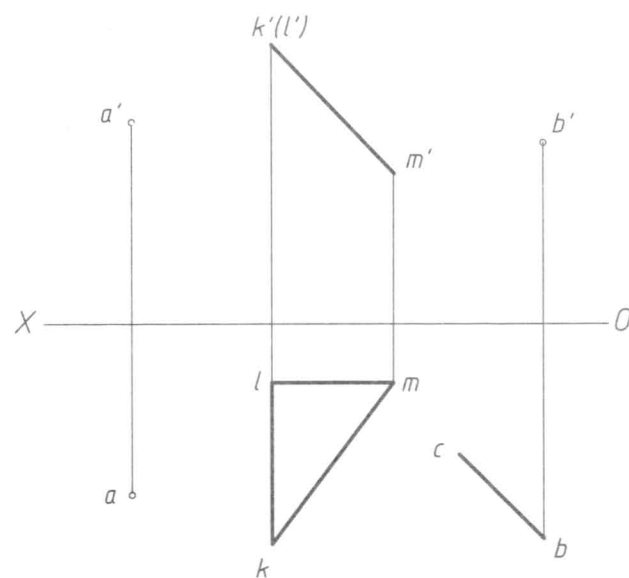
班级

姓名

学号

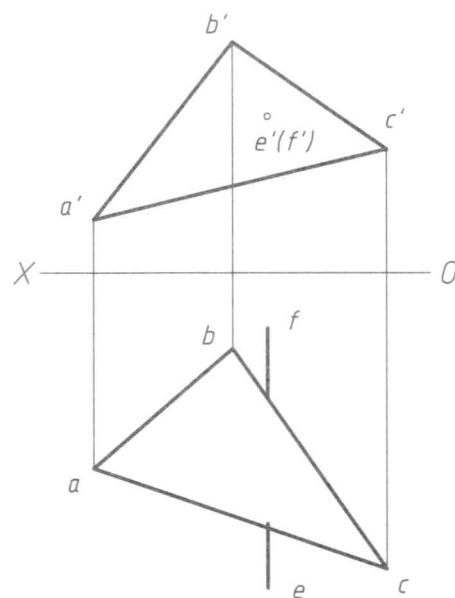
07

1. 4. 1 已知直线BC与 $\triangle KLM$ 平行, (1) 作出BC的V面投影 $b'c'$;
(2) 过点A作与 $\triangle KLM$ 平行的平面P(用迹线表示)。

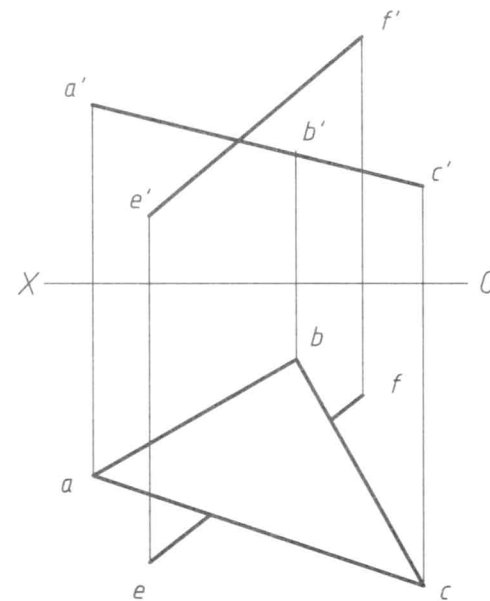


1. 4. 2 求直线EF与 $\triangle ABC$ 的交点K, 并判别可见性。

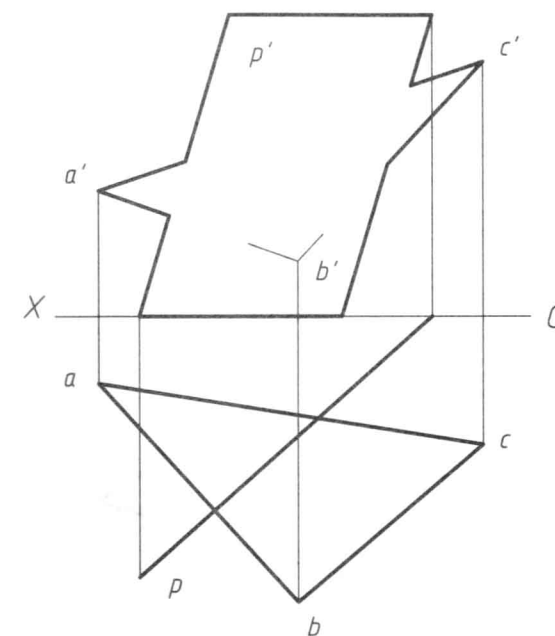
(1)



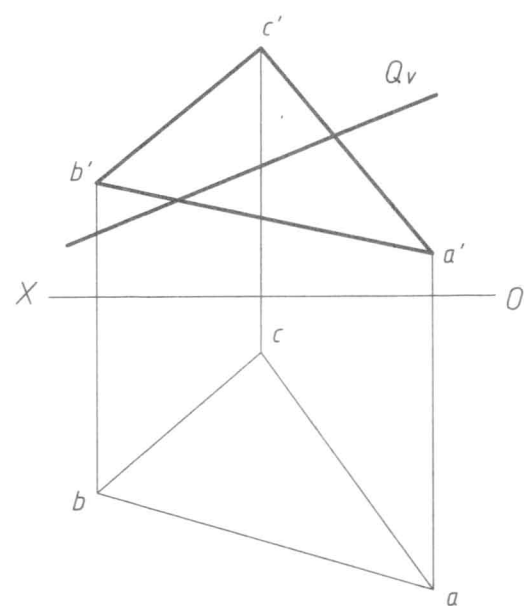
(2)



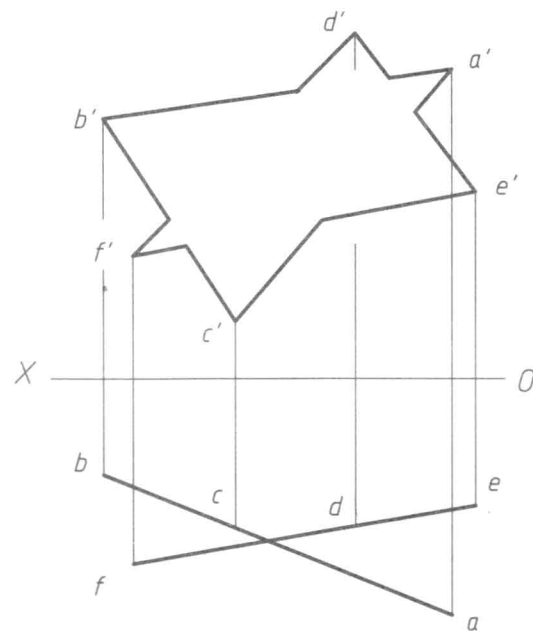
1. 4. 3 求平面P与 $\triangle ABC$ 的交线MN, 并判别可见性。



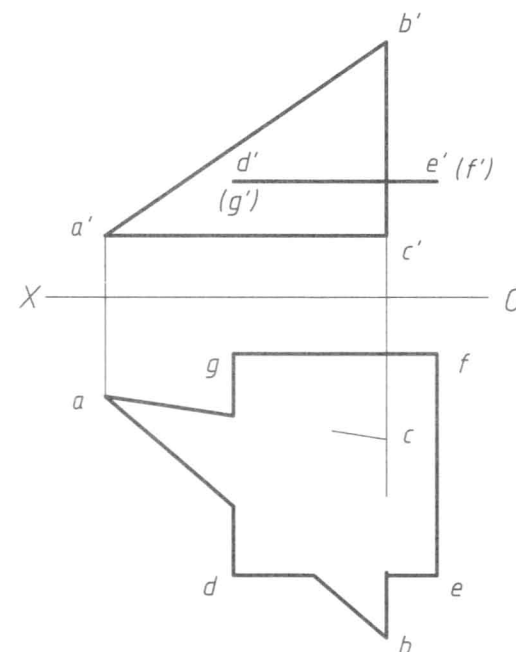
1. 4. 4 求平面Q(迹线平面)与 $\triangle ABC$ 的交线MN。



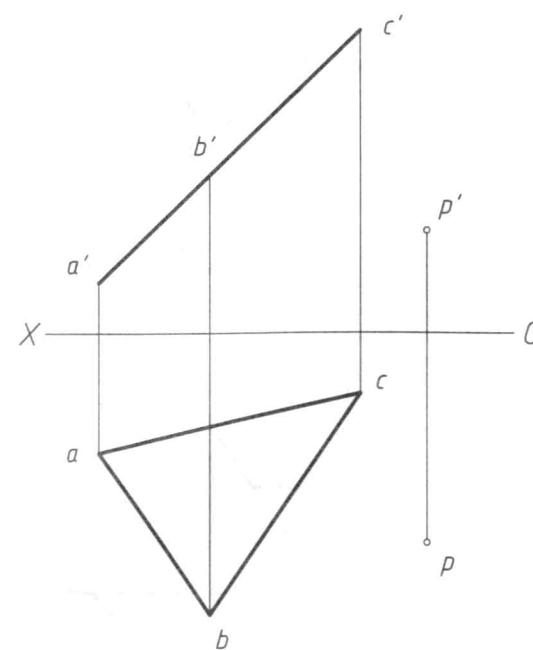
1. 4. 5 求 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 的交线MN, 并判别可见性。



1. 4. 6 求平面DEFG与 $\triangle ABC$ 的交线MN, 并判别可见性。



1. 4. 7 求点P到 $\triangle ABC$ 的距离PK并在图上标明。



1. 点、直线和平面的投影

1. 5 直线与平面间的相对位置(二)

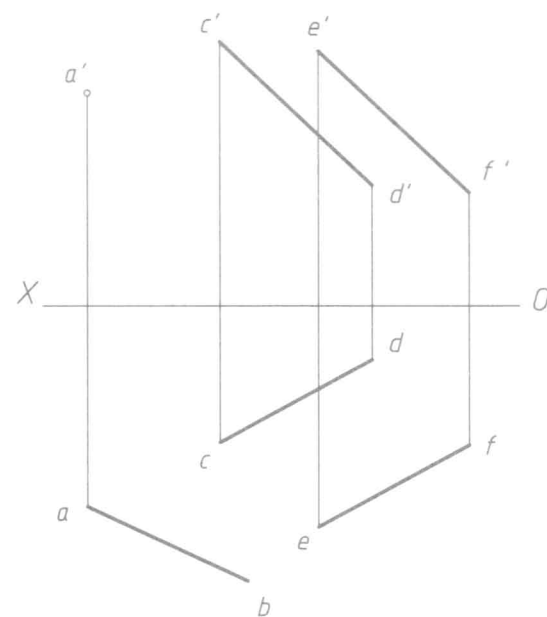
班级

姓名

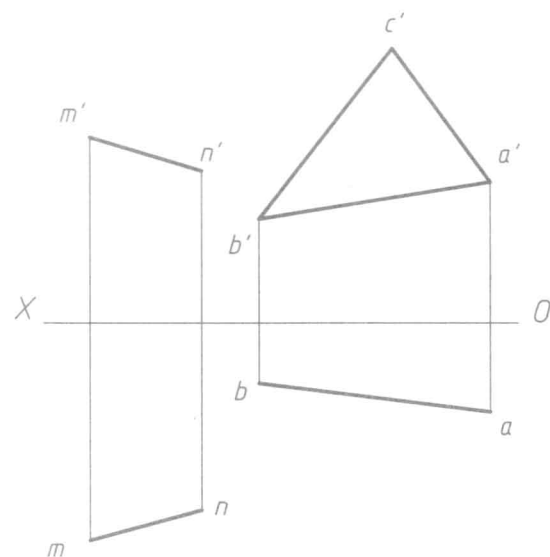
学号

08

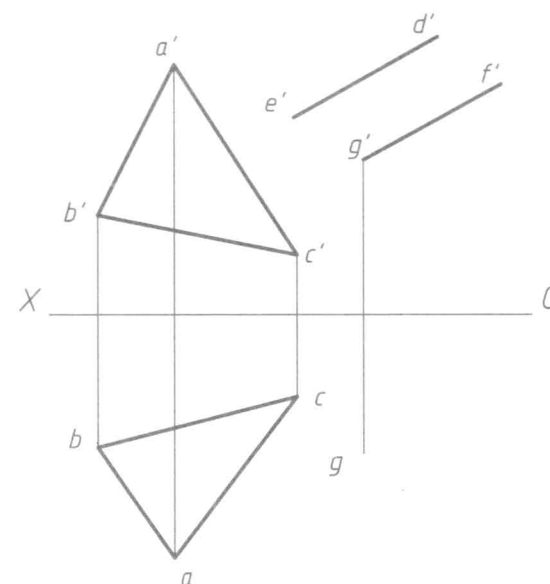
1. 5. 1 直线 AB 平行于平面 $P(CD \parallel EF)$, 完成直线的投影。



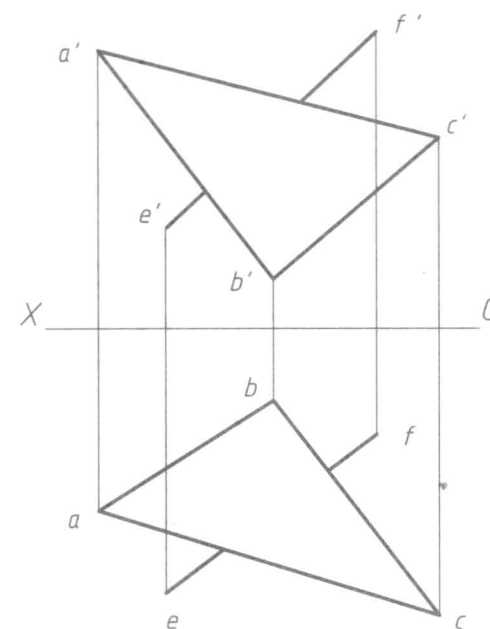
1. 5. 2 已知 $\triangle ABC$ 平行于直线 MN , 完成其另一投影。



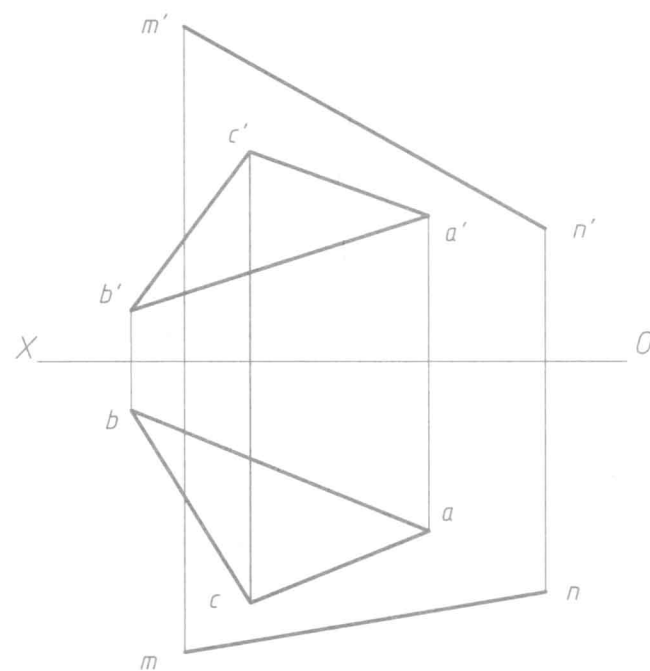
1. 5. 3 平面 $P(DE \parallel FG)$ 平行于 $\triangle ABC$, 完成平面 P 的投影。



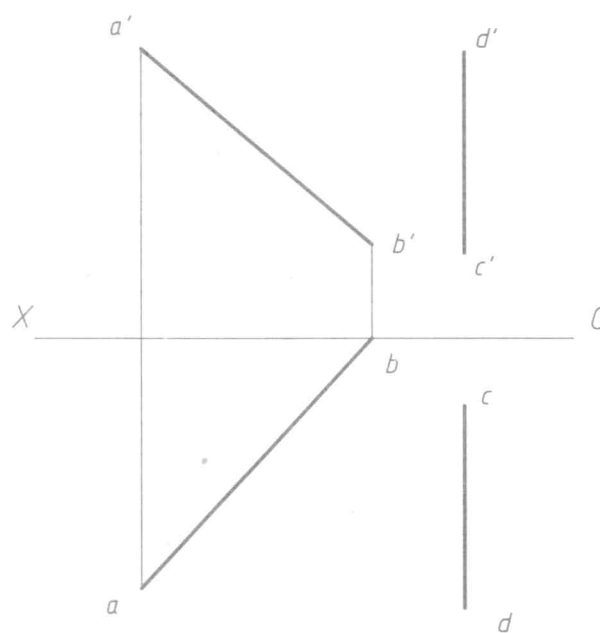
1. 5. 4 求直线 EF 与 $\triangle ABC$ 的交点 K , 并判别可见性。



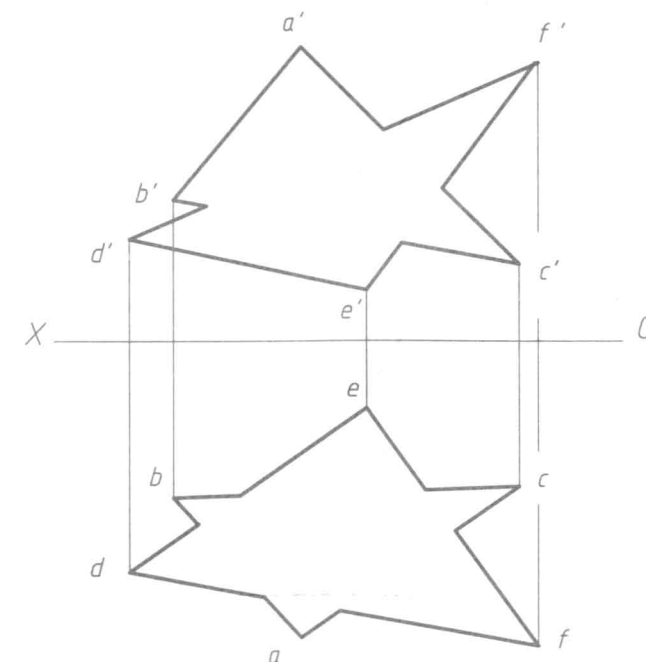
1. 5. 5 求直线 MN 和 $\triangle ABC$ 的交点 K 。



1. 5. 6 作水平线 EF 与已知直线 AB 、 CD 相交, 并使其距离 H 面 $25mm$ 。



1. 5. 7 求作 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 交线, 并判别可见性。



1. 点、直线和平面的投影

1. 5 直线与平面间的相对位置(二)

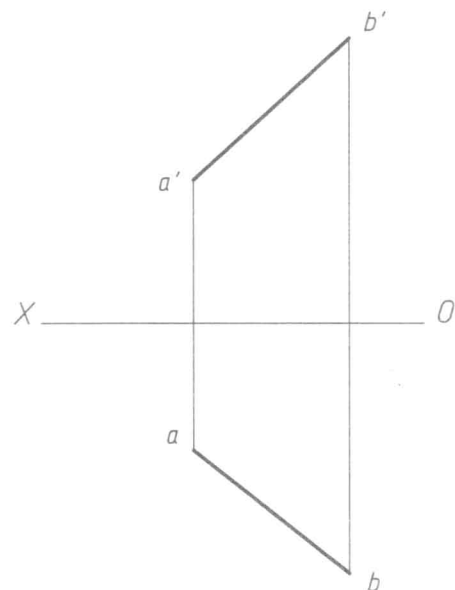
班级

姓名

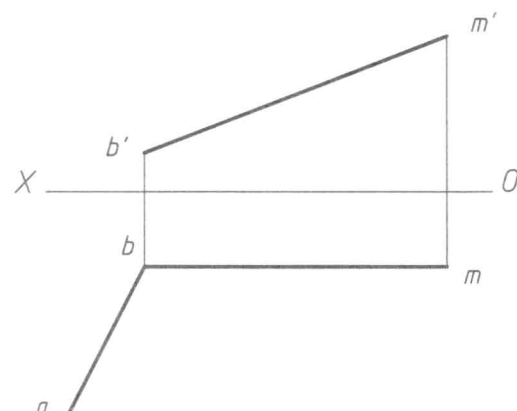
学号

09

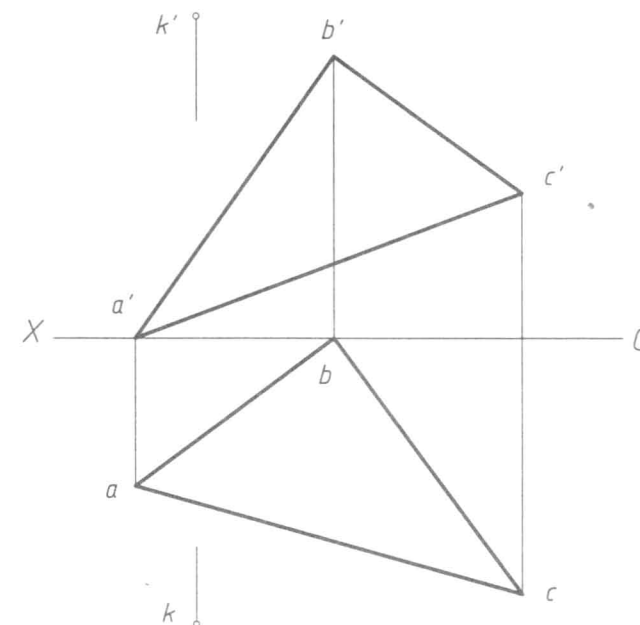
1. 5. 8 过点A作一平面垂直于直线AB。



1. 5. 9 已知正方形ABCD的一边BC在正平线BM上，试完成其两面投影。

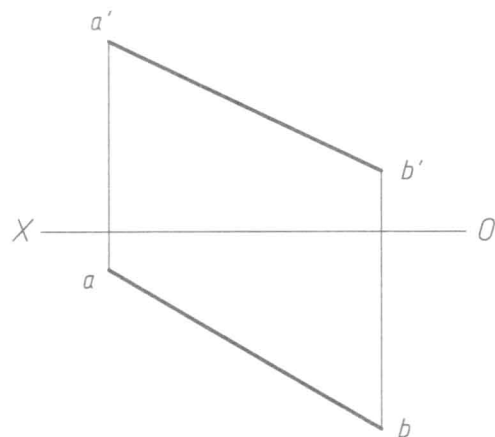


1. 5. 10 求点K到△ABC的垂线及垂足M。

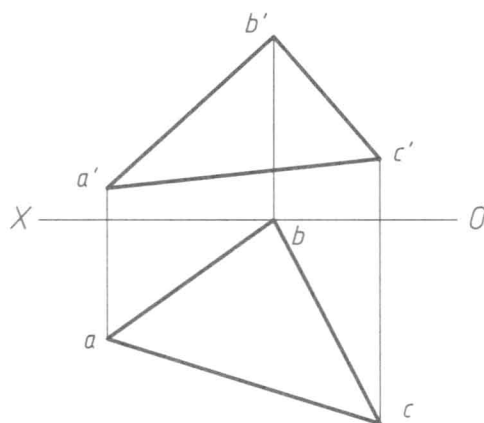


1. 6 投影变换——换面法

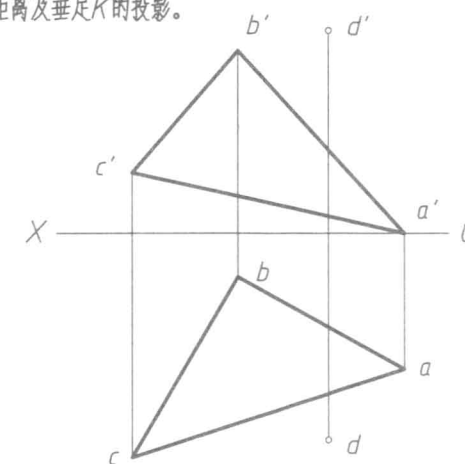
1. 6. 1 求直线AB的实长及其对V面倾角 β 。



1. 6. 2 求△ABC对H面的倾角 α 。



1. 6. 3 求点D到△ABC的距离及垂足K的投影。



1. 点、直线和平面的投影

1. 6 投影变换——换面法

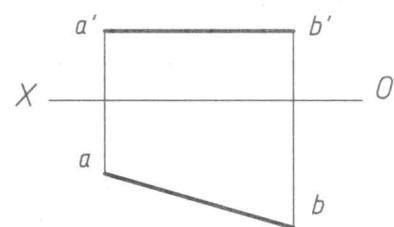
班级

姓名

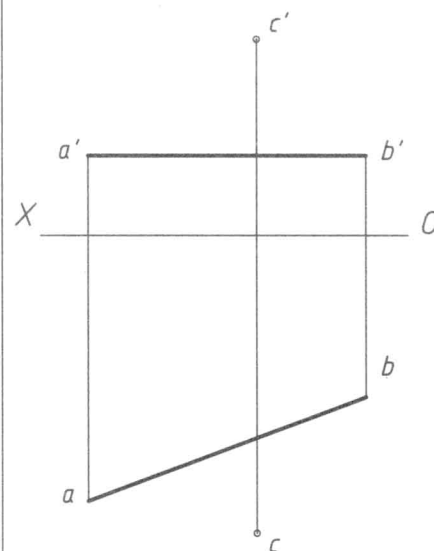
学号

10

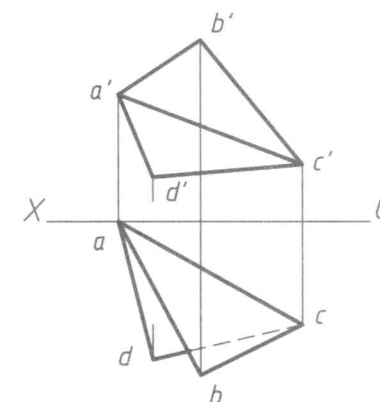
1. 6. 4 以 AB 为底作等腰 $\triangle ABC$ ，高为 $25mm$ 且与 H 面成 45° 角。



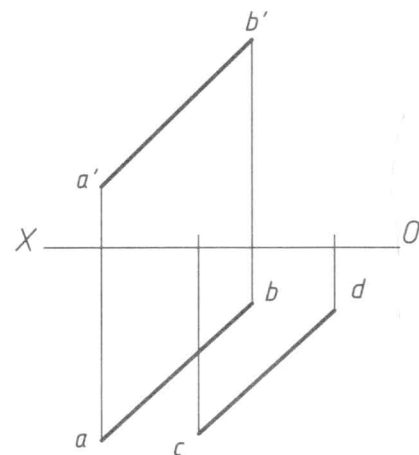
1. 6. 5 作直线 CD 使其与 AB 相交为 60° 角。



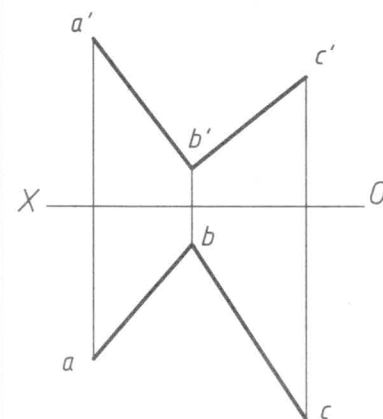
1. 6. 6 求 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ACD$ 两平面的夹角。



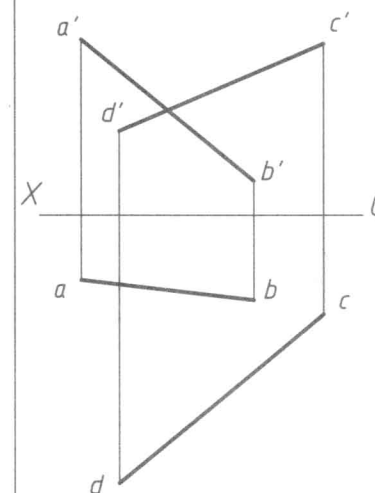
1. 6. 7 已知直线 $AB \parallel CD$ ，距离为 $13mm$ ，求 CD 的 V 面投影；请问有几个解？



1. 6. 8 已知相交两直线 AB 、 BC ，求其夹角。



1. 6. 9 直线 AB 与 CD 表示两杆，试求连接其最短杆的投影及实长。



2. 立体的投影

2.1 基本立体的投影

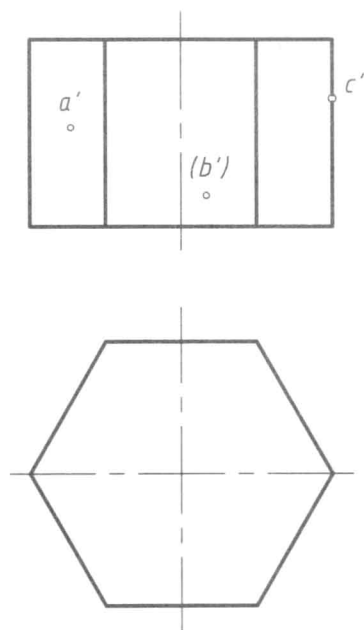
班级

姓名

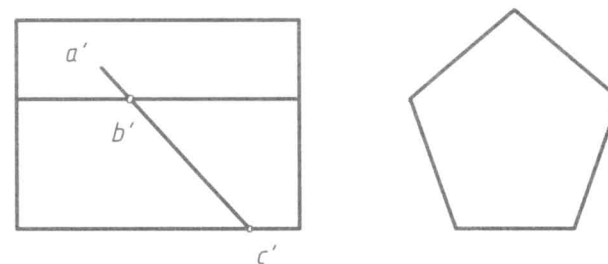
学号

11

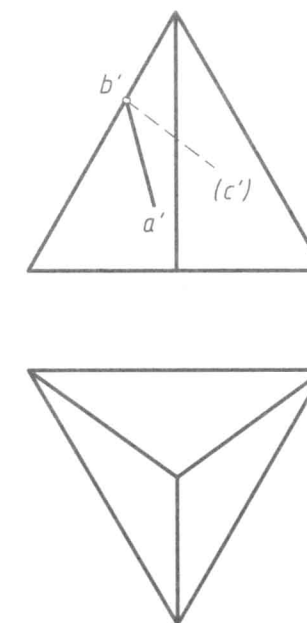
2.1.1 补画六棱柱的第三投影及其表面各点的另两个投影。



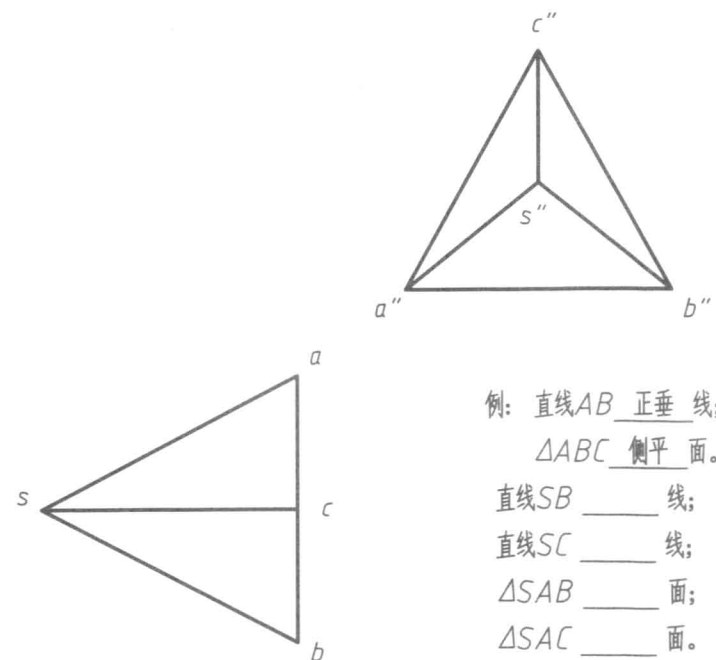
2.1.2 补画五棱柱体第三投影及其表面上线的其余两投影。



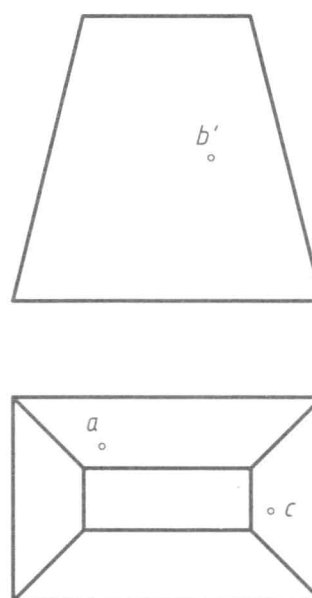
2.1.3 补画三棱锥的第三投影及其表面上线的另两个投影。



2.1.4 补画立体的第三投影，并判断棱线和棱面相对投影面的位置(填空):



2.1.5 补画四棱台的第三投影及其表面各点的另两个投影。



2.1.6 试完成四棱台的第三投影及其表面上线的另两投影。

