

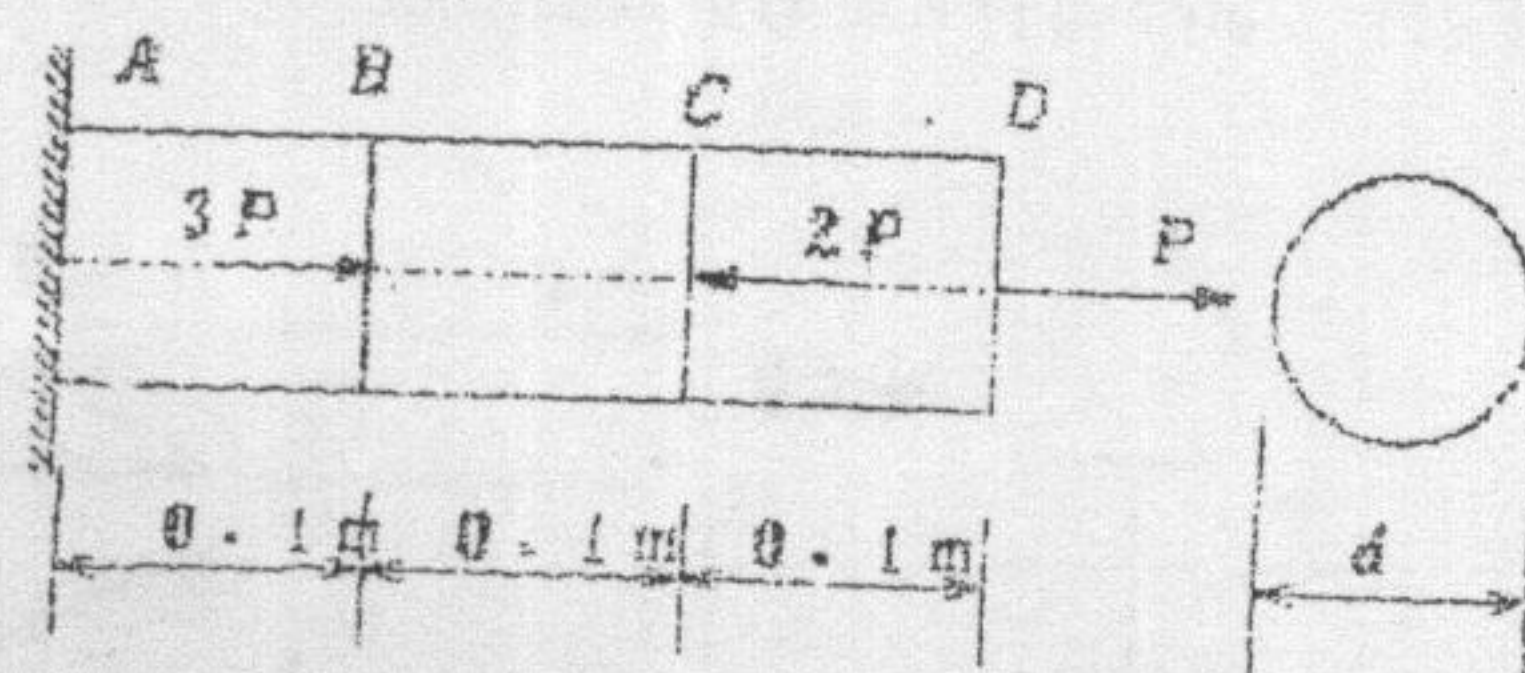
# 天津科技大学

## 二〇〇五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

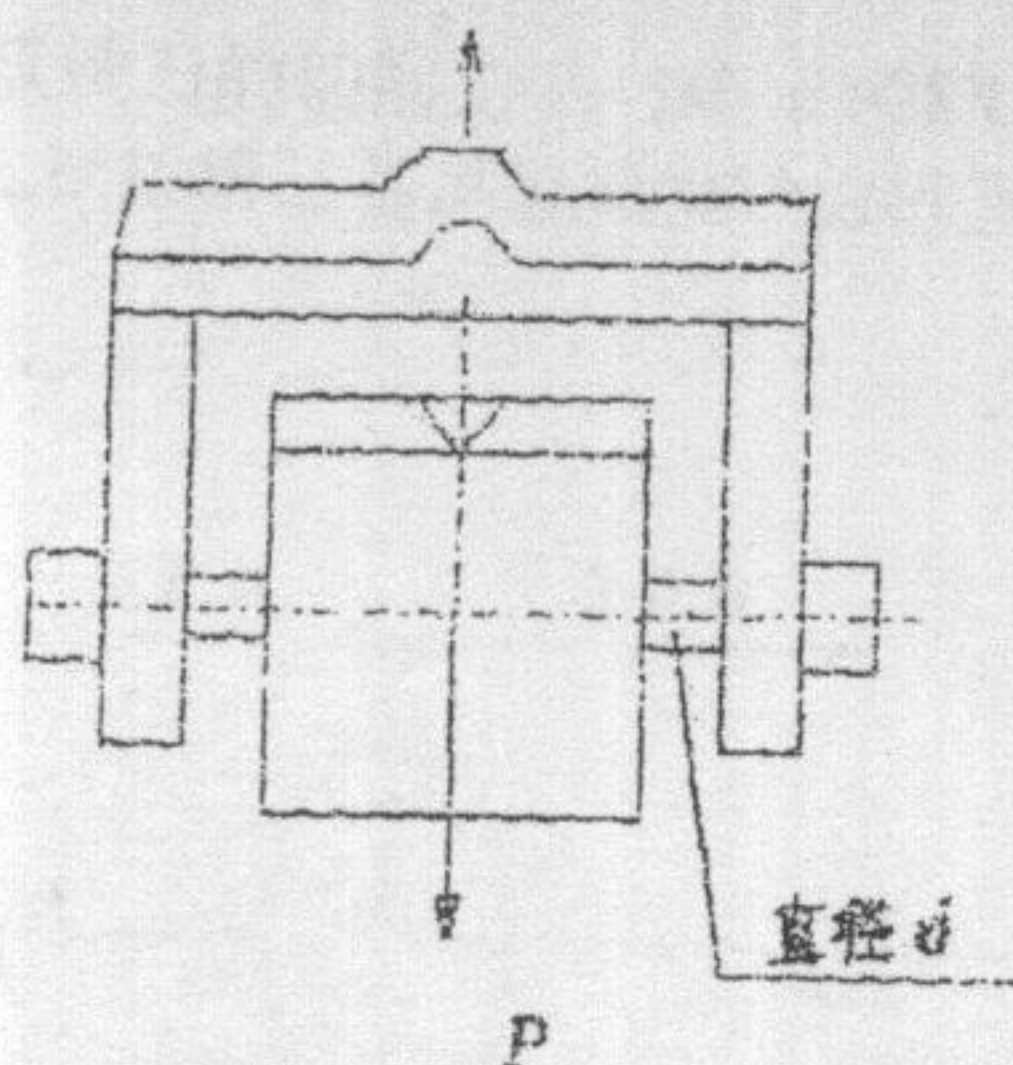
考试科目 材料力学 (试题附在考卷内交回)

(请将答案全部写在答题纸上, 写在试卷上无效, 不必抄题, 但必须写清题号)

- 一. 钢质圆杆直径  $d=10\text{mm}$ ,  $P=5\text{KN}$ , 弹性模量  $E=210\text{GPa}$ , 求杆内最大应变和杆的总伸长。(10分)

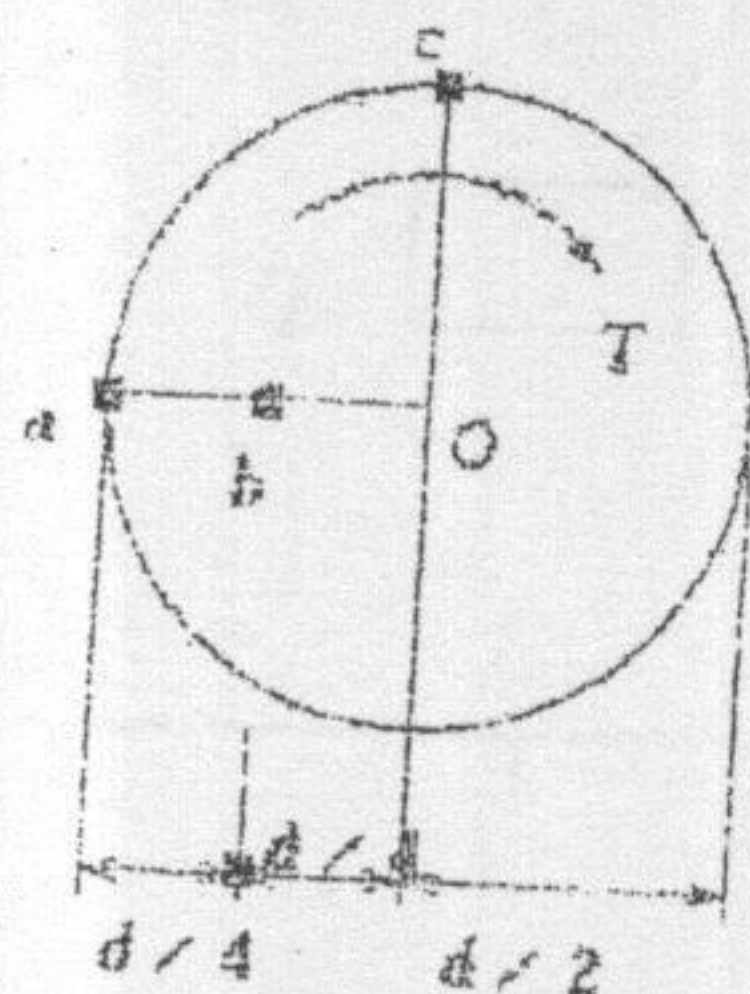


- 二. 图示铁水包, 重  $P=90\text{KN}$ , 吊耳的  $[\tau]=100\text{MPa}$ , 试按剪切强度设计吊耳的直径  $d$ 。(10分)

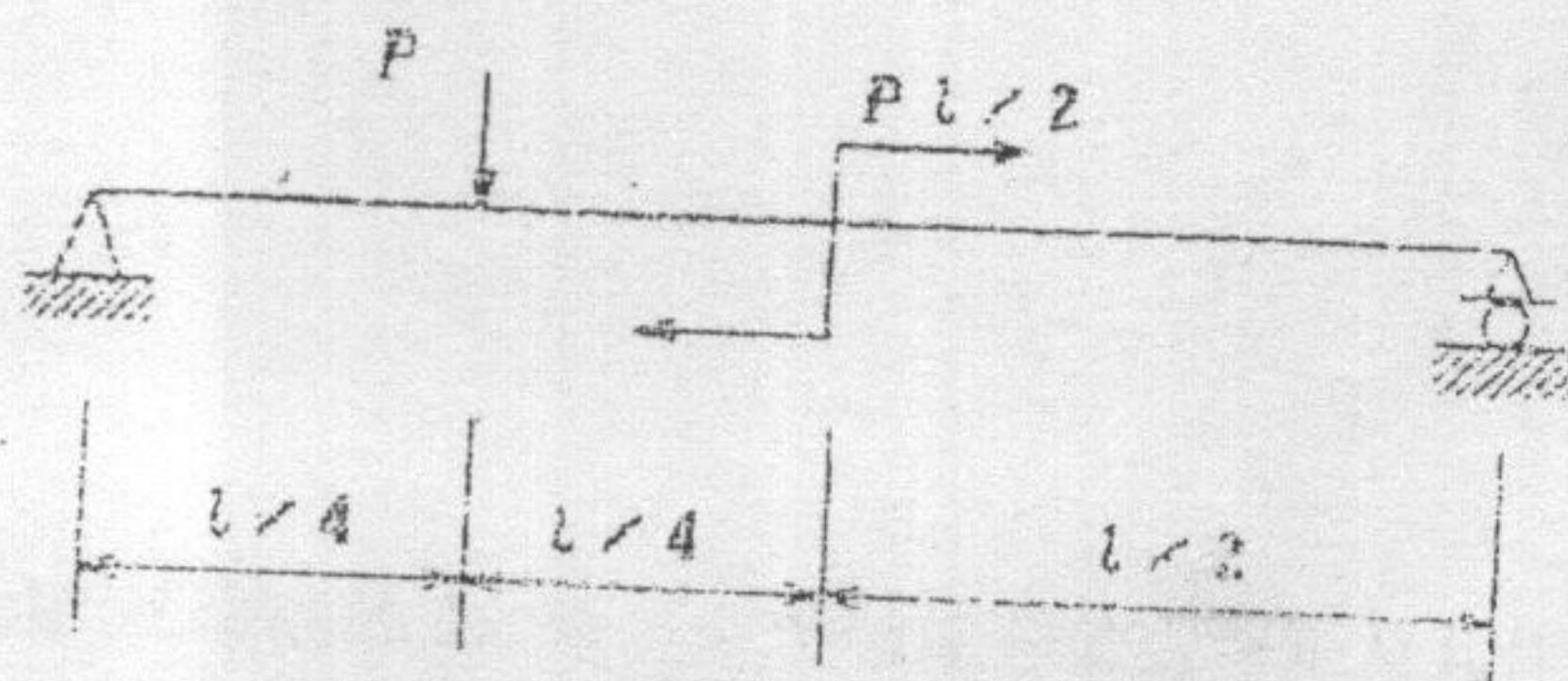




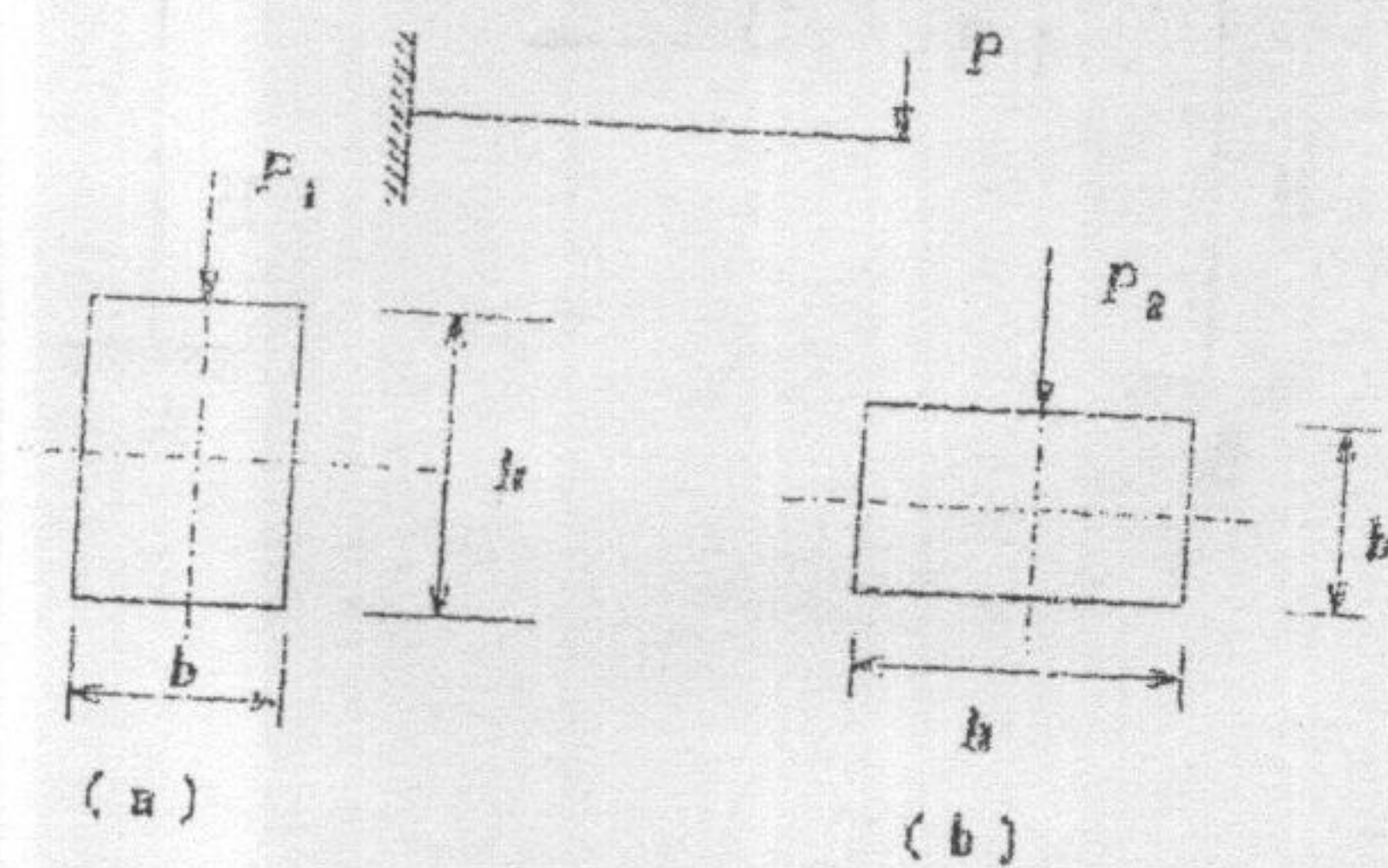
三. 受扭圆轴某截面上的扭矩  $T=20\text{KN}\cdot\text{m}$ ,  $d=100\text{mm}$ , 求该截面  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三点的切应力, 并在图中标出方向。 (10 分)



四. 作梁的剪力图和弯矩图。 (15 分)

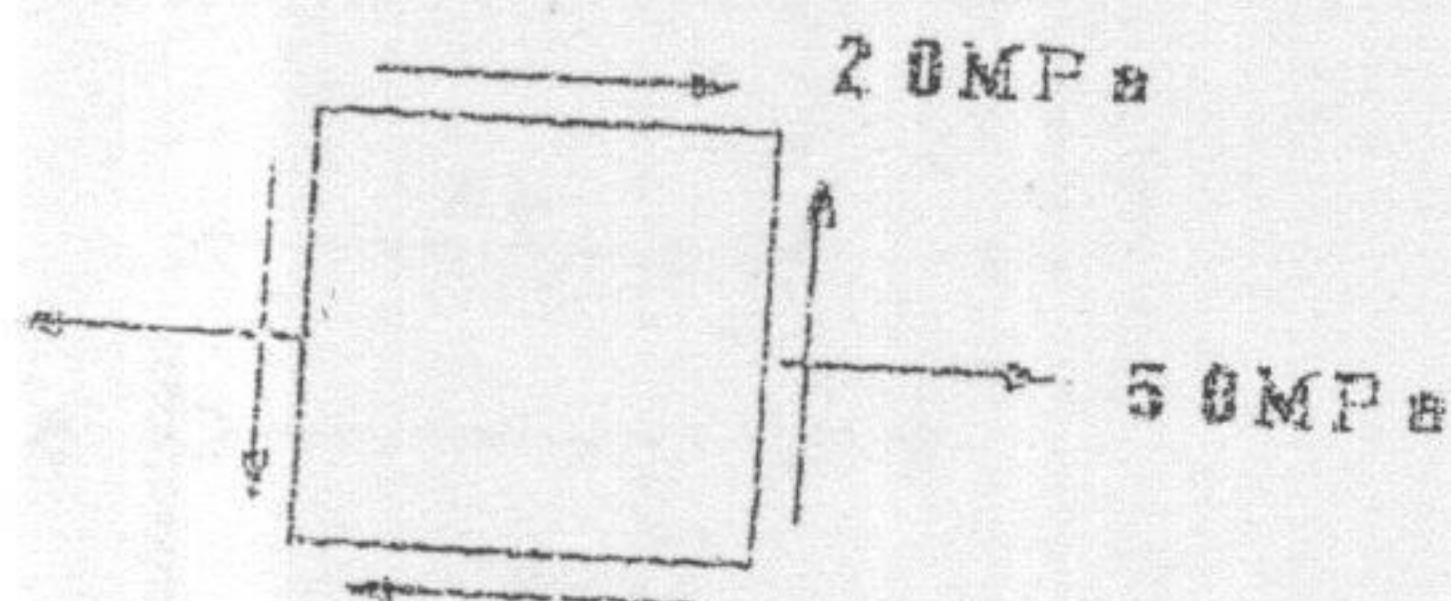


五. 两矩形等截面梁, 尺寸和材料的许用应力  $[\sigma]$  均相同, 但放置如图(a)、(b)。按弯曲正应力强度条件确定两者许可载荷之比  $P_1/P_2=?$  (10 分)

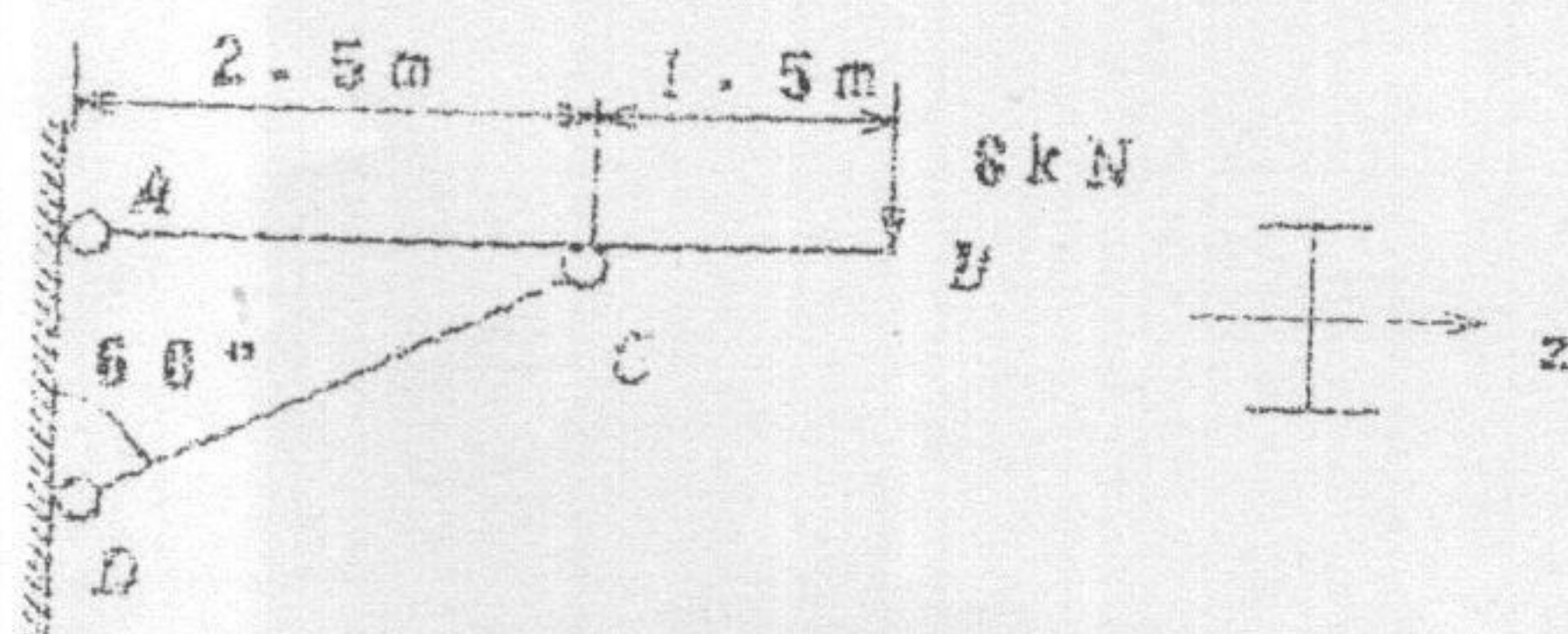




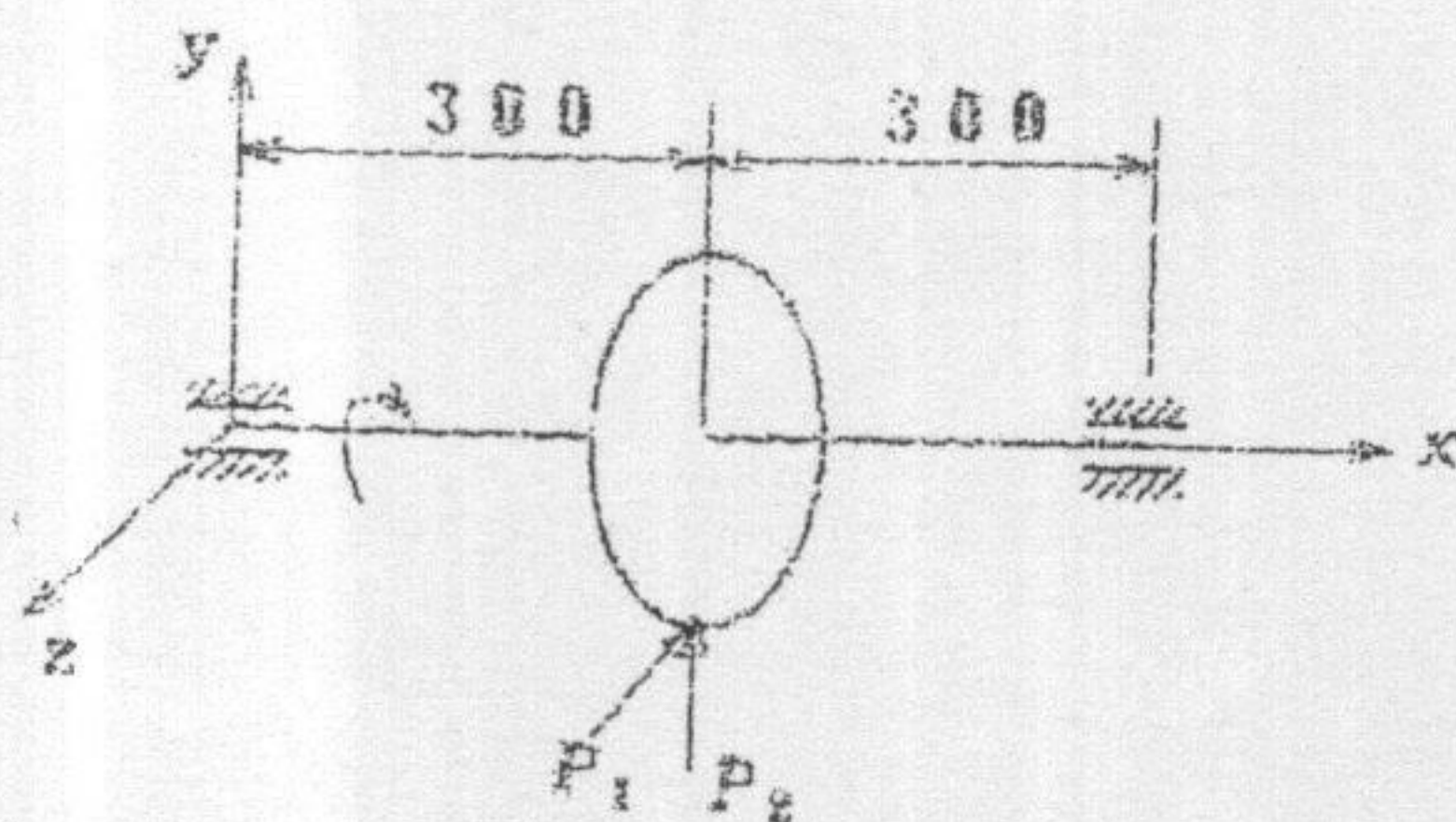
六. 某点应力状态如图, 试求该点的主应力和最大切应力。(10 分)



七. 三角形托架受力如图, 杆 AB 为 16 号工字钢,  $A=26.1 \times 10^2 \text{ mm}^2$ ,  $W_z=141 \times 10^3 \text{ mm}^3$ , 已知钢的  $[\sigma]=100 \text{ MPa}$ , 试校核 AB 杆的强度。(15 分)

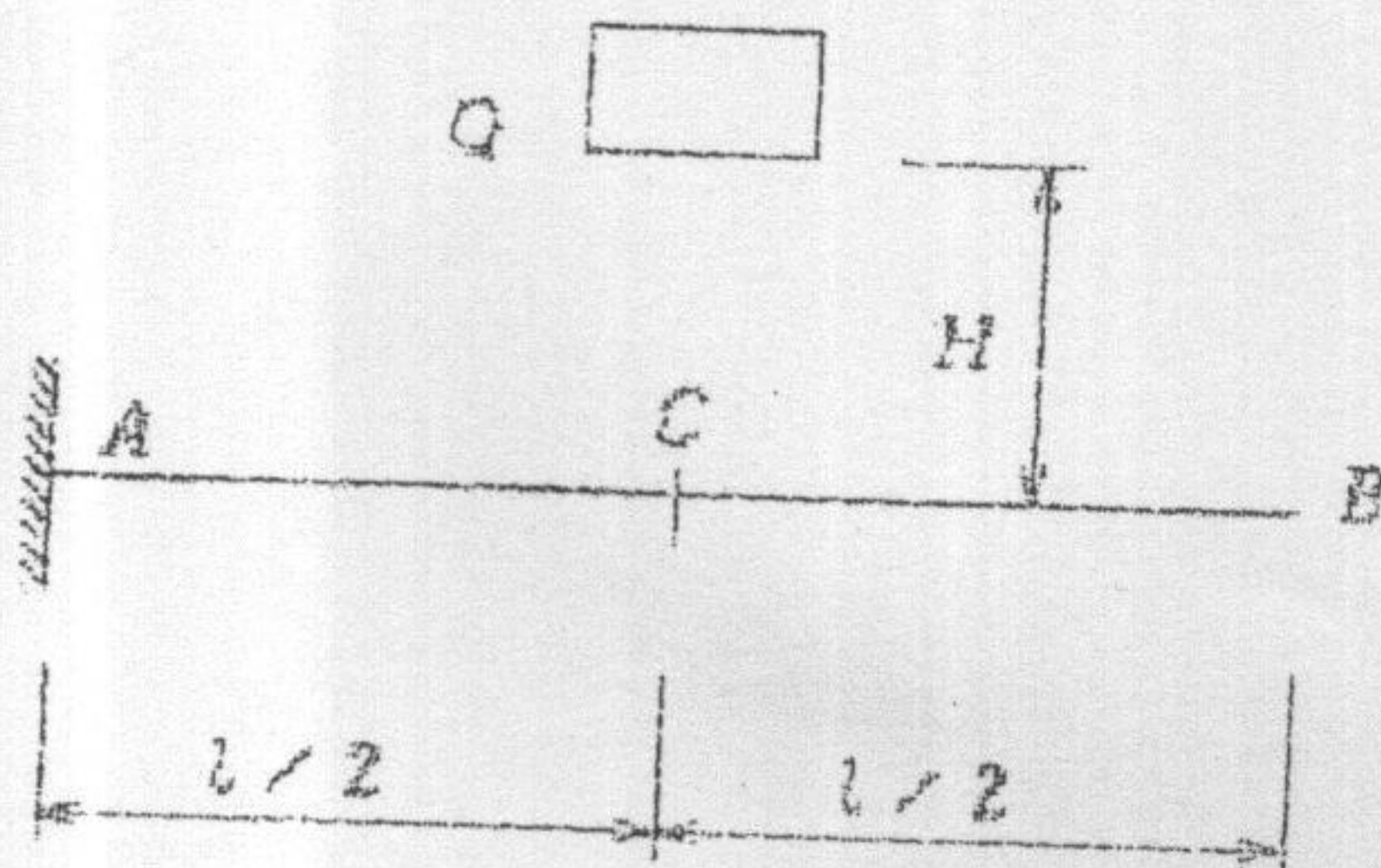


八. 图示圆盘铣刀的切削力  $P_1=4 \text{ kN}$ ,  $P_2=3 \text{ kN}$ , 圆盘直径  $D=100 \text{ mm}$ , 许用应力  $[\sigma]=80 \text{ MPa}$ , 试按第三强度理论设计刀杆直径  $d$ 。(15 分)

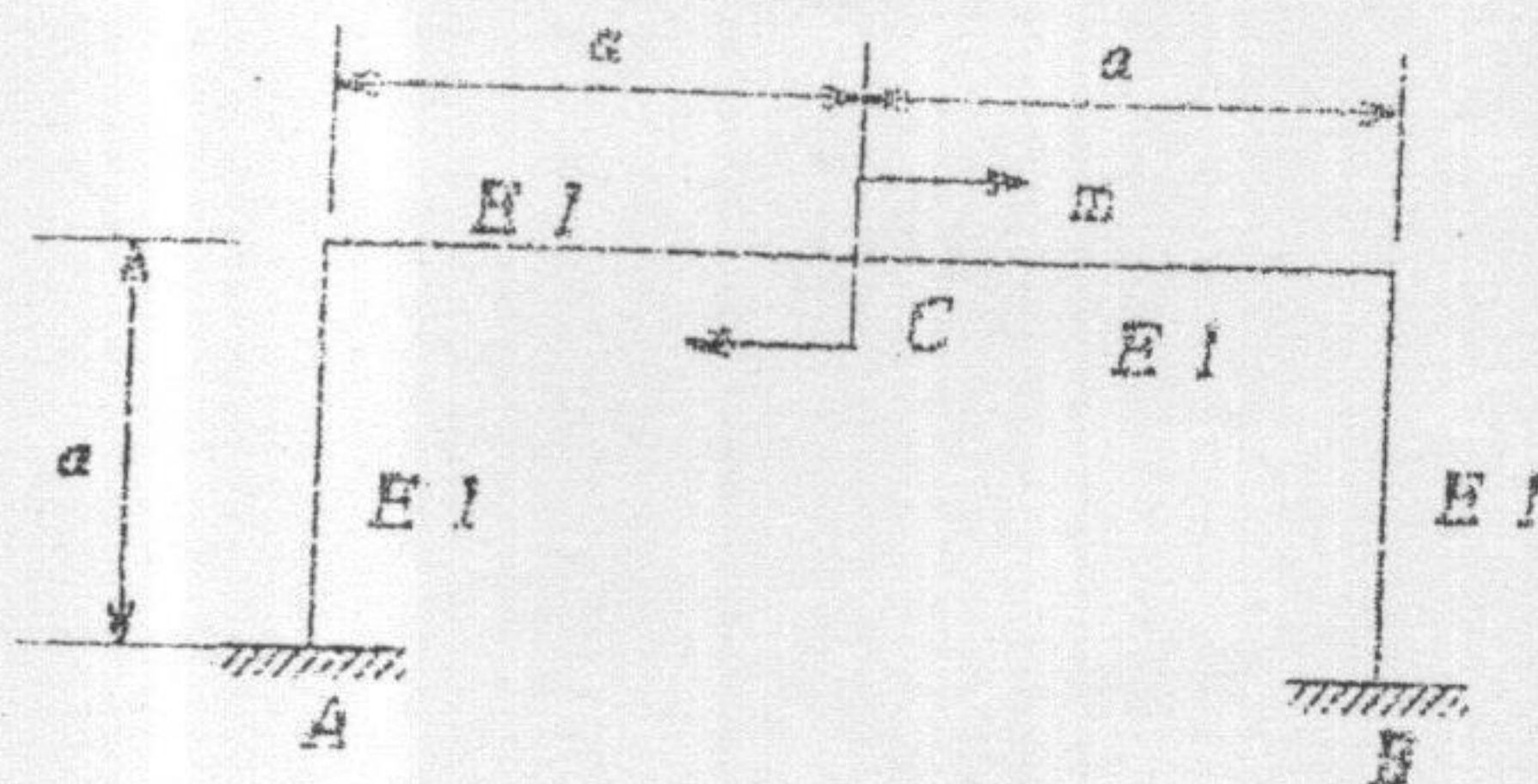




九. 图示悬臂梁抗弯刚度为  $EI$ , 重物  $Q$  自由下落冲击于  $C$  点, 求梁的最大挠度。  
(15 分)



十. 结构如图, 试求刚架  $A$ 、 $B$  两处的弯矩和最大弯矩及其作用位置。(15 分)





十一. 结构如图, AB 和 BC 均为圆截面钢杆, 已知材料的屈服极限  $\sigma_s = 240\text{Mpa}$ , 比例极限  $\sigma_p = 200\text{Mpa}$ , 材料的弹性模量  $E = 200\text{Gpa}$ , 直线公式的系数  $a = 304\text{Mpa}$ ,  $b = 1.12\text{Mpa}$ , 两杆直径相同  $d = 4\text{cm}$ ,  $l_{AB} = 40\text{cm}$ , 若两杆的安全系数均为 3, 试求结构的最大许可载荷  $P$ 。(25 分)

