

高等学校教材

机械制图习题集

(第二版)

清华大学工程图学及计算机辅助设计教研室 编

彭福荫 周积义 主编

高等教育出版社

高等学校教材

机械制图习题集

第二版

清华大学工程图学及计算机辅助设计教研室

彭福荫 周积义 主编

江苏工业学院图书馆
藏书章

高等教育出版社

8 8891

本习题集是在1980年第一版的基础上,根据国家教育委员会于1987年批准印发的高等工业学校《画法几何及机械制图课程教学基本要求》(机械类专业适用,参考学时范围:120~150学时)修订而成。

本习题集与清华大学工程图学及计算机辅助设计教研室编,石光源、周积义、彭福荫主编:机械制图(第三版)配套使用,顺序与教材基本相同。

本习题集可供高等工业学校机械类、近机类画法几何及机械制图课程使用,也可供职工工业余及函授等高等工业院校有关专业师生参考。

(京)112号

* 未经本书版权所有者同 *
* 意,任何单位和个人不得编 *
* 写、出版本习题集解答。 *

高等学校教材
机械制图习题集
第二版

清华大学工程图学及计算机辅助设计教研室 编
彭福荫 周积义 主编

高等教育出版社出版
新华书店总店科技发行所发行
北京印刷一厂印装

开本 787×1092 1/8 印张 16.5 字数 300 000

1990年4月第2版 1994年5月第5次印刷

印数 25 334—32 541

ISBN7-04-002888-3/TH·230

定价 6.55元

第二版序

根据国家教育委员会于1987年批准印发的高等工业学校《画法几何及机械制图教学基本要求》(机械类专业适用,参考学时范围:120~150学时),我们修订了1980年第二版的《机械制图》教材和1980年第一版的《机械制图习题集》。

这次修订目的是努力实现以下几点:

一、努力贯彻本课程的“教学基本要求”。在八年的使用过程中,进一步集中了校内外同行和读者的实践经验和意见,在内容上去芜存精,并增添一部分新题目,使其思考性强,难度适当,教师的选择性加宽,因而具有更广泛的适用性。

二、调整了教学系统,使之符合本课程的“教学基本要求”规定的参考学时范围。故本版习题集的顺序随教材系统做了相应的调整,使习题集更适合于一般工科院校制图教学体系的需要。

三、进一步体现教学中的改革思想。多年来我们为提高学生的学习质量和自学能力,选编了一批自我检查的问题,学生能在课后结合复习检查自己掌握基本内容的情况,为在辅导课中开展课堂讨论提供了较好的准备,效果良好,学生欢迎。这次将这部分内容编在教材的一些章次之后,供配合使用。

四、按新发布的有关国家标准修改作业内容,如:线型,连接件与常用件,表面粗糙度,……等。

五、保留了第一版序中所列的主要特色和使用的指导思想及方法。

本习题集可供高等工业学校机械类、近机类各专业《画法几何及机械制图》课程使用,也可供其他有关专业师生和厂矿企业的工程技术人员参考。

本版习题集的修订工作由彭福荫负责第一~五、十一、十二部分,周积义负责第六~十、十三、十四部分,石光源负责第十五~二十一部分。

考虑到我室已改名为工程图学及计算机辅助设计教研室,故本书的编者名义也作了相应的修改。

本版习题集由高等学校工科画法几何及工程制图课程教学指导委员会委托南昌航空工业学院刘荣光教授审阅,他提出了不少宝贵意见,对此表示衷心的感谢。本习题集在1987年10月召开的课程教学指导委员会苏州会议上审查通过,作为高等学校教材出版。

由于编者水平所限,难免有缺点或错误之处,请广大读者指正。

编 者

1988年8月

第一版序

按照高等工业学校机械类《画法几何及工程制图教学大纲》(草案),我们修订了1974年第一版的《机械制图》教材。为了更好地教学,我们在校使用的习题集基础上,经过总结经验,编写了这本习题集,以便与教材配套使用。本习题集的顺序与教材基本相同,但是考虑到学生的学习规律和认识规律,在个别部分稍有调整。例如:考虑到学生掌握工程图要有一个过程,因此我们把几何作图放在投影基础以后。但实际教学中也可以安排在前面进行,这可由教师具体决定。

为了促进学生的空间想像能力的发展,我们把轴测投影的基本内容适当提前,放在组合体的投影以后(或同时)进行。

此外,根据多数院校的教学经验,我们把尺寸注法分为两部分:基本规则放在几何作图以后,合理标注放在零件图里。

在画零件图时,最好是根据实物进行。但是考虑到有些读者受物质条件限制,可能找不到合适的零件或模型;因此在习题集中给出了一组零件的轴测图。并且在画零件图的过程中,也穿插一些看零件图的练习。

在画装配图时,最好也有实物。为了节省时间,可以用拼图和测绘相结合的方式。如果没有实物,也可以都用拼图方式。在编排习题集时,为了方便起见,把画装配图和读装配图分开了,但是在实际教学中,最好是结合起来讲。

以上这些只是根据我们自己的教学经验所作的一些考虑。在实际使用时可根据教师自己的经验和学生的情况进行适当调整。

为了使教师有一定的选择余地,及便于对不同程度学生进行因材施教,本习题集的份量比规定份量约多四分之一。因此,对于一般学生,不必要求每题都做。

本书承蒙北京航空学院及西北工业大学制图教研室的老师们在百忙中进行审阅并提出宝贵意见,在此表示感谢。

本习题集是由彭福荫和周积义主编,参加编写的还有周柳贞、石光源、魏宗仁、高政一等同志。并邀请梁德本、陆瑞新等同志共同讨论。参加画图工作的有窦墨林及孟明辰、施寅、李学志等同志,并由赖士彦同志担任大部分描图和贴字工作。

由于我们水平有限,错误在所难免,欢迎读者提出宝贵意见。

清华大学工程制图教研室

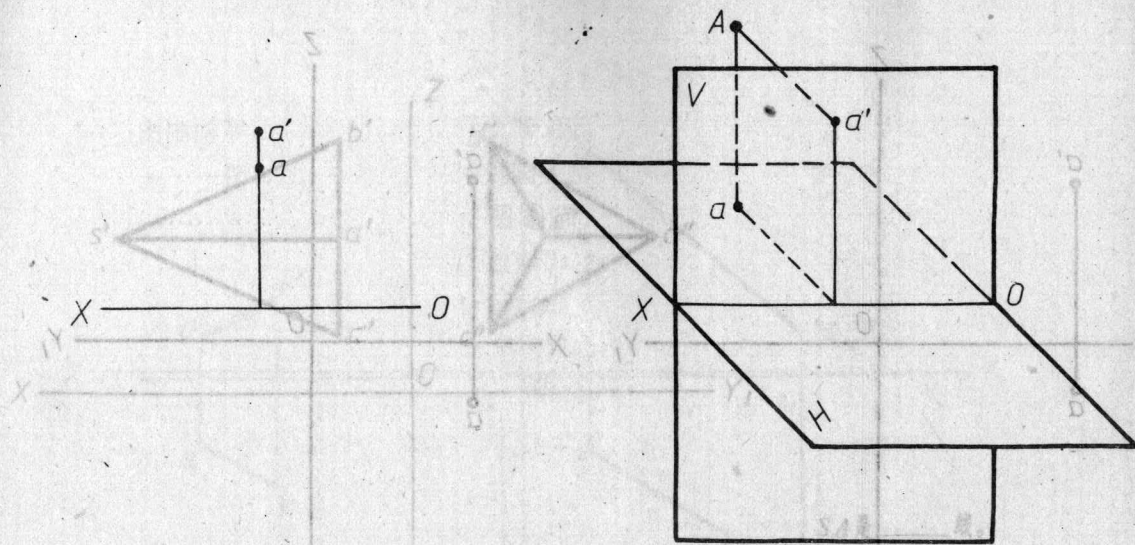
1980年10月

目 录

一、点的投影.....	1	8.2 平面体与曲面体相交.....	39	14.1 用仪器画带交线的物体的正等轴测图.....	79
二、直线的投影.....	3	8.3 曲面体与曲面体相交.....	40	14.2 徒手画带剖视的物体的轴测图.....	80
2.1 各种位置的直线.....	3	8.4 综合练习.....	47	十五、几何作图.....	81
2.2 线段的实长与定比,直线的迹点.....	4	九、组合体的投影.....	49	15.1 工程字练习.....	81
2.3 两直线的相对位置.....	6	9.1 按组合过程分步看图及画图.....	49	15.2 几何作图练习.....	86
三、平面的投影.....	8	9.2 按指定的分解方式看图及画图.....	50	十六、尺寸标注.....	87
3.1 各种位置的平面.....	8	9.3 应用形体分析法想出物体形状, 并画出第三视图.....	51	16.1 标注下列各题尺寸.....	87
3.2 平面上的直线和点.....	9	9.4 应用形体分析和面形分析想出物体形状, 并画出第三视图.....	55	16.2 检查下列各题中的尺寸.....	89
四、直线、平面的相对位置.....	11	9.5 改正视图中错画、及漏画的线.....	57	十七、零件图.....	90
4.1 平行.....	11	9.6 综合练习.....	58	17.1 画、看零件图.....	90
4.2 相交.....	12	十、轴测投影[1].....	61	17.2 零件的尺寸标注.....	97
4.3 垂直.....	14	10.1 用仪器画正等轴测图.....	61	十八、公差与配合.....	101
五、投影变换.....	15	10.2 徒手画正等轴测图.....	63	18.1 根据装配图中的尺寸,写出配合代号.....	101
5.1 换面法(1).....	15	十一、曲线与曲面.....	65	18.2 根据滚动轴承支座的装配图,标注公差 配合.....	102
5.2 换面法(2).....	17	11.1 曲线与曲面.....	65	18.3 标注形位公差.....	103
5.3 旋转法.....	20	11.2 曲面的切平面.....	68	十九、连接件与常用件.....	104
5.4 综合应用题.....	23	十二、表面的展开.....	69	19.1 螺纹及螺纹连接件.....	104
六、体的投影.....	28	十三、物体的表示方法.....	71	19.2 齿轮及弹簧.....	107
6.1 识图练习.....	28	13.1 全剖视与半剖视.....	71	19.3 键及滚动轴承.....	108
6.2 参照直观图,画出第三视图.....	29	13.2 局部剖视.....	74	二十、画装配图.....	109
6.3 平面体的投影.....	30	13.3 斜剖视.....	74	20.1 拼画转子泵的装配图.....	109
6.4 已知平面体的两个视图,求作第三视图.....	31	13.4 旋转剖.....	75	20.2 画减速箱的装配图.....	112
6.5 曲面体的投影.....	32	13.5 阶梯剖.....	75	20.3 画快速阀的装配图.....	117
七、立体与平面及直线相交.....	33	13.6 复合剖.....	75	二十一、读装配图.....	122
7.1 平面体与平面相交.....	33	13.7 剖面及简化画法.....	76	21.1 读平口钳装配图,并拆画其中的零件.....	123
7.2 圆柱与平面相交.....	34	13.8 局部视图和斜视图.....	76	21.2 读刨床刀架装配图,并拆画其中的零件.....	124
7.3 圆锥与平面相交.....	36	13.9 第三角投影.....	78	21.3 读齿轮油泵装配图,并拆画其中的零件.....	125
7.4 球、环与平面相交.....	37	十四、轴测投影[2].....	79	21.4 读传动机构装配图,并拆画其中的零件.....	126
八、立体与立体相交.....	38				
8.1 平面体与平面体相交.....	38				

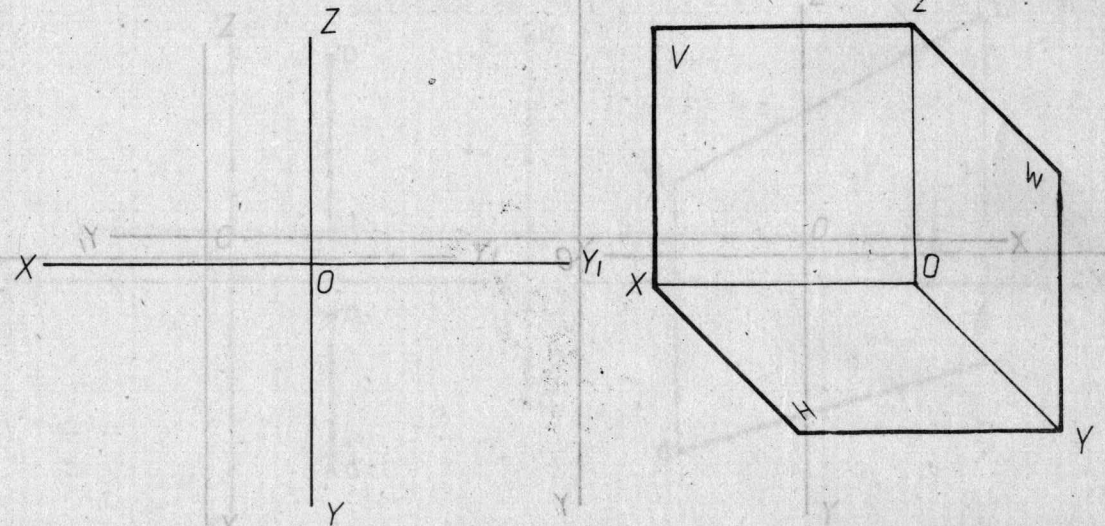
一、点的投影。

1. 已知点A的两投影, 又知B点与A点对称于V面, C点与A点对称于X轴, 求作B、C点的投影图和直观图。

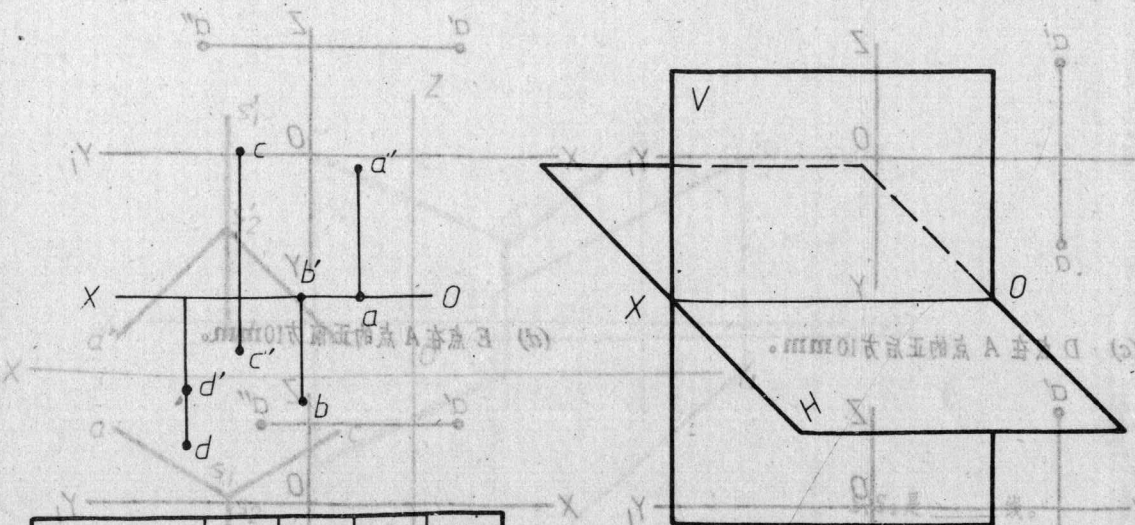


3. 已知A、B、C各点对投影面的距离, 画出它们的三面投影图和直观图。

	距V面(mm)	距H面(mm)	距W面(mm)
A	10	20	15
B	15	0	30
C	0	30	25

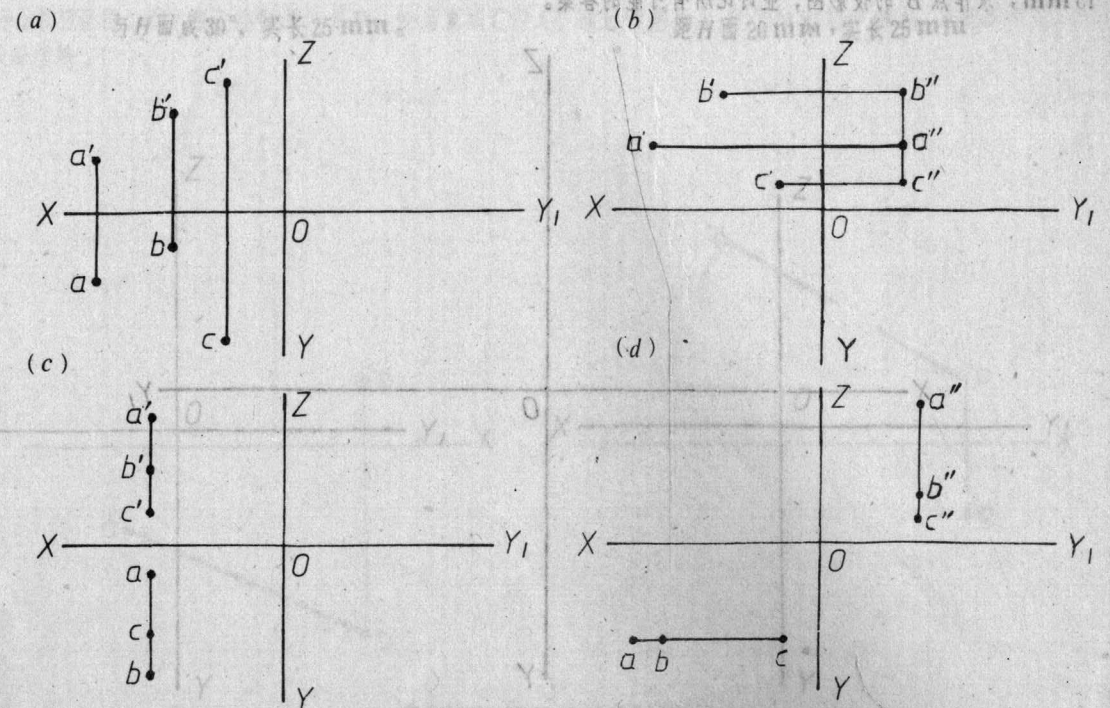


2. 已知A、B、C、D四点的投影图, 画出它们的直观图, 并说明其空间位置。



	A	B	C	D
距H面(mm)				
距V面(mm)				
象角				

4. 已知A、B、C各点的两个投影, 求作其第三投影, 并用直线把它们连结成一个三角形的三面投影图。



5. 已知A点的坐标(40, 15, 0), 求作B点和C点, 画出它们的三面投影。

(a) B点——在A点右面20mm, 前面15mm, 上面20mm。

(b) C点——在A点左面10mm, 后面15mm, 上面15mm。

一、点的投影

二、直线的投影

2.1 各种位置的直线

2.2 线段的实长与定比, 直线的迹点

2.3 两直线的相对位置

三、平面的投影

3.1 各种位置的平面

3.2 平面上的直线和点

四、直线、平面的相对位置

4.1 平行

4.2 相交

4.3 垂直

五、投影变换

5.1 换面法(1)

点	X坐标/mm	Y坐标/mm	Z坐标/mm
A	40	15	0
B	60	30	20
C	30	30	15

6. 已知点A(30, 20, 25), 求作其三面投影。点B距H面为20mm, 其水平投影与A点的水平投影相距为15mm, 求作点B的投影图, 并讨论所有可能的答案。

5.4 综合应用题

六、体的投影

6.1 识图练习

6.2 参照直观图, 画出第三视图

6.3 平面体的投影

6.4 已知平面体的两个视图, 求作第三视图

6.5 曲面体的投影

七、立体与平面及直线相交

7.1 平面体与平面相交

7.2 圆柱与平面相交

7.3 圆锥与平面相交

7.4 球、环与平面相交

八、立体与立体相交

8.1 平面体与平面体相交

7. 已知A点的两投影, 求a''和B点的三投影。

(a) 点A、B对称于V、W两面角的分角面。(b) 点A、B对称于V、H两面角的分角面。

8. 画出A、B、C、D、E各点的三投影, 并用直线将AB、AC、AD、AE的同名投影连接起来, 重影的点加()。

(a) B点在A点的正右方10mm。

(b) C点在A点的正下方10mm。

(c) D点在A点的正后方10mm。

(d) E点在A点的正前方10mm。

二、直线的投影。 2.1 各种位置的直线。

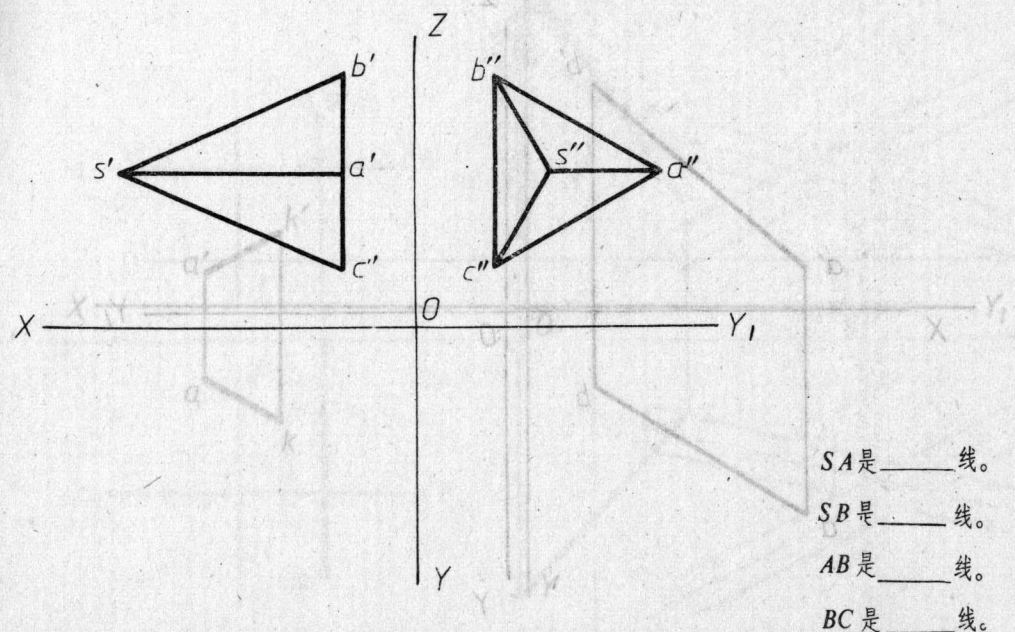
班级

姓名

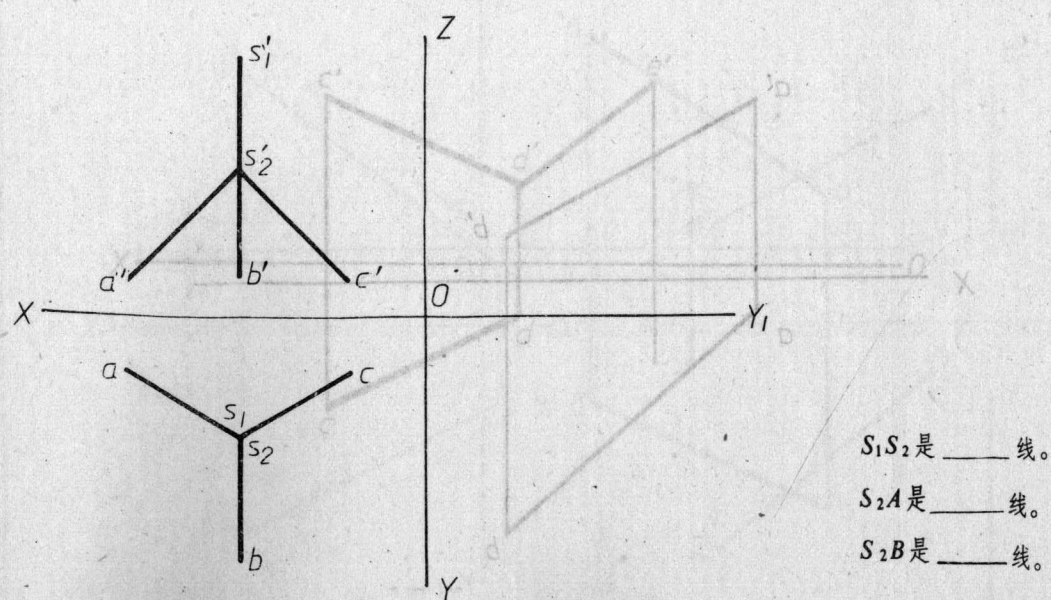
审阅

3

1. 已知三棱锥的两个投影, 试判断棱线 SA 、 SB 、 AB 、 BC 各为何种位置直线, 并作出它们的水平投影。



2. 已知三角架的两个投影, 试判断 S_1S_2 、 S_2A 、 S_2B 各为何种位置直线, 并作出它们的侧面投影。



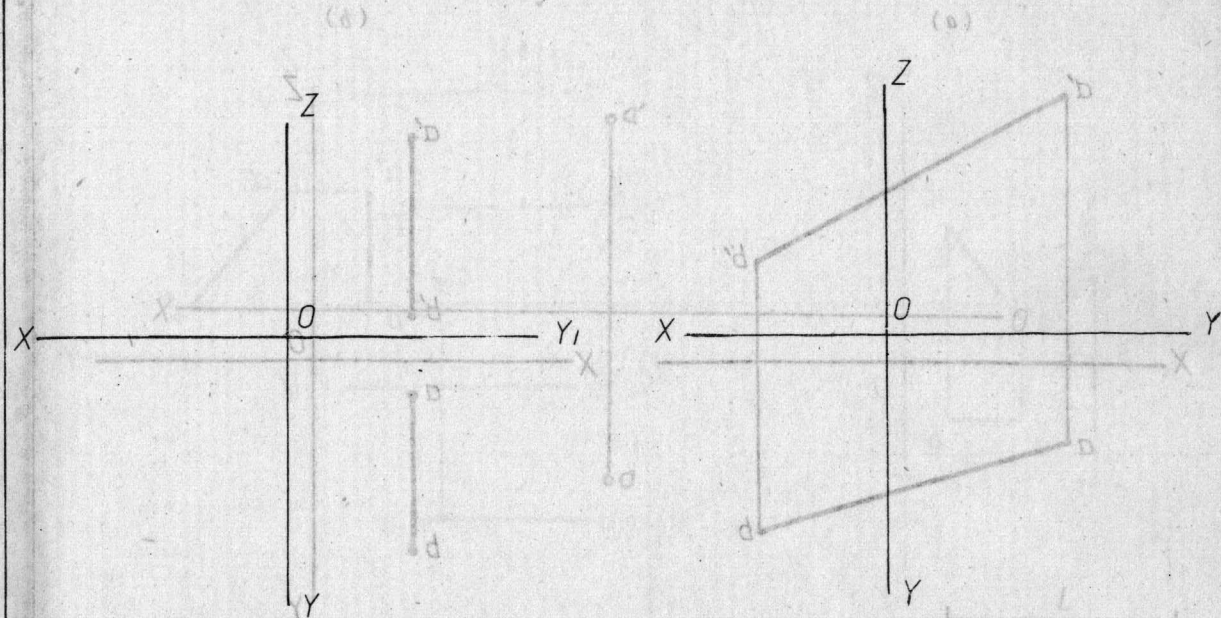
3. 画出下列各直线的三面投影 (a 、 b 二题自己确定左右位置, 任画一条即可):

(a) 水平线 AB , 距 H 面 20 mm,

与 V 面成 30° , 实长 25 mm。

(b) 正平线 CD , 距 V 面 30 mm,

与 H 面成 60° , 实长 25 mm。

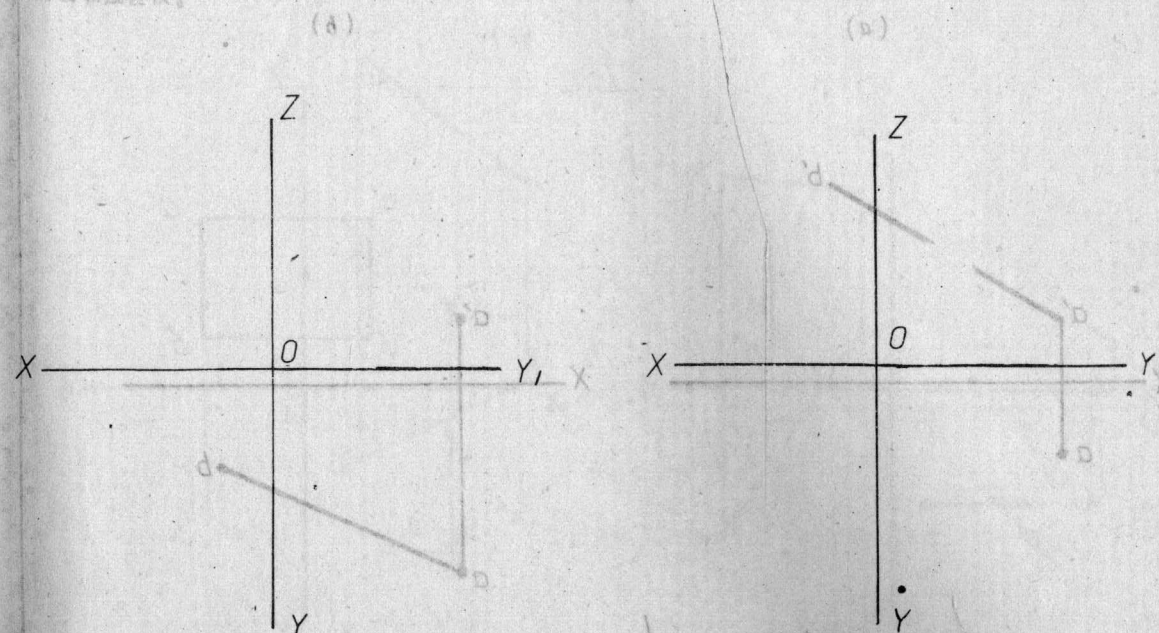


(c) 侧平线 EF , 距 W 面 30 mm,

与 H 面成 30° , 实长 25 mm。

(d) 侧垂线 GH , 距 V 面 30 mm,

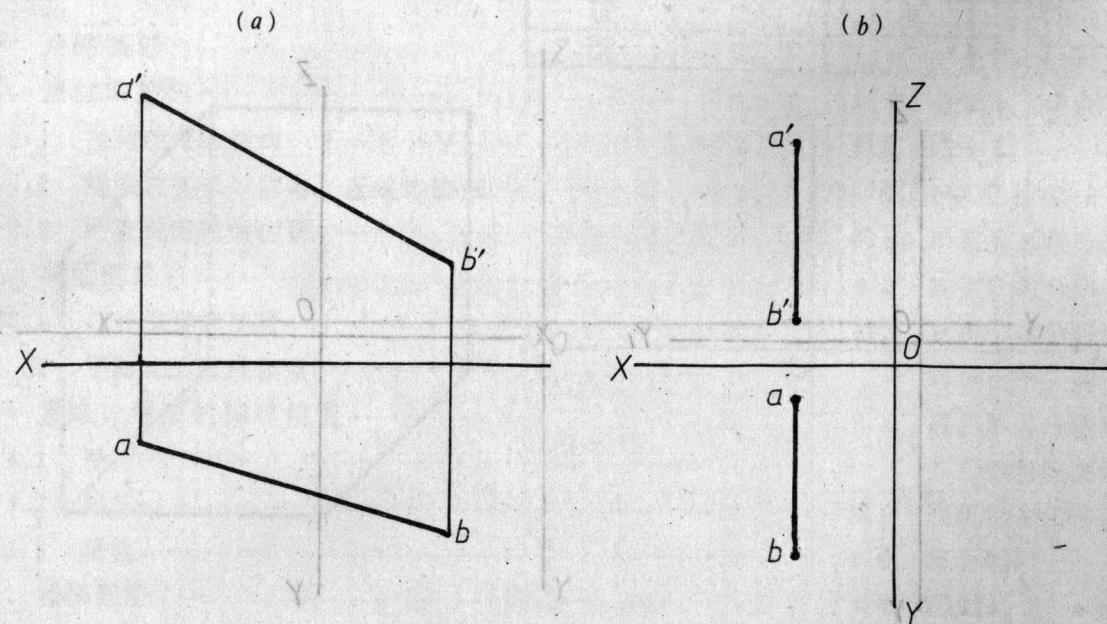
距 H 面 20 mm, 实长 25 mm。



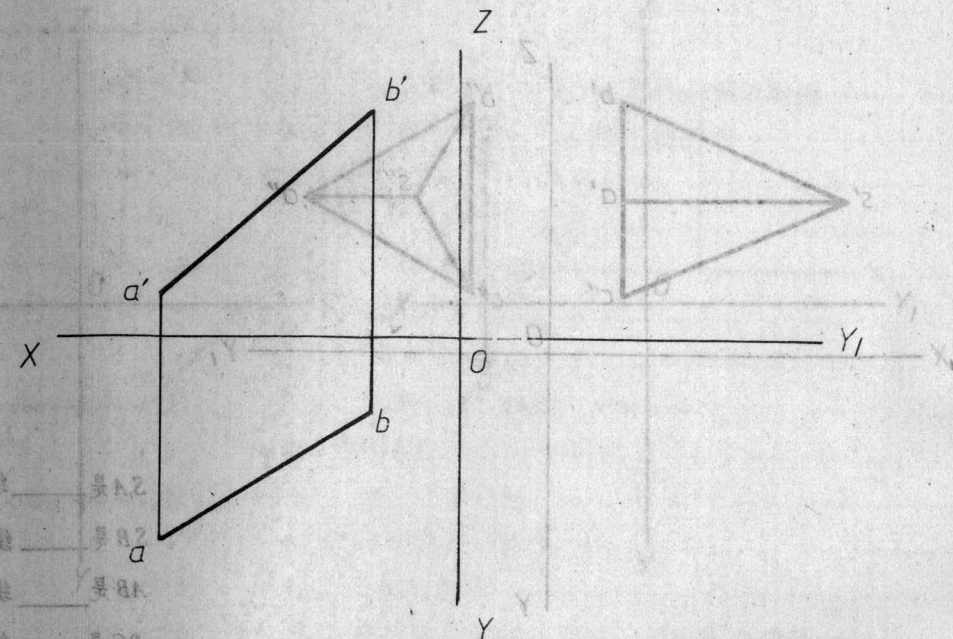
2.2 线段的实长与定比, 直线的迹点。

班级 姓名 审阅 4

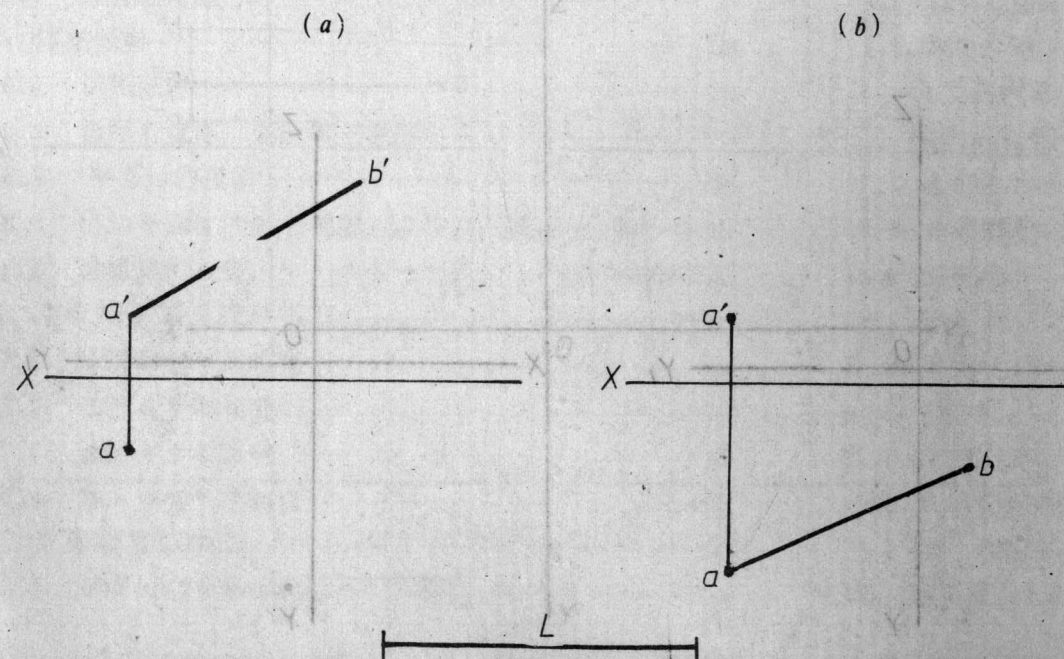
1. 在线段 AB 上取一点 C , 使 A, C 两点之间的距离为 20 mm 。



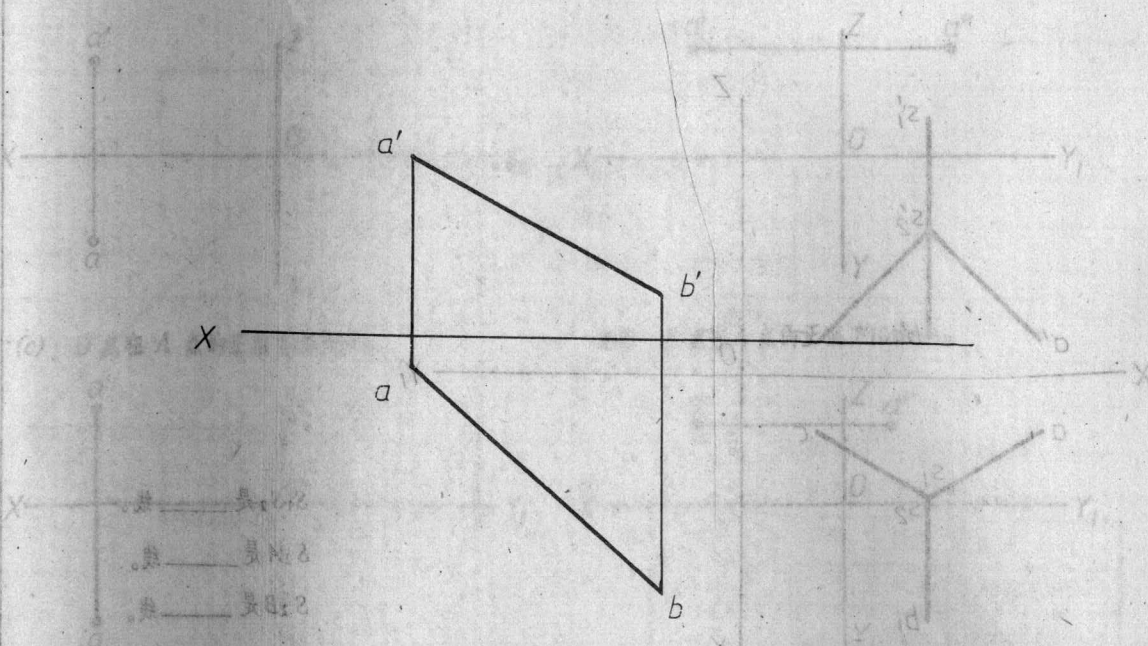
3. 在线段 AB 上取点 C , 使它距 H 面和 V 面的距离相等。再取一点 D , 使 $z_d : y_d = 2$ 。



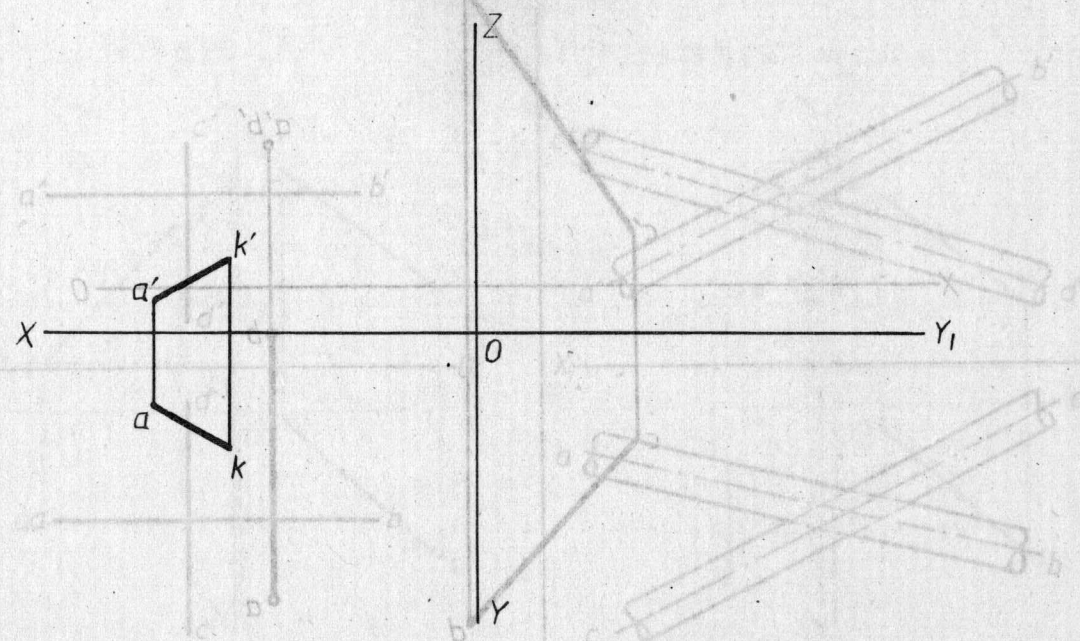
2. 已知线段 AB 的实长 L 及其一个投影, 求作其另一投影。



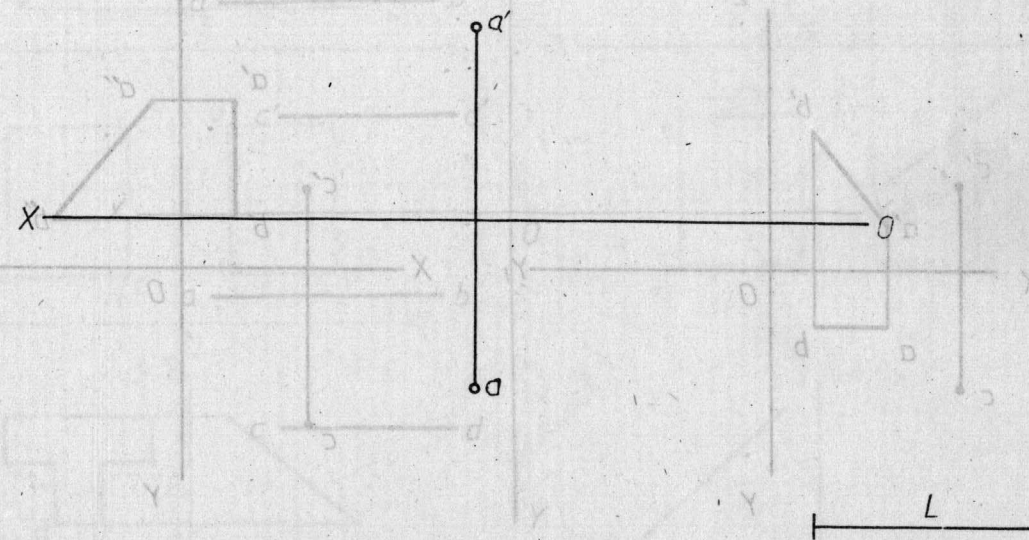
4. 已知直线 AB 的两投影, 求 AB 的正面迹点和水平迹点。并用直角三角形法, 求出两迹点间线段的实长。



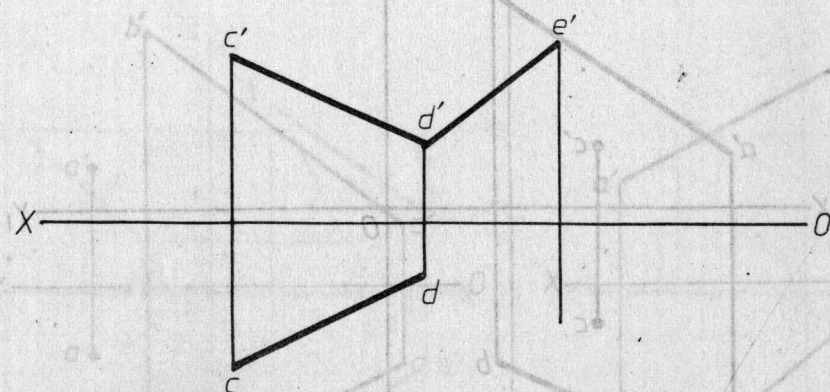
5. 已知 K 点在直线 AB 上, 且 $AK:AB=3:7$, 求作直线 AB 的三面投影。



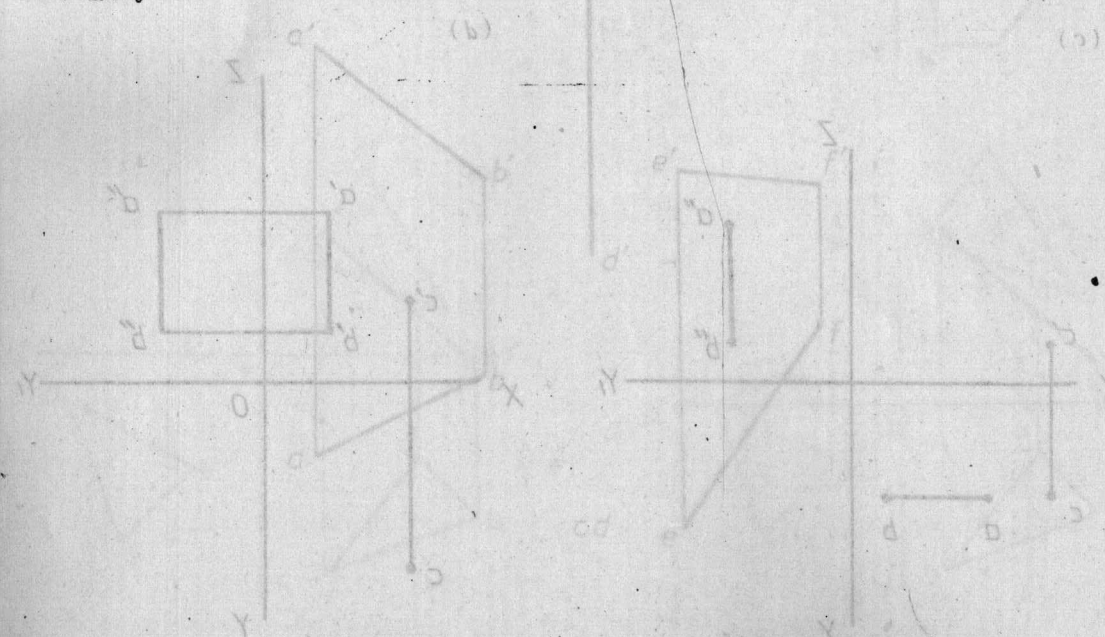
7. 已知直线过 A 点, 与 V 面成 30° 角, 与 H 面成 60° 角, 实长为 L , 求作它的两面投影。



6. 已知直线 $CD=DE$, 试求直线 DE 的水平投影。



*8. 画出下列直线 (投影轴自画): (a) 在两投影面体系中, 任画一般位置直线 AB , 使它通过三个象角, 并用迹点分出相应区段。 (b) 在三投影面体系中, 任画直线 CD (不通过投影轴), 使它通过四个卦角, 并用迹点分出相应区段。



2.3 两直线的相对位置。

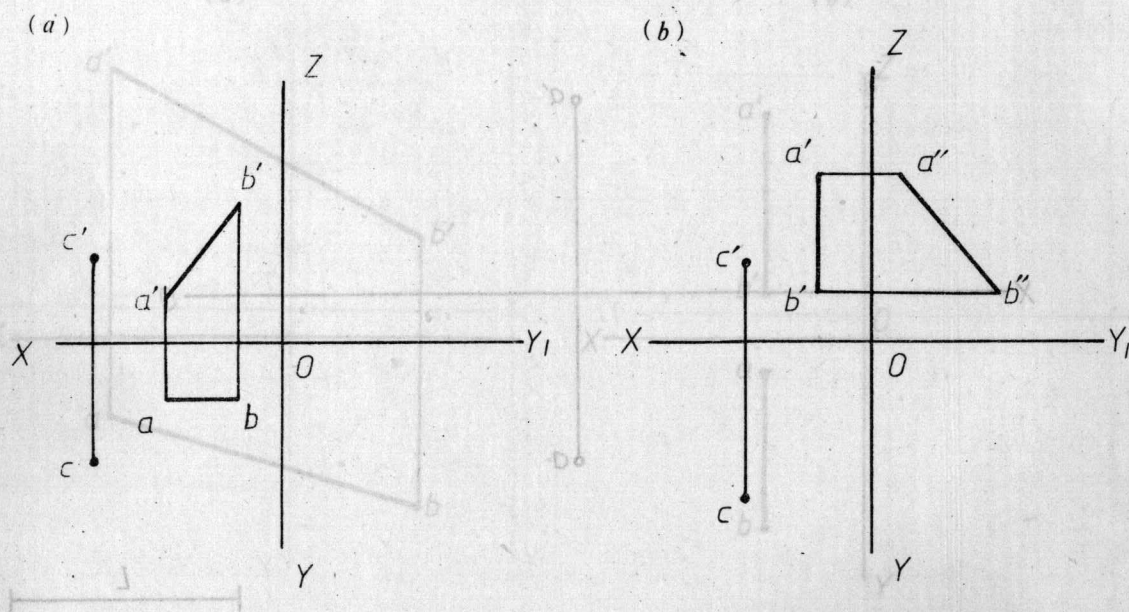
班级

姓名

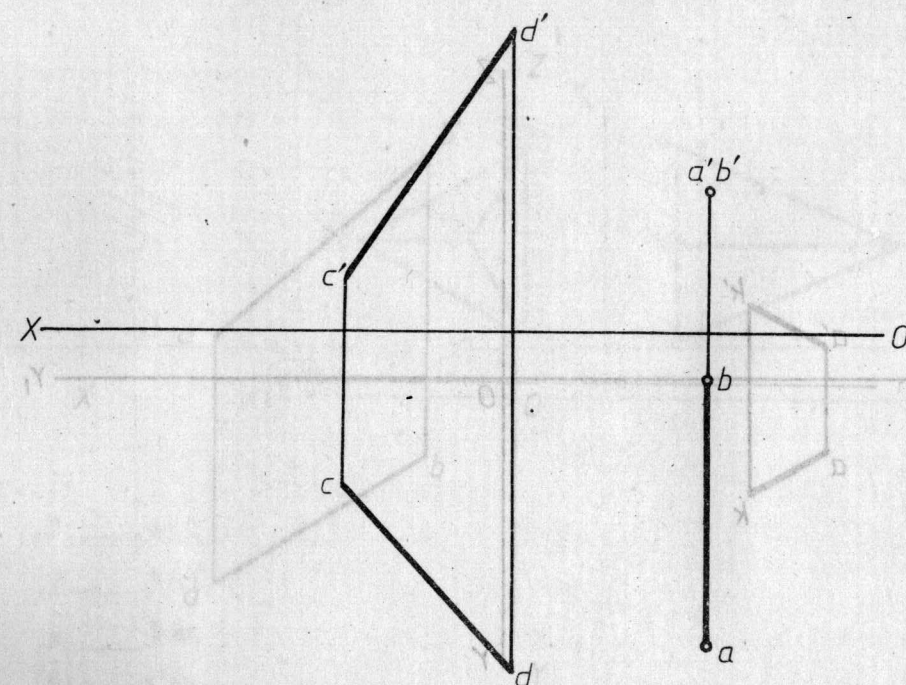
审阅

6

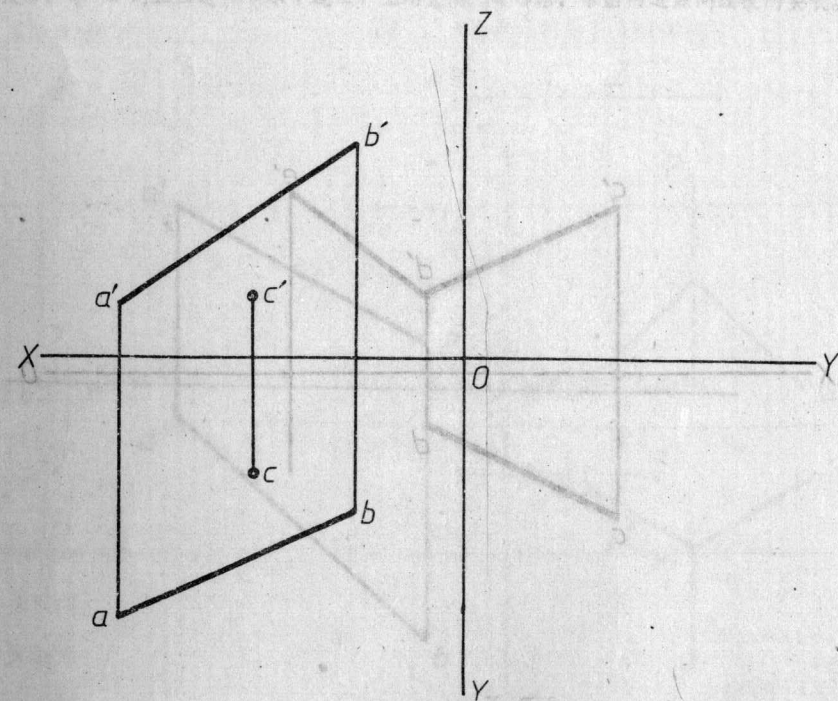
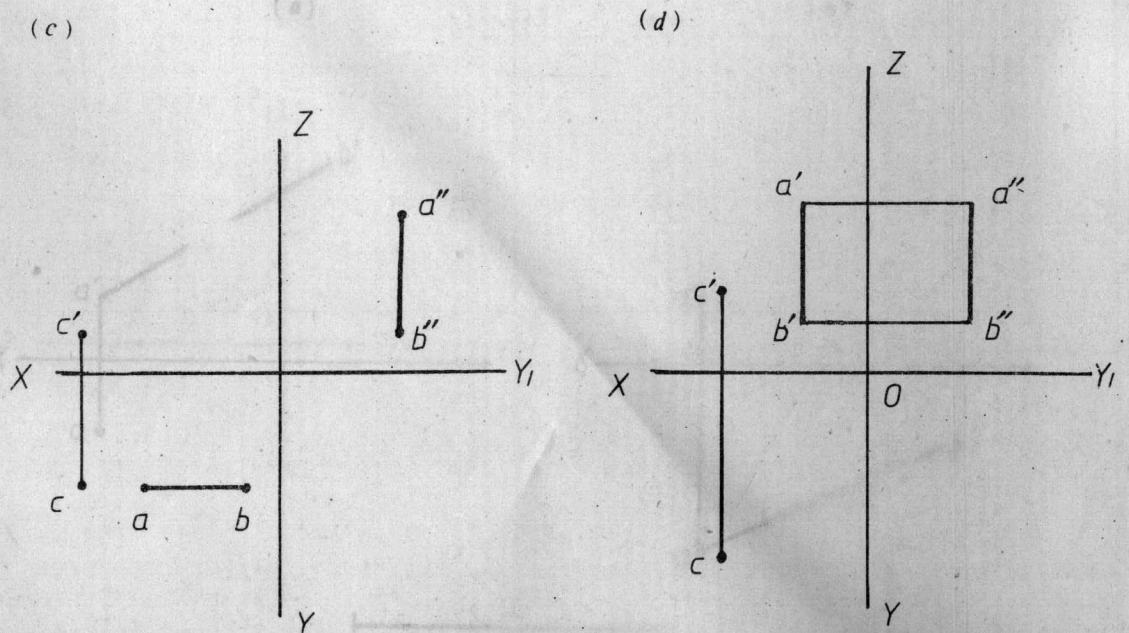
1. 过C点作AB的平行线CD，长度为20mm。



2. 求作水平线MN与直线AB、CD相交，且使MN实长为45mm。



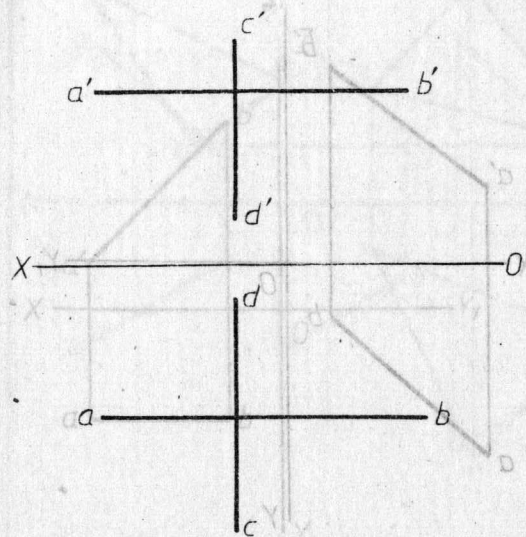
3. 过点C作一直线与AB直线和OX轴都相交。



4. 判断直线 AB 与 CD 是否相交, 并说明理由。

(表示直线三视图) 面垂五补 (a)

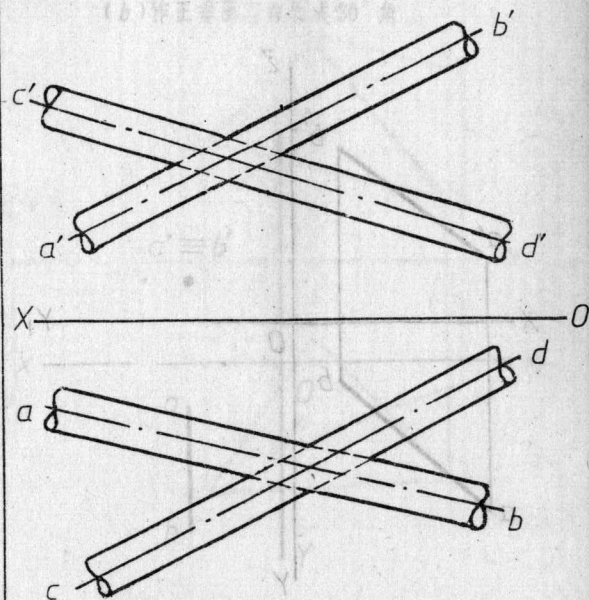
(a) 作正平面



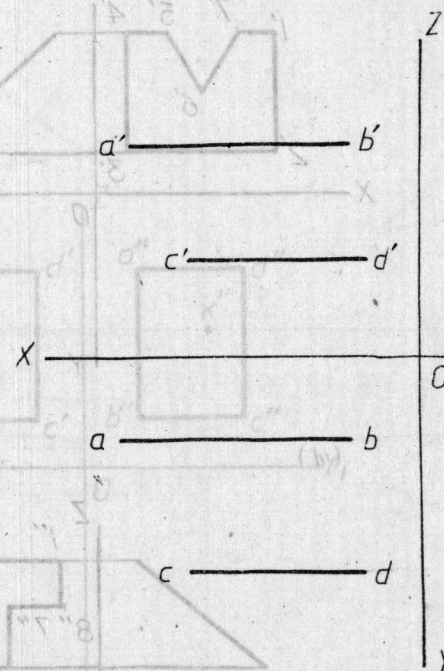
6. 判断两交叉管的可见性。将可见部份画成实线。

(表示直线三视图) 面垂五补 (a)

(b) 作正平面, 与直线成 30° 角



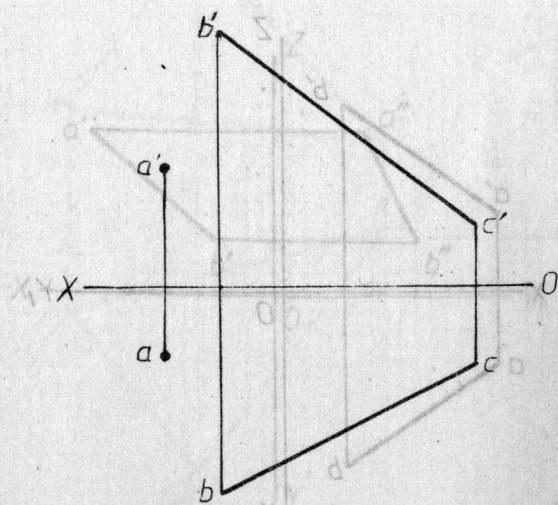
8. 已知直线 AB 、 CD 平行于 X 轴, 求作与 AB 、 CD 平行, 并相距各为 25mm 的直线 MN 。



5. 过 A 点作直线与 BC 线相交, 并使交点距 V 面 25mm。

(表示直线三视图) 面垂五补 (a)

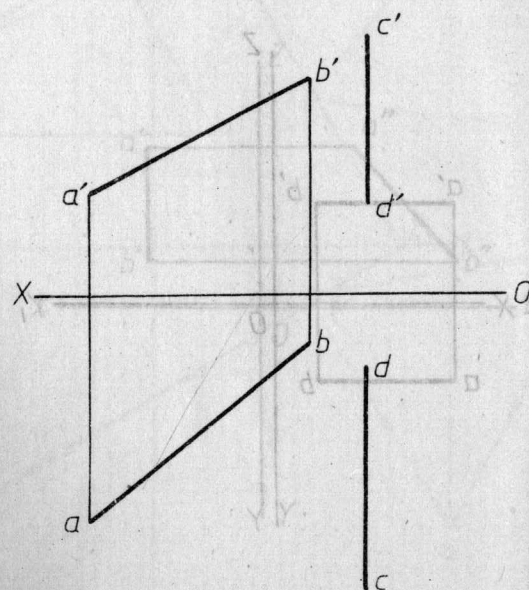
(a) 作正平面或侧垂面



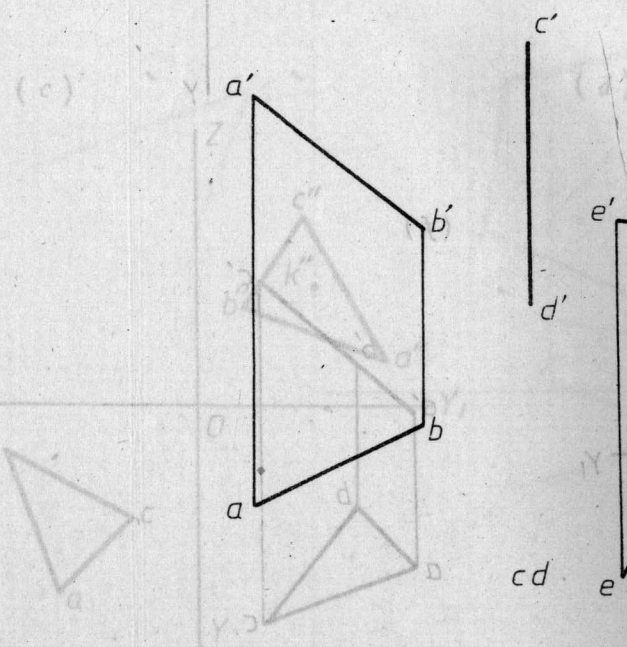
7. 作水平线与两已知直线 AB 、 CD 相交, 并与 H 面相距 20mm。

(表示直线三视图) 面垂五补 (a)

(b) 作正平面或侧垂面

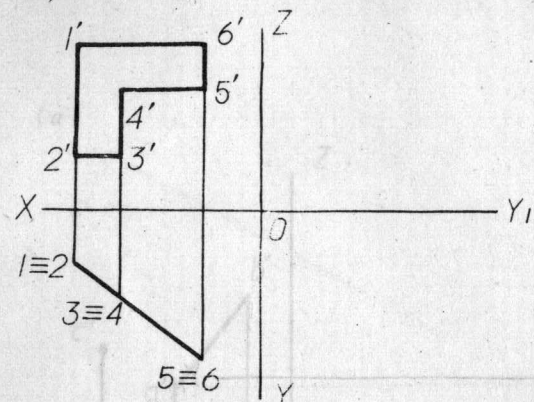


9. 作一直线 MN 与已知直线 CD 、 EF 相交, 同时与 AB 平行。

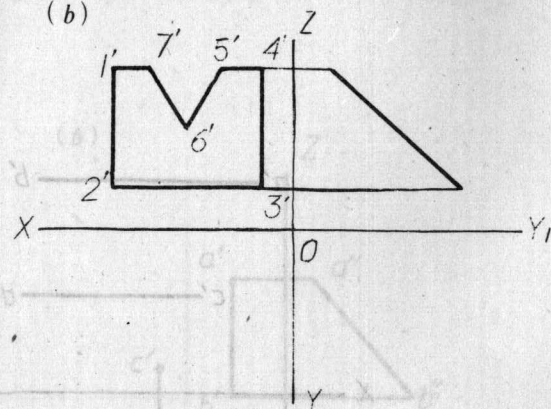


1. 已知平面的两个投影, 求作第三投影。

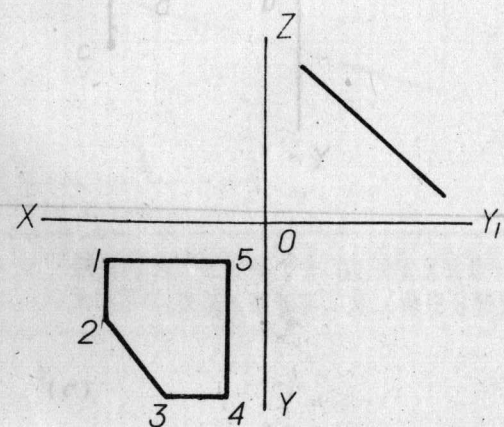
(a)



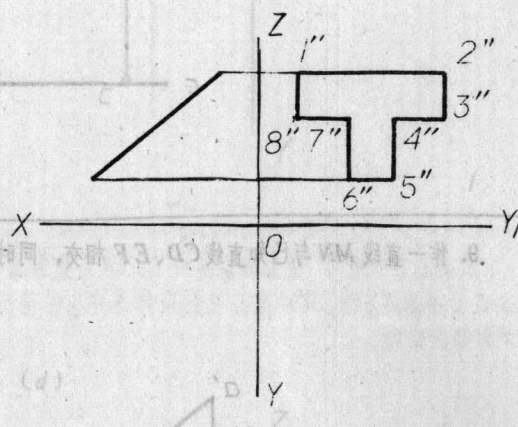
(b)



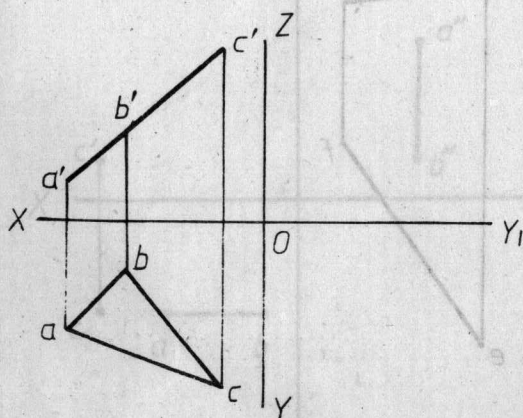
(c)



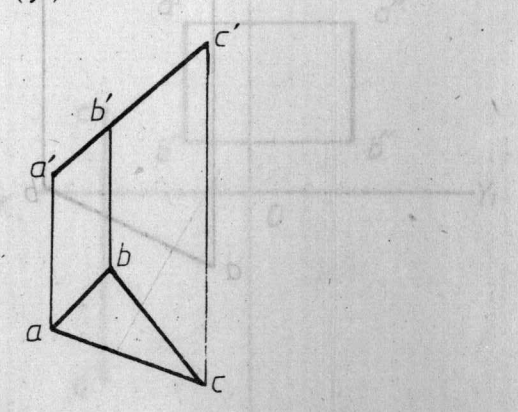
(d)



(e)

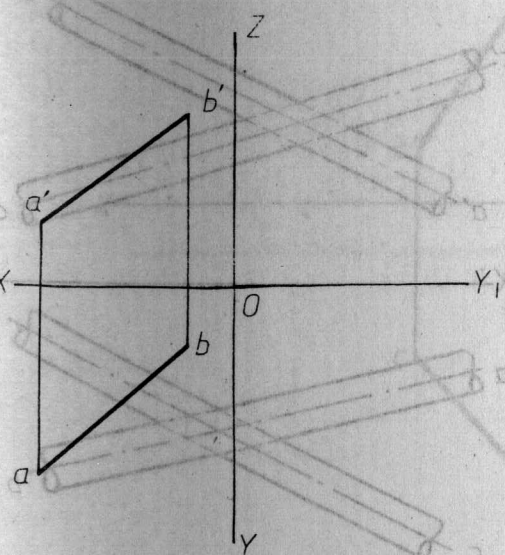


(f)

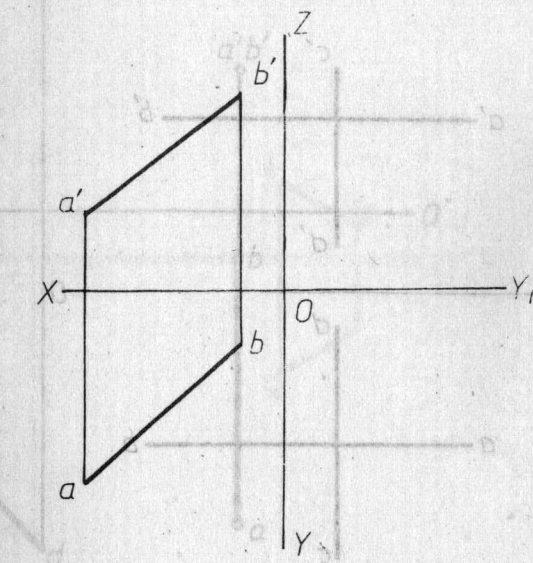


2. 经过已知直线 AB 作一用平面图形表示的平面, 画出它的三个投影。

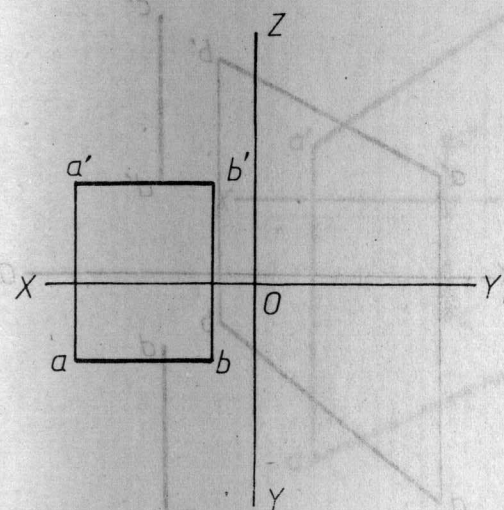
(a) 作铅垂面 (用三角形表示)。



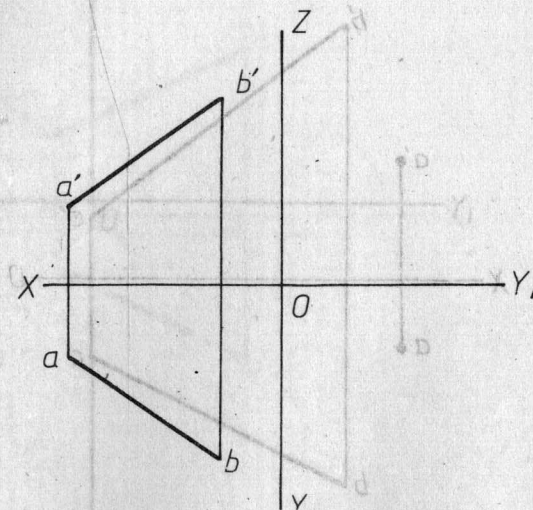
(b) 作正垂面 (用三角形表示)。



(c) 作侧垂面 (用平行四边形表示)。

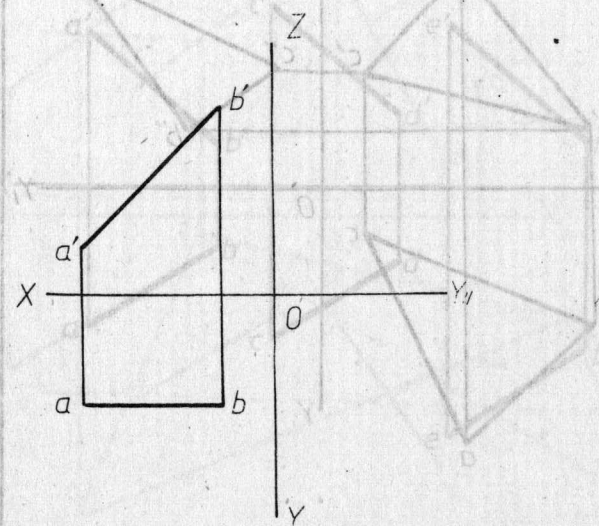


(d) 作一般位置平面 (用平行四边形表示)。

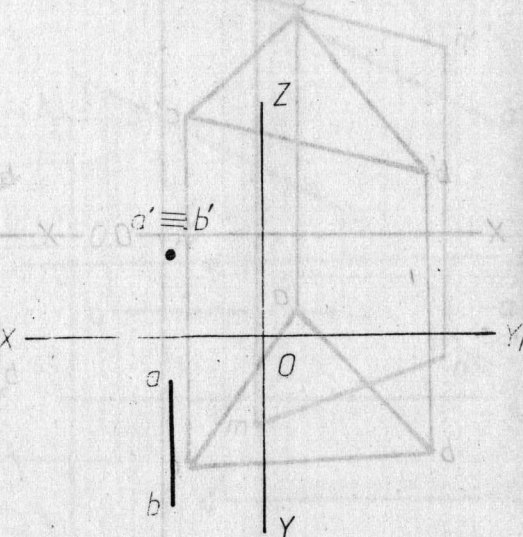


3. 经过已知直线 AB 作一用迹线表示的平面，画出它的三个投影。

(a) 作正平面

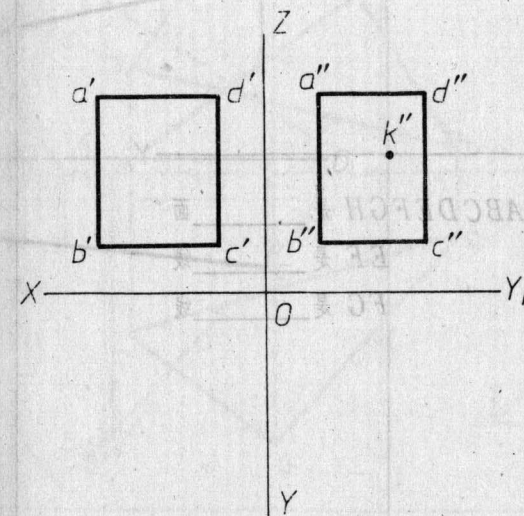


(b) 作正垂面与 H 面成 30° 角

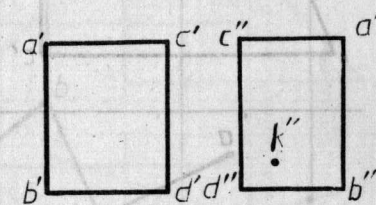


1. 已知平面上一点 K 的一个投影，作出此平面及 K 点的三个投影。

(a)

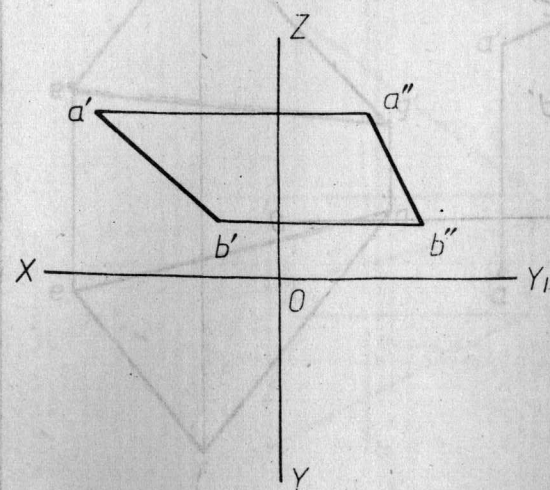


(b)

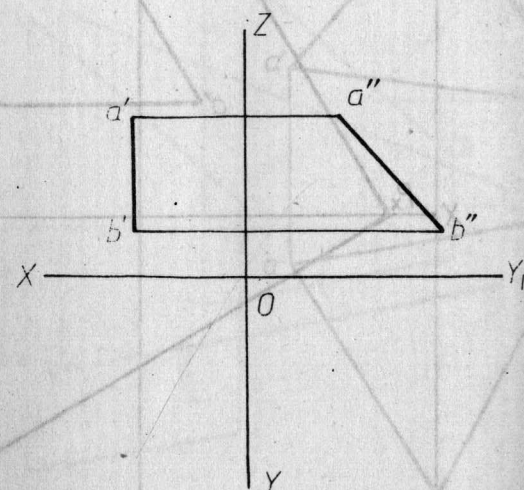


4. 经过已知直线 AB 作下列平面(用迹线表示)。说明能否作的理由。

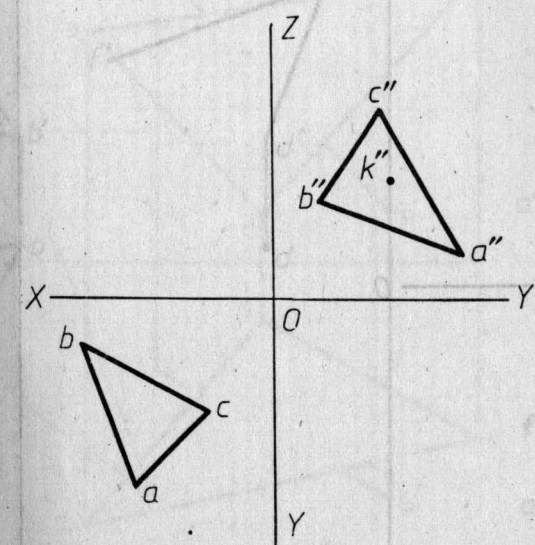
(a) 作侧平面或侧垂面



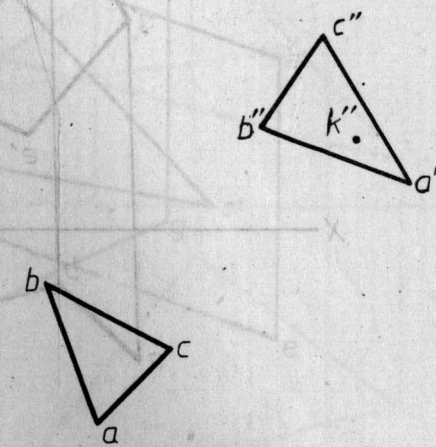
(b) 作侧平面或正平面



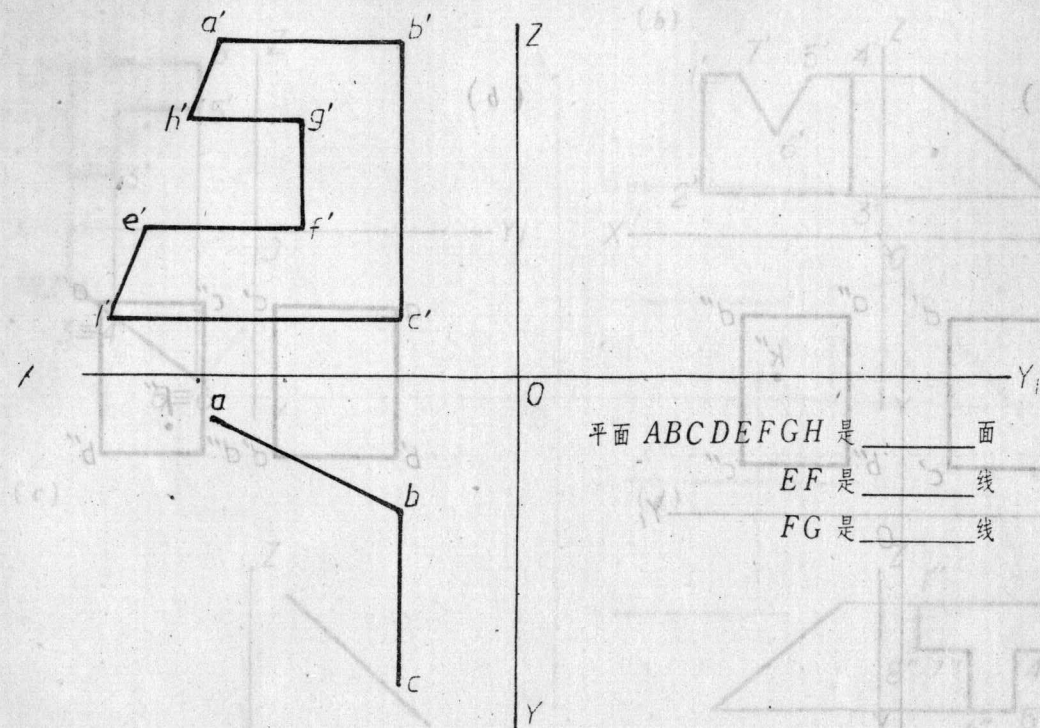
(c)



(d)



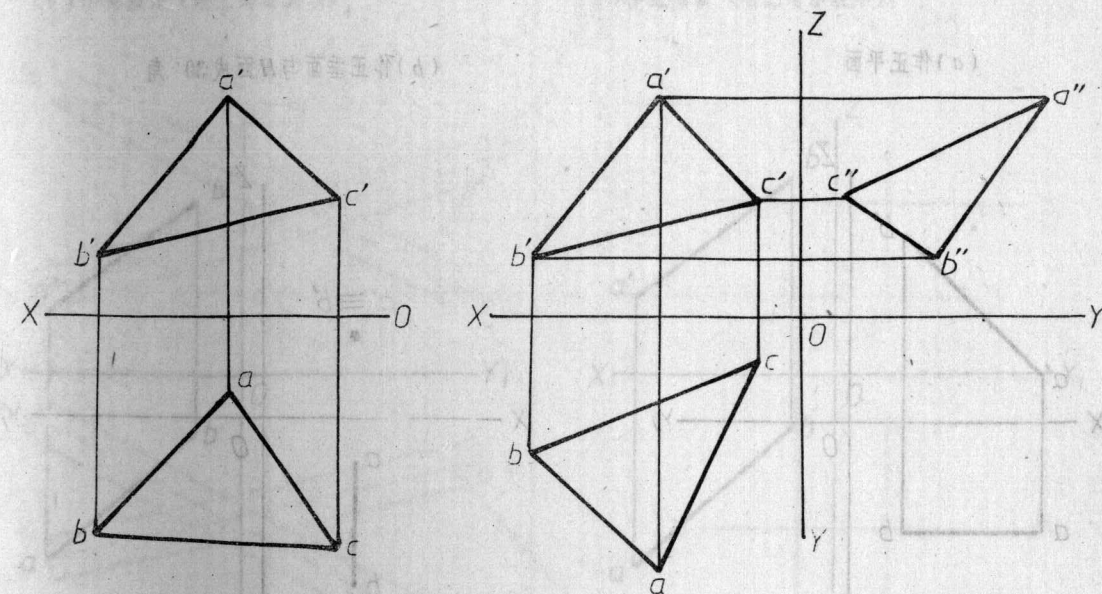
2. 画全平面图形 $ABCDEFGH$ 的三投影, 并判别该图形和 EF 、 FG 的空间位置。



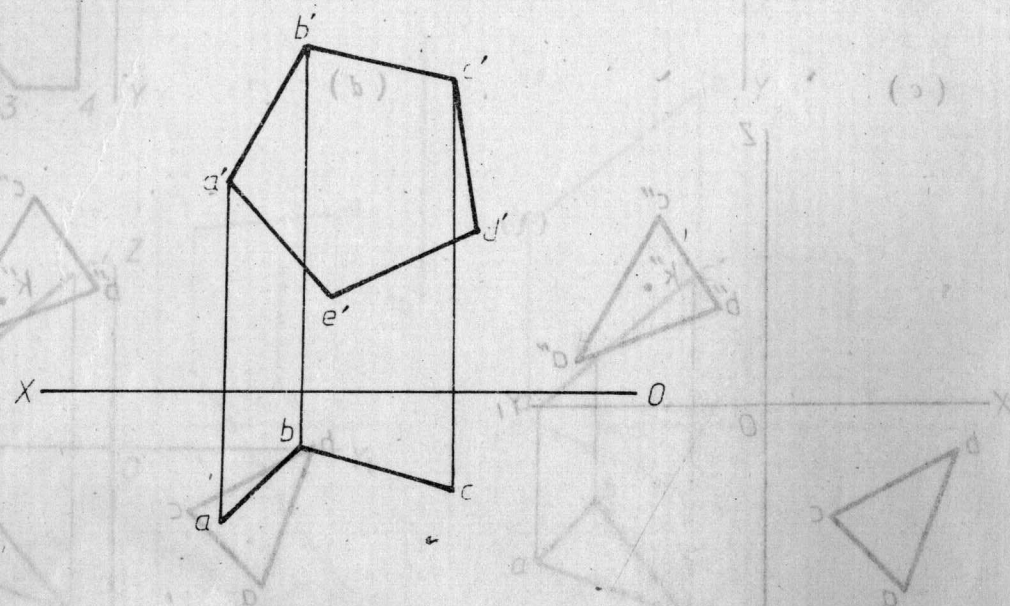
4. 在已知平面内作一点 D 。

(a) 距 H 面 18 mm, 距 V 面 25 mm。

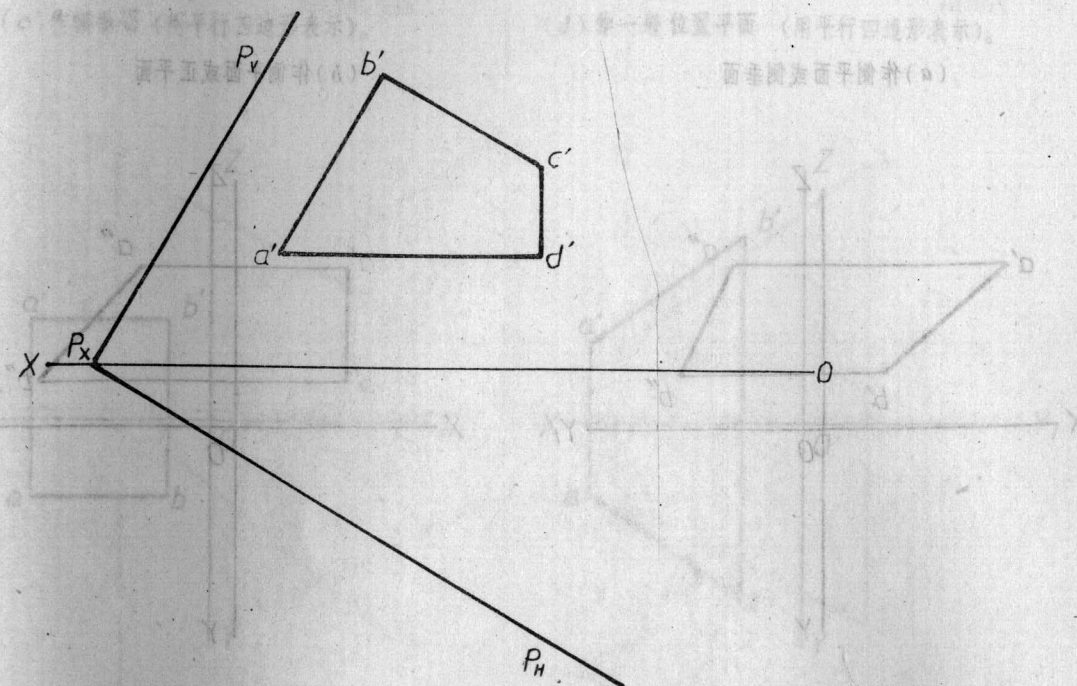
(b) 距 H 面 20 mm, 距 W 面 22 mm。



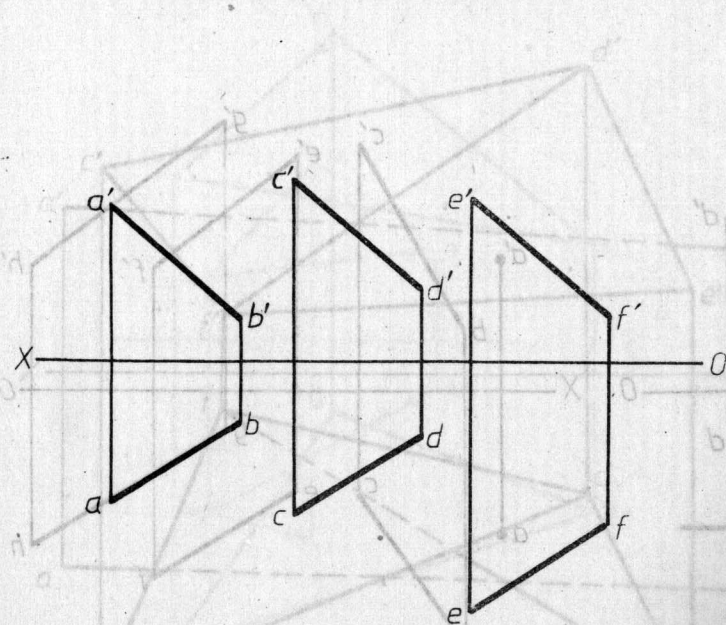
3. 已知平面 $ABCDE$ 的一个投影, 求作其另一个投影。



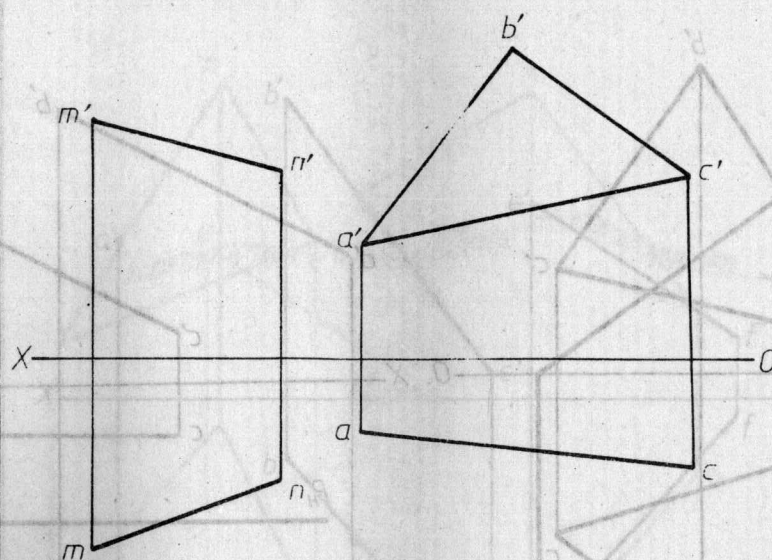
5. 平面图形 $ABCD$ 位于 P 平面内, 试完成其水平投影。



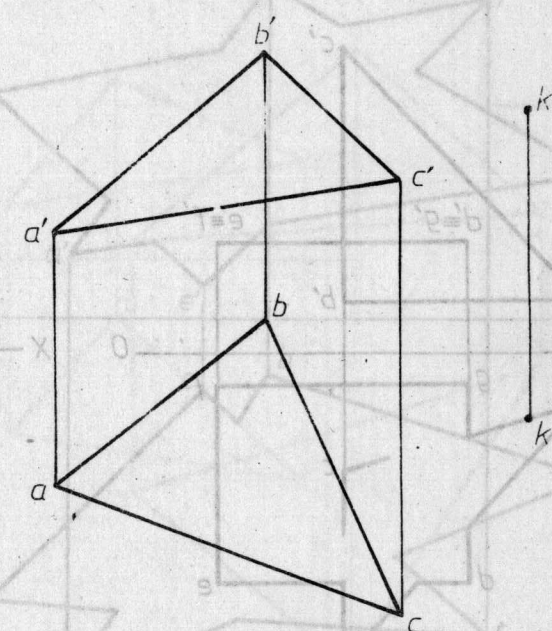
1. 作图判断直线 AB 、 CD 、 EF 是否共面？为什么？



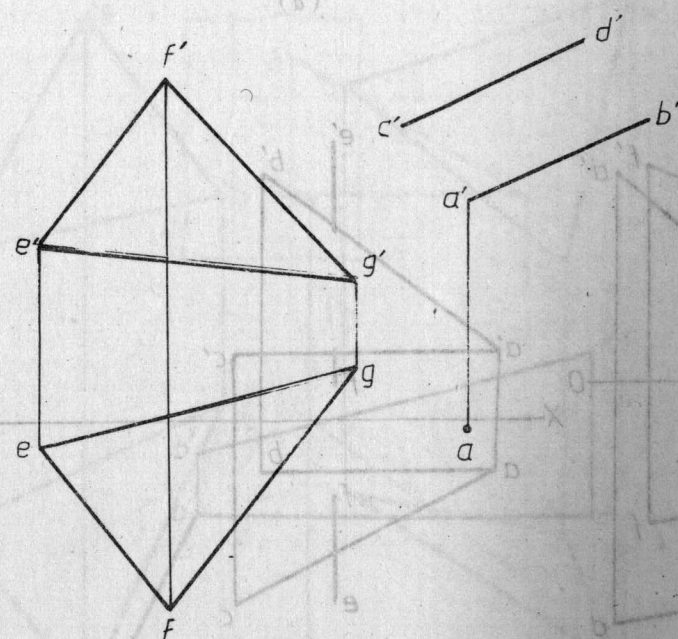
2. 已知直线 MN 和 $\triangle ABC$ 平行，求作此三角形的水平投影。



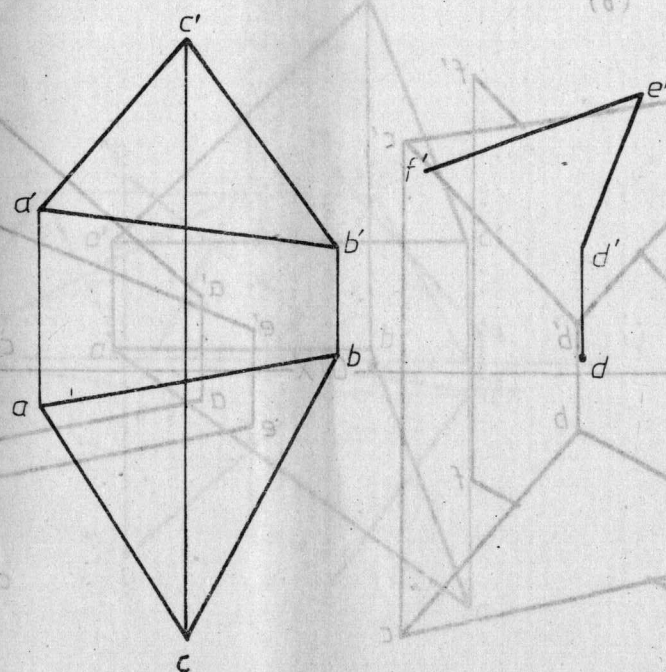
3. 过 K 点作一直线平行于 $\triangle ABC$ 和 V 面。



4. 已知平面 P ($AB \parallel CD$) 平行于 $\triangle EFG$ ，试完成平面 P 的投影。



5. 平面 ABC 和 DEF 相互平行，完成 DEF 的水平投影。



6. $\triangle ABC$ 平行于直线 DE 和 FG ，画出 $\triangle ABC$ 的水平投影。

