

天津大学出版社

机械制图及绘图
计算机绘图
习题集

袁福敏 刘振华 主编

内 容 提 要

本习题集与河北工学院机械制图教研室编写的《机械制图及计算机绘图》一书配套使用。内容包括画法几何部分(点、直线、平面、直线与平面与平面的相对位置、投影变换、曲线、曲面、立体、平面截回转体、回转体表面相交、轴测投影);机械制图基础部分(字体练习、制图基本知识、组合体画图读图和尺寸注法、机件的表达方法);机械图部分(螺纹及螺纹连接件、齿轮、键、弹簧、公差与配合、读零件图、由零件图拼画装配图、读装配图和由装配图拆画零件图);计算机绘图部分(绘图程序设计、数据文件、AUTOCAD)。

本习题集可供高等工科院校机械类专业使用,近机类专业和其他类型学校有关专业也可选用。

(津)新登字 012 号

机械制图及计算机绘图习题集

袁福敏 宛彩云 孙少辰 编
刘振华 关玉明 张根道

*
天津大学出版社出版
(天津大学内)

河北省邮电印刷厂印刷
新华书店天津发行所发行

*
开本:787×1092 毫米 1/8 印张:18
1994年7月第一版 1994年7月第一次印刷
印数:1—8000 册
ISBN 7—5618—0623—X
TH·28
定价:12.70 元

序言

随着教育事业的发展、本科高等院校的画法几何及工程图课程的教学工作,已经和正在发生着很大的变化。一方面,新的教学内容在不断地充实,如计算机绘图,已经成为课程教学的基本要求;另一方面,提出了更高的要求:另一方面,课程的教学环节就是一项重要而现实的工作。

参照画法几何及工程制图课程教学指导委员会于1993年修订的《画法几何及工程制图课程教学基本要求》,总结我院近几年的教学实践,本着突出重点兼顾一般,强化训练培养眼实践的原则,确定以培养投影能力和表达能力为主线来组织教学,这就是编写本习题集的宗旨。

本习题集与我室编写的《机械制图及计算机绘图》一书配套使用,可供机械类和近机类专业选用(100~140学时)。

本习题集的体系安排与教材相同,必要时也可调整其次序使用。

为在培养投影能力和表达能力方面取得更好的效果,在组合体的投影和表达方法部分,安排2~3次由木模画三视图和剖面图的练习。在零件图部分,本习题集只安排了读零件图的练习,教学中还应安排略低于读图难度的叉、架类和壳体类零件测绘2~3件。装配图部

分,本习题集安排了3种由零件图拼装画装配图的练习供选择使用。有条件时可安排1~2次部件测绘,代替拼装练习。计算机绘图部分,以软件绘图为主,编程绘图为辅,应尽量增加学生上机实践时间。

本习题集由以下同志编写:袁福敏(点、直线、平面、直线与平面和平面与平面的相对位置、投影变换、标准件与常用件、零件图)、苑彩云(曲线曲面、立体、平面与立体相交、两回转体表面相交、轴测投影)、刘振华(制图基本知识、组合体投影)、孙少辰(表达方法)、关玉明(装配图)、张根道(绘图程序设计、数据文件、AUTOCAD),并由袁福敏、刘振华主编。

本习题集经杨文坛、贾忠皓审阅,两位老师对习题集提出了许多宝贵的意见和建议,谨在此表示衷心的感谢。

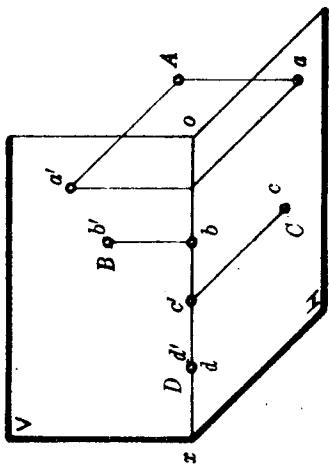
由于编者水平所限,本习题集定有不少疏漏和不妥之处,恳请使用本习题集的老师和同学提出批评指正。

河北工学院机械制图教研室教材编写组
1993年10月

目 录

点	.....	(1)	视图	.....	(38)
直线	.....	(2)	全剖视图	.....	(39)
平面	.....	(4)	半剖视图	.....	(40)
直线与平面和平面与平面的相对位置	.....	(5)	局部剖视图	.....	(41)
投影变换(一) 换面法	.....	(7)	旋转剖、阶梯剖	.....	(42)
投影变换(二) 旋转法	.....	(9)	斜剖、复合剖	.....	(43)
曲线、曲面	.....	(10)	剖面图	.....	(44)
平面立体	.....	(12)	综合练习	.....	(45)
曲面立体	.....	(13)	螺纹	.....	(48)
平面截回转体	.....	(14)	螺纹连接件	.....	(49)
回转体表面相交	.....	(16)	齿轮	.....	(51)
轴测图	.....	(20)	键、弹簧	.....	(52)
字体练习	.....	(22)	公差与配合	.....	(53)
制图基本知识	.....	(24)	零件图	.....	(54)
画组合体视图	.....	(27)	装配图	.....	(55)
读组合体视图(一)	.....	(29)	绘图程序设计	.....	(65)
组合体尺寸	.....	(33)	数据文件	.....	(66)
读组合体视图(二)	.....	(35)	AUTOCAD	.....	(66)
组合体综合练习	.....	(37)			

1. 按立体图作出各点的投影图。
2. 已知点 A 位于 V 面前 20mm, 点 B 属于 V 面, 点 C 属于 H 面, 点 D 位于 H 面上方 20mm, 作
出各点的另一个投影, 并画出各点的立体图。



4. 已知点 A, 点 B 与 A 对称于 H 面, 点 C 与 A 对称于 V 面, 点 D 与 A 对称于 x 轴, 作出各点的投影图并指明它们的空间位置。

5. 按立体图作出各点的三面投影图。

6. 已知 A (35, 30, 25)、B (25, 20, 0)、C (0, 25, 15), 作各点的三面投影图。

7. 求 D、E、F 的第三投影。

8. 已知点 A 的两个投影, 点 B 距 A 15mm, 点 C 为对 V 面的重影点, 补全各点的三面投影并
表明可见性。

9. 按题意作图。

10. 按题意作图。

11. 按题意作图。

12. 按题意作图。

13. 按题意作图。

14. 按题意作图。

15. 按题意作图。

16. 按题意作图。

17. 按题意作图。

18. 按题意作图。

19. 按题意作图。

20. 按题意作图。

21. 按题意作图。

22. 按题意作图。

23. 按题意作图。

24. 按题意作图。

25. 按题意作图。

26. 按题意作图。

27. 按题意作图。

28. 按题意作图。

29. 按题意作图。

30. 按题意作图。

31. 按题意作图。

32. 按题意作图。

33. 按题意作图。

34. 按题意作图。

35. 按题意作图。

36. 按题意作图。

37. 按题意作图。

38. 按题意作图。

39. 按题意作图。

40. 按题意作图。

41. 按题意作图。

42. 按题意作图。

43. 按题意作图。

44. 按题意作图。

45. 按题意作图。

46. 按题意作图。

47. 按题意作图。

48. 按题意作图。

49. 按题意作图。

50. 按题意作图。

51. 按题意作图。

52. 按题意作图。

53. 按题意作图。

54. 按题意作图。

55. 按题意作图。

56. 按题意作图。

57. 按题意作图。

58. 按题意作图。

59. 按题意作图。

60. 按题意作图。

61. 按题意作图。

62. 按题意作图。

63. 按题意作图。

64. 按题意作图。

65. 按题意作图。

66. 按题意作图。

67. 按题意作图。

68. 按题意作图。

69. 按题意作图。

70. 按题意作图。

71. 按题意作图。

72. 按题意作图。

73. 按题意作图。

74. 按题意作图。

75. 按题意作图。

76. 按题意作图。

77. 按题意作图。

78. 按题意作图。

79. 按题意作图。

80. 按题意作图。

81. 按题意作图。

82. 按题意作图。

83. 按题意作图。

84. 按题意作图。

85. 按题意作图。

86. 按题意作图。

87. 按题意作图。

88. 按题意作图。

89. 按题意作图。

90. 按题意作图。

91. 按题意作图。

92. 按题意作图。

93. 按题意作图。

94. 按题意作图。

95. 按题意作图。

96. 按题意作图。

97. 按题意作图。

98. 按题意作图。

99. 按题意作图。

100. 按题意作图。

101. 按题意作图。

102. 按题意作图。

103. 按题意作图。

104. 按题意作图。

105. 按题意作图。

106. 按题意作图。

107. 按题意作图。

108. 按题意作图。

109. 按题意作图。

110. 按题意作图。

111. 按题意作图。

112. 按题意作图。

113. 按题意作图。

114. 按题意作图。

115. 按题意作图。

116. 按题意作图。

117. 按题意作图。

118. 按题意作图。

119. 按题意作图。

120. 按题意作图。

121. 按题意作图。

122. 按题意作图。

123. 按题意作图。

124. 按题意作图。

125. 按题意作图。

126. 按题意作图。

127. 按题意作图。

128. 按题意作图。

129. 按题意作图。

130. 按题意作图。

131. 按题意作图。

132. 按题意作图。

133. 按题意作图。

134. 按题意作图。

135. 按题意作图。

136. 按题意作图。

137. 按题意作图。

138. 按题意作图。

139. 按题意作图。

140. 按题意作图。

141. 按题意作图。

142. 按题意作图。

143. 按题意作图。

144. 按题意作图。

145. 按题意作图。

146. 按题意作图。

147. 按题意作图。

148. 按题意作图。

149. 按题意作图。

150. 按题意作图。

151. 按题意作图。

152. 按题意作图。

153. 按题意作图。

154. 按题意作图。

155. 按题意作图。

156. 按题意作图。

157. 按题意作图。

158. 按题意作图。

159. 按题意作图。

160. 按题意作图。

161. 按题意作图。

162. 按题意作图。

163. 按题意作图。

164. 按题意作图。

165. 按题意作图。

166. 按题意作图。

167. 按题意作图。

168. 按题意作图。

169. 按题意作图。

170. 按题意作图。

171. 按题意作图。

172. 按题意作图。

173. 按题意作图。

174. 按题意作图。

175. 按题意作图。

176. 按题意作图。

177. 按题意作图。

178. 按题意作图。

179. 按题意作图。

180. 按题意作图。

181. 按题意作图。

182. 按题意作图。

183. 按题意作图。

184. 按题意作图。

185. 按题意作图。

186. 按题意作图。

187. 按题意作图。

188. 按题意作图。

189. 按题意作图。

190. 按题意作图。

191. 按题意作图。

192. 按题意作图。

193. 按题意作图。

194. 按题意作图。

195. 按题意作图。

196. 按题意作图。

197. 按题意作图。

198. 按题意作图。

199. 按题意作图。

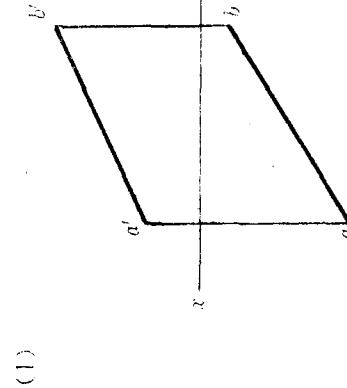
200. 按题意作图。

201. 按题意作图。

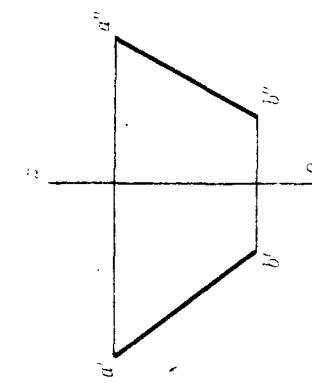
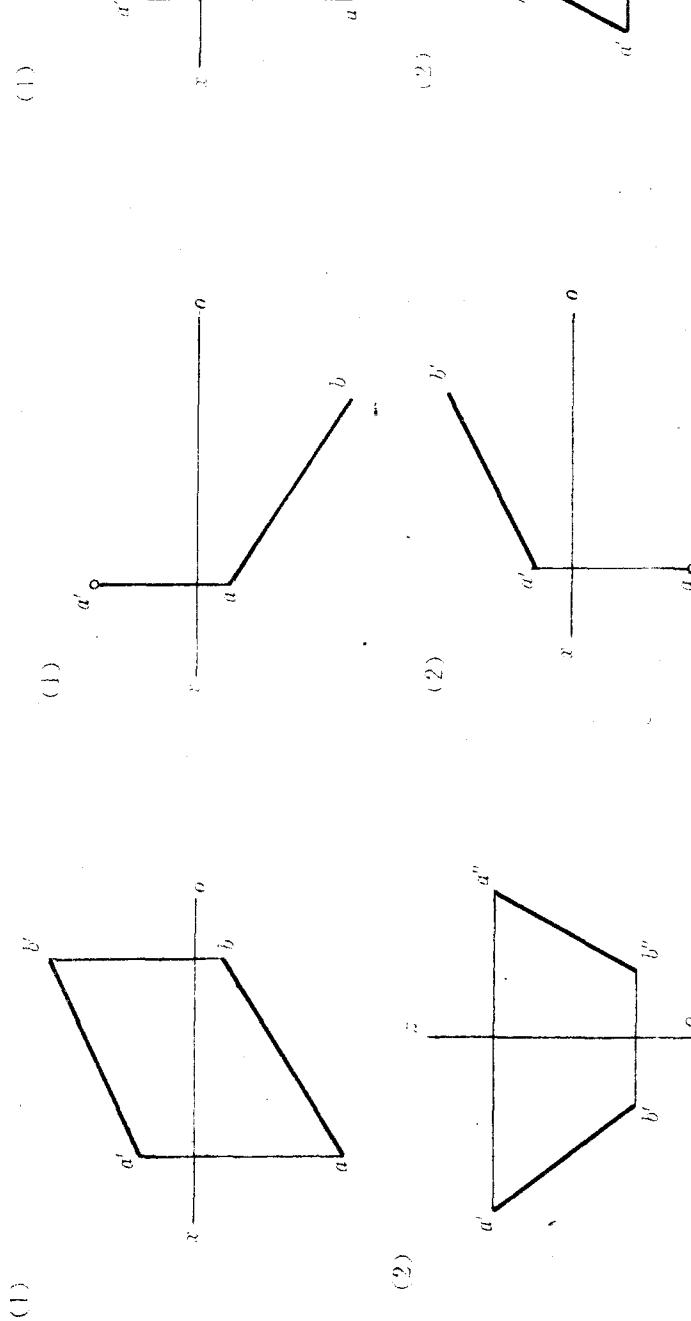
202. 按题意作图。

203. 按题意作图。

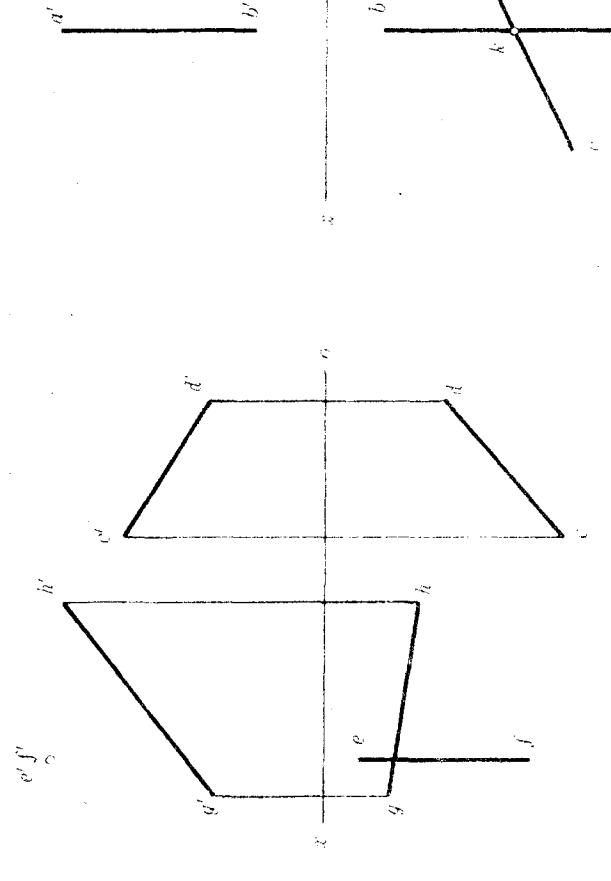
7. 求 AB 实长及其对 V 面的倾角 β 。



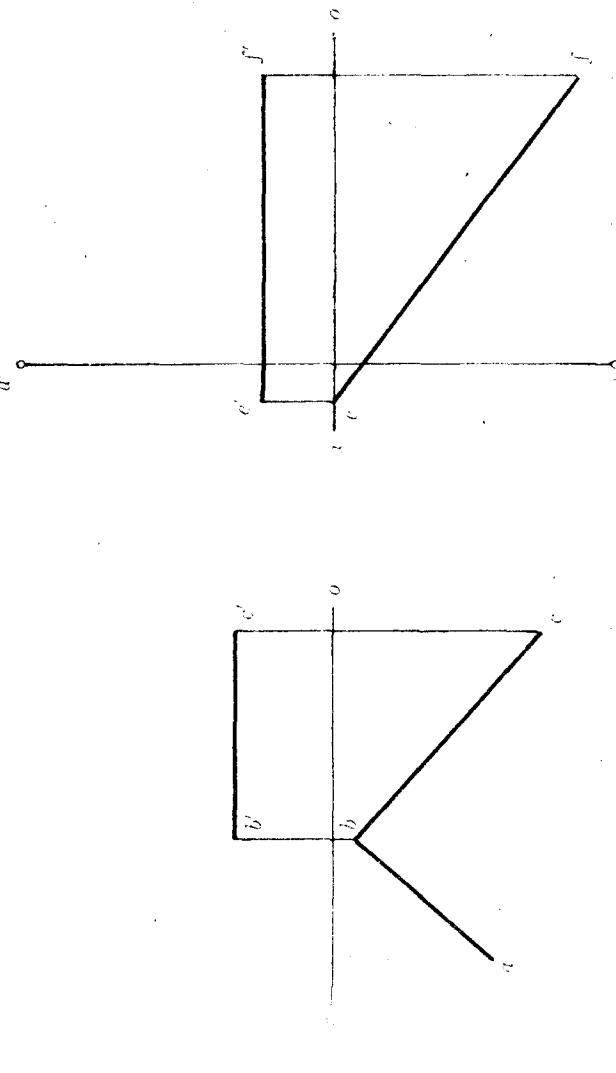
8. 已知 AB 对 H 面倾角 $\beta=30^\circ$, 求直线另一个投影。 g 过点 K 作直线与 AB 正交。



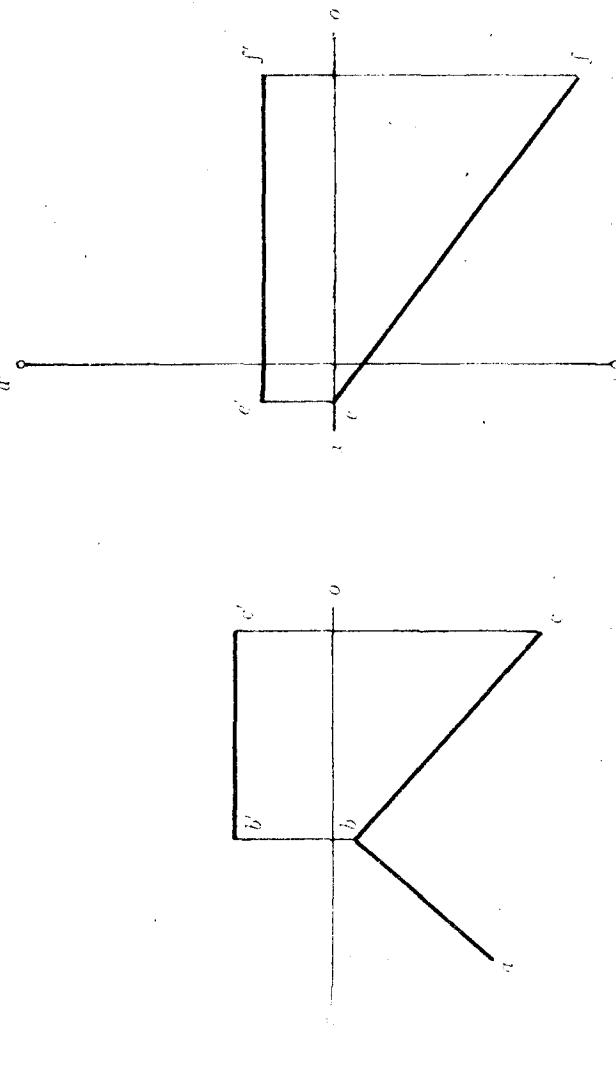
11. 作直线 AB 与 CD 平行, 与 EF 、 GH 分别相交于 A 和 B 。



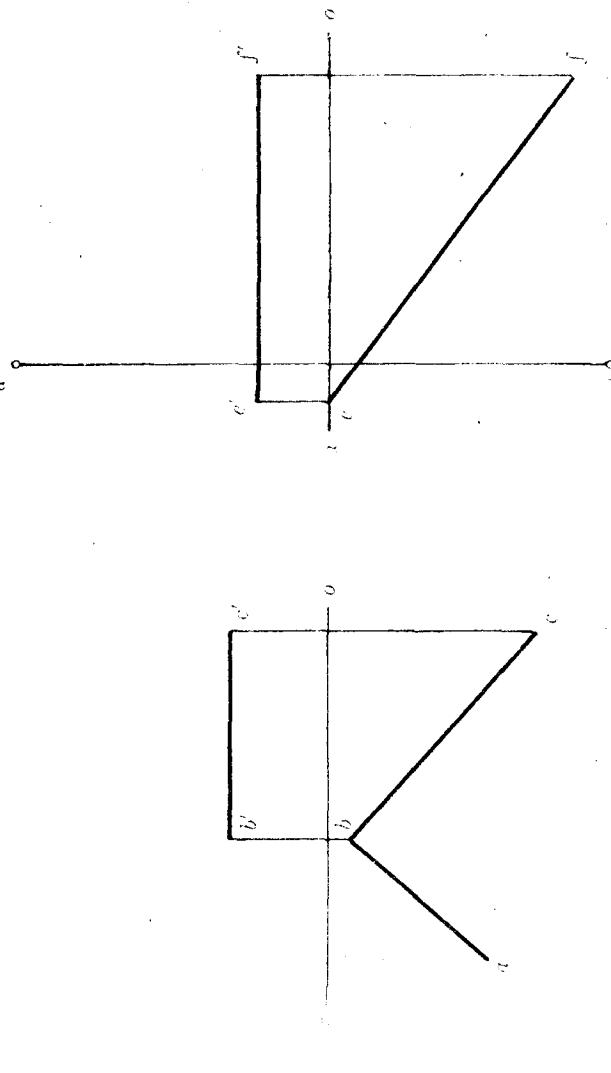
13. 完成正方形 $ABCD$ 的两面投影。



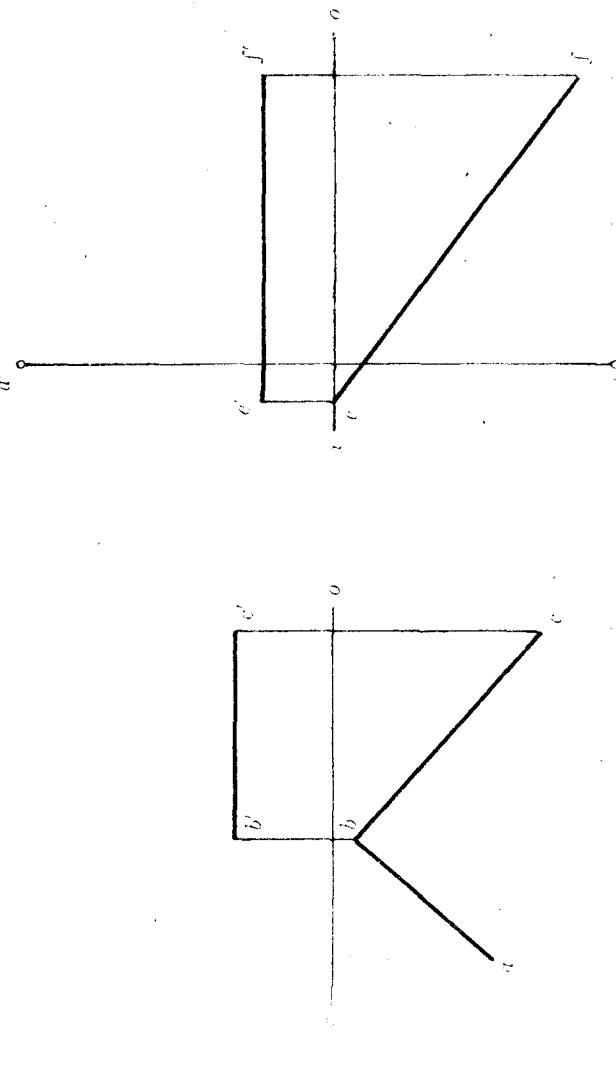
14. 以 A 为顶点作等腰三角形 ABC , 使 BC 位于 EF 上, 长度等于三角形的高。



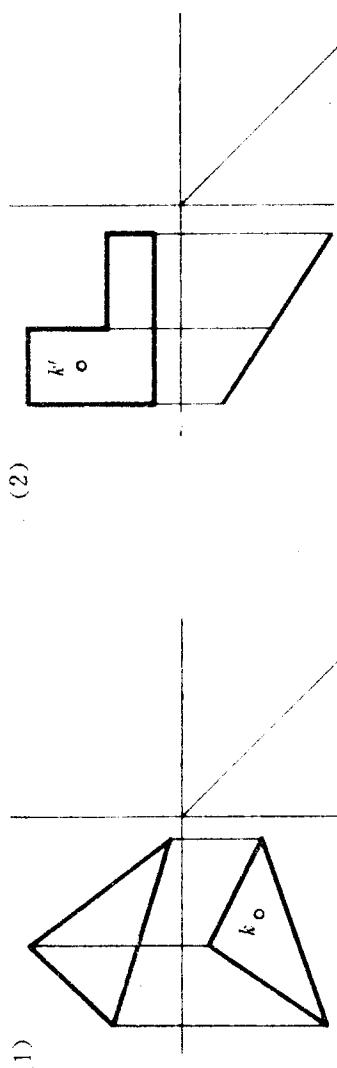
12. 水平线 CD 与 AB 相交于 K , 求 $c'd'$ 。



10. 作交叉两直线 AB 和 CD 的公垂线。



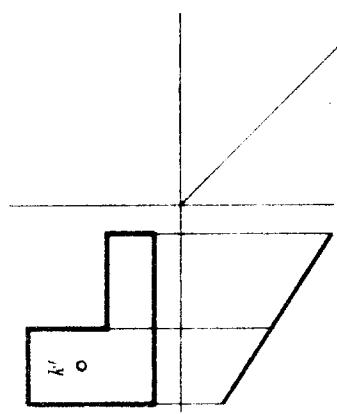
1. 求平面的第三投影，并作出平面上点K的其它两投影。



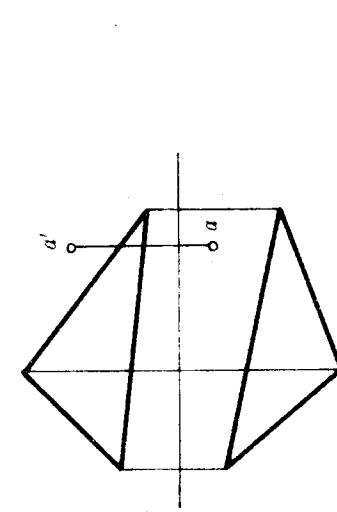
(1)

(2)

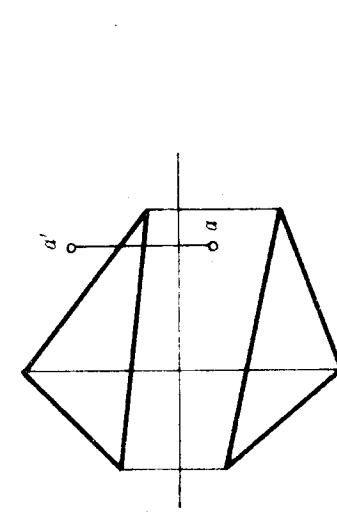
2. 判别点A和直线AB是否属于给定的平面。



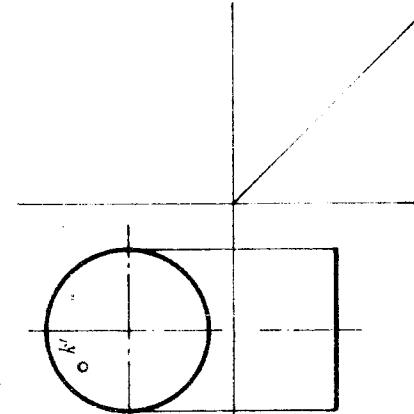
(3)



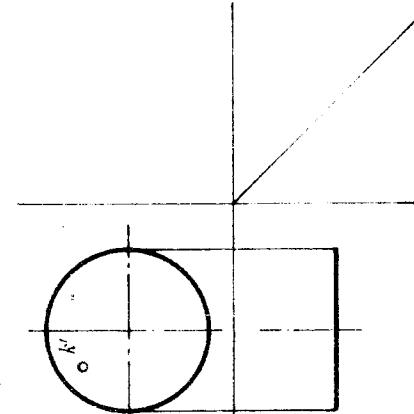
(1)



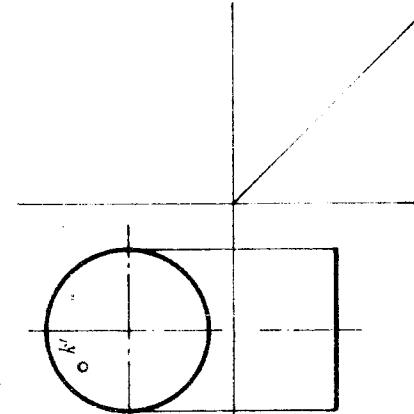
(2)



(3)

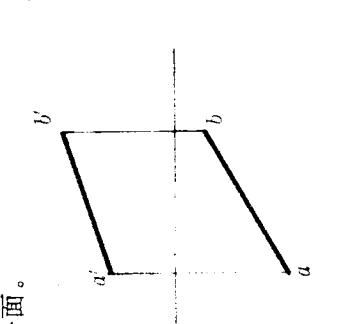


(4)

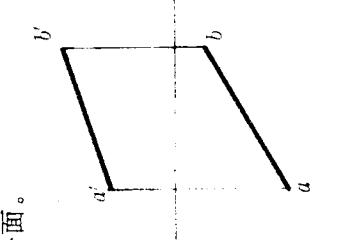


(4)

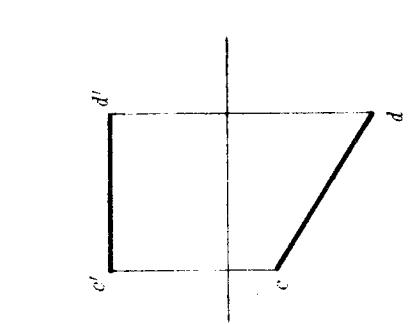
3. 过AB和CD各作两个用迹线表示的特殊位置平面。



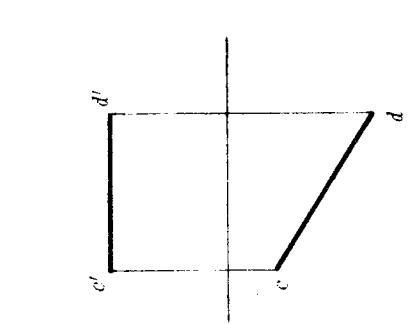
(1)



(2)



(3)



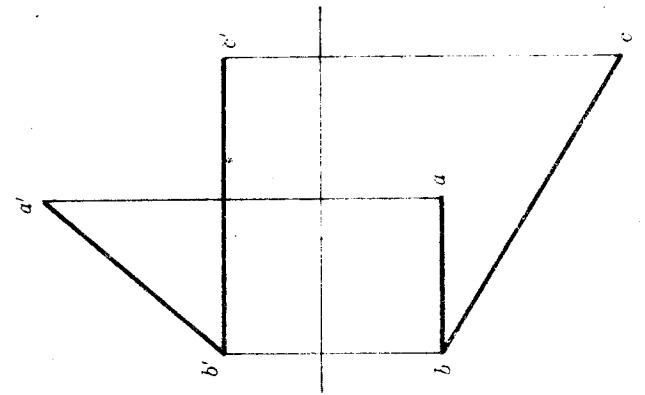
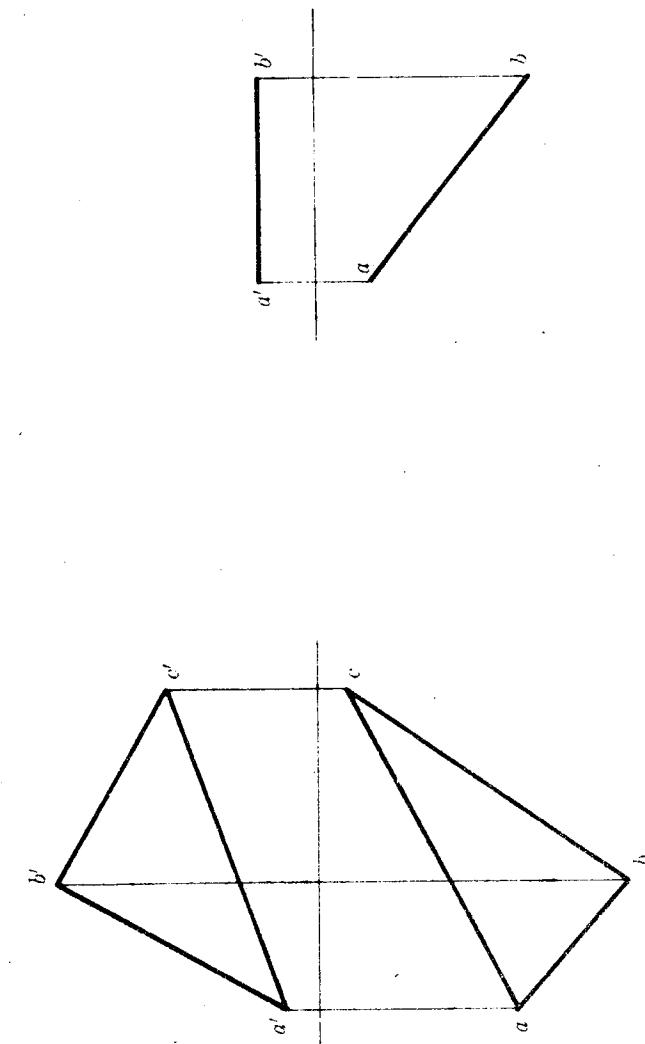
(4)

4. 已知BE是正平线，求五边形平面的水平投影。

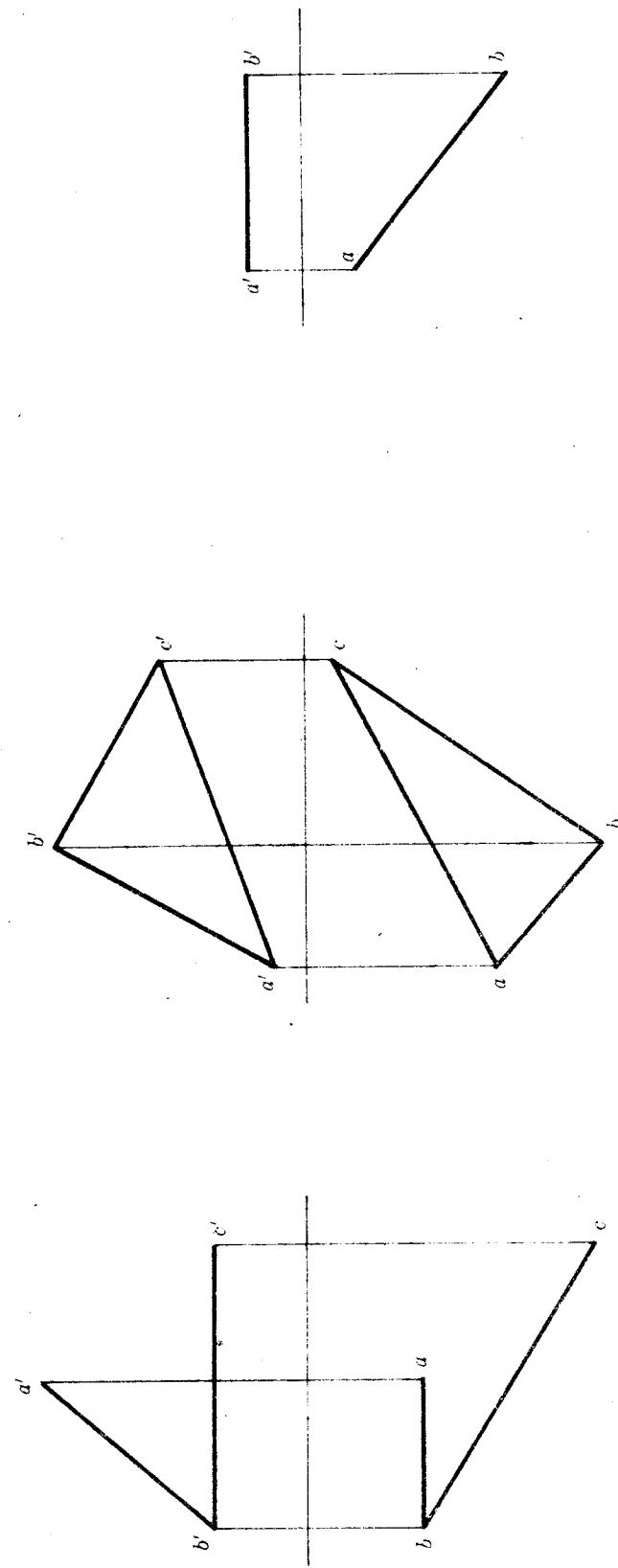
5. 在平面内取点，使其距V25mm、距H30mm。

6. 求 $\triangle ABC$ 对V面的倾角 β 。

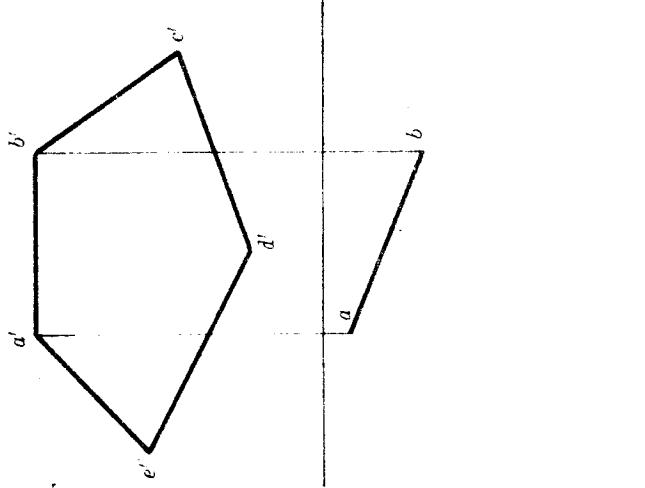
7. 以AB为边长作正方形，使其对H面倾角 $\alpha=60^\circ$ 。



(1)



(2)

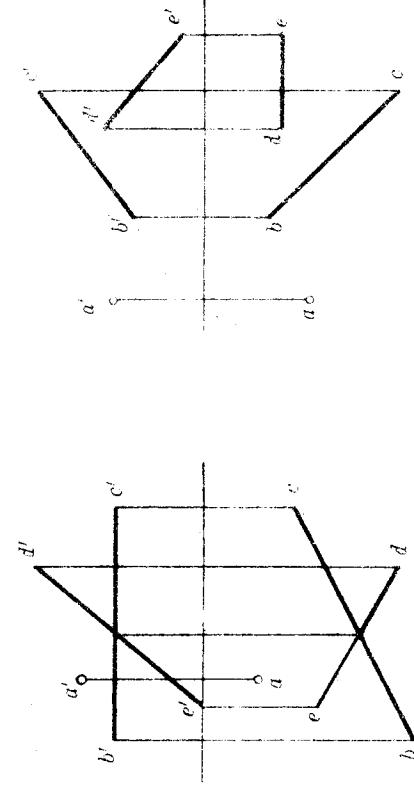


(3)

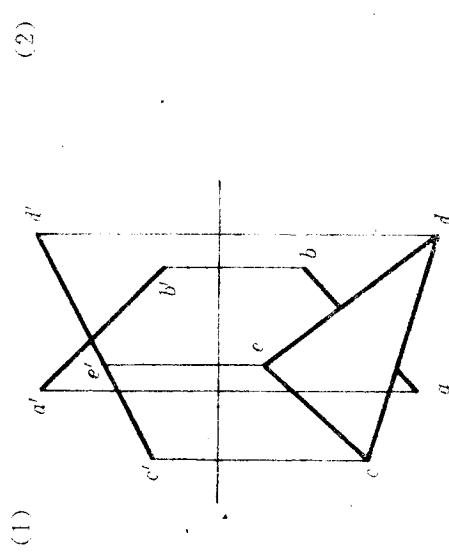
直线与平面和平面与平面的相对位置

班级 姓名 · 5 ·

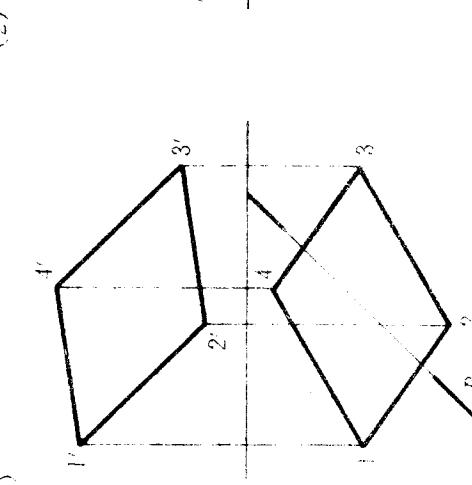
1. 过点 A 作平行于给定平面的正平线。2. 过点 A 作平面平行于给定的两条直线。3. 判别直线与平面是否相平行。



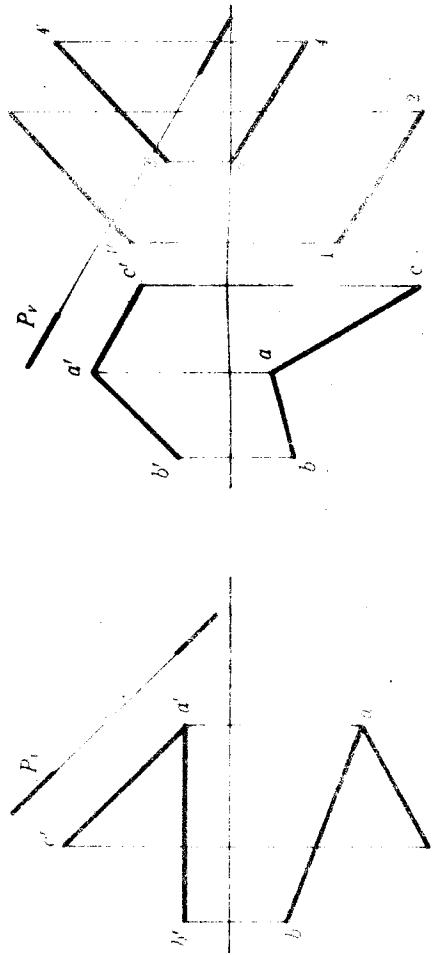
5. 求直线与平面的交点，并表明其可见性。



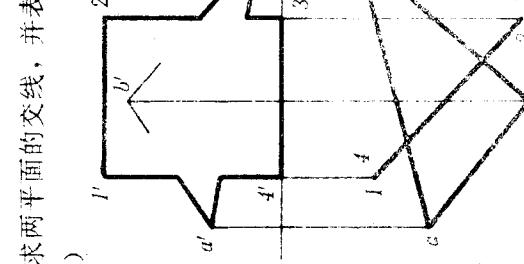
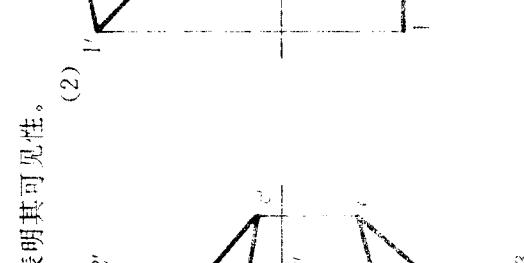
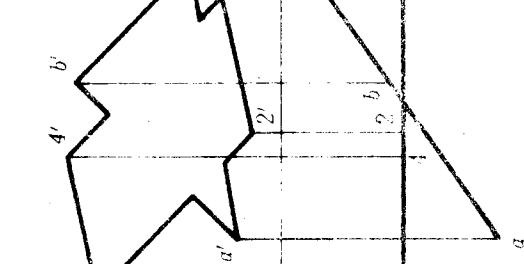
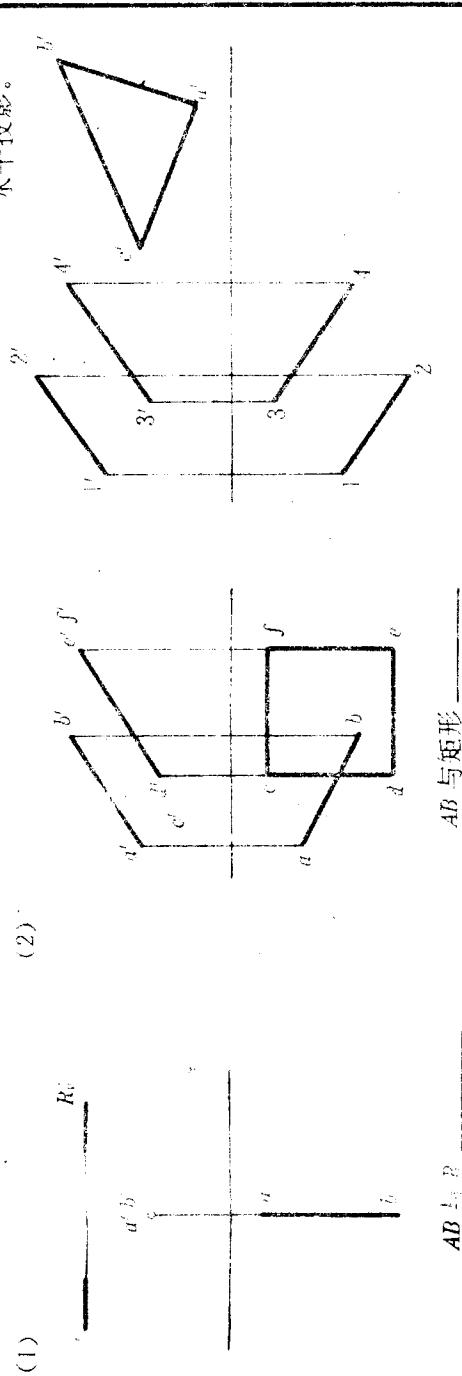
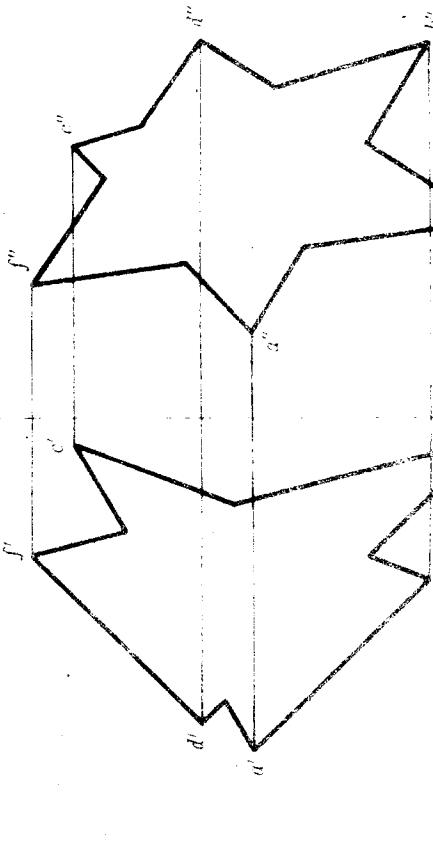
7. 求两平面的交线。



8. 求三面的共点。



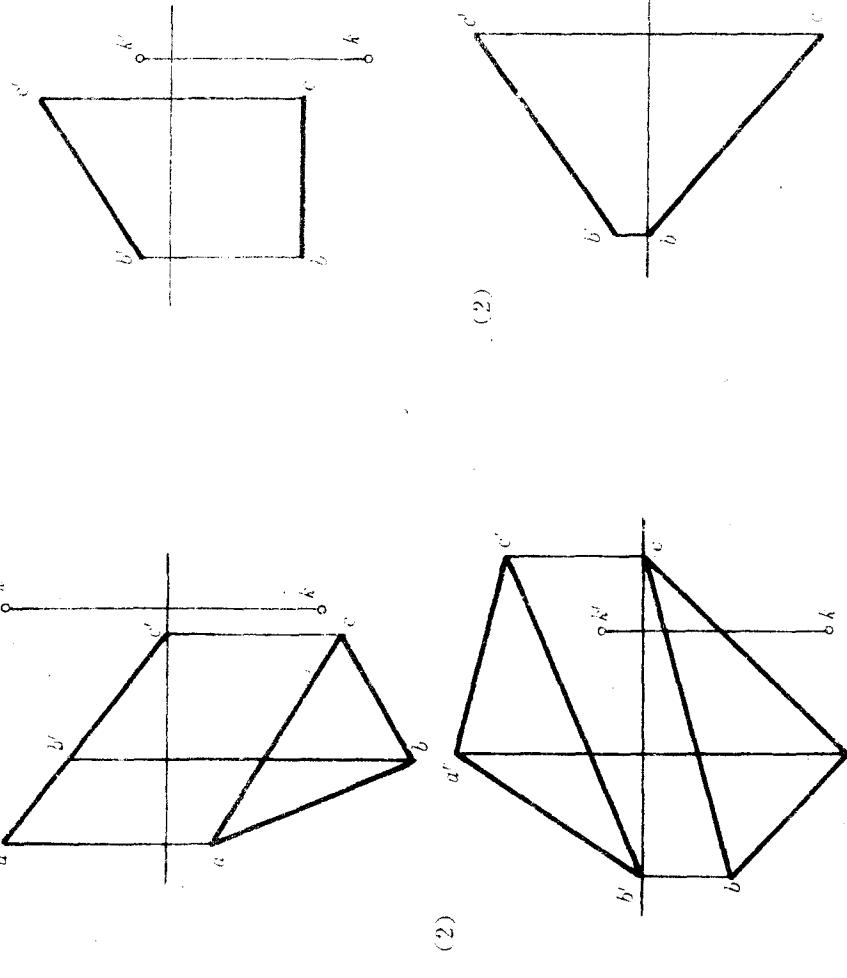
9. 求两个三角形平面的交线，并表明其可见性。



直线与平面和平面与平面的相对位置

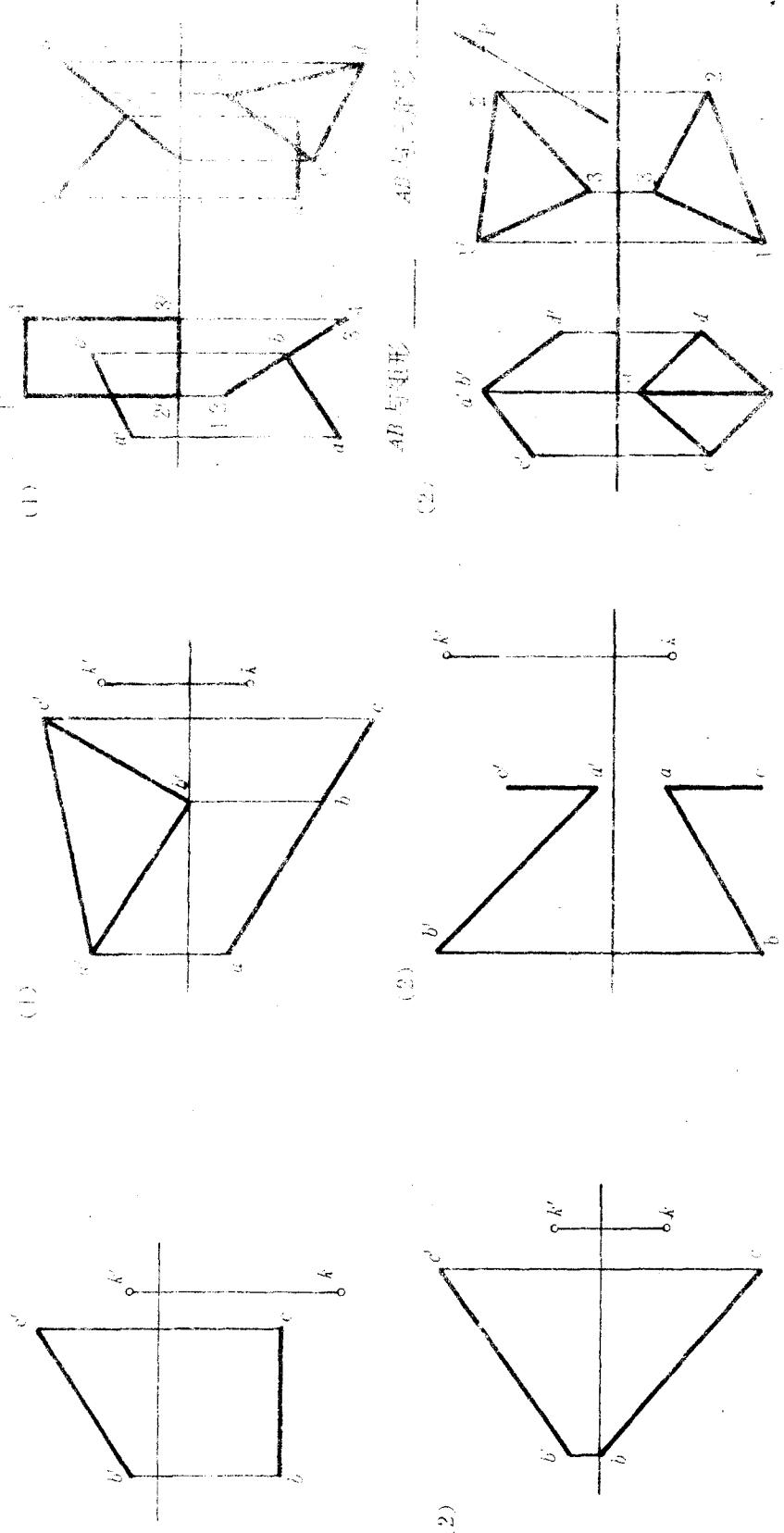
13. 过点 K 作直线垂直于平面，并求垂足。

(1) 通过 K 作垂线，求垂足。

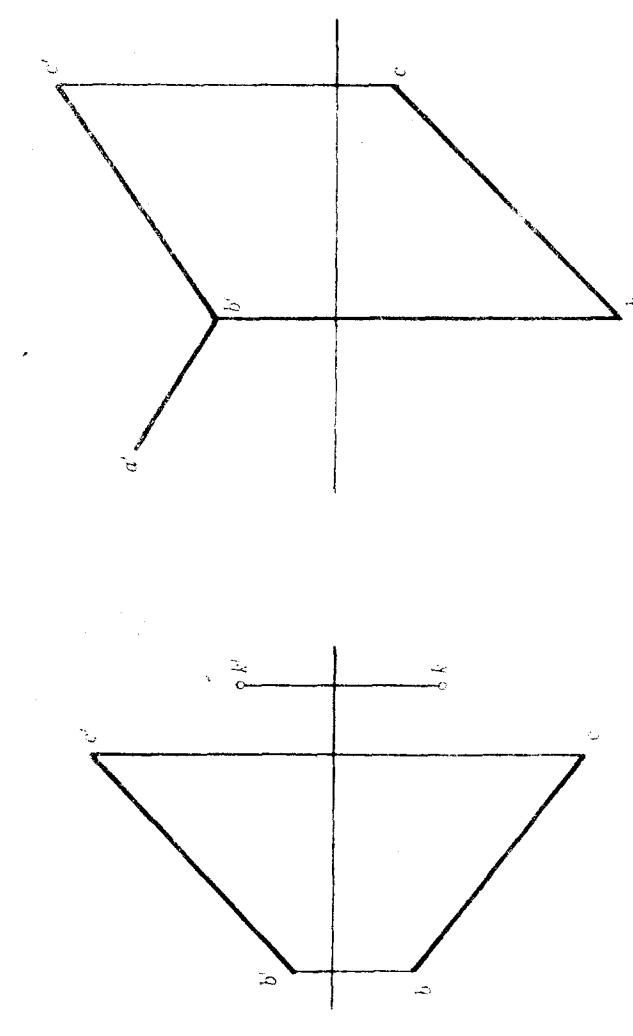


14. 求点 K 至直线间的距离。

(2) 通过 K 作平行于直线的平面，求平行平面与直线间的距离。

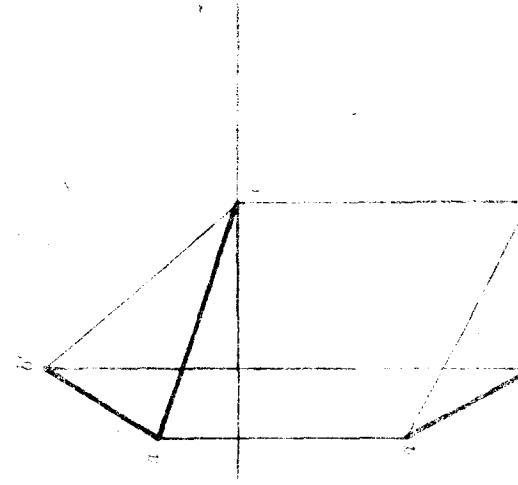


15. 完成直交两直线的两面投影。



16. 以 $\triangle ABC$ 为底，作直角三棱柱的三面投影。

17. 以 $\triangle ABC$ 为底，作直角三棱柱的三面投影。



18. 以 $\triangle ABC$ 为底，作直角三棱柱的三面投影。

19. 以 $\triangle ABC$ 为底，作直角三棱柱的三面投影。

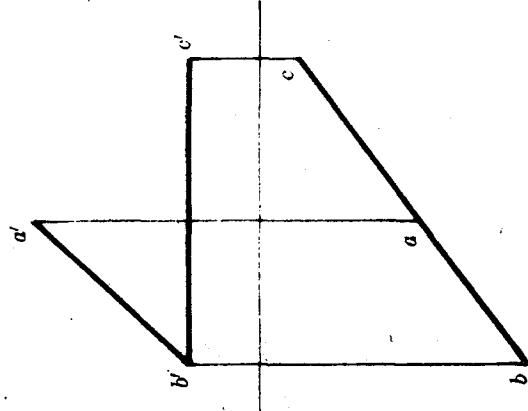
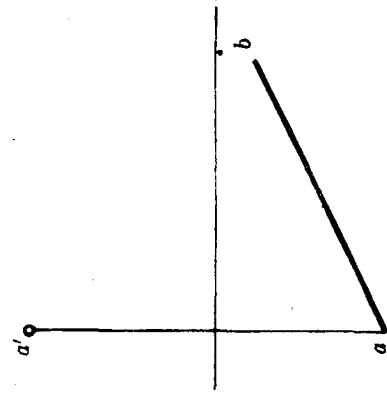
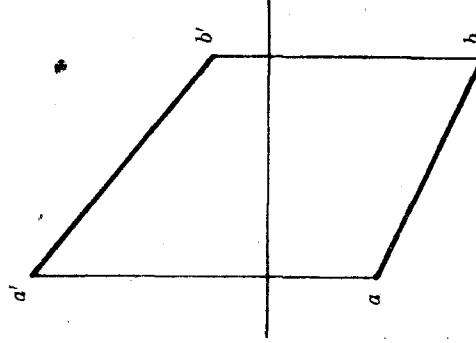
20. 以 $\triangle ABC$ 为底，作直角三棱柱的三面投影。

投影变换(一) 换面法

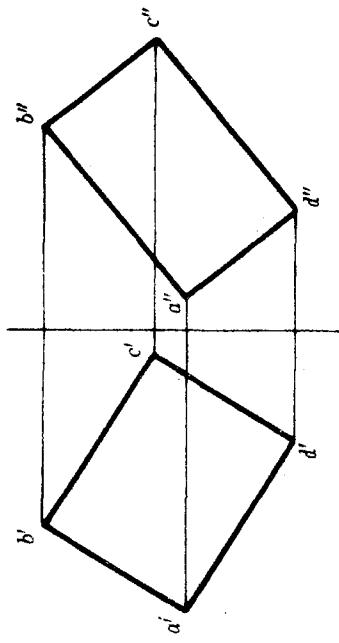
• 7 •
班级 姓名

1. 求直线 AB 的实长及其对 H 、 V 面的倾角 α 、 β 。

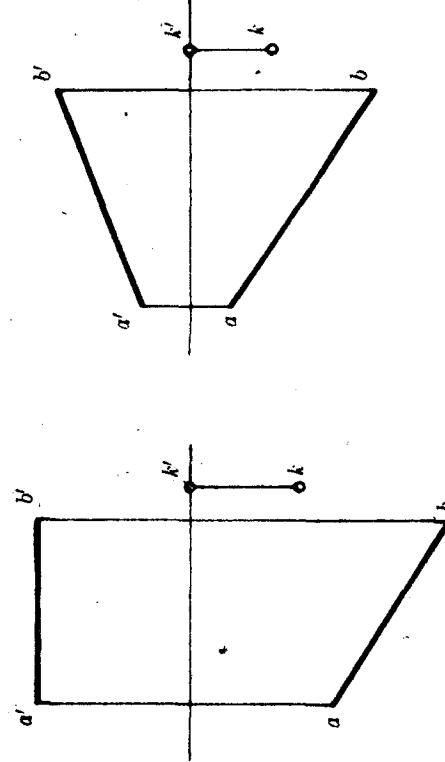
2. 已知直线 AB 对 H 面倾角为 30° , 求其正平投影 $a'b'$ 。
3. 求 $\angle ABC$ 的实际大小。



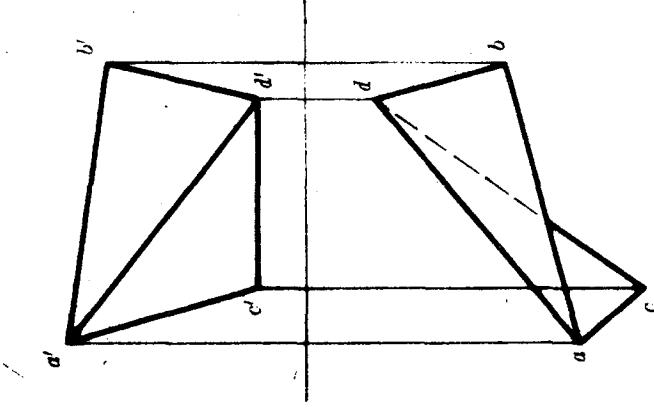
4. 求平行四边形 $ABCD$ 平面对 W 面的倾角 γ , 并求其实形。



5. 求点 K 至 AB 直线间的距离, 并作出表示距离的线段在 H 、 V 面上的投影。

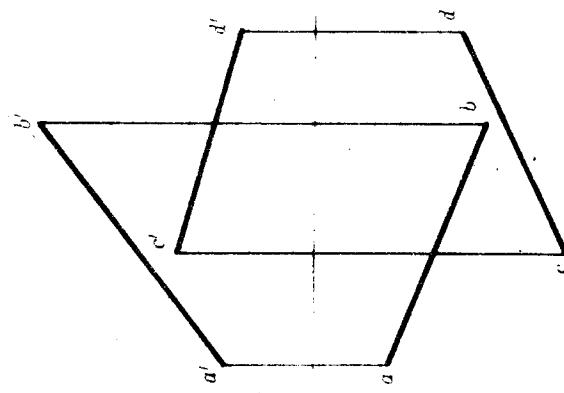
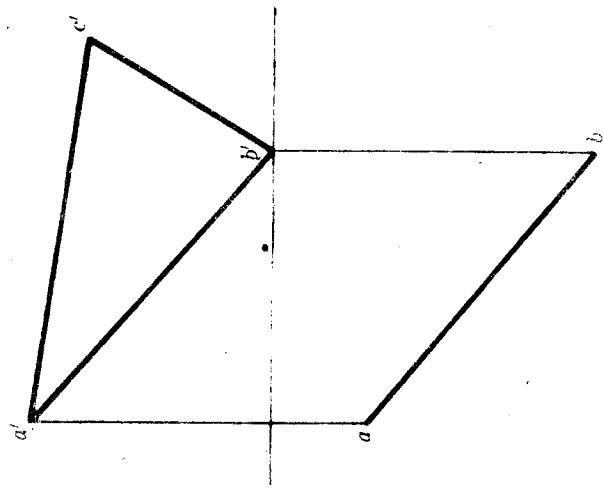
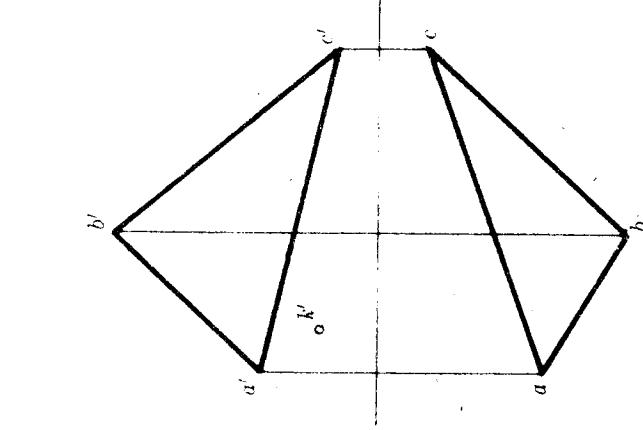


6. 求两个三角形平面的夹角。



7. 已知点 K 距 $\triangle ABC$ 平面 15mm, 求 K 的水平投影。

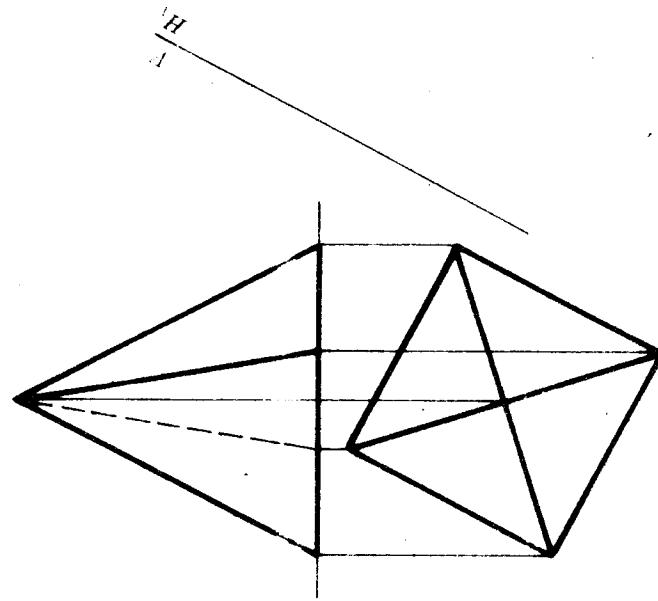
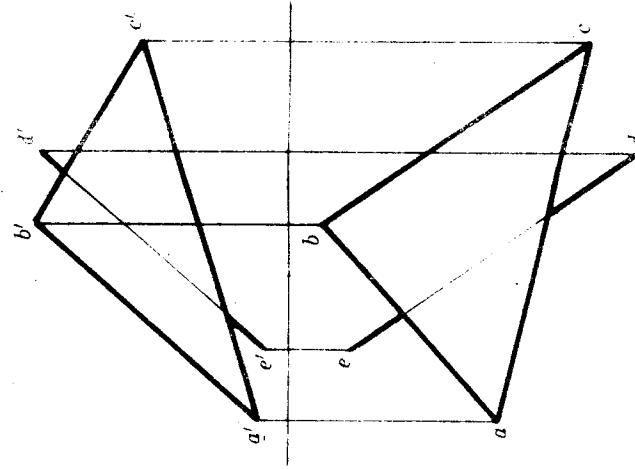
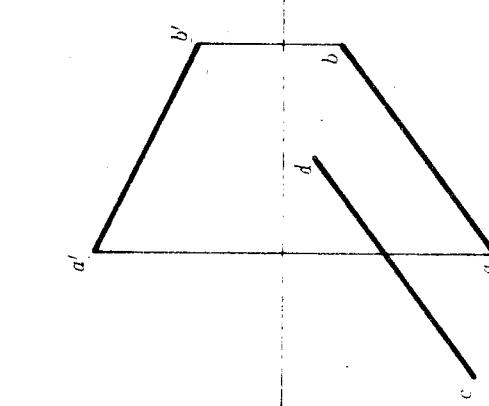
9. 求作以 AB 为底的等腰三角形 ABC 的水平投影。



10. 已知 $AB \parallel CD$, 距离为 15mm, 求 CD 的正面投影。

11. 求直线 DE 对 $\triangle ABC$ 平面的倾角。

12. 作四棱锥在 H_1 面上的投影。



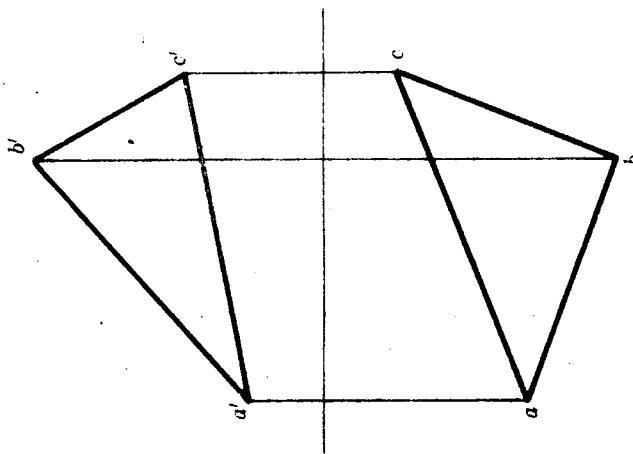
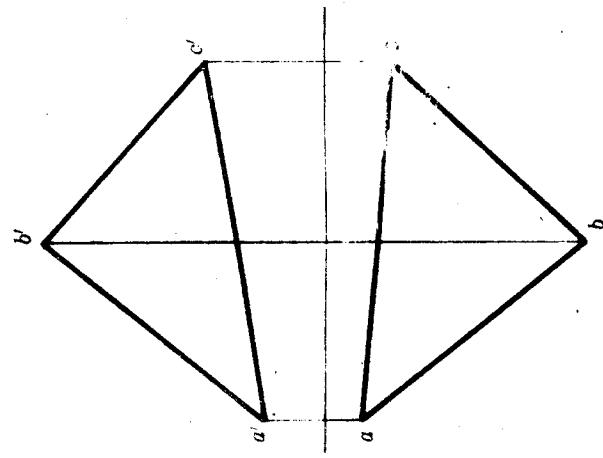
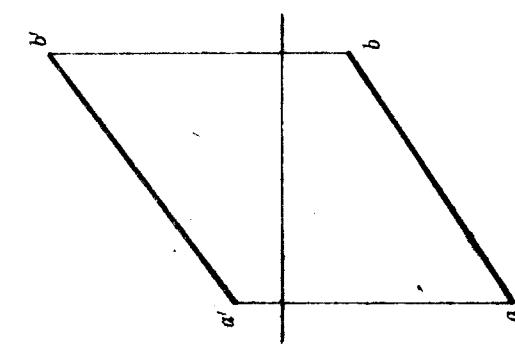
投影变换(二)旋转法

班级 姓名
• 9 •

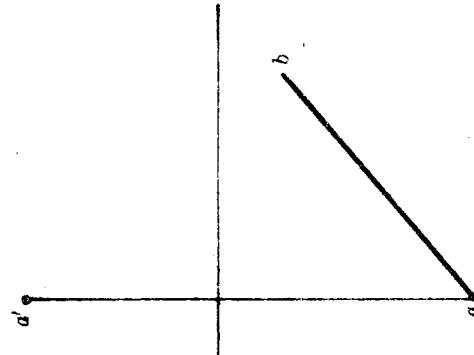
13. 在 AB 上取点 K , 使 $AK = 20\text{mm}$ 。

14. 求 $\triangle ABC$ 对 H 面的倾角 a 。

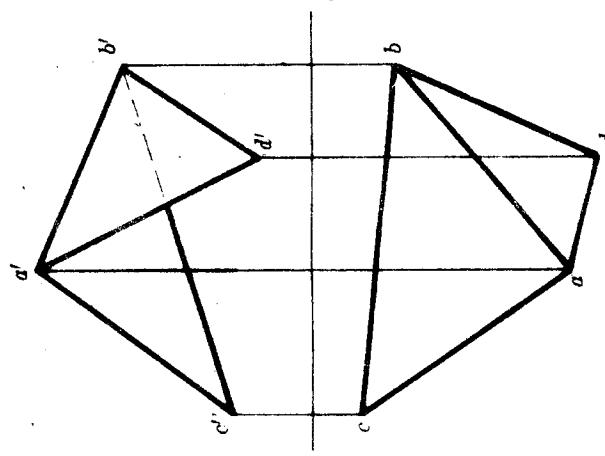
15. 求 $\triangle ABC$ 的实形。



16. 已知 AB 对 H 面的倾角 $a = 30^\circ$, 求 $a'b'$ 。



17. 用不指明轴的旋转法求 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ABD$ 的夹角。

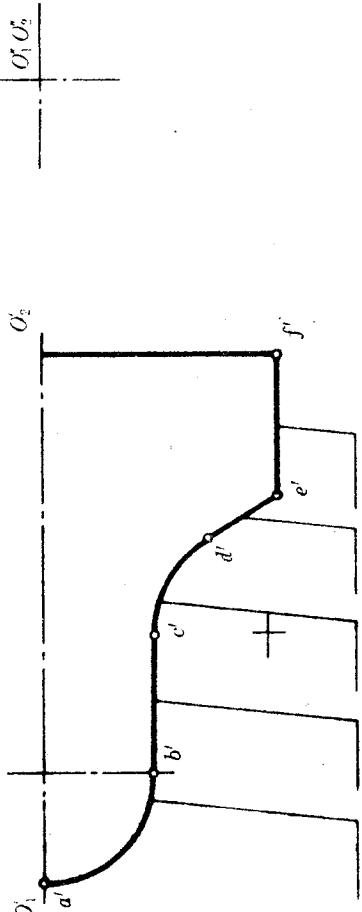
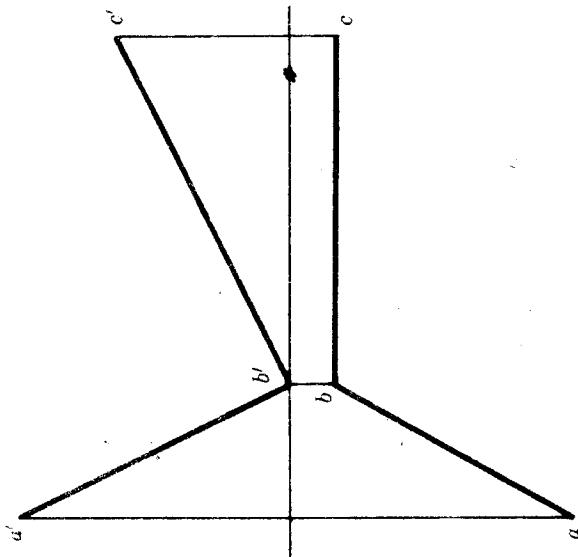
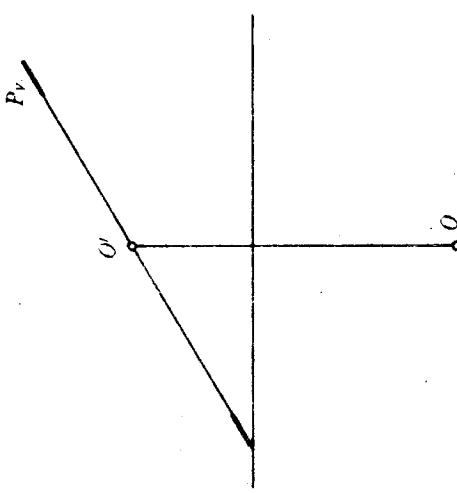


曲线曲面

• 10 •
班级 姓名

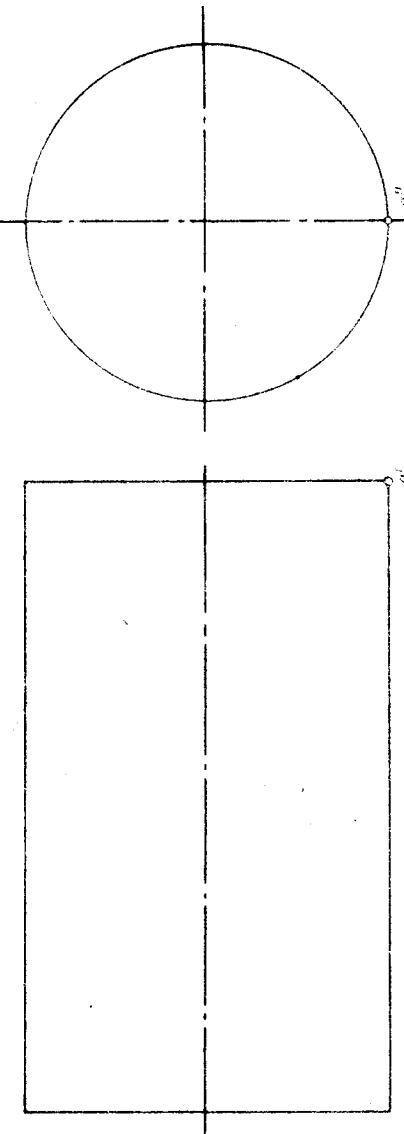
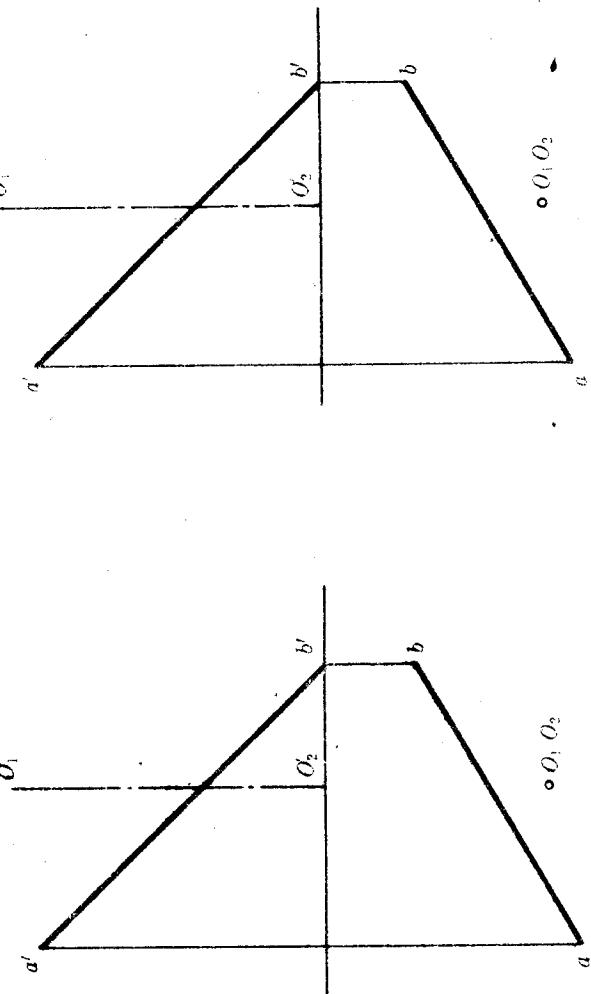
1. 画出 P 面上以 O 为圆心，直径 40mm 的圆的投影。 2. 完成正方形 $ABCD$ 及其内切圆的投影。

3. 完成以线段 AB 、 BC 、 CD 、 EF 为母线， O_1O_2 为轴线的复合回转体的两面投影图。并在引出线上注出各段回转曲面的类型。



4. 画出动点 A 以圆柱面为导面，圆柱长的 $1/2$ 为导程所形成的右螺旋线的投影图。

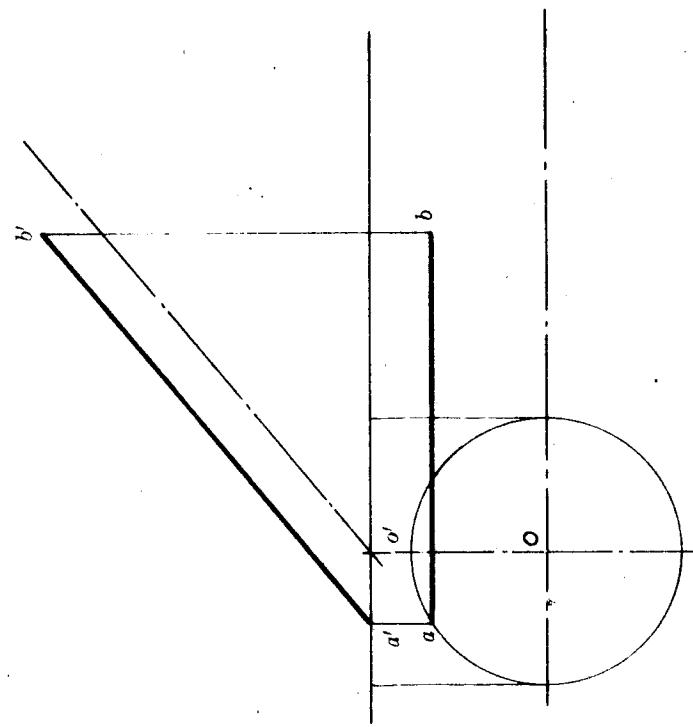
5. 画出以 AB 为母线， O_1O_2 为轴所形成的单叶回转双曲面的投影图。
(1) 用作一组素线，画包络线的方法作图。 (2) 用在母线上取若干点作旋转轨迹的方法作图。



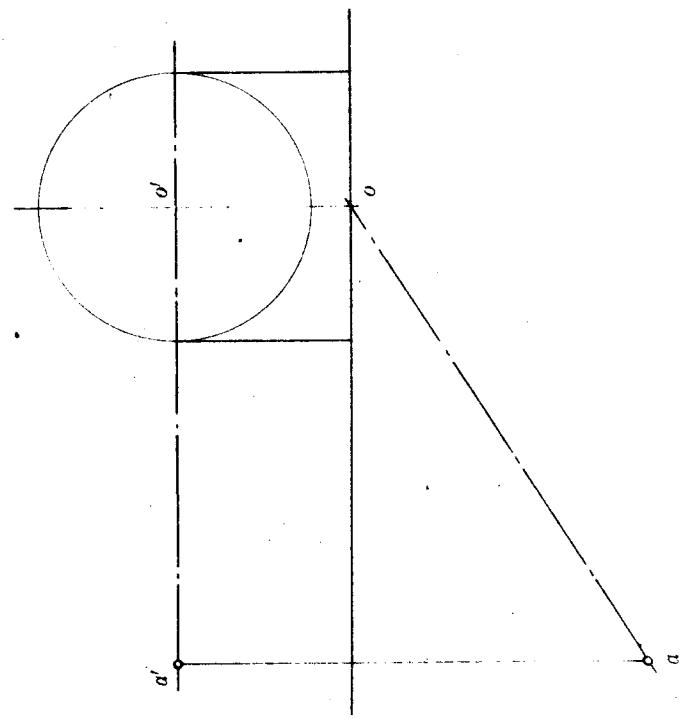
6. 已知斜椭圆柱的母线 AB 和底圆 O , 完成其投影图。

8. 画出以 AB 为母线, 圆柱面为导面, 圆柱高的 $1/2$ 为导程的螺旋面的投影。

(1) 右旋正螺旋面

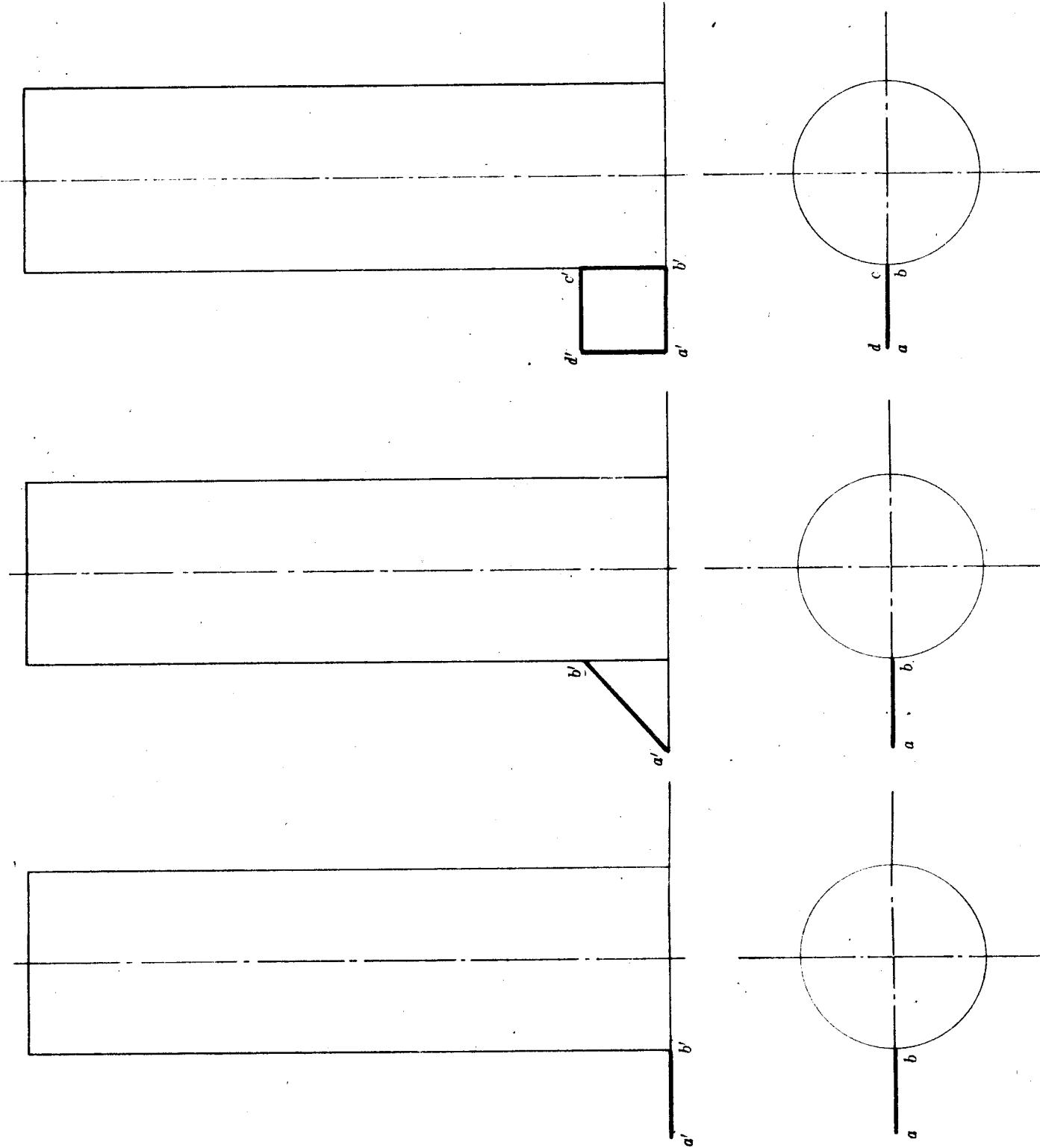


7. 已知斜椭圆锥的底圆 O 和顶点 A , 完成其投影图。

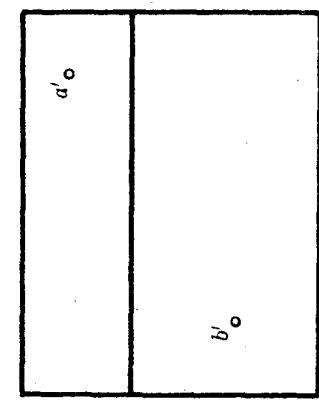


9. 画出以 $ABCD$ 为母线, 圆柱面为导面, 圆柱高的 $1/2$ 为导程的右旋方牙螺纹的投影图。

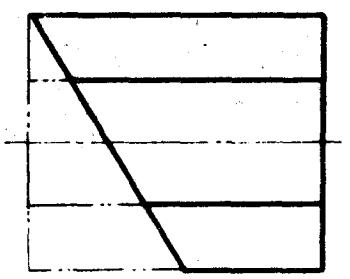
(2) 右旋斜螺旋面



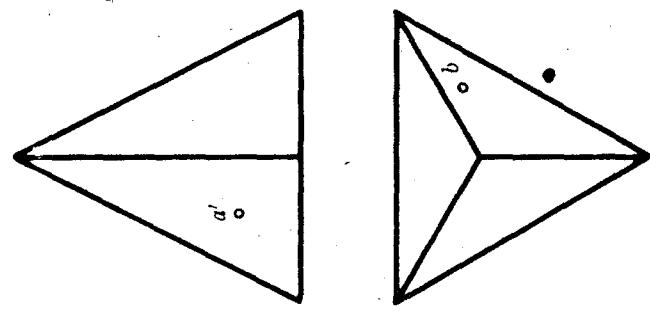
1. 完成五棱柱及其表面上点的三面投影。



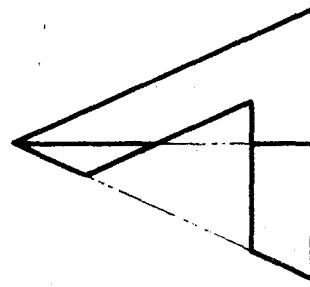
2. 完成正六棱柱被正垂面截断的侧面投影，并作断面实形。



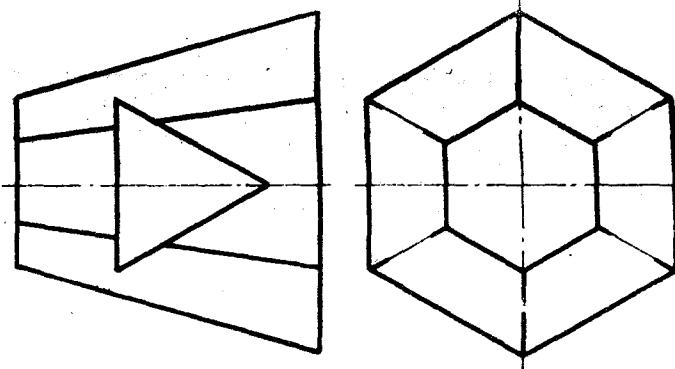
3. 求三棱锥的侧面投影，并补全表面上点A、B的三面投影。



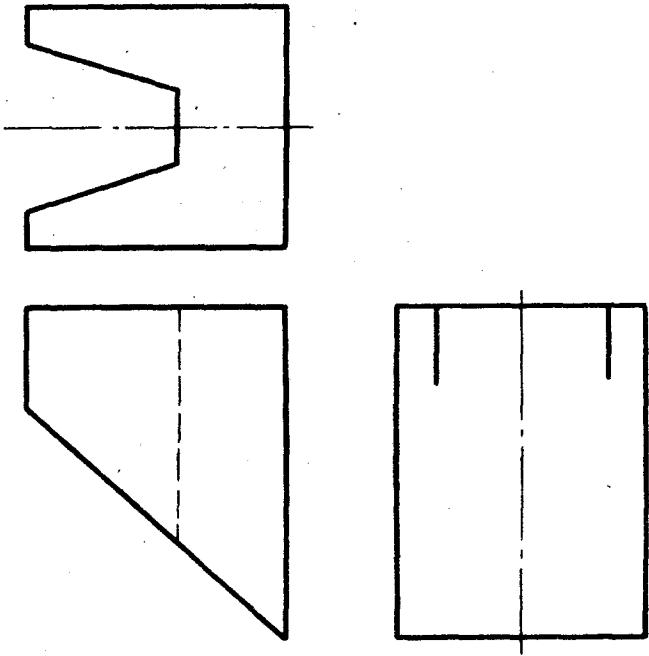
4. 完成切口三棱锥的三面投影。



5. 完成切口六棱台的三面投影。

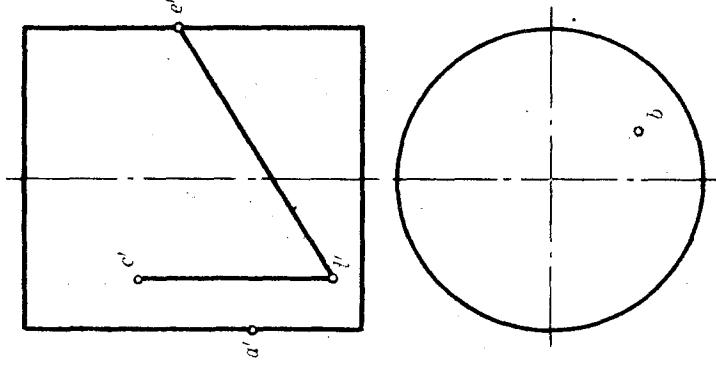


6. 完成切口立体的三面投影。

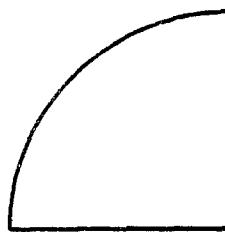


1. 作出下列各立体的第三投影，并补全立体表面上点和线的其余投影。

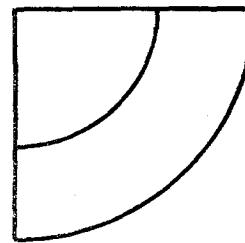
(1)



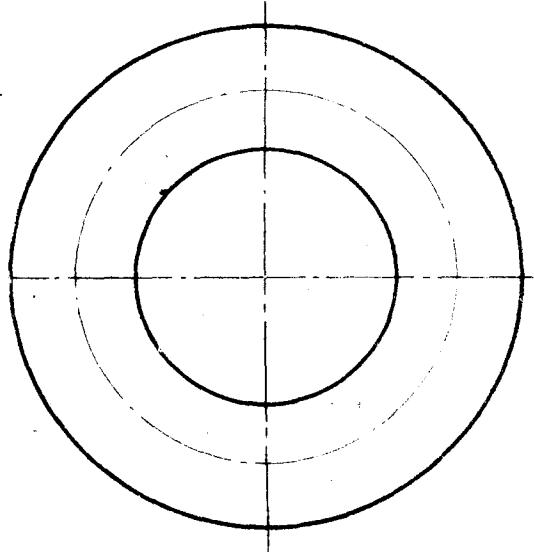
2. 完成 $1/4$ 圆球的三面投影。



3. 完成 $1/4$ 圆锥台的三面投影。

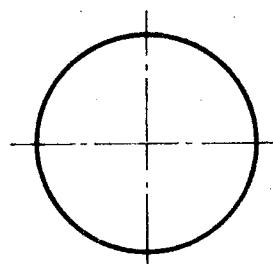
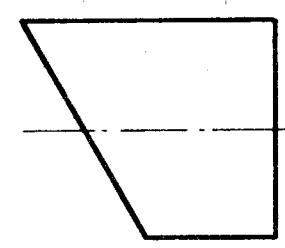


4. 完成圆环面上点A、B的水平投影。

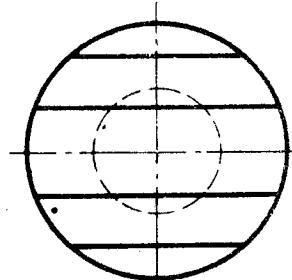
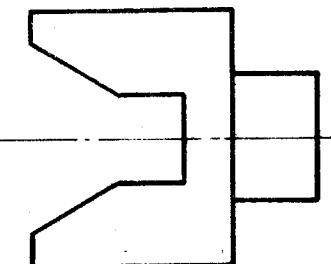


1. 分析下列圆柱被平面截切后所形成的截交线的形状和位置，完成下列圆柱的三面投影。

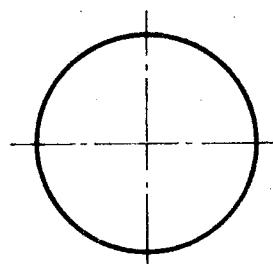
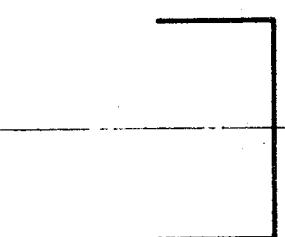
(1)



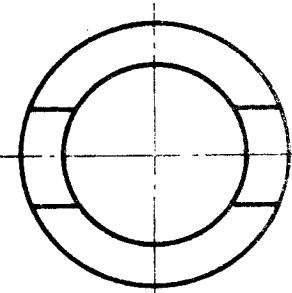
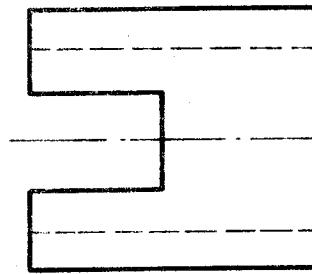
(5)



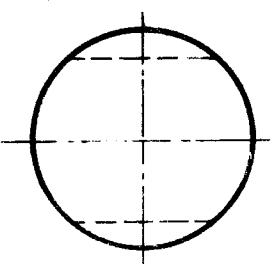
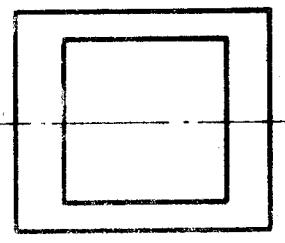
(2)



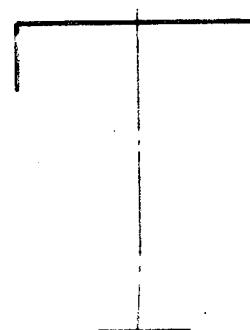
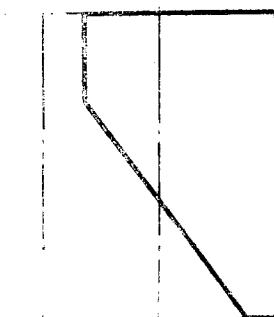
(6)



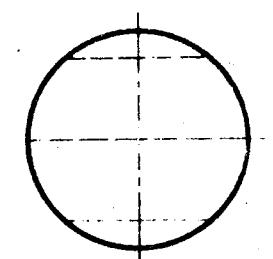
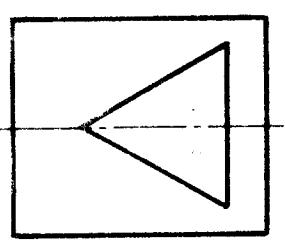
(3)



(7)



(4)



(8)

