



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

机类、近机类

机械设计基础系列课程教材

机械制图习题集

Engineering Graphics
and Mechanical Drawing:
Workbook

● 田 凌 许纪旻 主编
● Tian Ling, Xu Jimin

清华大学出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

机类、近机类

机械设计基础系列课程教材

机械制图习题集

Engineering Graphics
Mechanical Drawing!
Workbook

- 田凌 许纪旻 主编
- Tian Ling, Xu Jimin

清华大学出版社
北京

内容简介

本习题集是清华大学国家级精品课“机械制图”的使用教材。主要内容包括制图基本知识和基本技能、几何元素的投影、体的构成及投影、形体的表达方法、机械零部件的表达方法等5个单元,涵盖了机械制图基础知识和基本技能训练的核心内容。此外,为方便教师选用,还配套制作了电子版习题答案,其他教学、学习参考资料,可以登录清华大学精品课网站查询。

本习题集可以作为高等院校机类、近机类各专业的本科生教材,也可作为电视大学、函授大学、网络学院、成人高校相关专业的教材,还可用作自学教材。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

机械制图习题集:机类、近机类/田凌,许纪旻主编. —北京:清华大学出版社,2007.9

(机械设计基础系列课程教材)

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-302-16000-7

I. 机… II. ①田… ②许… III. 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(2007)第132747号

出版发行:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社总机:010-62770175

投稿咨询:010-62772015

地址:北京清华大学学研大厦A座

邮编:100084

邮购热线:010-62786544

客户服务:010-62776969

印刷者:清华大学印刷厂

装订者:北京市密云县京文制本装订厂

经销:全国新华书店

开本:260×370 印张:12

版次:2007年9月第1版 印次:2007年9月第1次印刷

印数:1~4000

定价:18.00元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:009482-01

前 言

本习题集根据教育部高等学校工程图学教学指导委员会 2005 年制定的“高等学校工程图学课程教学基本要求”及近年来发布的《机械制图》、《技术制图》等国家标准编写而成,与清华大学田凌、冯涓、刘朝儒等主编的《机械制图》(清华大学出版社 2007 年 9 月出版)配套使用。

本套教材是普通高等教育“十一五”国家级规划教材,是清华大学国家级精品课“机械制图”的使用教材。在编写过程中,继承了清华大学在机械制图教学中长期积累的经验,特别注重体现清华大学“985 精品课程建设”的成果,在确定教材体系结构和内容时,对基本理论、基础知识和基本技能给予充分的重视,同时,加强图形表达能力、实践能力和知识拓展能力的培养。

本习题集有以下特点:

- (1) 与教材一致,按单元组织内容,前后呼应,有机结合。使学生在学习的过程中有清晰的知识线索,循序渐进,避免盲目性,最终掌握完整的机械制图基础知识和基本技能。
- (2) 每个单元有明确的阶段目标,教师可以围绕单元阶段目标设置研究型题目和动手实践专题,使学生能够及时运用所学知识研究问题和解决问题,增强综合实践能力。
- (3) 编排顺序与教材相同,用“*”号标示的题目为选作题。配套制作了电子版习题答案。可以登录清华大学精品课网站查询其他教学、学习参考资料。

本习题集由田凌、许纪旻主编,冯涓、刘朝儒、杨小庆提出了许多宝贵意见,刘衍参加了部分绘图工作。清华大学机械制图(机类)课程教学组长期积累的教学经验和教改成果,是本习题集编写的重要基础,在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限,书中错误在所难免,敬请读者批评指正。

作 者
2007 年 6 月于清华园

目 录

第 1 单元 机械制图的基本知识和基本技能	1
练习 1-1 字体练习	1
练习 1-2 线型练习	2
练习 1-3 计算机绘图练习	3
第 2 单元 几何元素的投影	4
练习 2-1 点、直线和平面的投影	4
2-1-1 点的投影	4
2-1-2 直线的投影	5
2-1-3 平面的投影	7
练习 2-2 几何元素间的相对关系	9
2-2-1 几何元素间的平行问题	9
2-2-2 几何元素间的相交问题	10
2-2-3 几何元素间的垂直问题	11
练习 2-3 投影变换	12
2-3-1 换面法	12
2-3-2 旋转法	14
练习 2-4 综合问题解题训练	15
第 3 单元 体的构成及投影	16
练习 3-1 基本体的投影	16
3-1-1 基本平面体	16
3-1-2 基本回转体	17
练习 3-2 平面与立体相交	18
3-2-1 平面与平面体相交	18
3-2-2 平面与回转体相交	20
练习 3-3 立体与立体相交	23
3-3-1 平面体与平面体及回转体相交	23
3-3-2 两回转体相交	25
3-3-3 多形体相交	28
练习 3-4 组合体的三视图	30
3-4-1 根据组合体的两个视图和直观图画出第三视图	30
3-4-2 根据组合体的两个视图画出第三视图	31
3-4-3 改正组合体视图中的错误	36
练习 3-5 轴测图	37
第 4 单元 形体的表达方法	39
练习 4-1 机件的表达方法	39
4-1-1 局部视图和斜视图	39
4-1-2 剖视图	40
4-1-3 断面图	45
* 4-1-4 轴测剖视图和第三角投影练习	46
练习 4-2 组合体尺寸标注	47
4-2-1 改正不符合基本规则的尺寸注法	47
4-2-2 尺寸标注练习	49
练习 4-3 表达方法综合训练	51
第 5 单元 机械零部件的表达方法	54
练习 5-1 标准件与常用件	54
5-1-1 螺纹	54
5-1-2 螺纹连接和螺纹紧固件连接	56
5-1-3 齿轮、键和销	58
练习 5-2 零件图	59
5-2-1 根据轴测图画零件图	59
5-2-2 读零件图	63
5-2-3 零件的尺寸标注	65
5-2-4 零件局部构形设计	67

5-2-5	零件的技术要求——尺寸公差与配合	69
5-2-6	零件的技术要求——形状和位置公差	70
练习 5-3	装配图的绘制	71
5-3-1	拼画手压阀装配图	72
5-3-2	拼画转子泵装配图	75
5-3-3	拼画减速箱装配图	78

练习 5-4	读装配图,拆画零件图	84
5-4-1	读平口钳装配图,拆画其零件图	86
5-4-2	读顶尖座装配图,拆画其零件图	87
5-4-3	读快速阀装配图,拆画其零件图	88
5-4-4	读齿轮油泵装配图,拆画其零件图	89
参考文献	90

班级

姓名

审阅

1

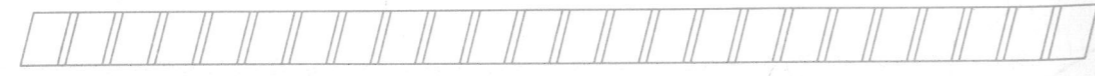
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ



abcdefghijklmnopqrstuvwxyz



0123456789∅R



大学院系班级机械制图校核审定比例件壳体架



通倒圆末条杆套端盖数量钉钻铜钢铸铝向剖视



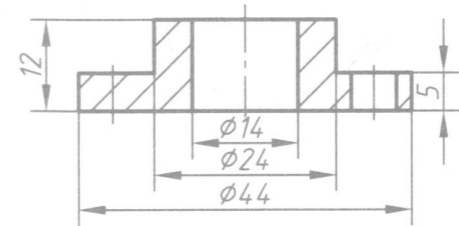
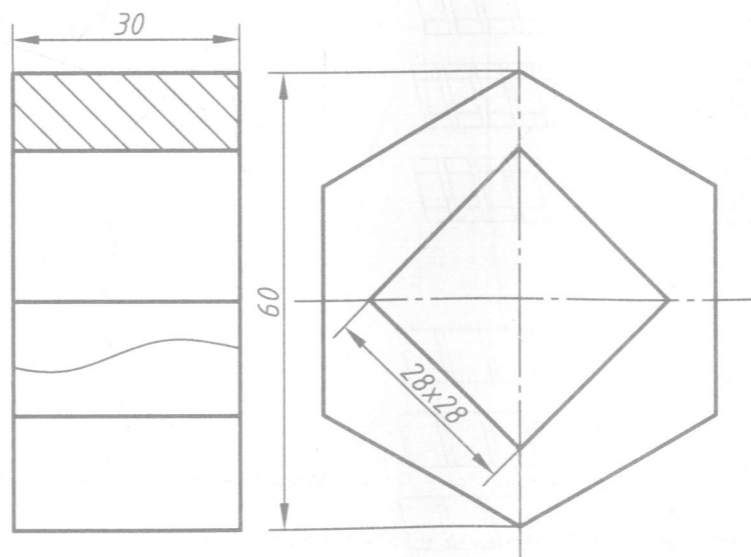
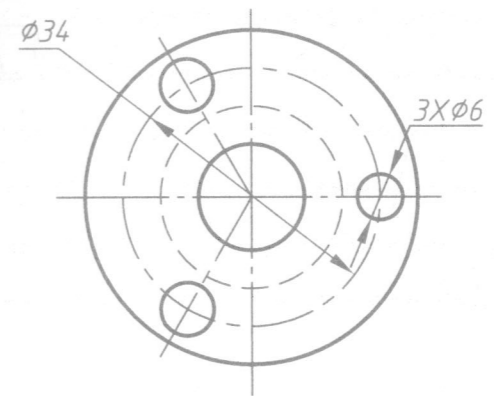
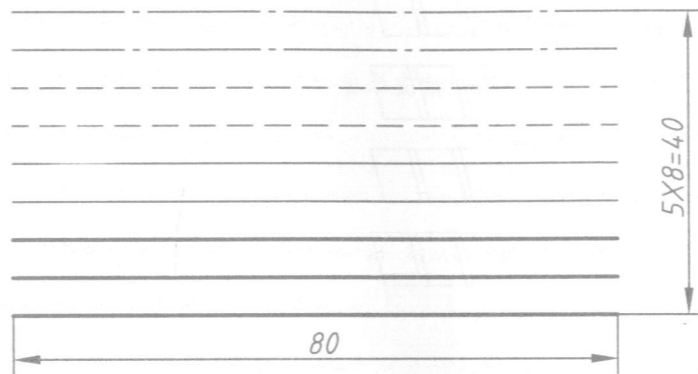
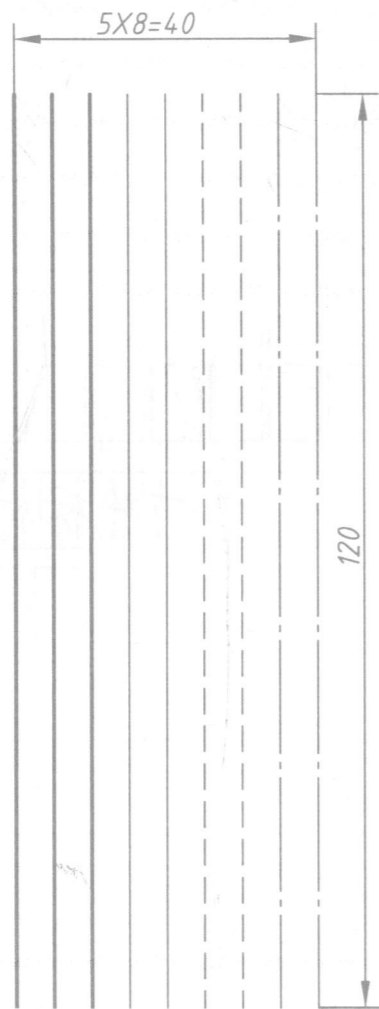
旋转轮轴部阶斜姓名角备全余求技栓标材料称



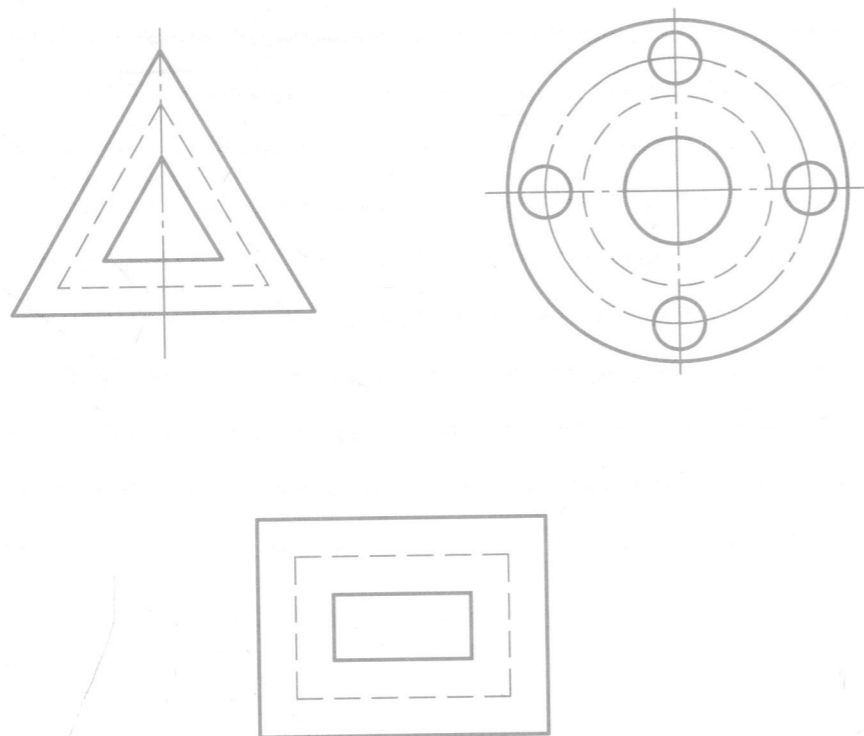
标准注深沉术其座序号螺母要垫圈零张装配孔



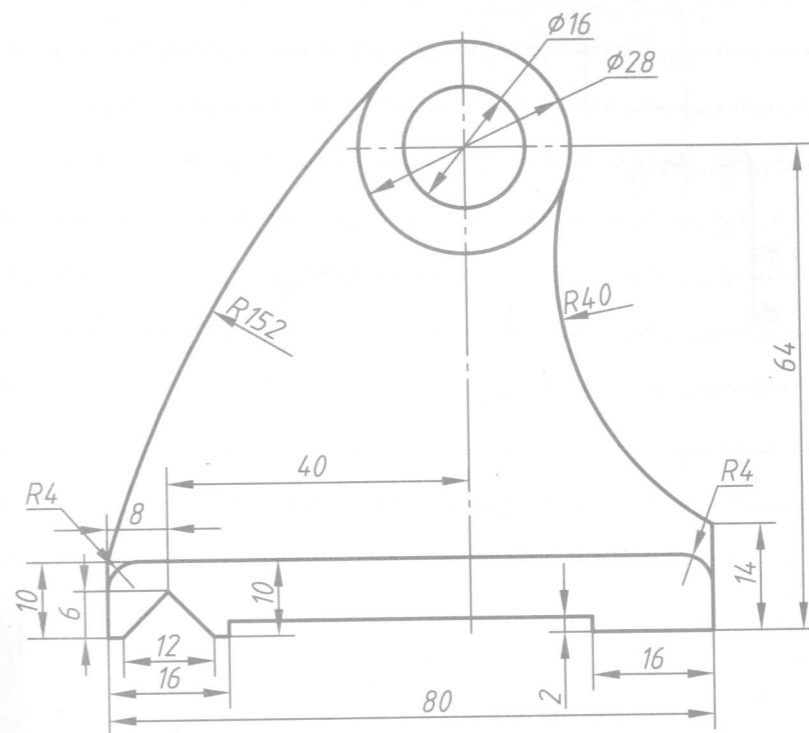
班级	姓名	审阅	2
----	----	----	---



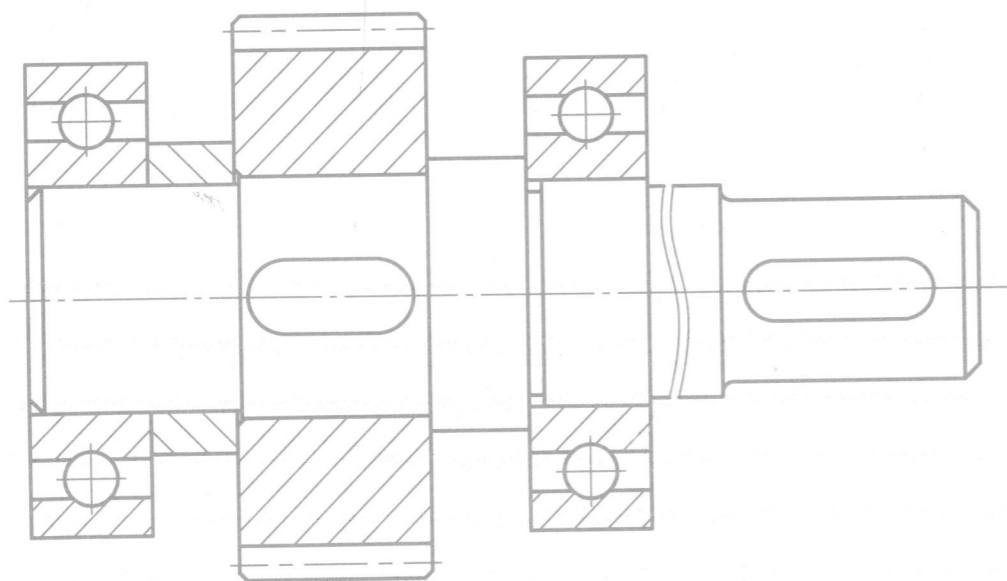
1. 用 AutoCAD 软件以交互方式绘制如下几何图形, 尺寸自定。



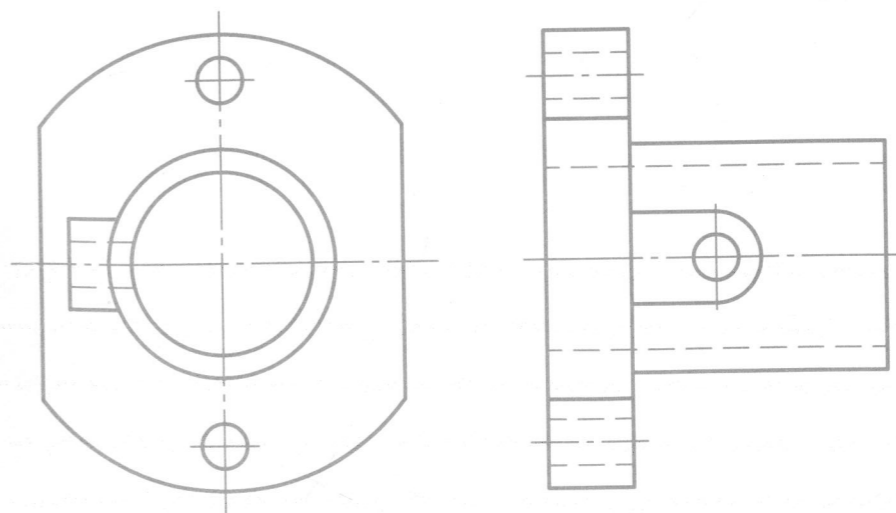
2. 用 AutoCAD 软件以交互方式绘制如下平面图形, 比例 1:1, 不注尺寸。



3. 以交互方式绘制如下图所示的轴系装配图, 其中轴承型号为 6206, 比例 1:1, 画图时将轴承做成块。

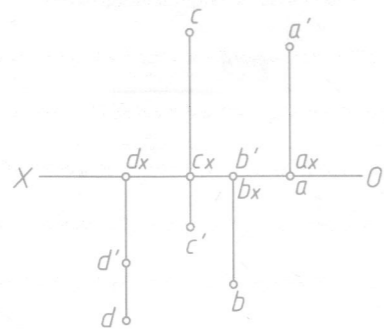


4. 利用 AutoCAD 软件的三维实体造型功能, 构造下图所示的三维实体, 尺寸自定。

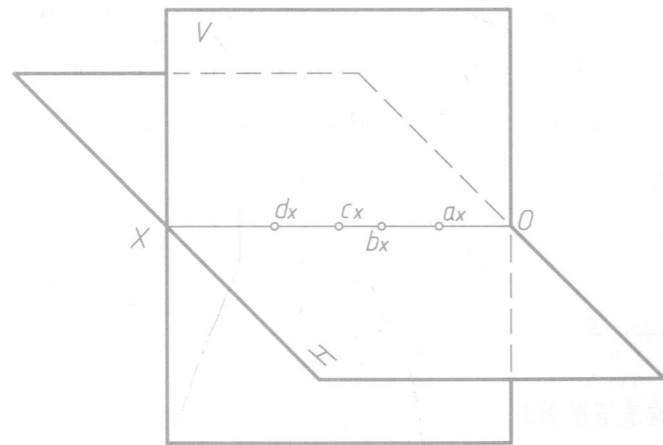


2-1-1 点的投影	班级	姓名	审阅	4
------------	----	----	----	---

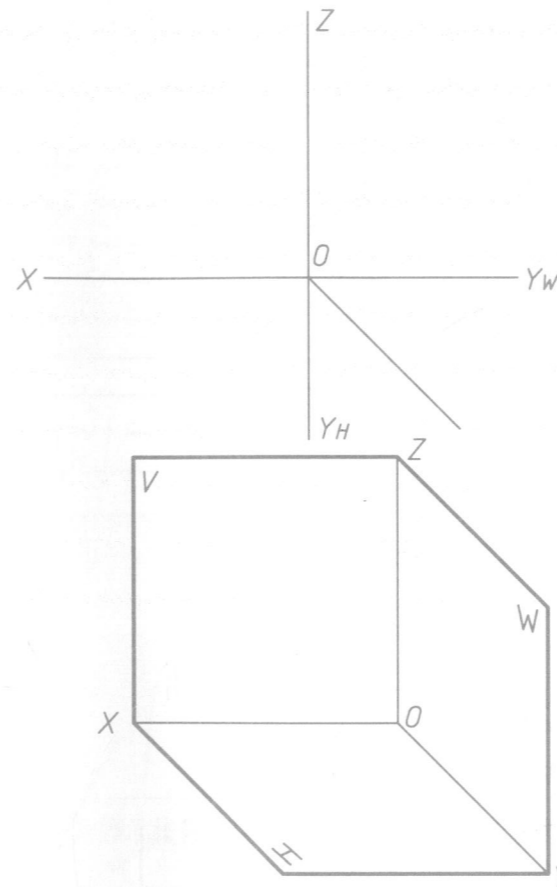
1. 已知 A, B, C, D 各点的投影图, 画出它们的直观图, 并说明其空间位置。



象角或投影面内	A	B	C	D



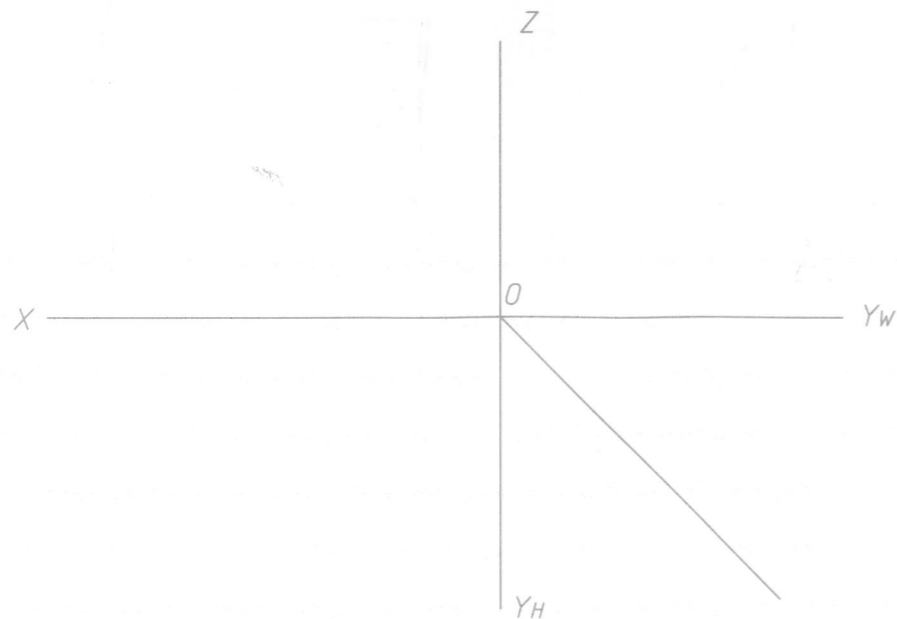
2. 已知 A, B, C 各点对投影面的距离, 画出它们的三面投影和直观图。



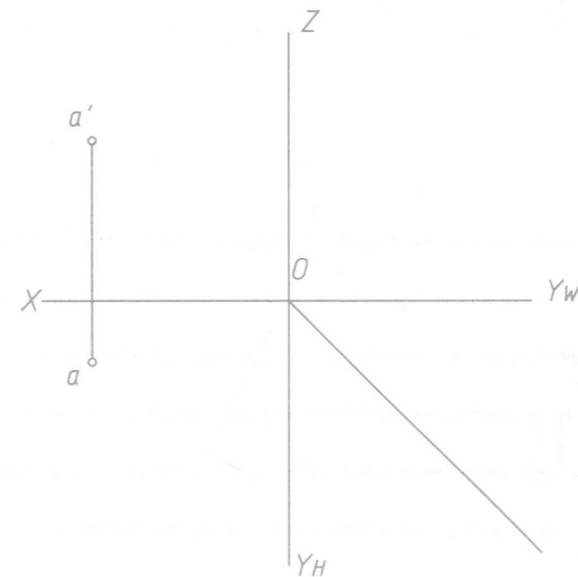
	距V面/mm	距H面/mm	距W面/mm
A	10	20	15
B	15	0	30
C	0	30	25

3. 已知点 A 的坐标 $(40, 15, 0)$, 画出其三面投影并作出点 B 和点 C 的三面投影。

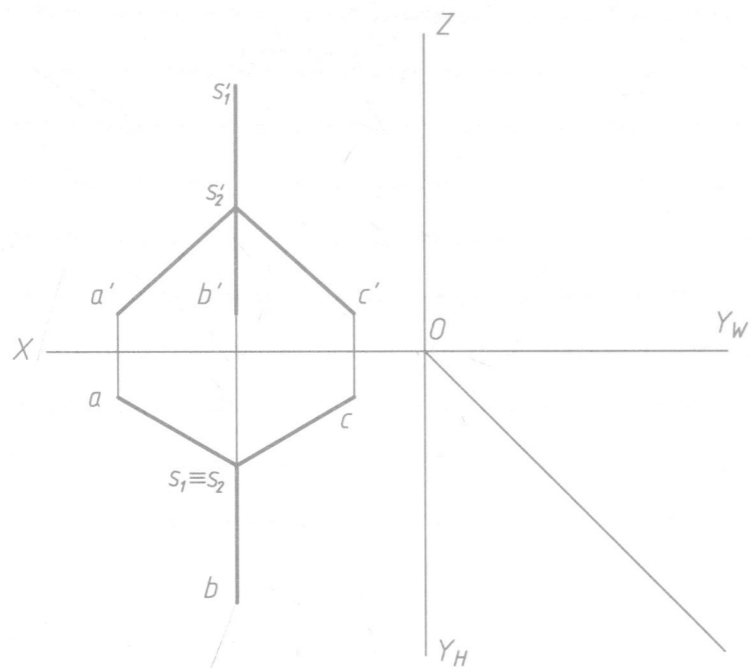
(1) 点 B ——在点 A 右面 20, 前面 15, 上面 20; (2) 点 C ——在点 A 左面 10, 后面 15, 上面 15。



4. 已知点 A 的两个投影, 点 A, B 对称于 V, W 两面夹角的分角面, 求 a'' 和点 B 的三面投影。

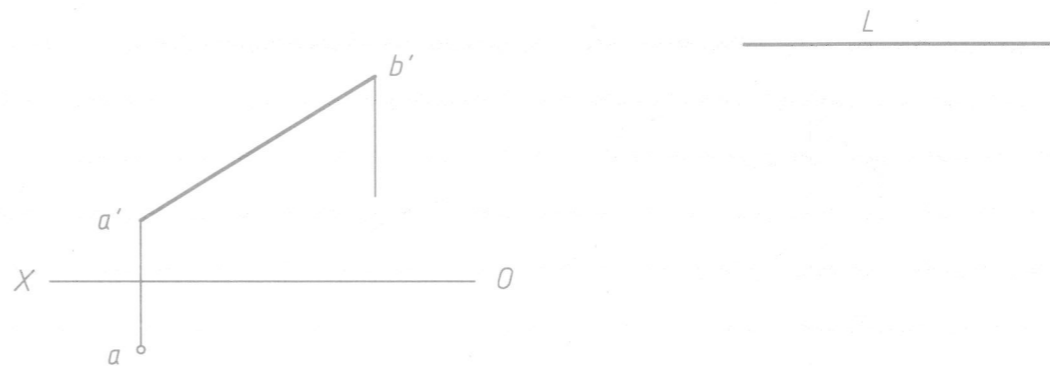


1. 已知三脚架的两个投影, 试判断 S_1S_2, S_2A, S_2B 各为何种位置直线, 并作出它们的侧面投影。

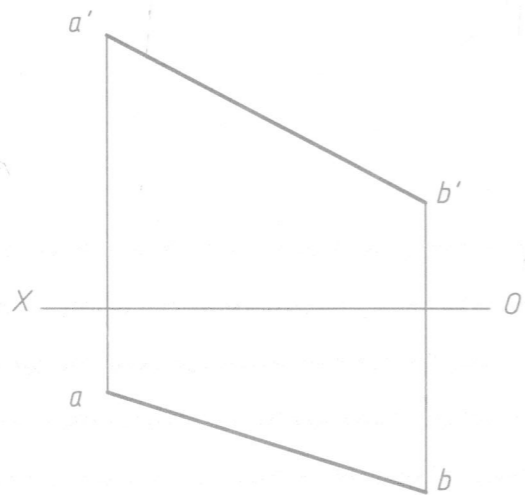


S_1S_2 是 _____ 线。
 S_2A 是 _____ 线。
 S_2B 是 _____ 线。

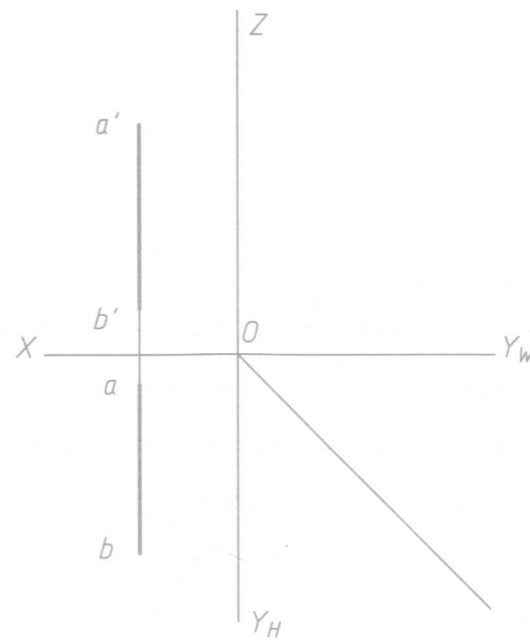
2. 已知线段 AB 的实长 L 及其一个投影, 求作其另一个投影。



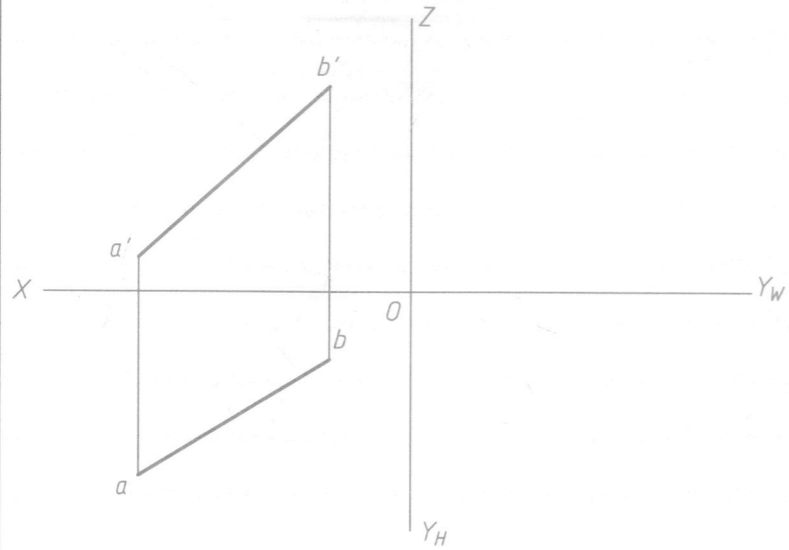
3. 在线段 AB 上取一点 C , 使 A, C 两点之间的距离为 20。



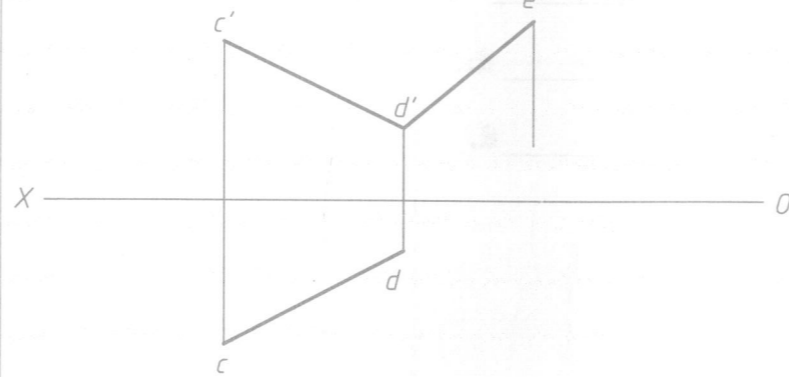
4. 在线段 AB 上取一点 C , 使 A, C 两点之间的距离为 20。



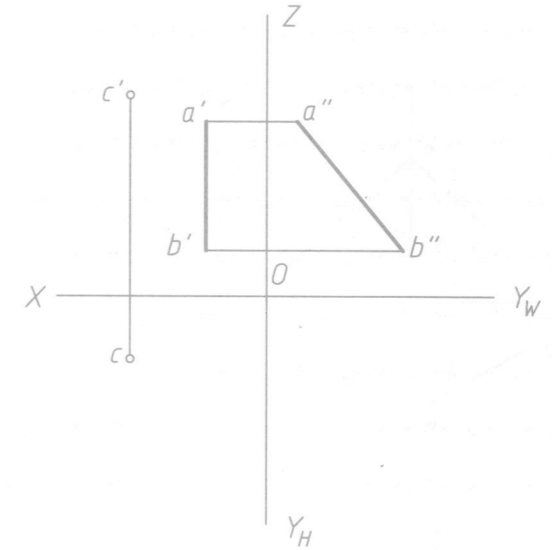
* 5. 在线段 AB 上取一点 C , 使它与 H 面和 V 面的距离相等, 再取一点 D , 使 $Zd : Yd = 2 : 1$ 。



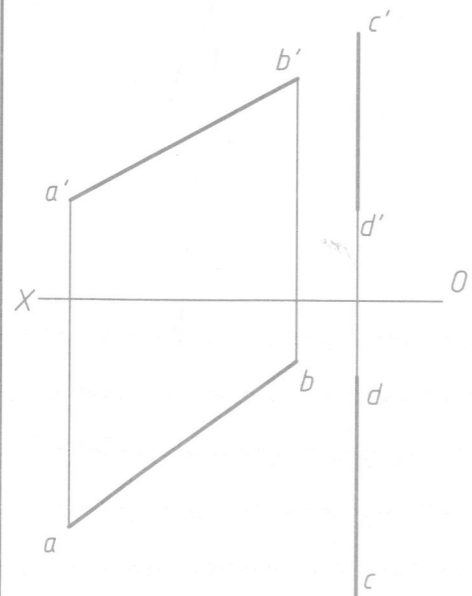
6. 已知直线 $CD=DE$, 试求直线 DE 的水平投影。



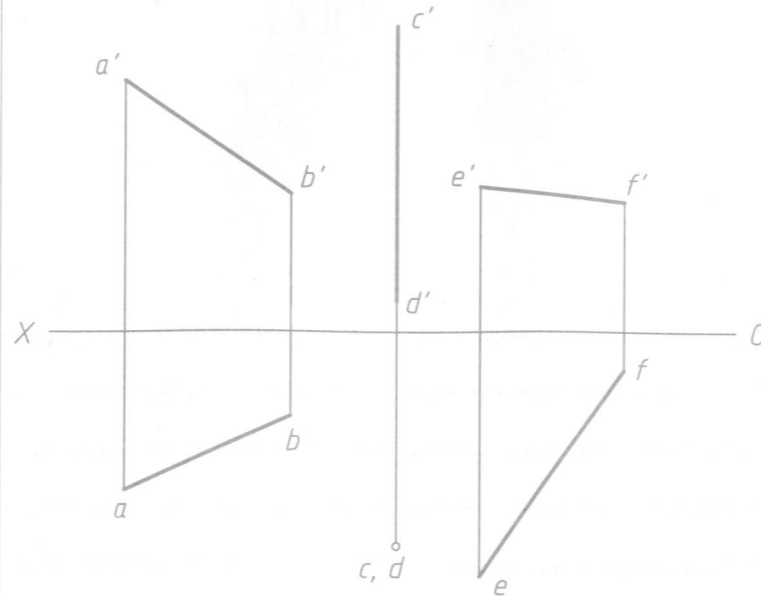
7. 过点 C 作 AB 的平行线 CD , 实长为 20 (先作出 AB 的水平投影, 后作 CD 的三面投影)。



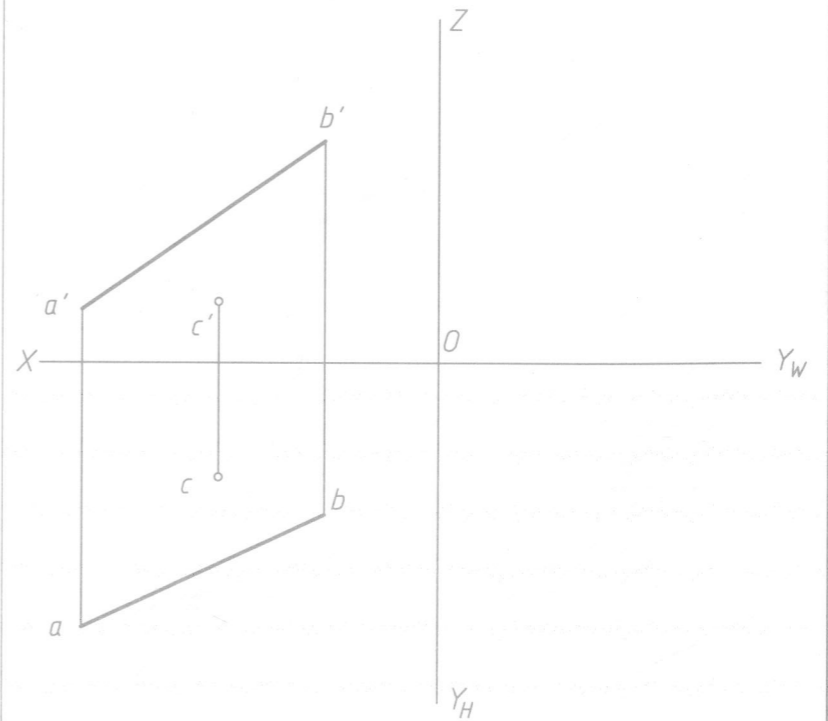
8. 作水平线与两已知直线 AB 和 CD 相交并与 H 面相距 25。



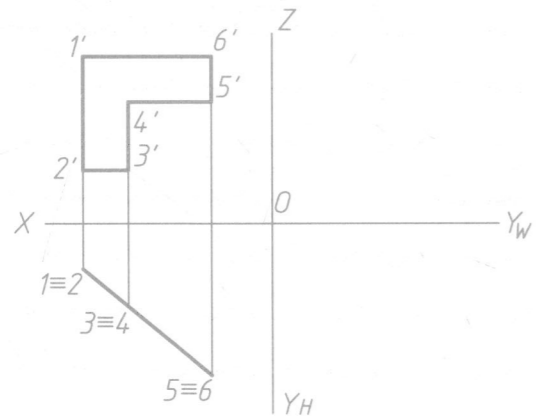
9. 作一直线 MN 与已知直线 CD, EF 相交, 同时与 AB 平行 (点 M 在 CD 上, 点 N 在 EF 上)。



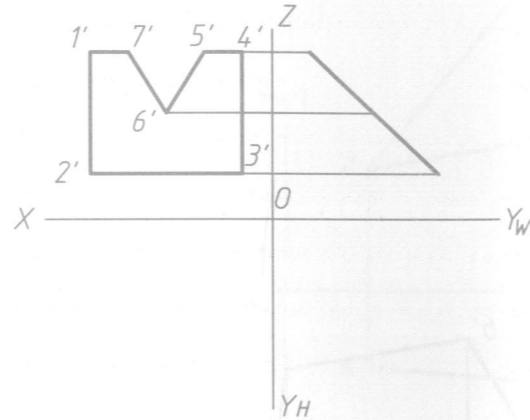
10. 过点 C 作一直线 MN 与直线 AB 和 OX 轴都相交。



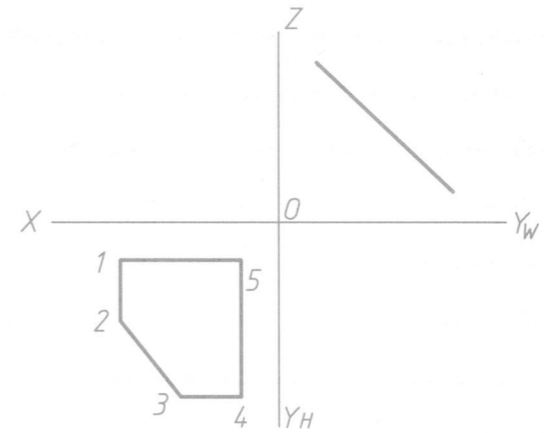
1. 已知平面的两个投影, 求作第三投影。



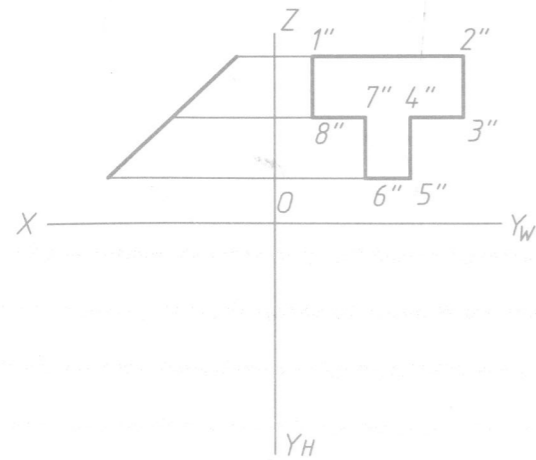
2. 已知平面的两个投影, 求作第三投影。



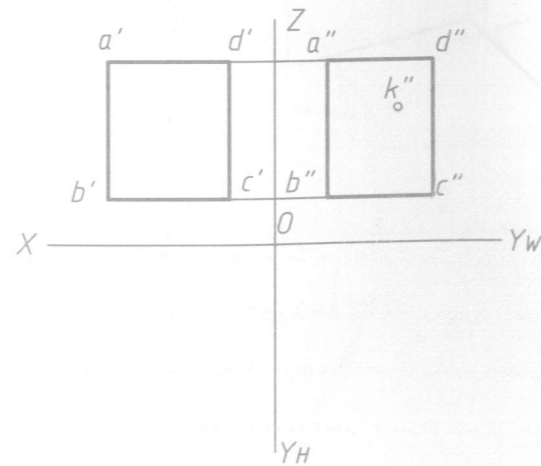
3. 已知平面的两个投影, 求作第三投影。



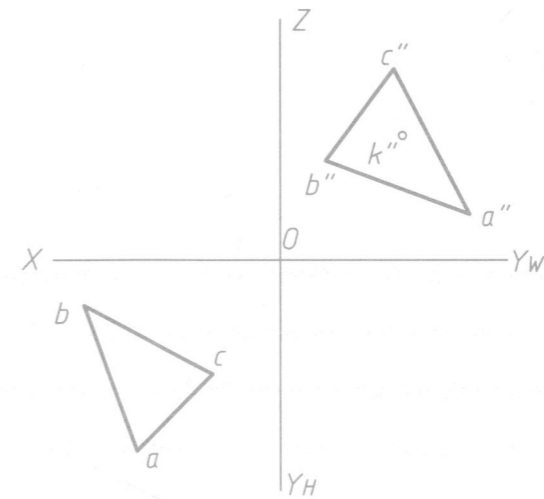
4. 已知平面的两个投影, 求作第三投影。



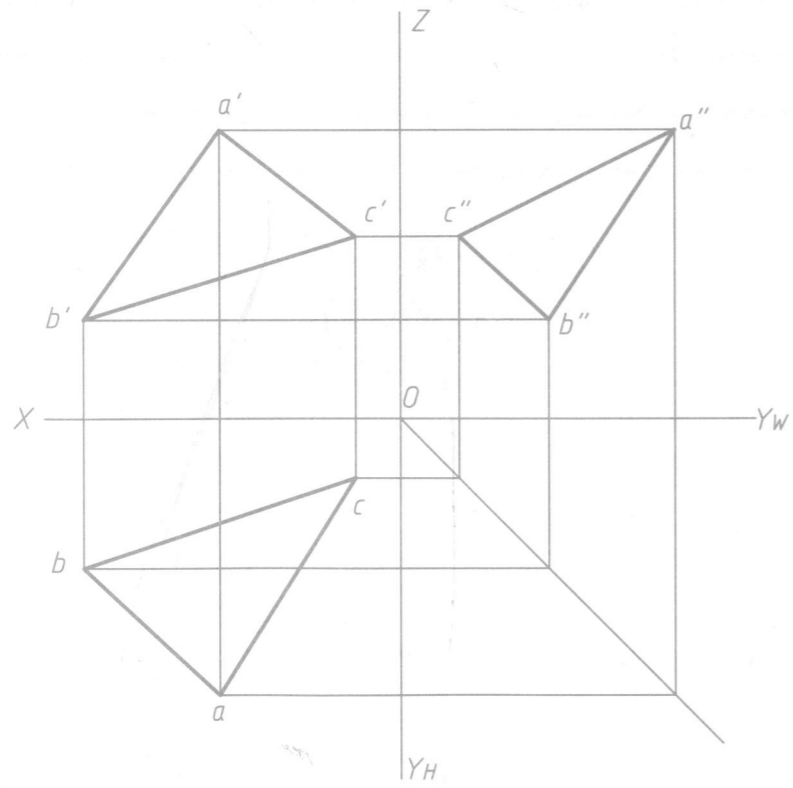
5. 已知平面 $ABCD$ 上一点 K 的一个投影, 作出此平面的第三投影及点 K 的其他两个投影。



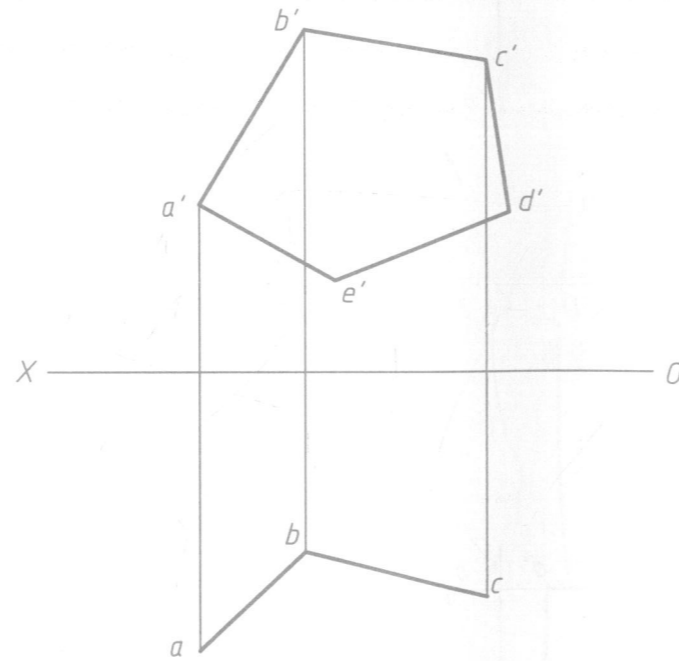
6. 已知平面 ABC 上一点 K 的一个投影, 作出此平面的第三投影及点 K 的其他两个投影。



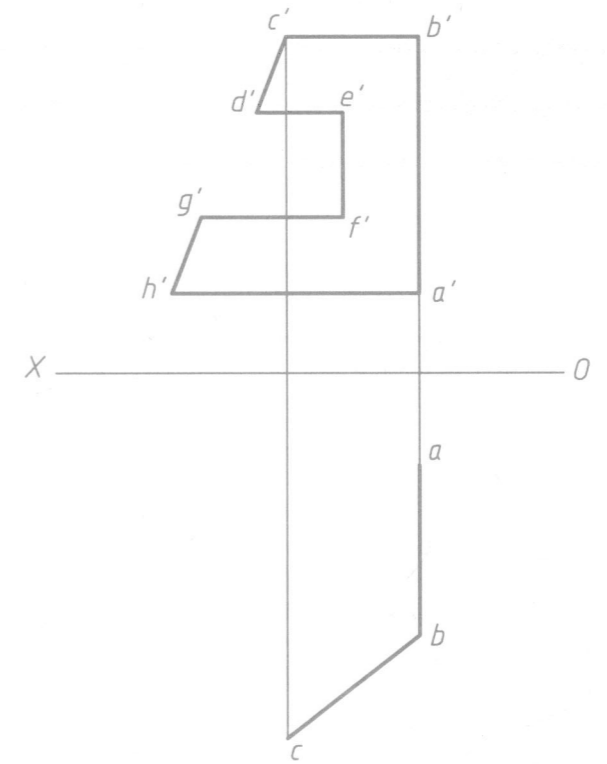
7. 在已知平面 ABC 内作一点 D , 使其距 H 面 30, 距 W 面 20。



8. 已知平面 $ABCD$ 的一个投影, 求作另一个投影。



9. 完成平面图形 $ABCDEFGH$ 的另一个投影。



2-2-1 几何元素间的平行问题

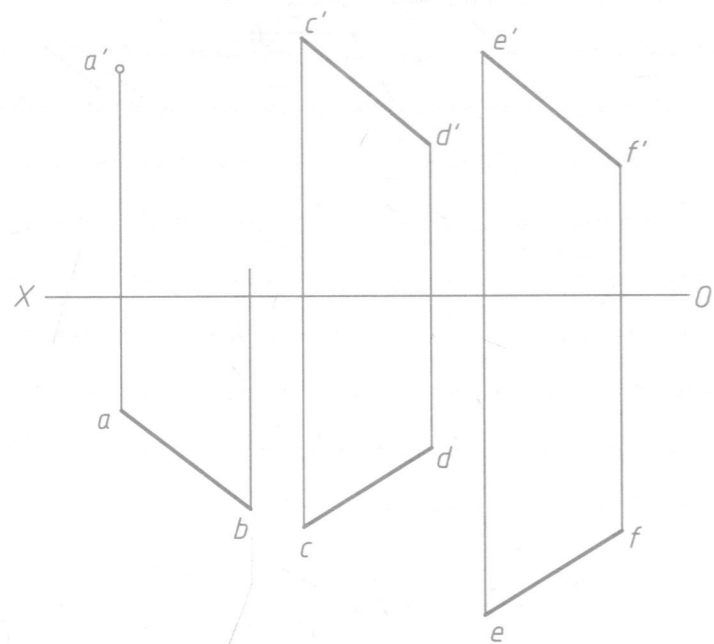
班级

姓名

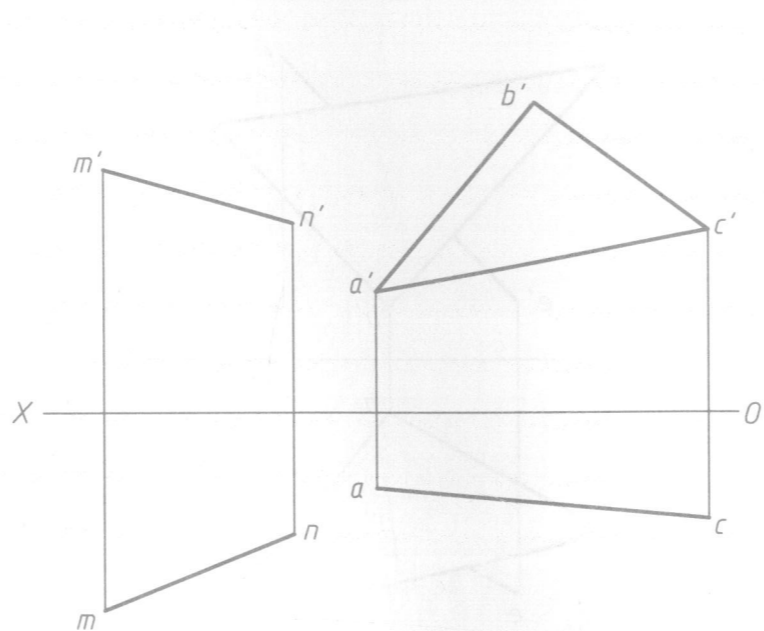
审阅

9

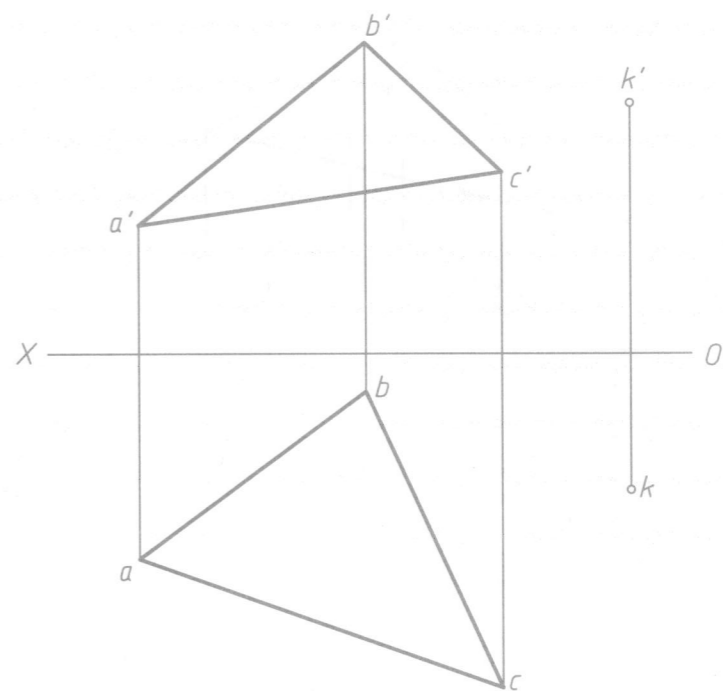
1. 已知直线 AB 平行于由两条平行直线 CD, EF 确定的平面, 完成 AB 的投影。



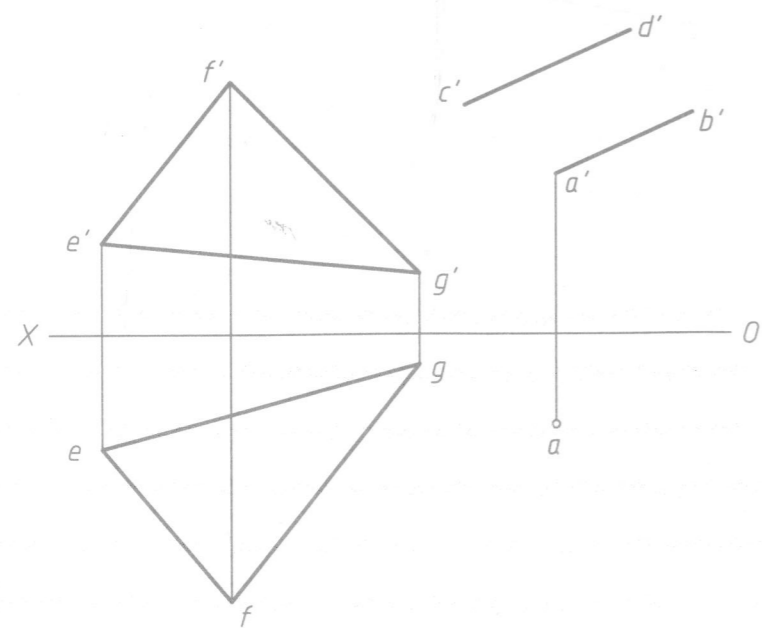
2. 已知直线 MN 和三角形 ABC 平行, 求作此三角形的水平投影。



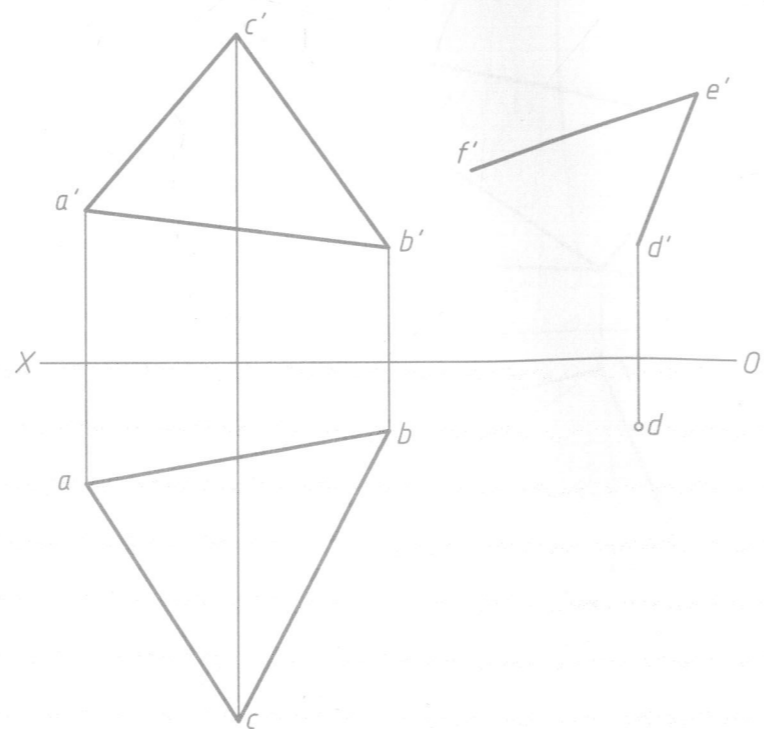
3. 过点 K 作一条长 12 的直线 KL 平行于三角形 ABC 和 V 面。



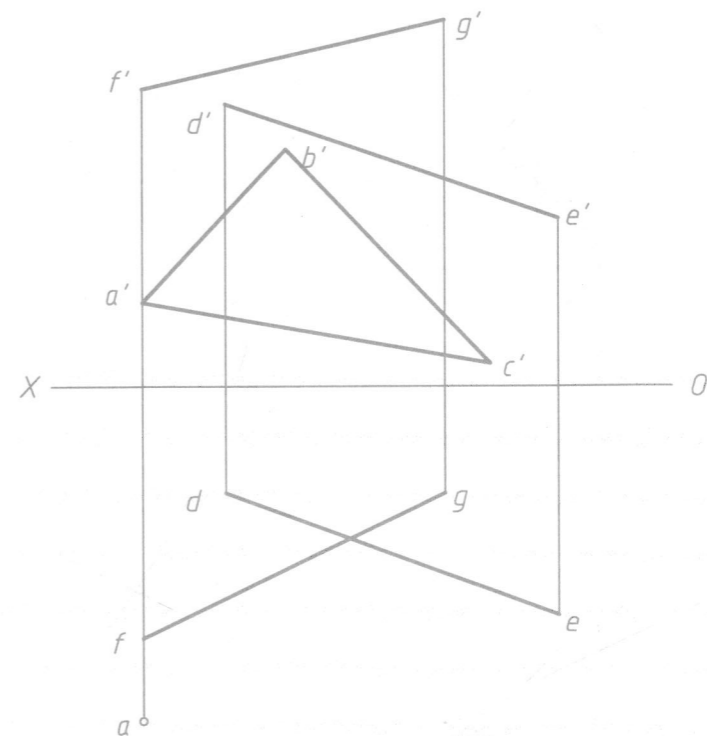
4. 已知由两条平行直线 AB, CD 确定的平面 P 平行于三角形 EFG , 试完成平面 P 的投影。



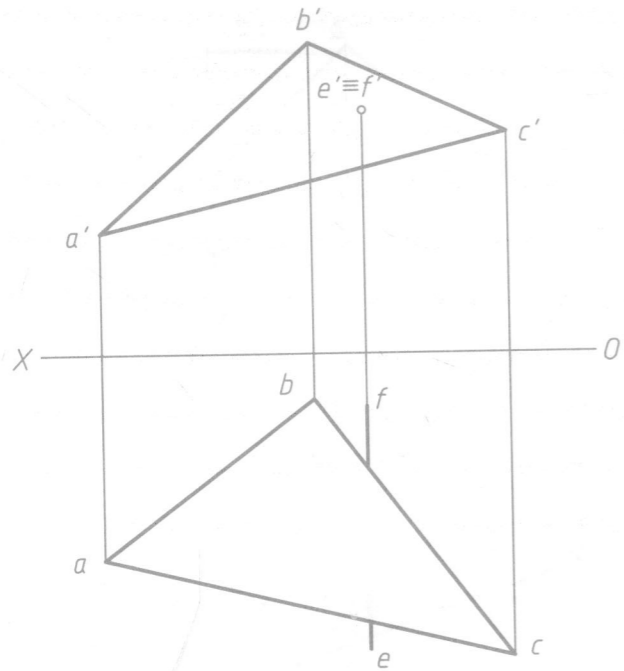
5. 平面 ABC 和 DEF 相互平行, 完成 DEF 的水平投影。



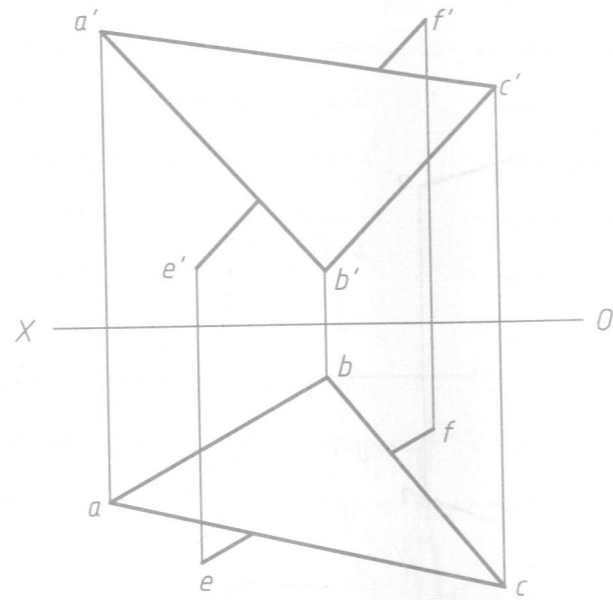
6. 三角形 ABC 平行于直线 DE 和 FG , 画出三角形 ABC 的水平投影。



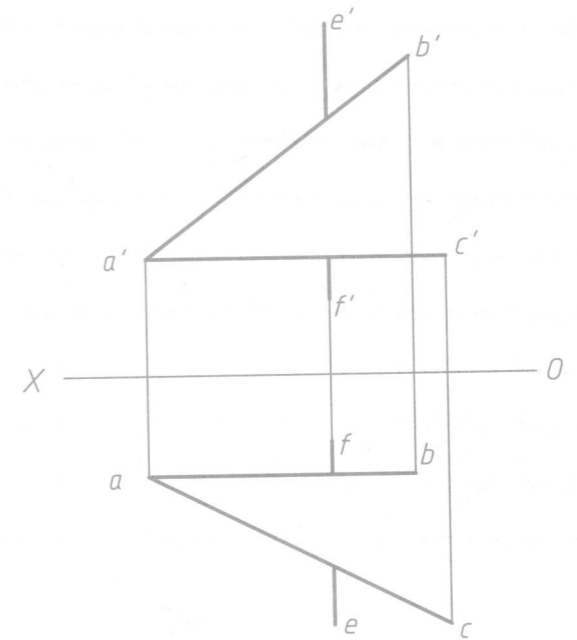
1. 求直线 EF 与已知平面 ABC 的交点, 并判断可见性。



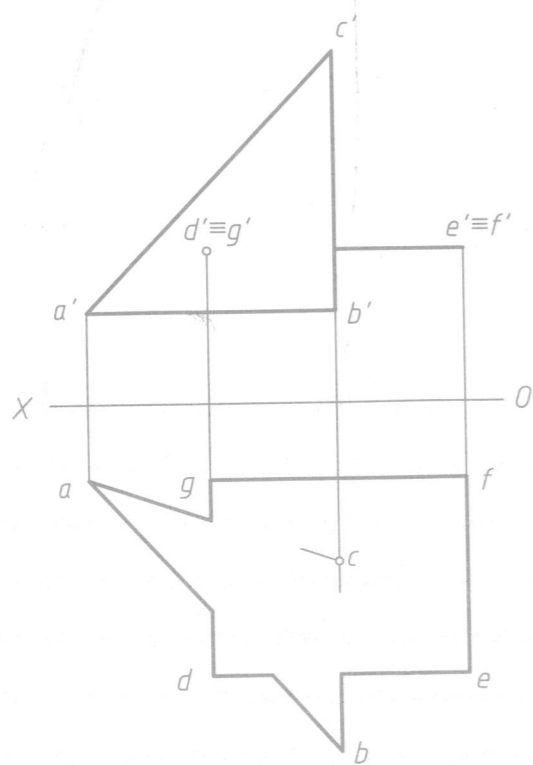
2. 求直线 EF 与已知平面 ABC 的交点, 并判断可见性。



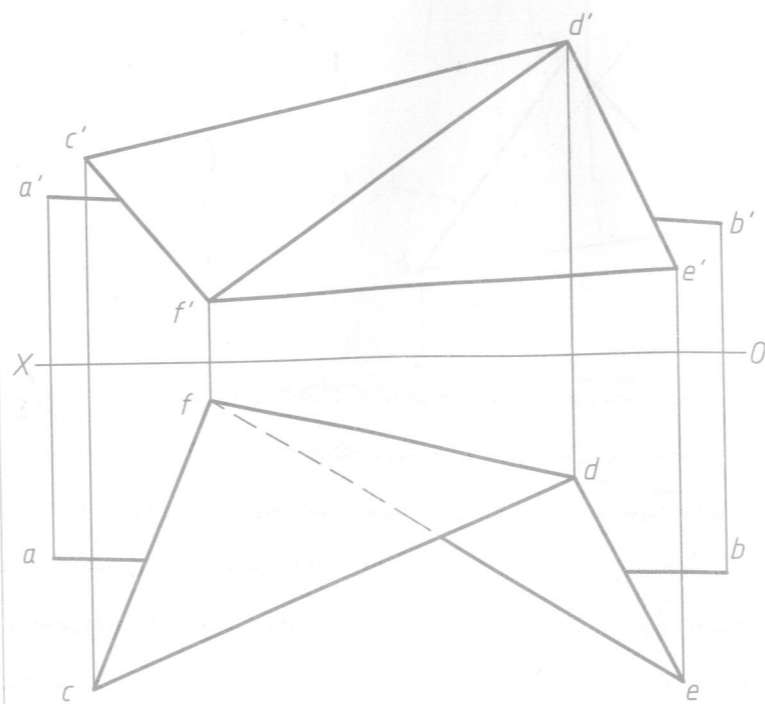
3. 求直线 EF 与由两相交直线 AB, AC 确定的平面的交点, 并判断可见性。



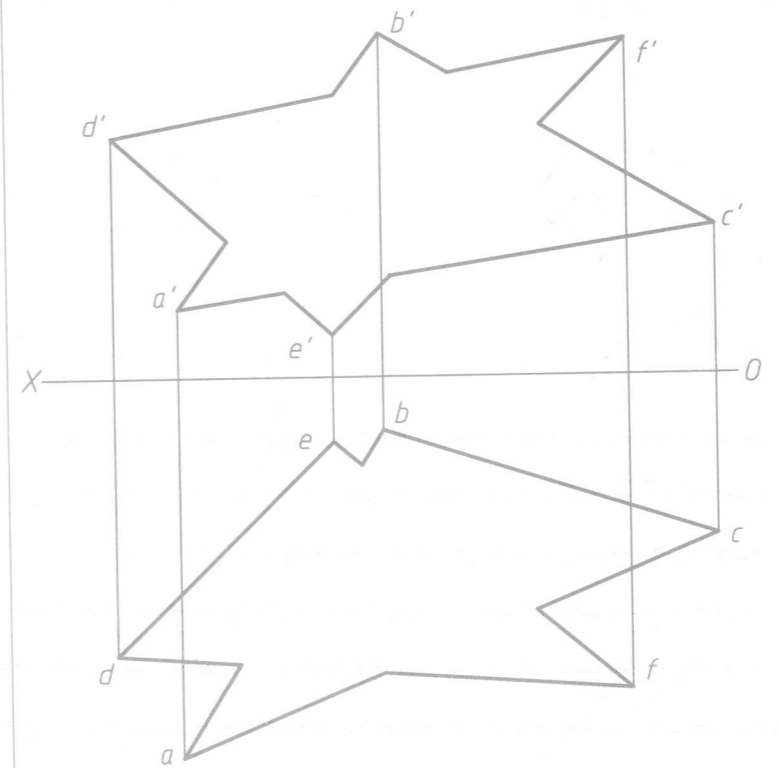
4. 求三角形 ABC 与矩形 $DEFG$ 的交线, 并判断可见性。



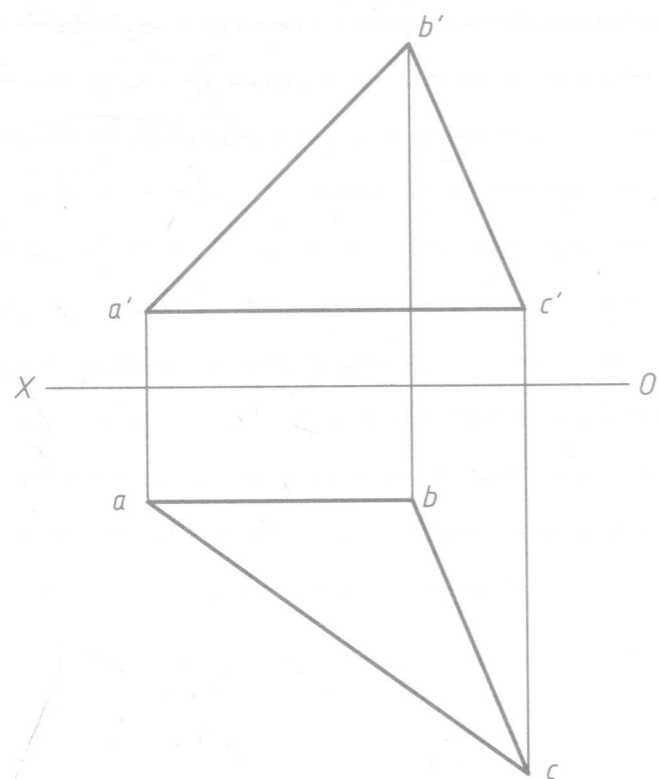
5. 求作直线 AB 与相交两平面 CDF 及 DEF 的交点, 并判断可见性。



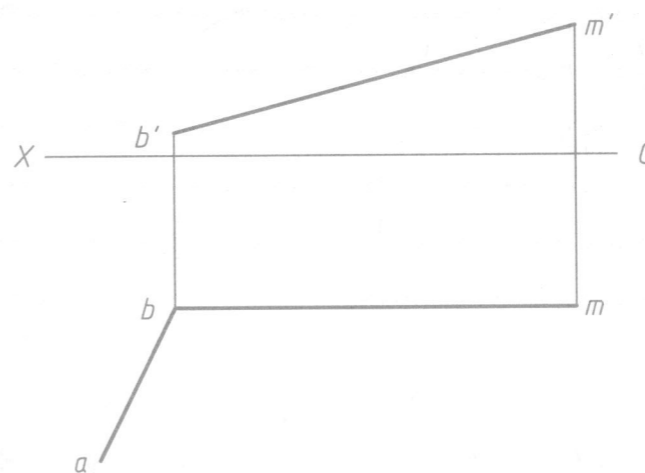
6. 求作三角形 ABC 与三角形 DEF 的交线, 并判别可见性。



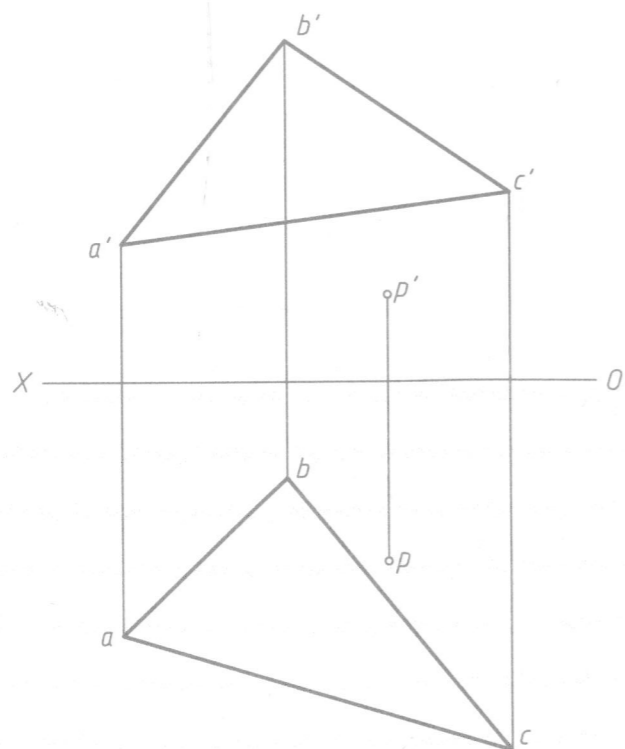
1. 求作三角形 ABC 的垂心 K 。



2. 试作一正方形 $ABCD$, 其 BC 边在正平线 BM 上。



3. 求点 P 到三角形 ABC 的真实距离。



4. 求三角形 ABC 与 V 面所成倾角的实际大小。

