

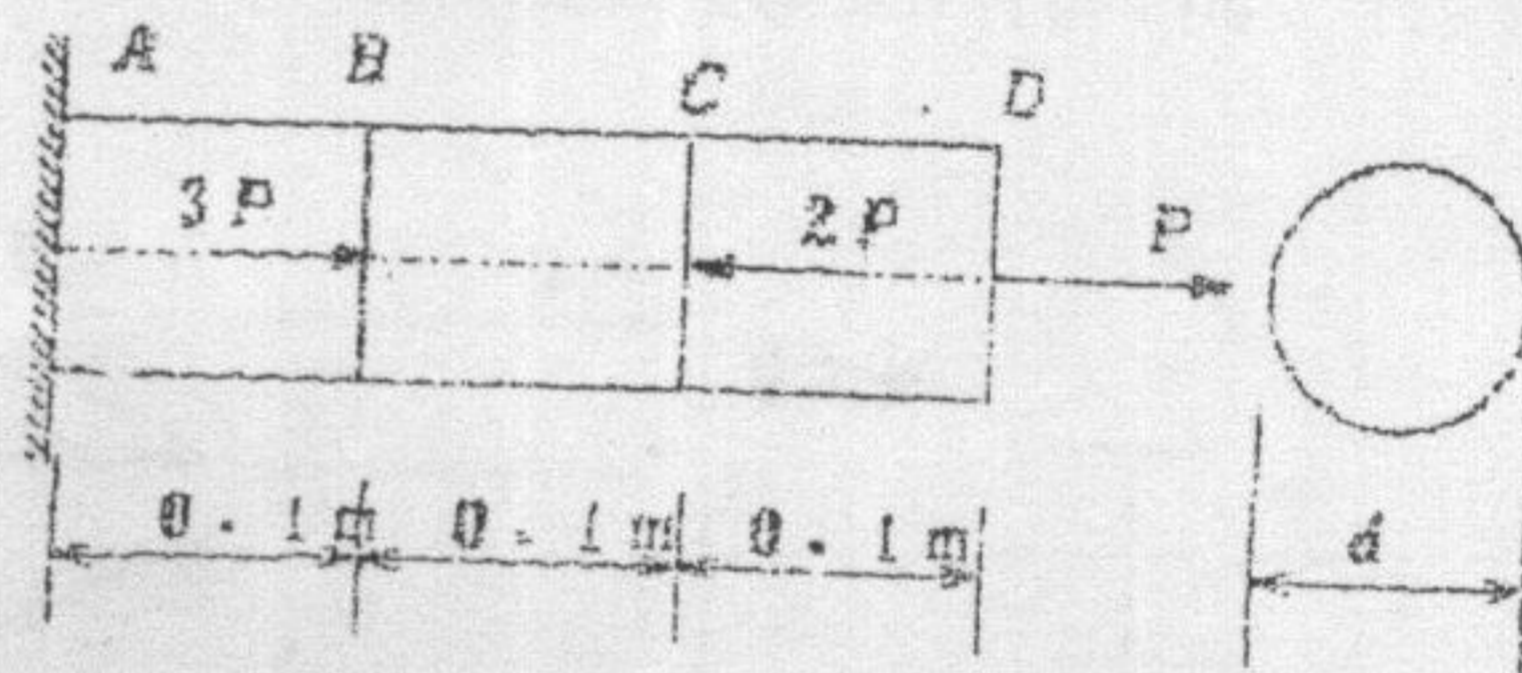
天津科技大学

二〇〇五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

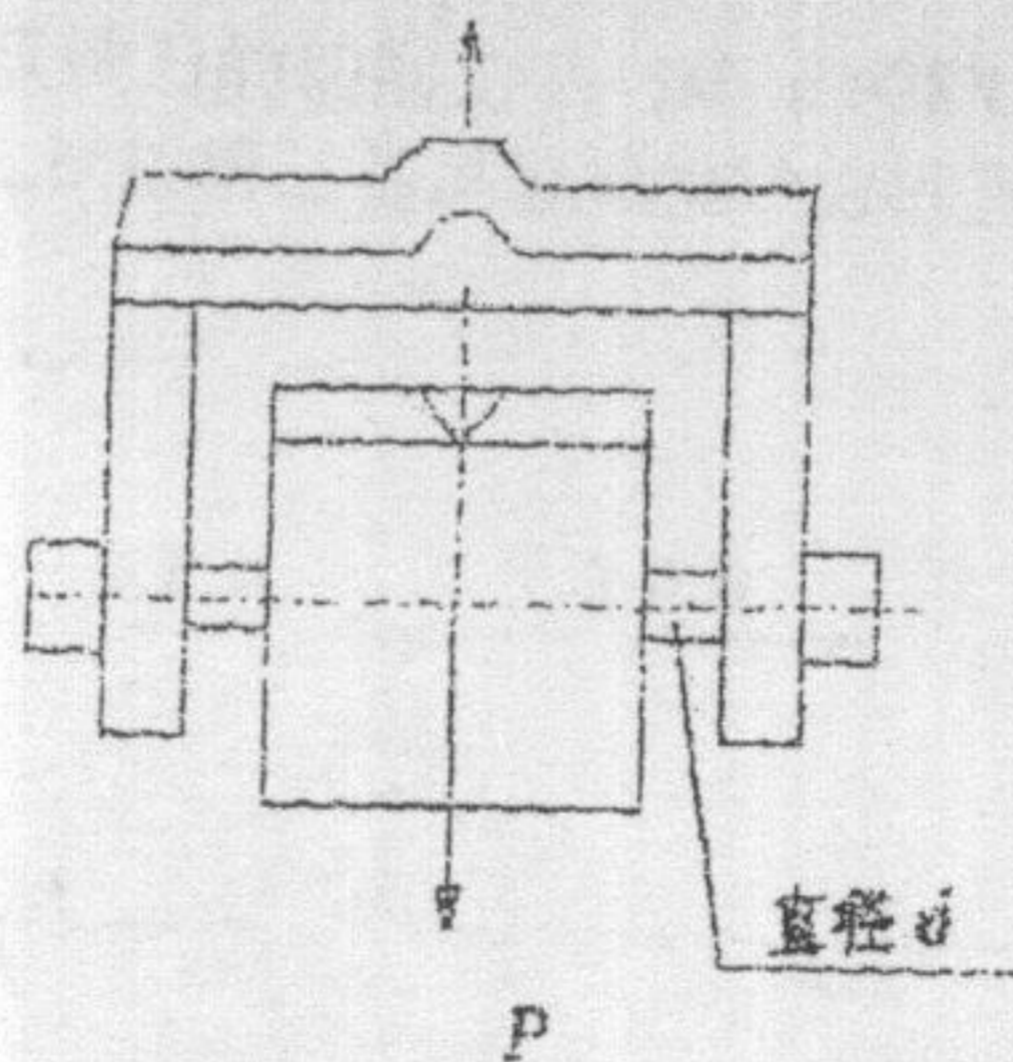
考试科目 材料力学 (试题附在考卷内交回)

(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)

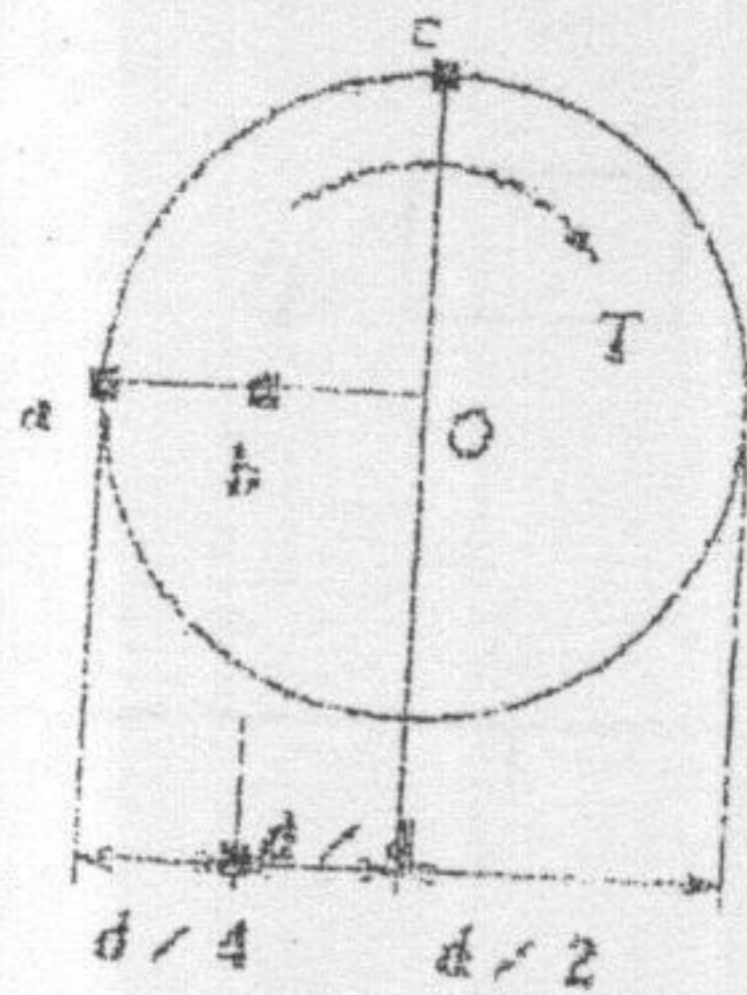
- 一. 钢质圆杆直径 $d=10\text{mm}$, $P=5\text{KN}$, 弹性模量 $E=210\text{Gpa}$, 求杆内最大应变和杆的总伸长。(10分)



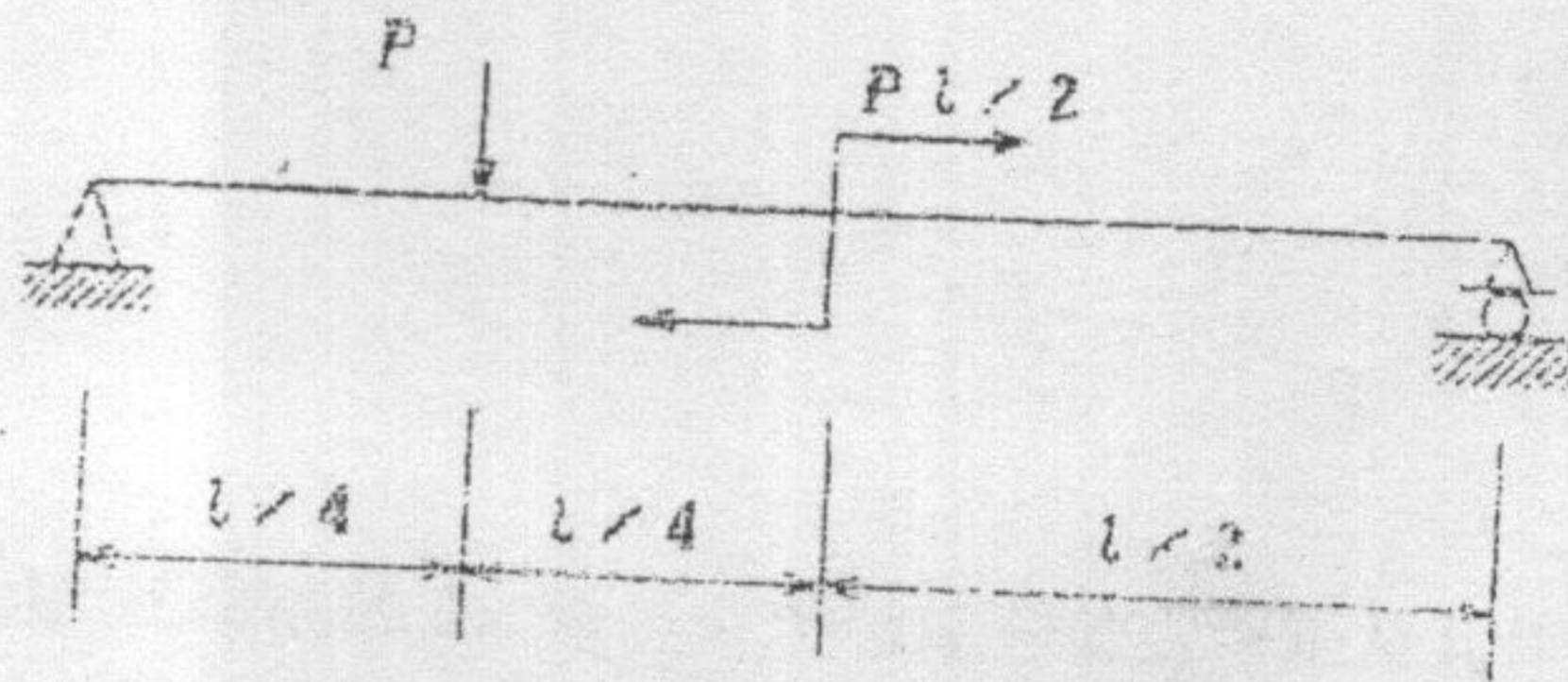
- 二. 图示铁水包, 重 $P=90\text{KN}$, 吊耳的 $[\tau]=100\text{Mpa}$. 试按剪切强度设计吊耳的直径 d 。(10分)



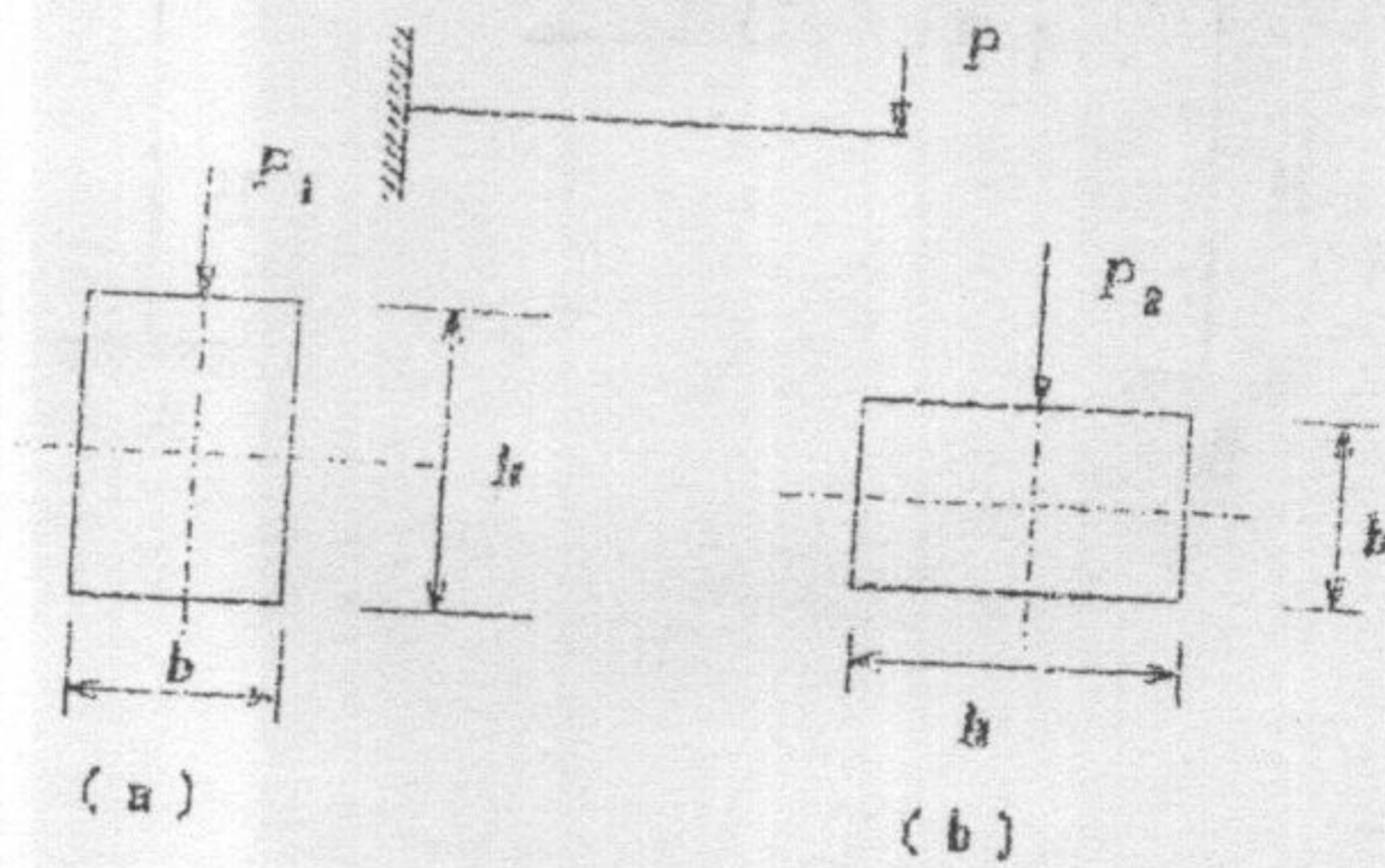
三. 受扭圆轴某截面上的扭矩 $T=20\text{KN}\cdot\text{m}$, $d=100\text{mm}$, 求该截面 a、b、c 三点的切应力, 并在图中标出方向。(10分)



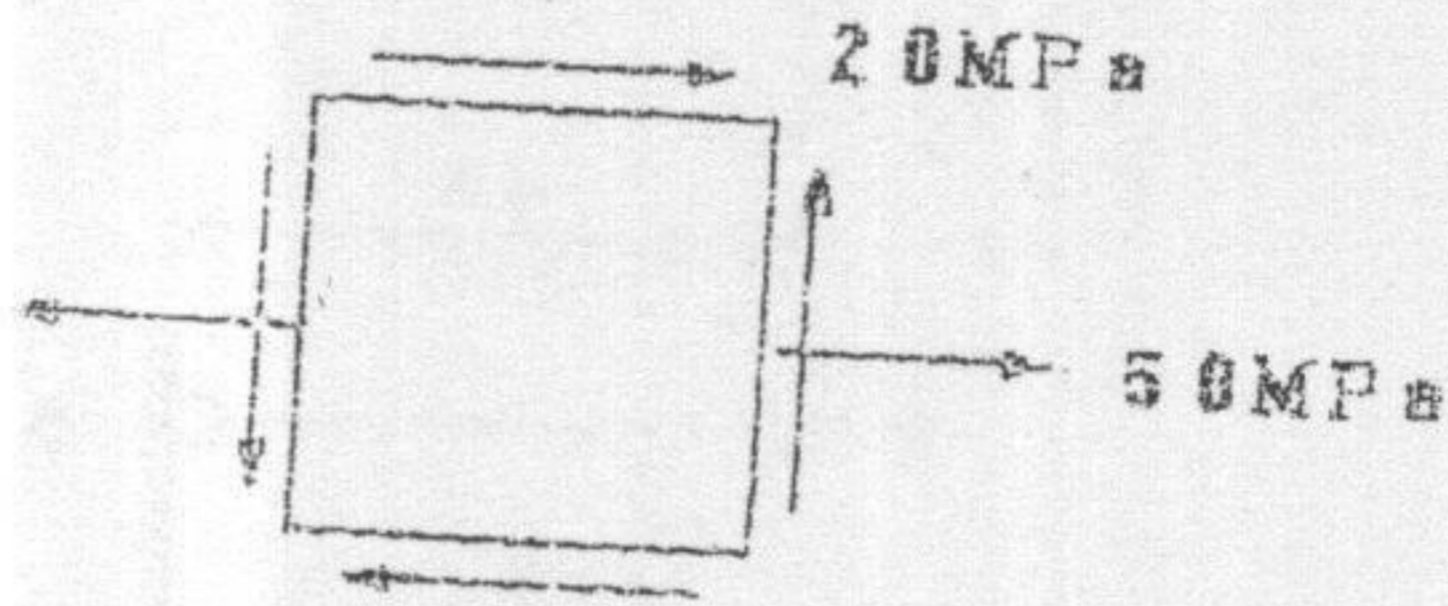
四. 作梁的剪力图和弯矩图。(15分)



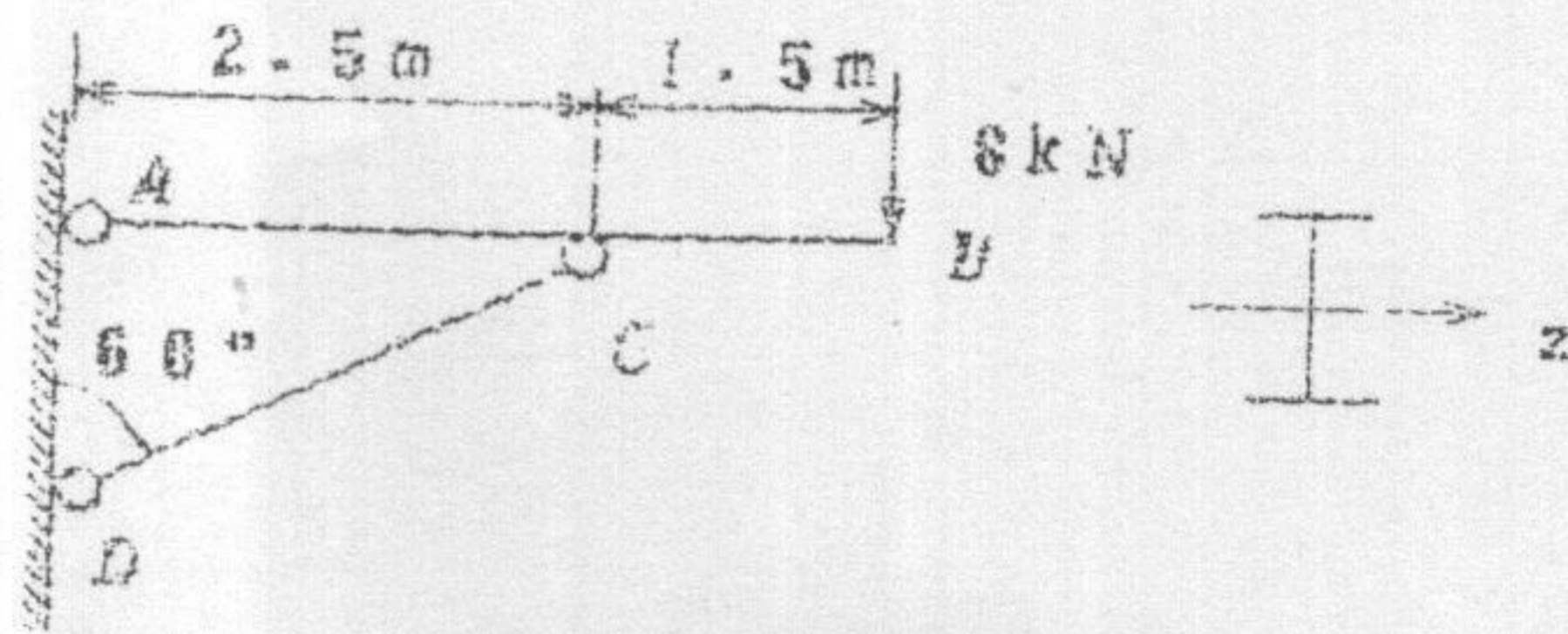
五. 两矩形等截面梁, 尺寸和材料的许用应力 $[\sigma]$ 均相同, 但放置如图(a)、(b)。按弯曲正应力强度条件确定两者许可载荷之比 $P_1/P_2=?$ (10分)



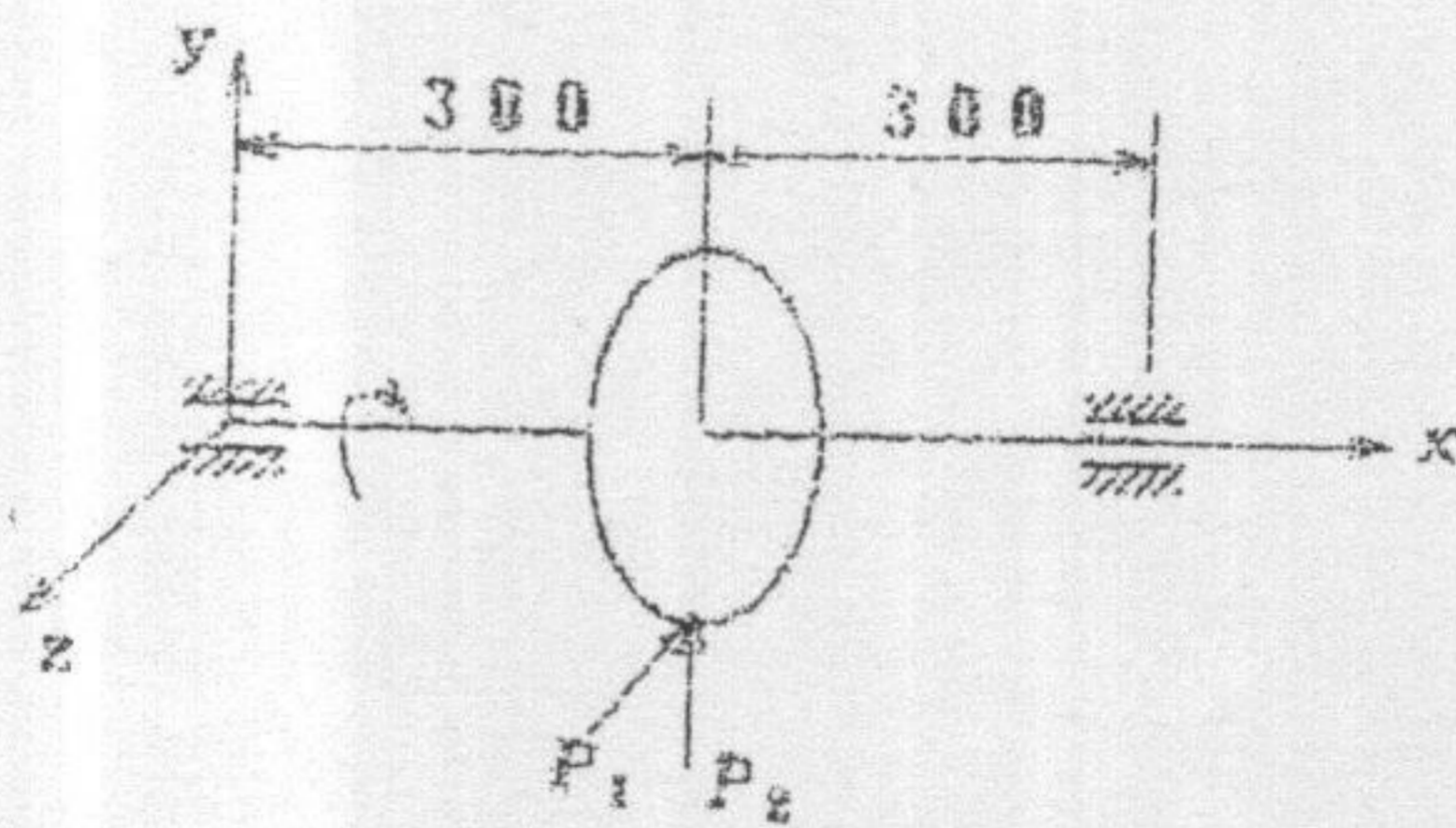
六. 某点应力状态如图, 试求该点的主应力和最大切应力。(10分)



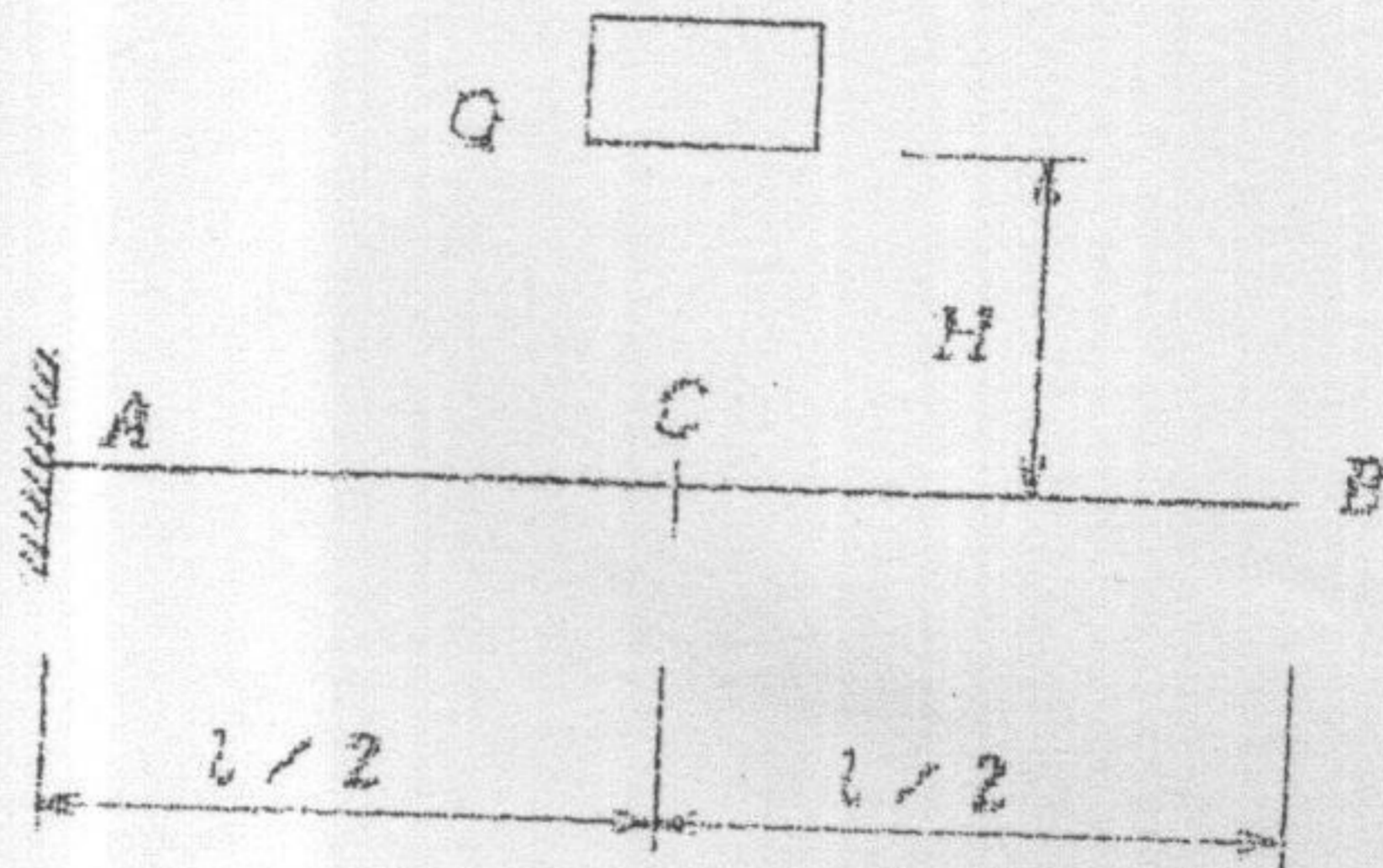
七. 三角形托架受力如图, 杆 AB 为 16 号工字钢, $A=26.1 \times 10^3 \text{ mm}^2$, $W_z=141 \times 10^3 \text{ mm}^3$, 已知钢的 $[\sigma]=100 \text{ MPa}$, 试校核 AB 杆的强度。(15分)



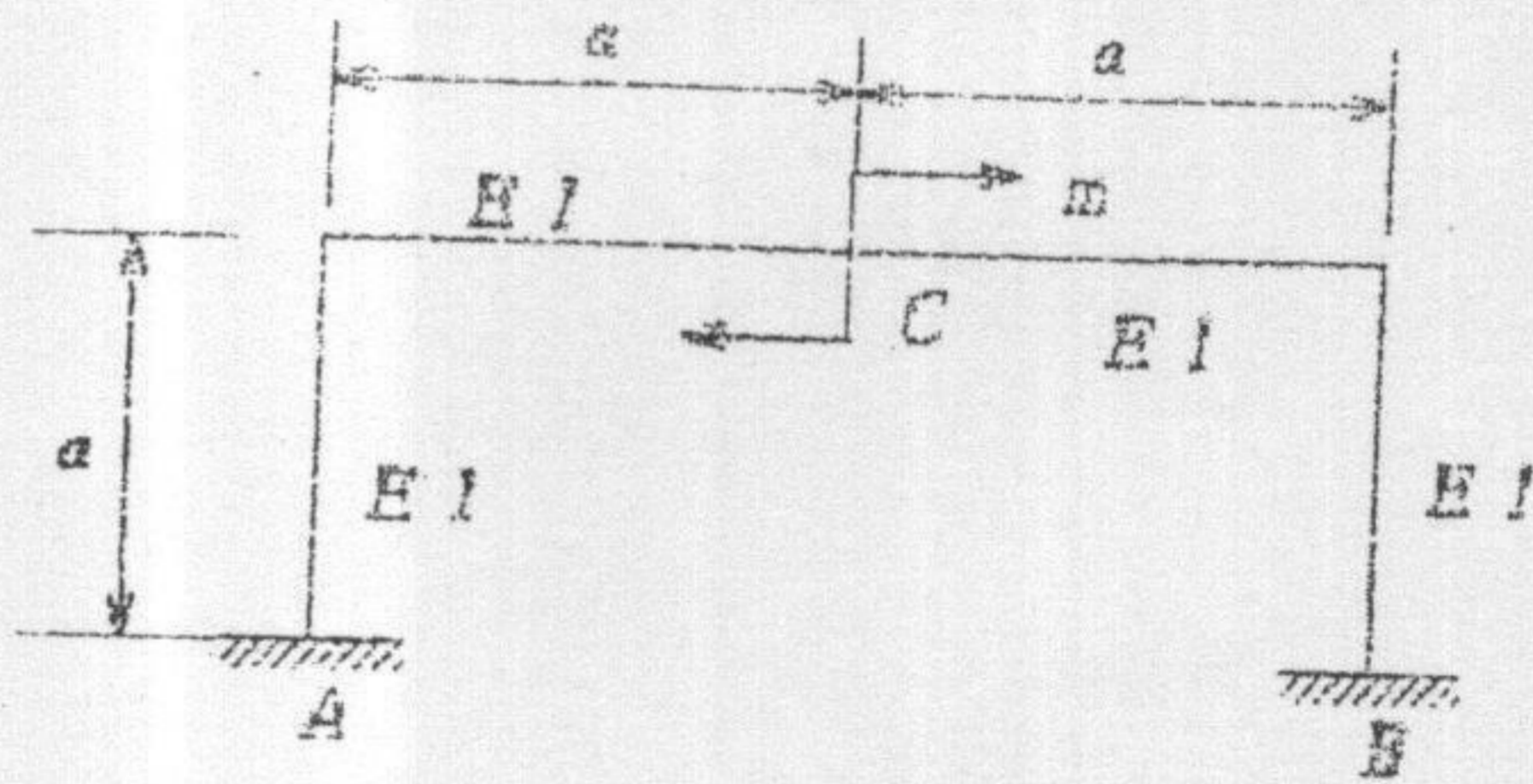
八. 图示圆盘铣刀的切削力 $P_1=4 \text{ kN}$, $P_2=3 \text{ kN}$, 圆盘直径 $D=100 \text{ mm}$, 许用应力 $[\sigma]=80 \text{ MPa}$, 试按第三强度理论设计刀杆直径 d 。(15分)



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)

