



面向 21 世纪课程教材  
Textbook Series for 21st Century

# 画法几何及土木工程 制图习题集

土建、水利类专业适用

合订修订版

朱育万 主编

孙天杰 丁宇明 卢传贤 朱建国 副主编

书号201196376



高等教育出版社  
HIGHER EDUCATION PRESS



面向 21 世纪课程教材  
Textbook Series for 21st Century

# 画法几何及土木工程 制图习题集

土建、水利类专业适用

合订修订版

朱育廉 主编

孙天杰 丁宇明 卢传贤 朱建国 副主编



高等教育出版社  
HIGHER EDUCATION PRESS

## 内容提要

本习题集使用1997年高等教育出版社出版的朱育万主编《画法几何习题集》和土木工程专业出版《工程制图》(合订修订版)配合使用。本套教材是教育部“高等教育面向21世纪教学内容改革计划”的组成部分,是面向21世纪课程教材和普通高等教育“九五”国家级重点教材。

本习题集的编写顺序与配套教材一致,习题数量略多于教学所需的分量,以便教师在指定学生做题时有选择的余地。同时也可对不同程度的学生进行因材施教。

本习题集可作为高等学校工科本科土建、水利类专业的教材,也可供其他类院校如职工大学、函授大学、电视大学等有关专业选用。

## 图书在版编目(CIP)数据

画法几何及土木工程制图习题集/朱育万主编;孙大杰等编. —合订修订版. —北京:高等教育出版社,2001.6  
面向21世纪课程教材·普通高等教育“九五”国家级重点教材

## 重点教材

ISBN 7-04-009557-2

I. 画… II. ①朱…②孙… III. ①画法几何—高等学校—习题 ②建筑制图—高等学校—习题 IV. TU204-44  
校—习题

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第10514号

画法几何及土木工程制图习题集 合订修订版

朱育万 主编

|      |                       |            |                       |      |              |
|------|-----------------------|------------|-----------------------|------|--------------|
| 出版发行 | 高等教育出版社               | 社址         | 北京市东城区沙滩后街55号         | 邮政编码 | 100009       |
| 电话   | 010-64054588          | 电 话        | 010-64014048          | 传 真  | 010-64014048 |
| 网 址  | http://www.hep.edu.cn | 网 址        | http://www.hep.com.cn |      |              |
| 经 销  | 新华书店北京发行所             | 版 次        | 1997年7月第1版            |      |              |
| 印 刷  | 中国铁道出版社               | 2001年6月第2版 |                       |      |              |
| 开 本  | 850×1168 1/16         | 印 次        | 2001年6月第1次印刷          |      |              |
| 印 张  | 11                    | 定 价        | 12.60元                |      |              |
| 字 数  | 260 000               |            |                       |      |              |

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

# 前言

一、本习题集由1997年高等教育出版社出版的朱育万主编《画法几何习题集》和《土木工程制图习题集》合订修订而成，与高等教育出版社出版的朱育万主编《画法几何及土木工程制图》(合订修订版)配合使用，为便于教学编写顺序与教材一致。

二、本习题集的习题数量略多于教学所需的分量，以便教师在指定学生做题时有选择的余地，同时也可以对不同程度的学生进行因材施教。

三、本习题集有练习题、作业题和上机操作的习题。终习题可在习题集上直接作图，作业题则要另外用绘图纸按规定格式绘制。不论是练习题还是作业题，都要用绘图仪器和工具作图，当需要徒手练习时由题中指明或由教师专门布置。需要上机的习题，事先应做好准备、认真操作，不能草率从事。

四、解题之前，要先复习有关内容和工具，只有对解题方法和步骤心中有数之后，才能动手解题。完成后，要进行认真细致的检查，不合格的要重做。

五、一般用黑色铅笔作图，要力求清晰、准确。需要用墨线画的图，由教师指定。习题中尺寸数字的单位除标明者外，高程的单位为m，其余均为mm。

六、本习题集由西南交通大学朱育万、李睿谟、卢传贤、萧燕玉、王广俊，天津大学孙天杰，武汉水利电力大学丁宇明、傅玉仙和重庆建筑大学朱建国、徐建国编写。朱育万任主编，孙天杰、丁宇明、卢传贤、朱建国为副主编。

七、本习题集在编写和修订过程中参考了大量的有关著作，对这些编著者及为本书描绘和修改大量插图的刘聪敏同志表示诚挚的谢意。

八、欢迎读者批评指正。

编者  
2000年5月

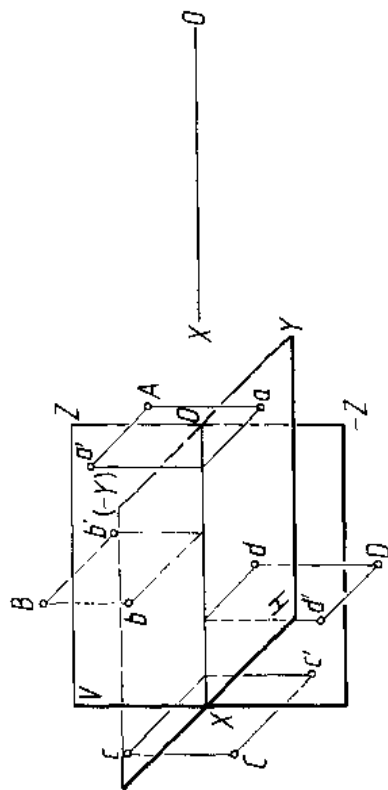
# 目 录

|                    |    |                   |     |
|--------------------|----|-------------------|-----|
| 一、点                | 1  | 十四、制图基本知识与技能      | 84  |
| 二、直线               | 4  | 十五、组合体的三视图        | 94  |
| 三、平面               | 10 | 十六、剖视和断面          | 111 |
| 四、直线与平面、平面与平面的相对位置 | 14 | 十七、钢筋混凝土结构图       | 117 |
| 五、投影变换             | 25 | 十八、钢结构图           | 119 |
| 六、多面体              | 30 | 十九、房屋建筑图          | 121 |
| 七、曲线和曲面            | 37 | 二十、桥梁、涵洞、隧道工程图    | 128 |
| 八、曲面体              | 43 | 二十一、水利工程图         | 134 |
| 九、立体表面展开           | 55 | 二十二、机械图           | 139 |
| 十、轴测投影             | 59 | 二十三、AutoCAD 的基本用法 | 143 |
| 十一、正投影中的阴影         | 64 | 二十四、AutoCAD 三维绘图  | 152 |
| 十二、透视投影            | 72 | 二十五、C 语言编程绘图      | 157 |
| 十三、标高投影            | 78 |                   |     |

一、点

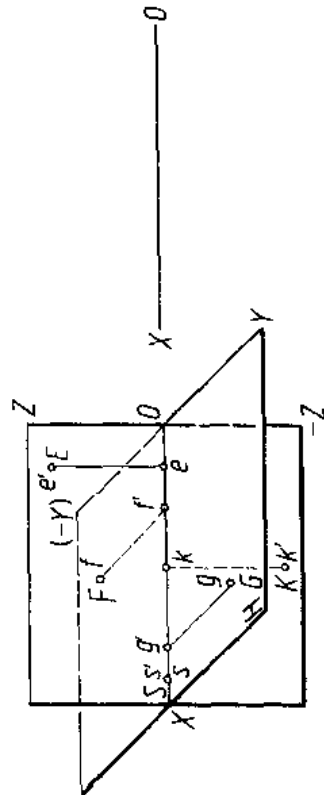
1-1 对照立体图，画出各点的两面投影，并指出其所在的空间位置。

(1)



点A在\_\_分角,点B在\_\_分角,  
点C在\_\_分角,点D在\_\_分角。

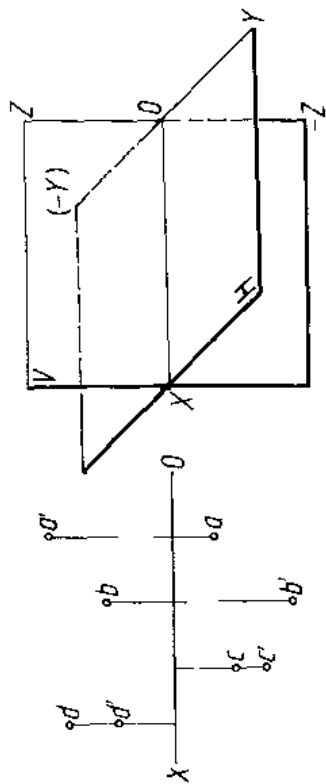
(2)



点E在\_\_分角,点F在\_\_分角,  
点G在\_\_分角,点H在\_\_分角。  
点S在\_\_分角。

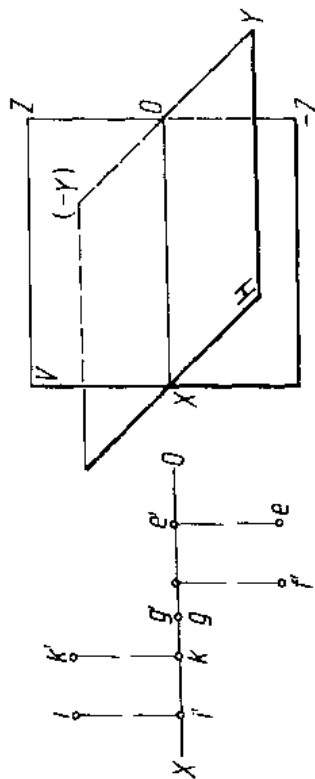
1-2 由各点的两面投影图量出坐标值(取整数),并在立体图中画出它们的投影及其空间位置。

(1)



A( , , ), B( , , ),  
C( , , ), D( , , )。

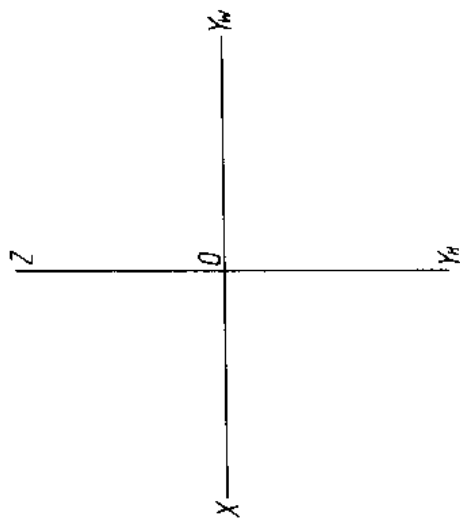
(2)



E( , , ), F( , , ),  
G( , , ), H( , , ),  
I( , , )。

1-3 画出各点的三面投影,并指出其所在的空间位置。

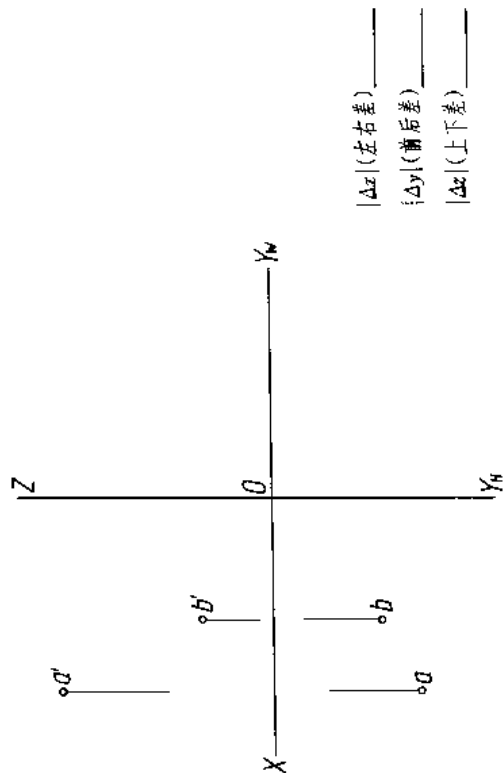
$A(20, 20, 20), B(15, 15, 0), C(35, 0, 25), D(0, 25, 10), E(0, 10, 0), F(0, 0, 15), G(15, 0, 0), K(5, 15, 10)$ 。



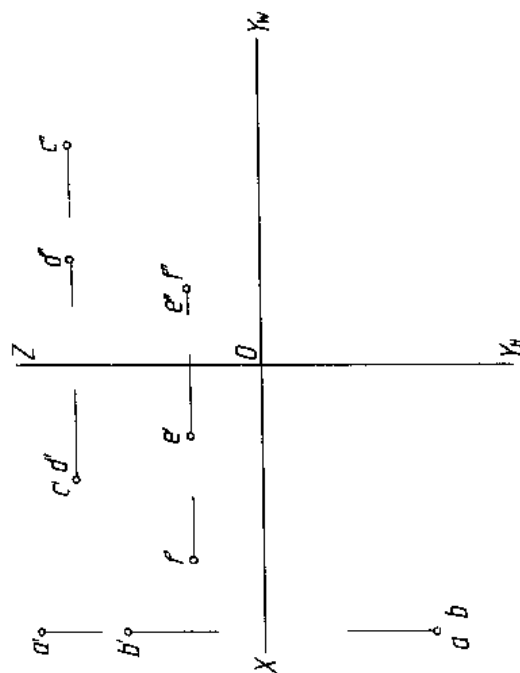
例:点A在I卦角内

- 点B在 \_\_\_\_\_
- 点C在 \_\_\_\_\_
- 点D在 \_\_\_\_\_
- 点E在 \_\_\_\_\_
- 点F在 \_\_\_\_\_
- 点G在 \_\_\_\_\_
- 点K在 \_\_\_\_\_

1-5 求A、B两点的第三投影,并量出其相对坐标差的绝对值。

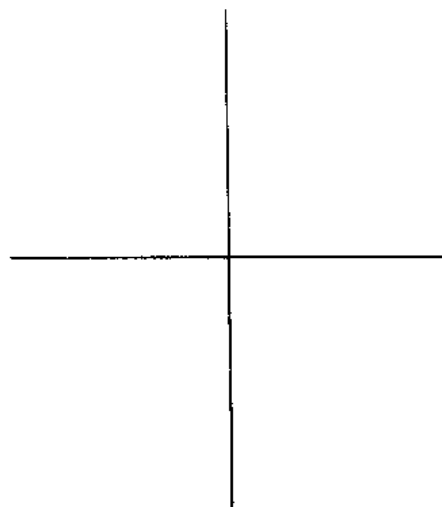


1-6 求各点的第三投影,并将不可见的投影标记加上括号。



1-4 画出各点的三面投影,并指出其所在的卦角。

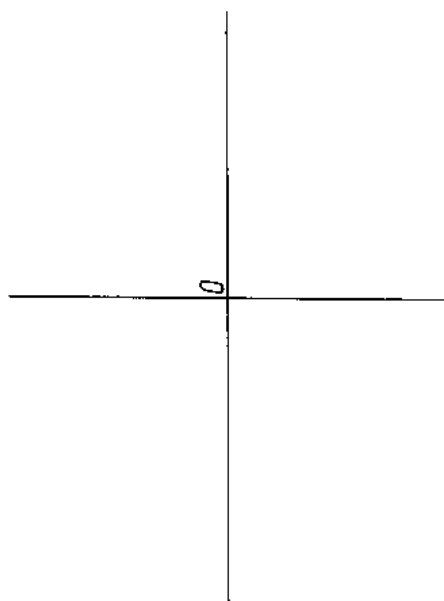
$A(15, -25, -20), B(10, -25, -20), C(-20, -10, -15), D(-10, -25, -5), E(-15, 3, 15), F(-5, -20, 15), G(20, 15, -5)$ 。



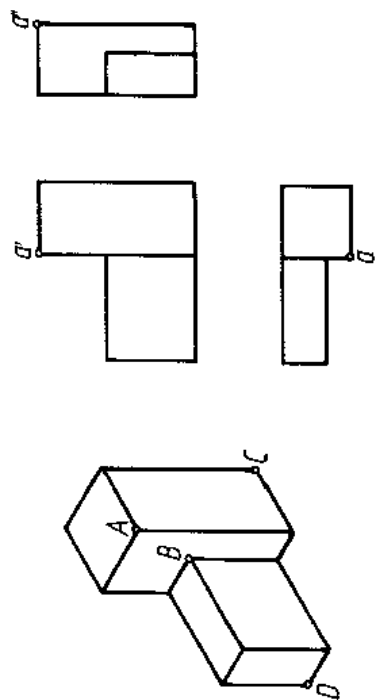
例:点A在III卦角内

- 点B在 \_\_\_\_\_
- 点C在 \_\_\_\_\_
- 点D在 \_\_\_\_\_
- 点E在 \_\_\_\_\_
- 点F在 \_\_\_\_\_
- 点G在 \_\_\_\_\_

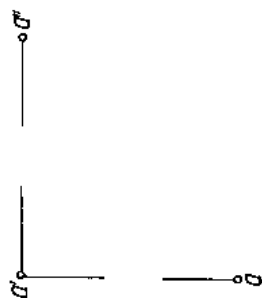
1-7 画出  $A, B, C, D$  四点的三面投影,  $A(30, 15, 20)$  与  $B$  对称于  $H$  面,  $A$  与  $C$  对称于  $OX$  轴,  $A$  与  $D$  对称于原点。



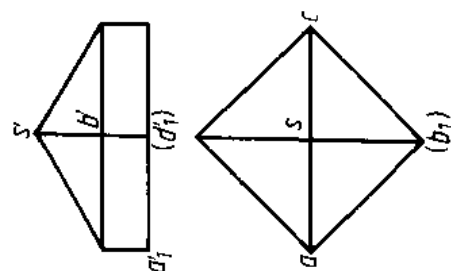
1-9 对照立体图, 在投影图上标出  $B, C, D$  三点的三面投影。



1-8 已知点  $A$  的三面投影。若点  $B$  在点  $A$  之左 10、之前 10、之下 10, 又点  $C$  在点  $B$  之右 10、之后 15、之上 15, 画出  $B, C$  两点的三面投影。

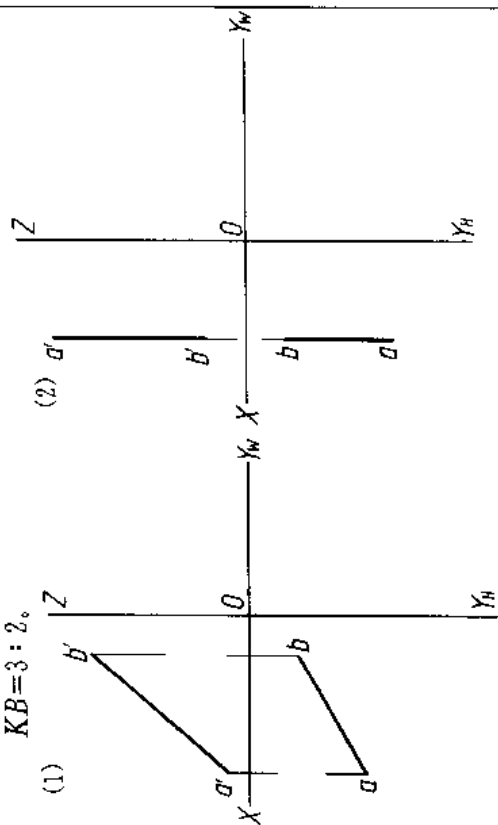


1-10 标出各顶点的其余两投影, 如  $S(s, s', s'')$ 。

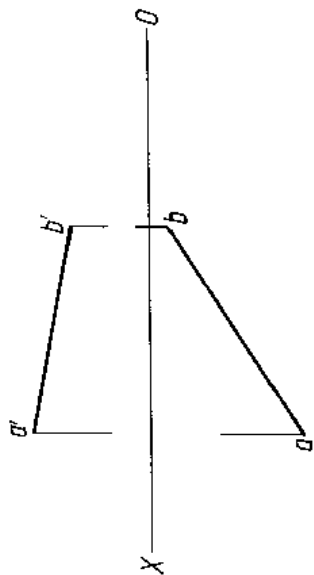


2-1 画出线段AB的侧面投影,并在AB的三投影上取点K,使 $AK:KB=L_1:L_2$ 。

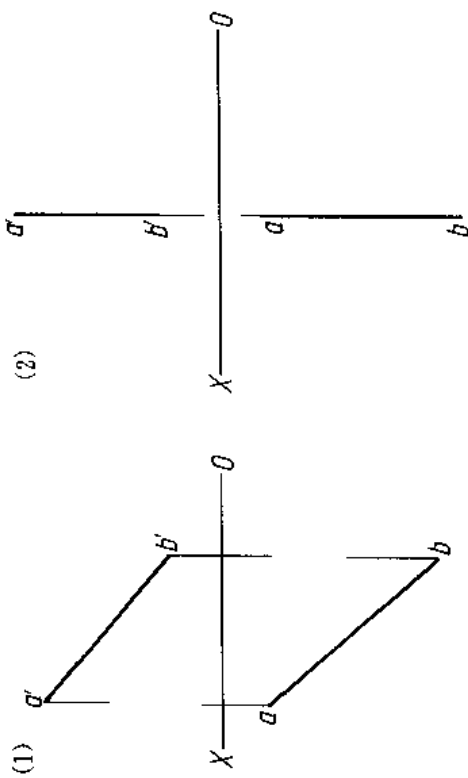
$KB=3:2$ 。



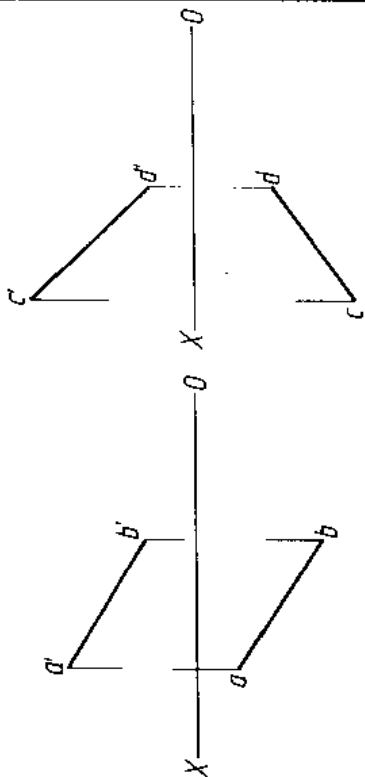
$L_1$   $L_2$



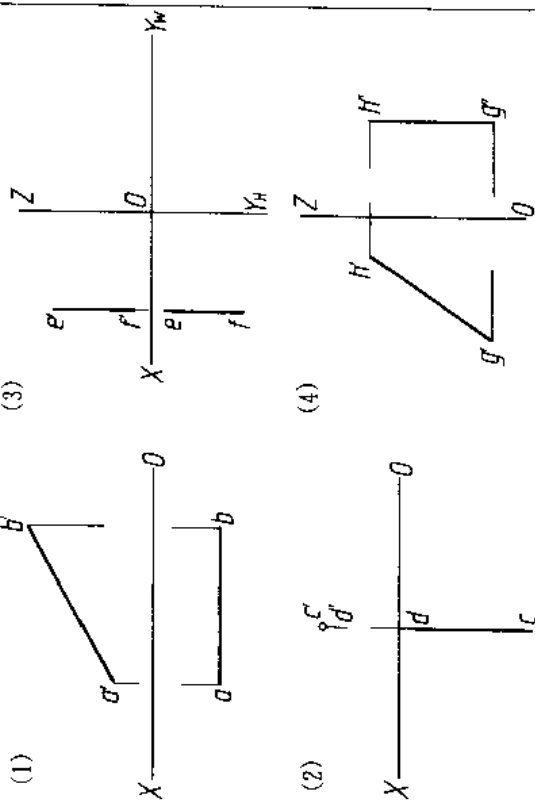
2-2 在AB上取一点K,距H面为20。



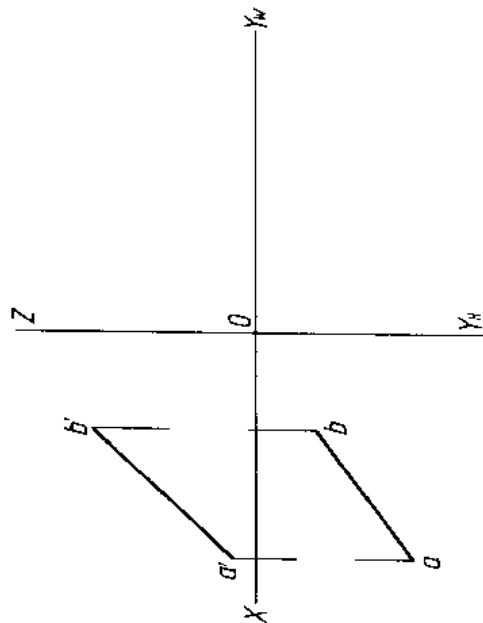
2-4 求直线AB、CD的迹点,并分析其穿过哪些分角(按顺序标出)。



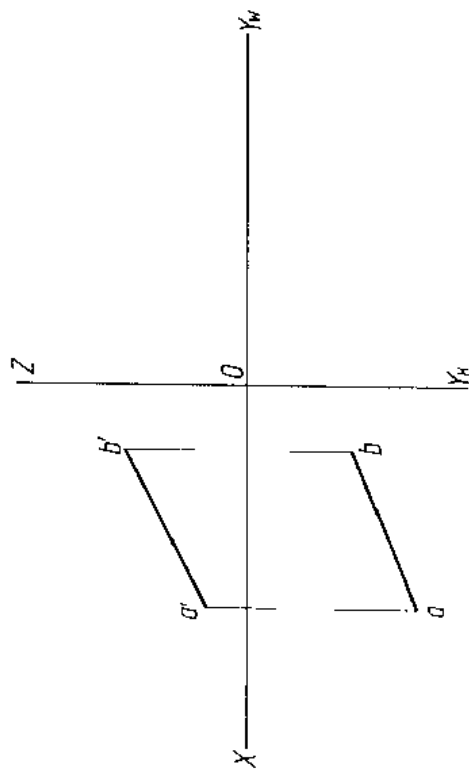
2-5 作出各直线的迹点。



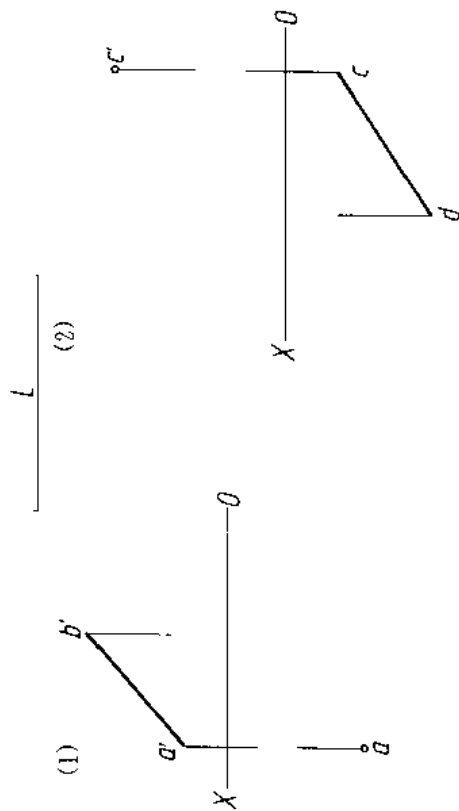
2-7 求线段  $AB$  的实长及其与投影面的三个倾角  $\alpha, \beta, \gamma$ 。

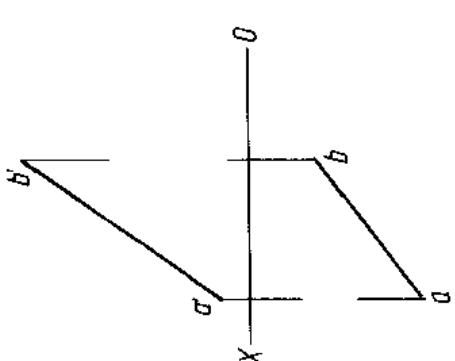
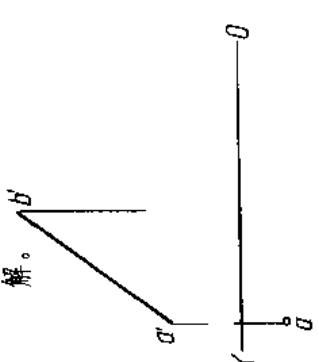
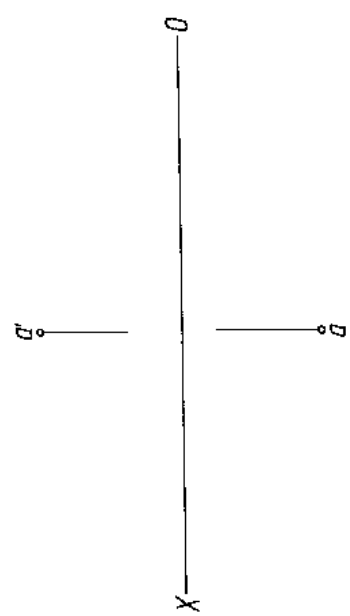
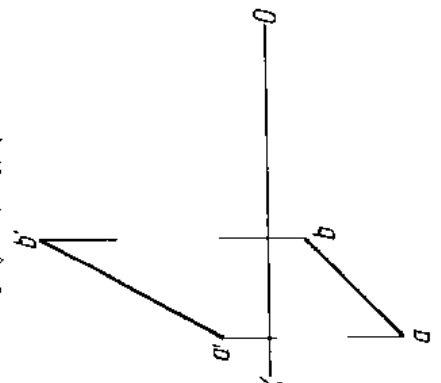
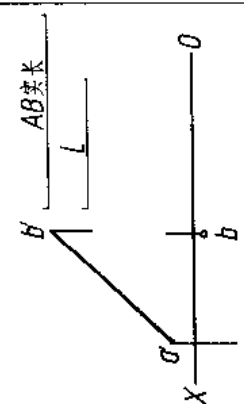
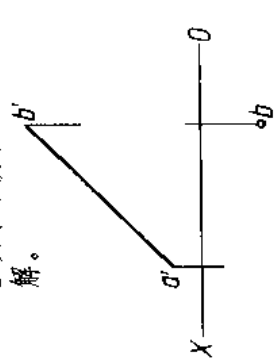
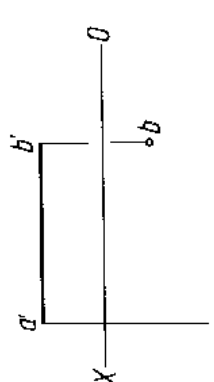


2-6 求出直线的侧面投影后,作出三迹点,并分析直线的空间走向,即穿越哪几个卦角。



2-8 已知线段的实长  $L$  及部分投影,试补全直线段的两面投影。



|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2-9 在线段 <math>AB</math> 上定一点 <math>K</math>, 使 <math>AK=20</math>。</p>                                                                             | <p>2-11 已知直线 <math>AB</math> 的 <math>\alpha=45^\circ</math>, 补全水平投影 <math>ab</math>, 并回答有几解。</p>  | <p>2-13 已知线段 <math>AB</math> 的 <math>\alpha=45^\circ, \beta=30^\circ, AB=25</math>, 试作出线段 <math>AB</math> 的两面投影, 并回答有几解。</p>                              | <p>2-15 在直线 <math>AB</math> 上取一点 <math>C</math>, 使 <math>C</math> 与 <math>H, V</math> 面等距。</p>  |
| <p>2-10 在线段 <math>AB</math> 上定一点 <math>K</math>, 使 <math>AK=L</math>, 作出线段 <math>AB</math> 的 <math>H</math> 面投影和点 <math>K</math> 的两面投影, 并回答有几解。</p>  | <p>2-12 已知线段 <math>AB</math> 的 <math>\beta=30^\circ</math>, 补全其水平投影, 并回答有几解。</p>                 | <p>2-14 已知线段 <math>AB</math> 的 <math>\beta=45^\circ</math>, 求 <math>ab</math>, 并在 <math>AB</math> 上取点 <math>K</math>, 使 <math>AK=20</math>, 并回答有几解。</p>  | <p>解</p>                                                                                                                                                                          |

2-16 过已知点作实长为15的线段

(1) 作垂线 AB.

$a'$

(4) 作垂线 GH, 并使  $\gamma = 45^\circ$ .

$g'$

$g$

(2) 作垂线 CD.

$c'$

(5) 作正平线 IJ, 并使  $\alpha = 30^\circ$ .

$i'$

$i$

(6) 作侧平线 KL, 并使  $\beta = 60^\circ$ .

$k'$

$k$

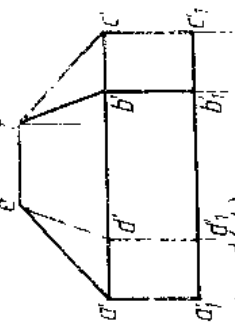
(3) 作侧垂线 EF.

$e'$

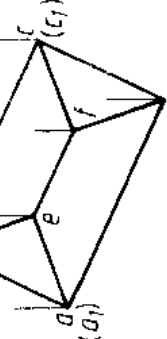
$e$

2-17 求各线段的侧面投影, 并填写线段分析表.

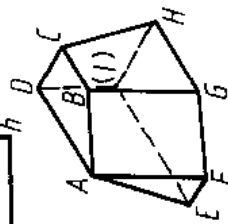
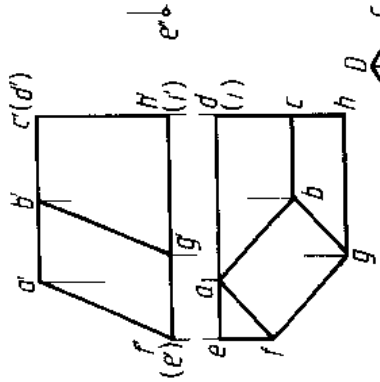
(1)



| 线名     | 位置  | 实长投影              |
|--------|-----|-------------------|
| $AA_1$ | 铅垂线 | $a'a_1, a''a_1''$ |
| EF     |     |                   |
| DE     |     |                   |
| AE     |     |                   |
| AD     |     |                   |
| AB     |     |                   |
| $BB_1$ |     |                   |

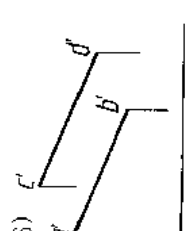
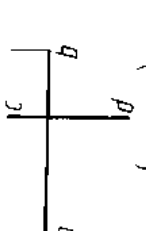
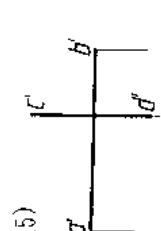
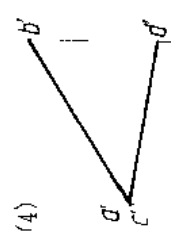
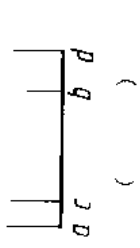
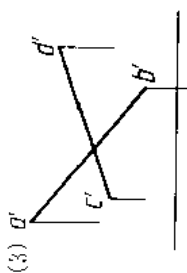
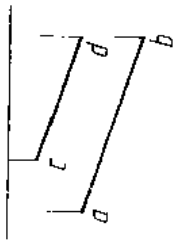


(2)

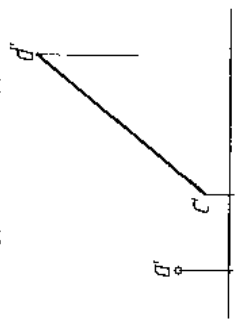


| 线名 | 位置 | 实长投影 |
|----|----|------|
| HG |    |      |
| DL |    |      |
| CH |    |      |
| DC |    |      |
| EF |    |      |
| AD |    |      |
| AF |    |      |
| AE |    |      |
| AB |    |      |

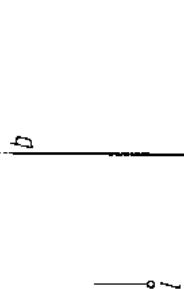
2-18 判断两直线的相对位置,答案填在括号内。



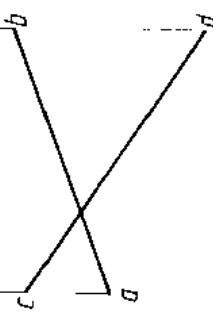
2-19 过点A作直线AB平行于CD, AB实长为25。作另一直线AK与CD相交于点K, 且使点K距H面为20。



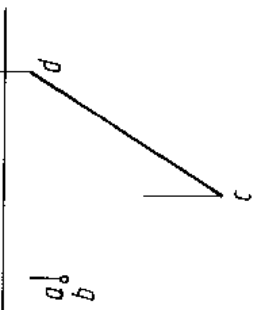
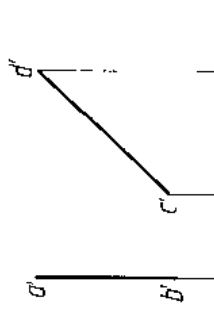
2-21 过点L引正垂线与直线AB交于点K。



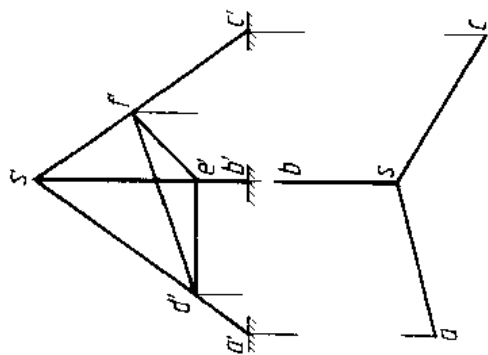
2-20 标出重影点,并分析其可见性。



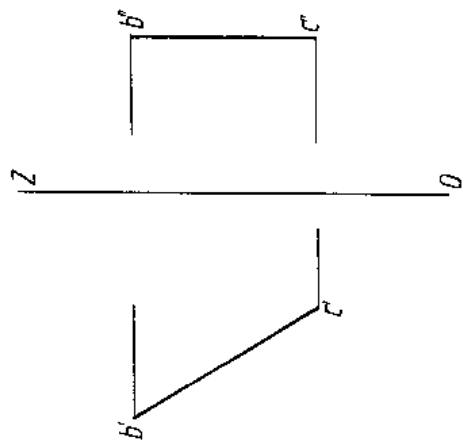
2-22 求交叉两直线的公垂线。



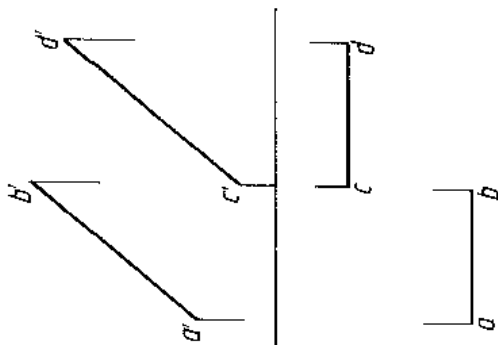
2-23 求三角架的三根连杆  $DE$ 、 $EF$ 、 $FD$  的水平投影及实长。



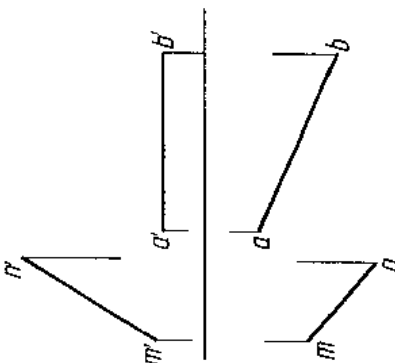
2-26 求作以  $BC$  为底的等腰三角形  $ABC$  的  $V$ 、 $W$  面投影, 其高  $AD$  的实长等于  $BC$ , 高  $AD$  的  $\beta = 45^\circ$ , 并回答有几解。



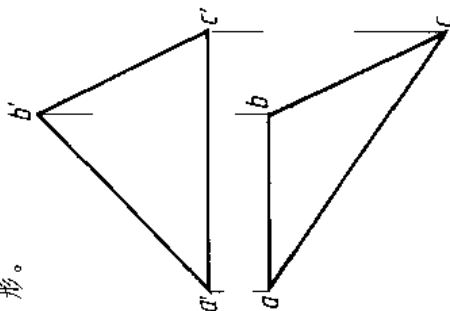
2-24 求两平行线间的距离。



2-25  $AB$  为矩形  $ABCD$  的一边, 顶点  $D$  在直线  $MN$  上, 试画出该矩形。

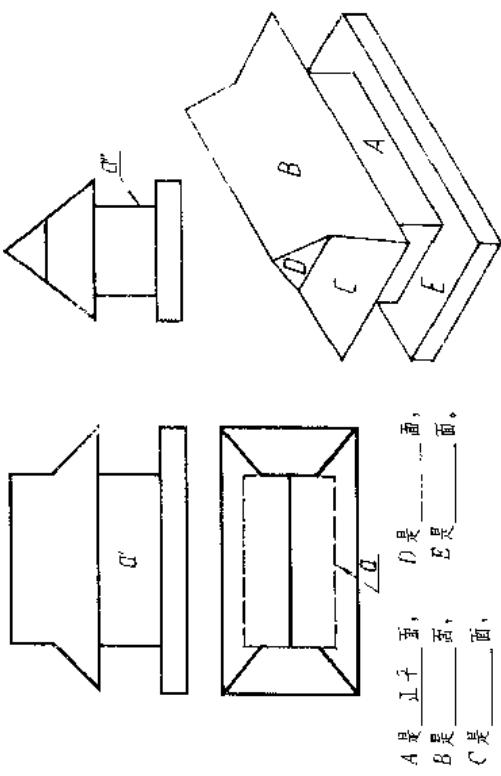


2-27 求  $\triangle ABC$  的垂心及顶点  $A$  至  $BC$  边的距离, 并画出三角形的实形。

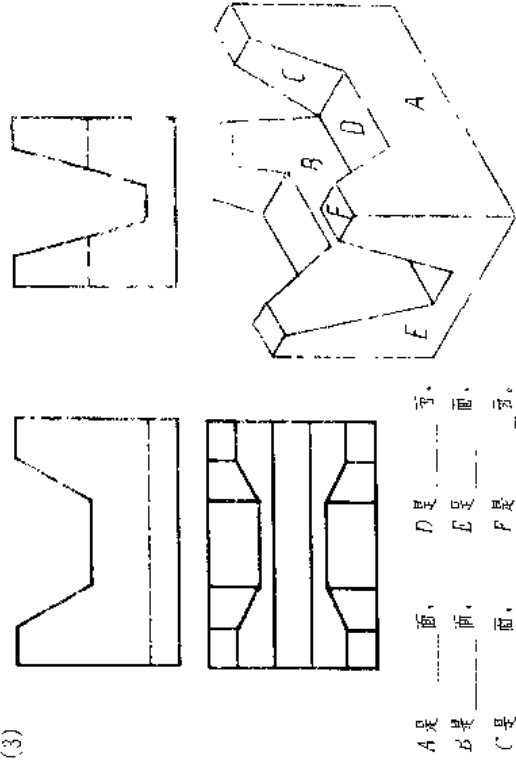


3-1 如(1)中的平面A所示,在投影图中,标出立体图上所指出的各平面的三面投影,并分别写出属何种位置平面。

(1)

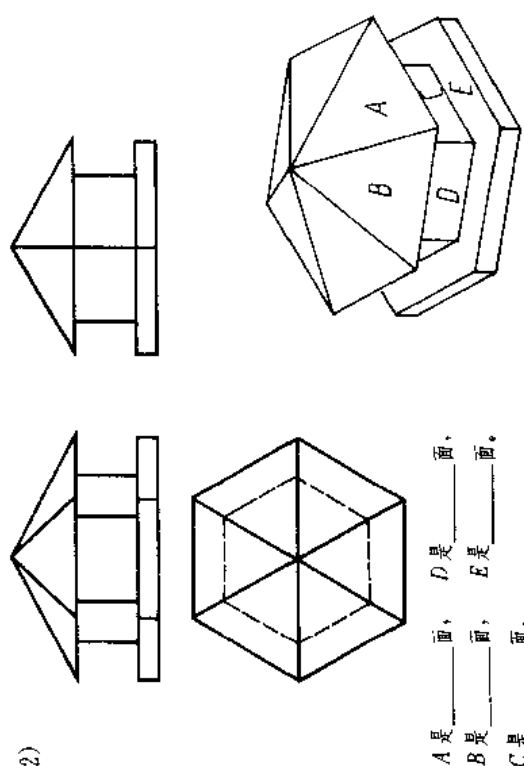


A是\_\_\_\_面, D是\_\_\_\_面,  
B是\_\_\_\_面, E是\_\_\_\_面,  
C是\_\_\_\_面, F是\_\_\_\_面。



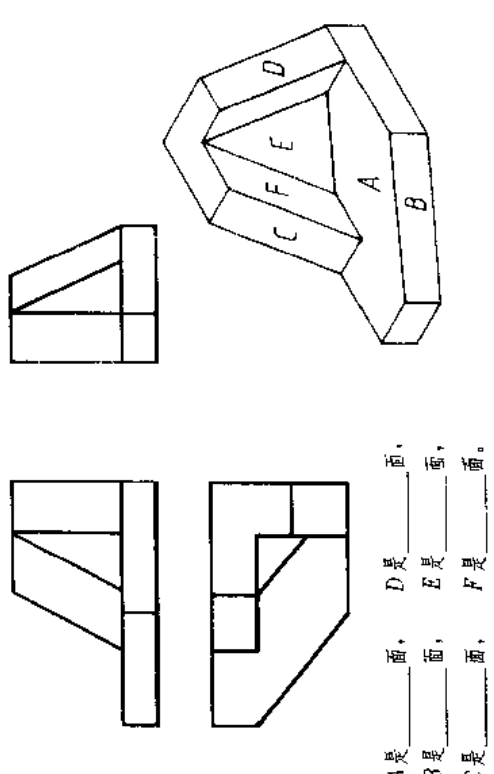
A是\_\_\_\_面, D是\_\_\_\_面,  
B是\_\_\_\_面, E是\_\_\_\_面,  
C是\_\_\_\_面, F是\_\_\_\_面。

(2)



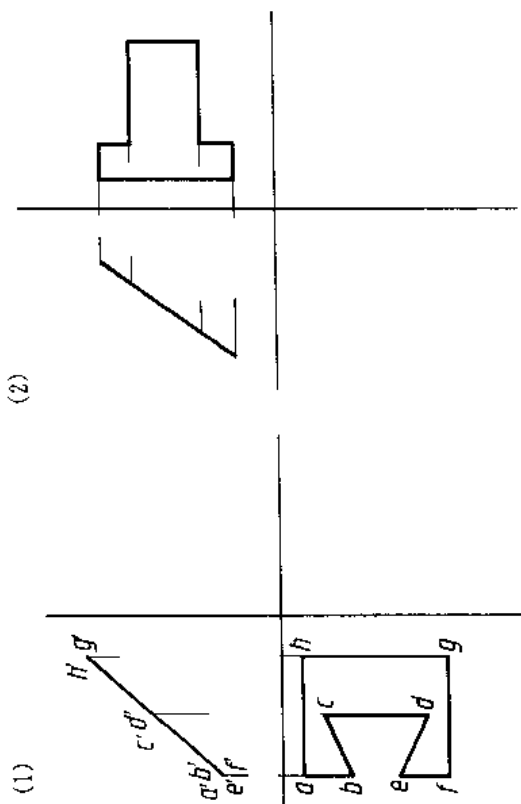
A是\_\_\_\_面, D是\_\_\_\_面,  
B是\_\_\_\_面, E是\_\_\_\_面,  
C是\_\_\_\_面, F是\_\_\_\_面。

(4)



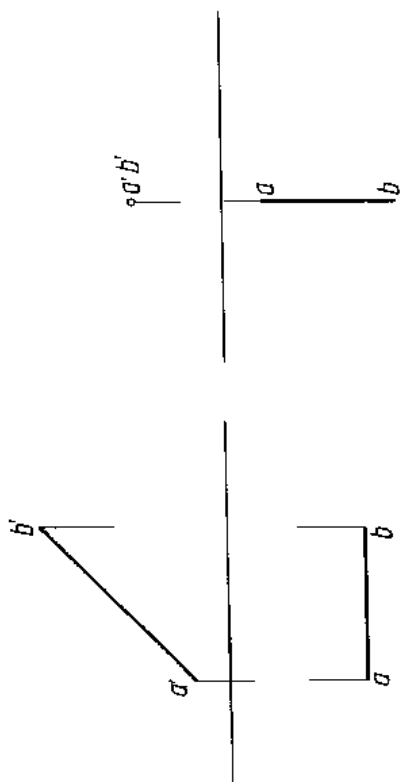
A是\_\_\_\_面, D是\_\_\_\_面,  
B是\_\_\_\_面, E是\_\_\_\_面,  
C是\_\_\_\_面, F是\_\_\_\_面。

3-2 作出平面图形的第三投影。



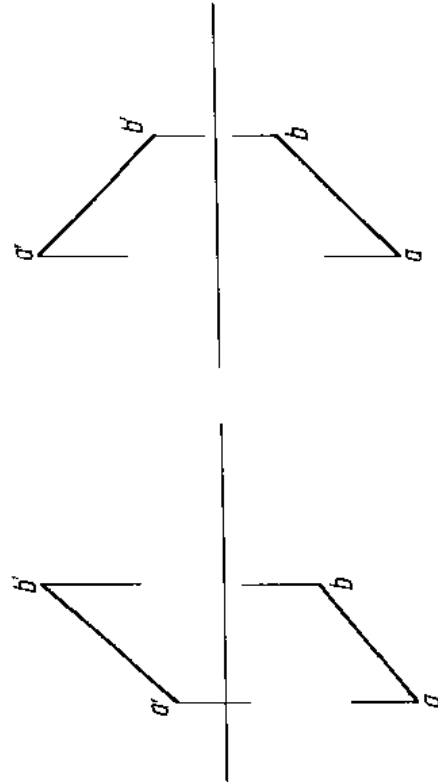
3-4 包含已知直线,作出用迹线表示的平面。

(1)作投影面平行面和投影面垂直面。(3)作投影面平行面和任一投影面垂直面。



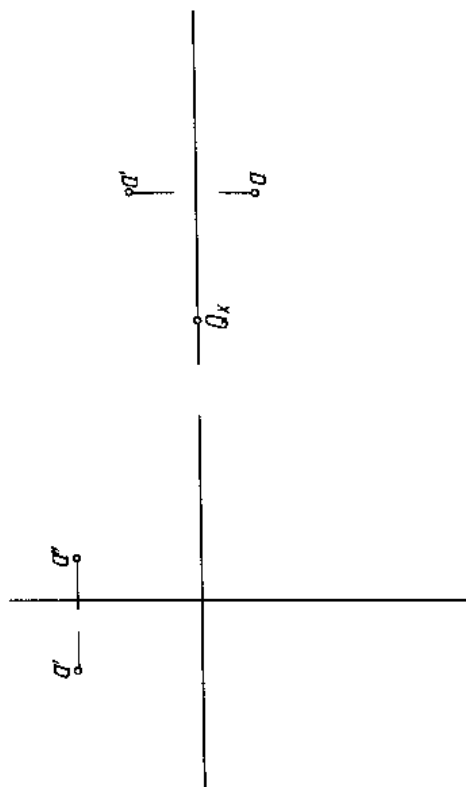
(4)作出任一一般位置平面T。

(2)作投影面垂直面(所有解)。

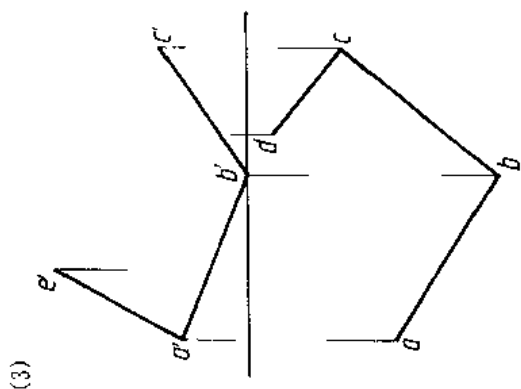
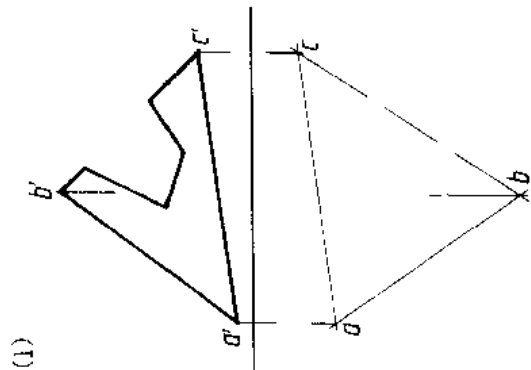


3-3 过已知点作出用迹线表示的平面。

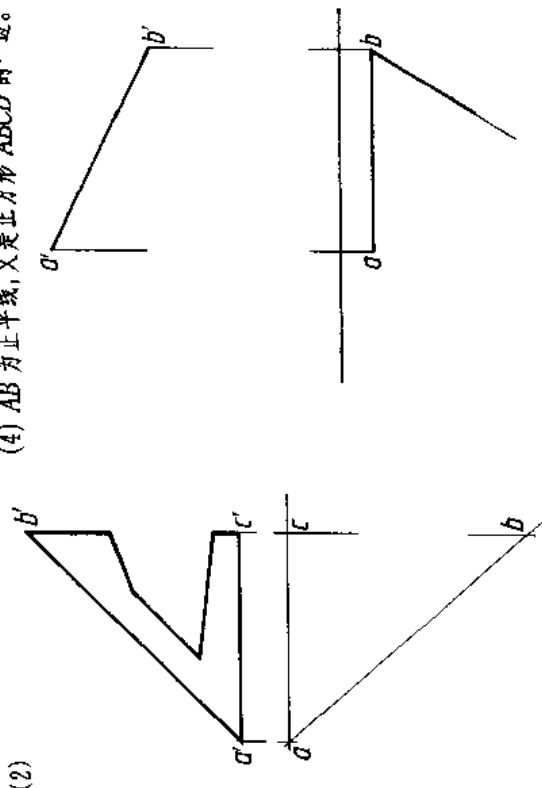
(1)作铅垂面P,并使 $\beta=60^\circ$ 。(2)作一般位置平面Q,已知 $Q_X$ 。



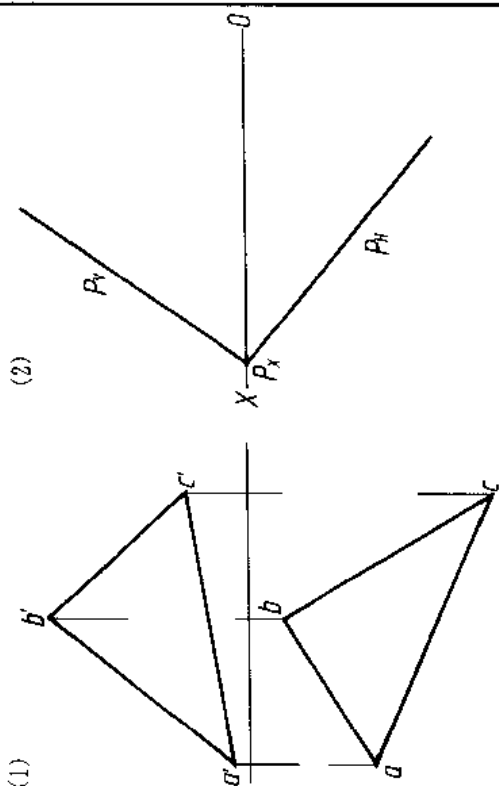
3-5 补全平面图形的两面投影。



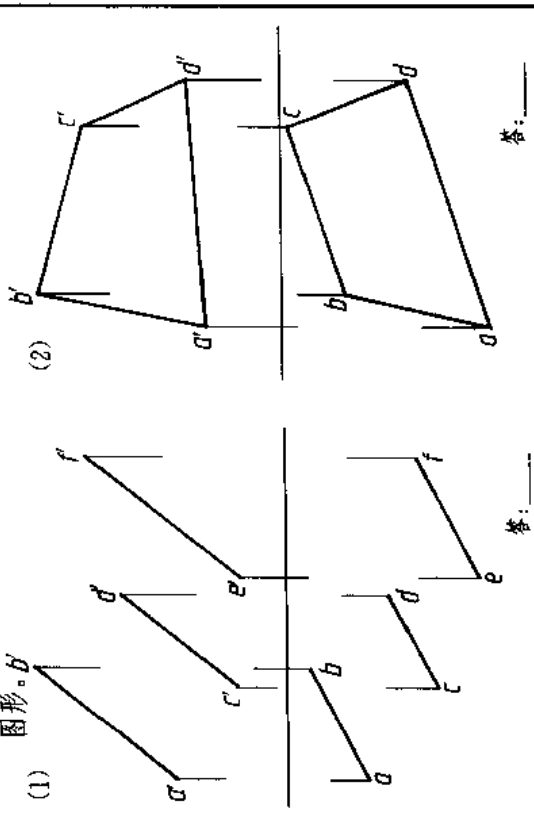
(4) AB 为正平线, 又是正方形 ABCD 的一边。



3-6 在已知平面上取一点 K, 使点 K 距 H、V 面均为 15。



3-7 作图检查(1)中三平行线是否属同一平面,(2)中四边形是否为平面图形。



答: \_\_\_\_\_

答: \_\_\_\_\_