

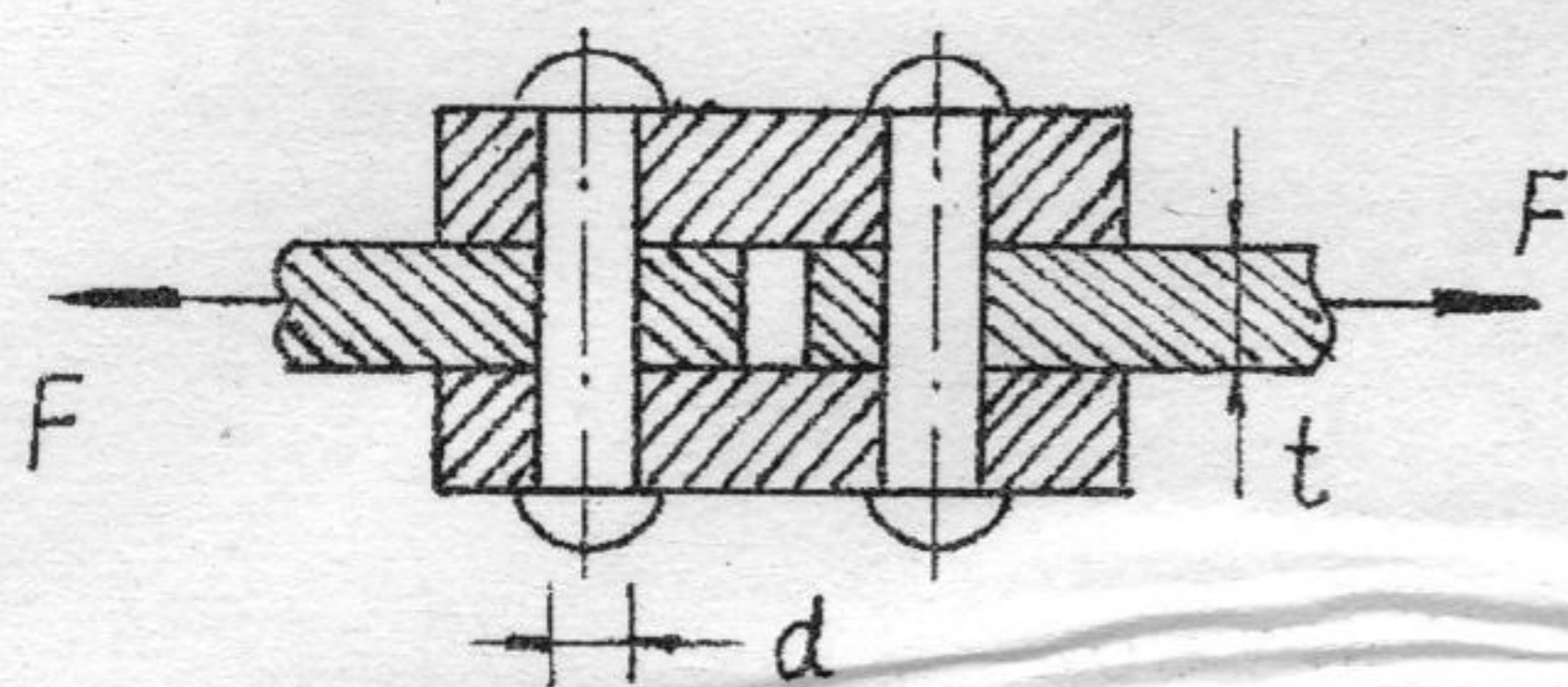
## 2010 年硕士研究生入学初试试题

科目代码名称: **材料力学** 共2页 第1页

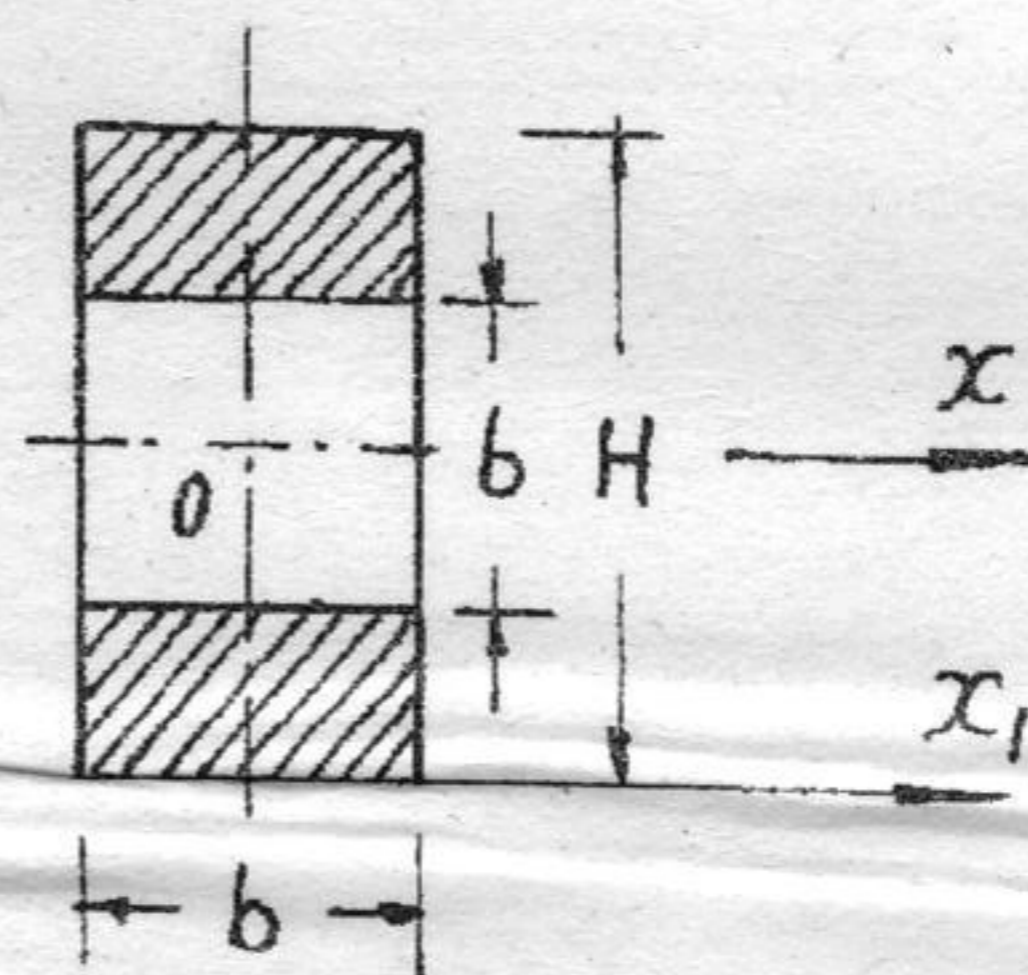
817

(注: 请将试题做在标准答题纸上, 在题签上做题无效。)

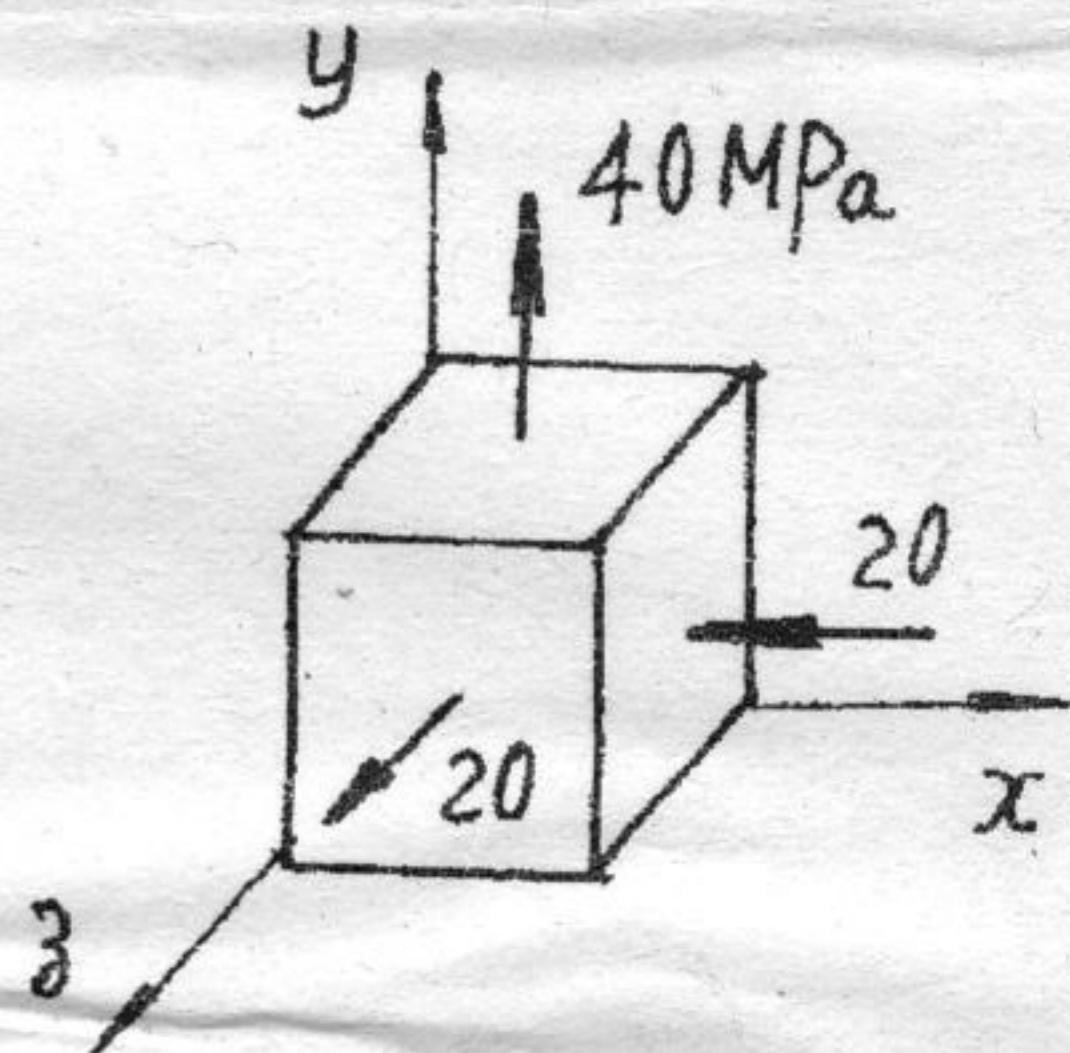
1. (10 分) 已知各板厚均为  $t = 10 \text{ mm}$ , 铆钉直径  $d = 16 \text{ mm}$ , 许用切应力  $[\tau] = 110 \text{ MPa}$ , 许用挤压应力  $[\sigma_{bs}] = 300 \text{ MPa}$ ,  $F = 40 \text{ kN}$ 。试校核铆钉的强度。
2. (10 分) 已知如图所示空心矩形截面(阴影部分)中,  $H = 2b$ , 求该截面对  $x_1$  轴的轴惯矩  $I_{x_1}$ 。
3. (10 分) 已知微分单元体的应力状态如图所示(单位:  $\text{MPa}$ ), 试求该微分单元体的最大切应力  $\tau_{\max}$ , 并说明最大切应力作用面的位置。



题 1 图

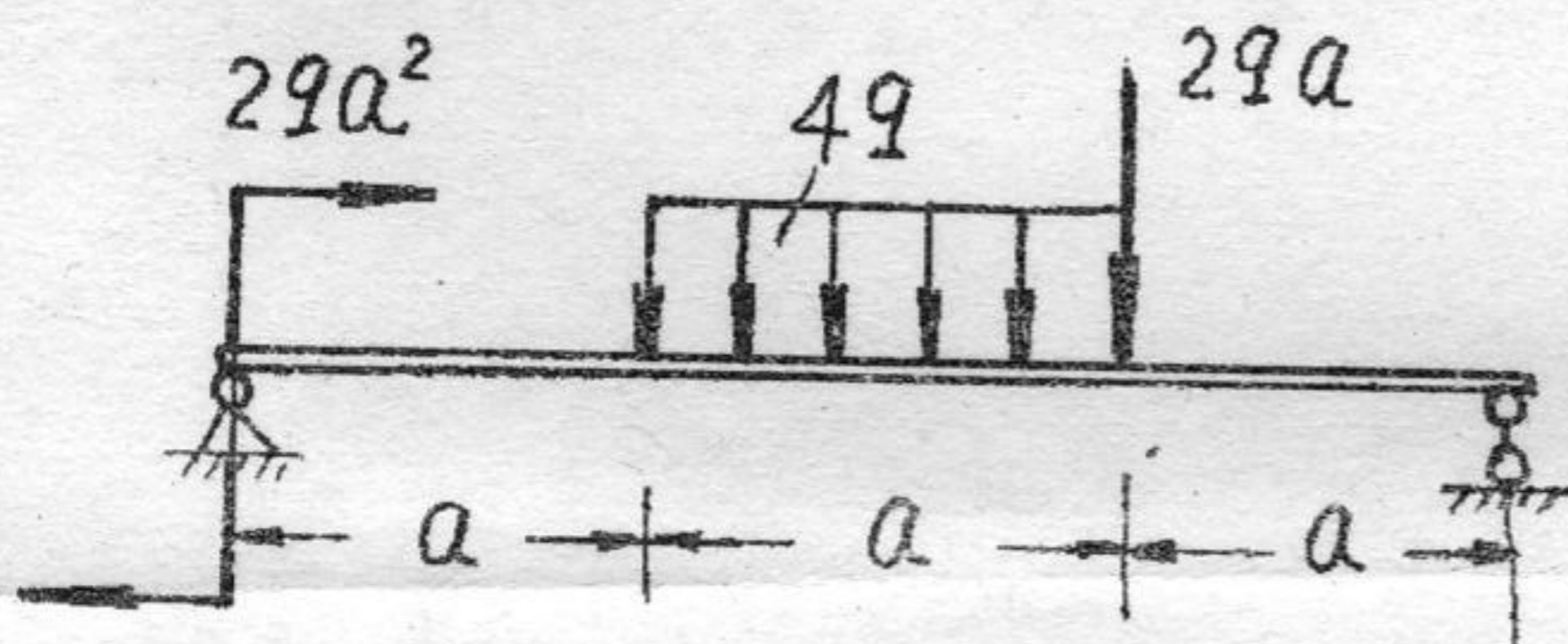


题 2 图

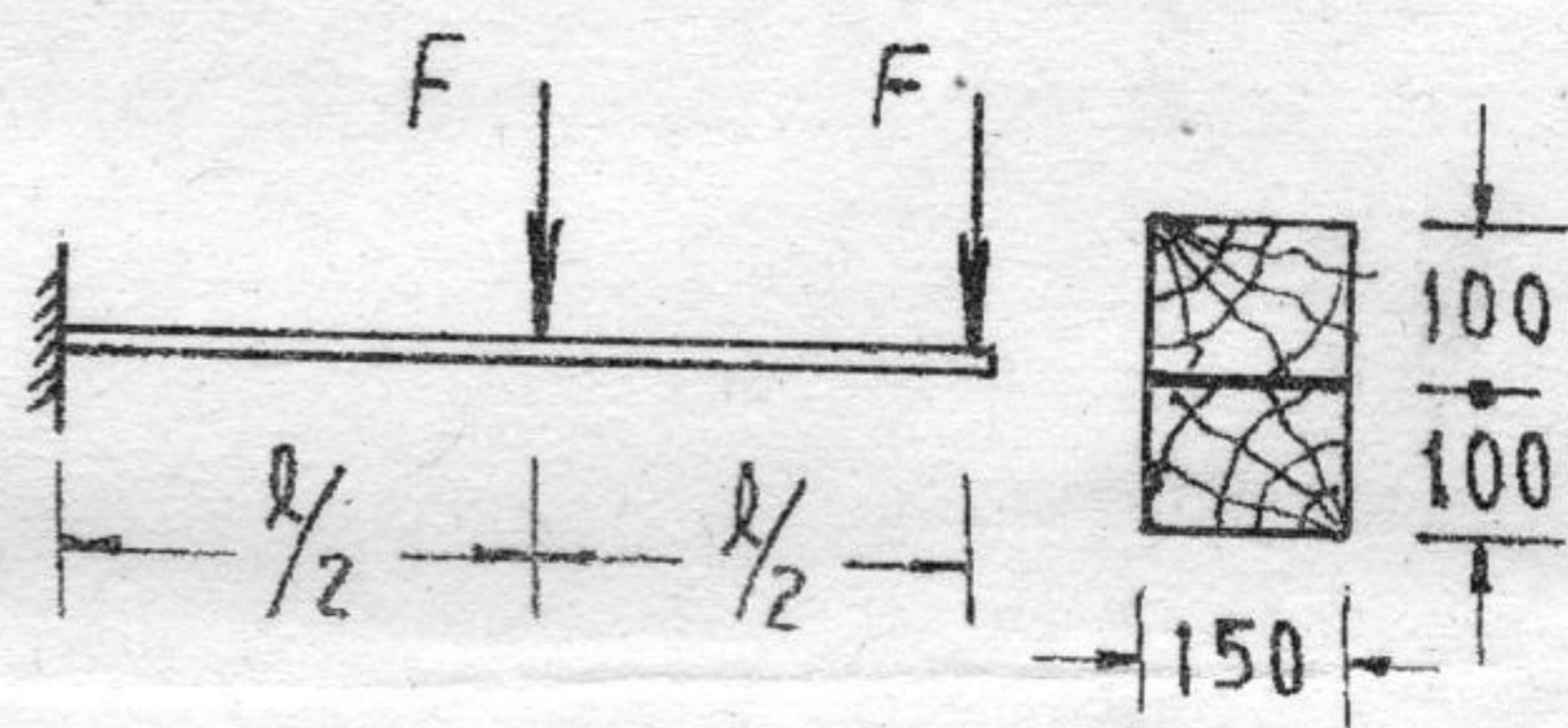


题 3 图

4. (15 分) 简支梁的载荷及尺寸如图所示, 请绘制该梁的内力  $Q$ 、 $M$  图。
5. (15 分) 由两根横截面为矩形的木条胶合成的悬臂梁, 横截面尺寸如图所示。已知胶合面上的许用切应力  $[\tau_1] = 0.5 \text{ MPa}$ , 木材的许用应力分别为  $[\sigma] = 10 \text{ MPa}$ ,  $[\tau] = 2 \text{ MPa}$ , 跨度  $l = 1 \text{ m}$ , 力  $F = 4 \text{ kN}$ , 试校核该梁的强度。

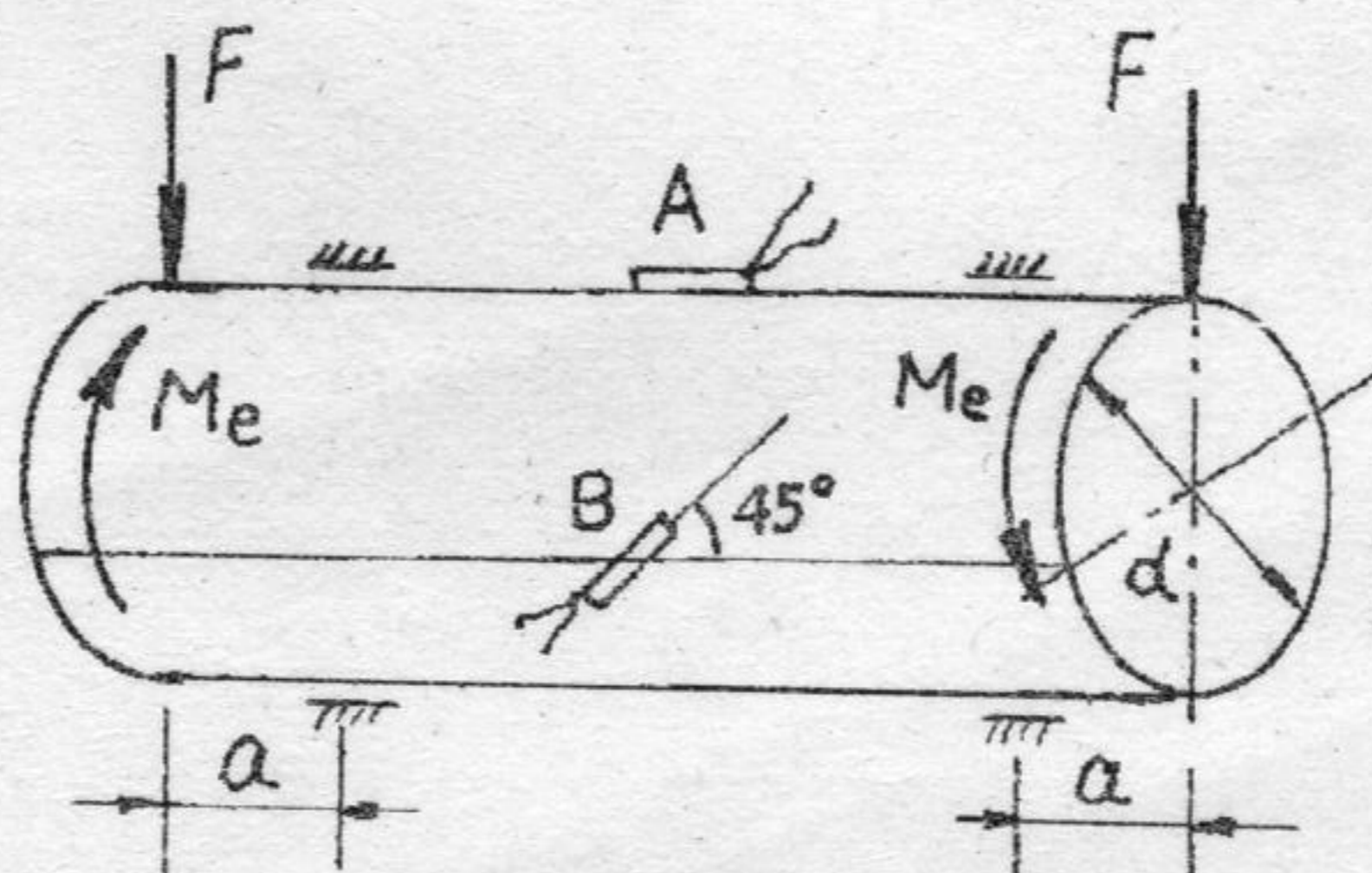


题 4 图



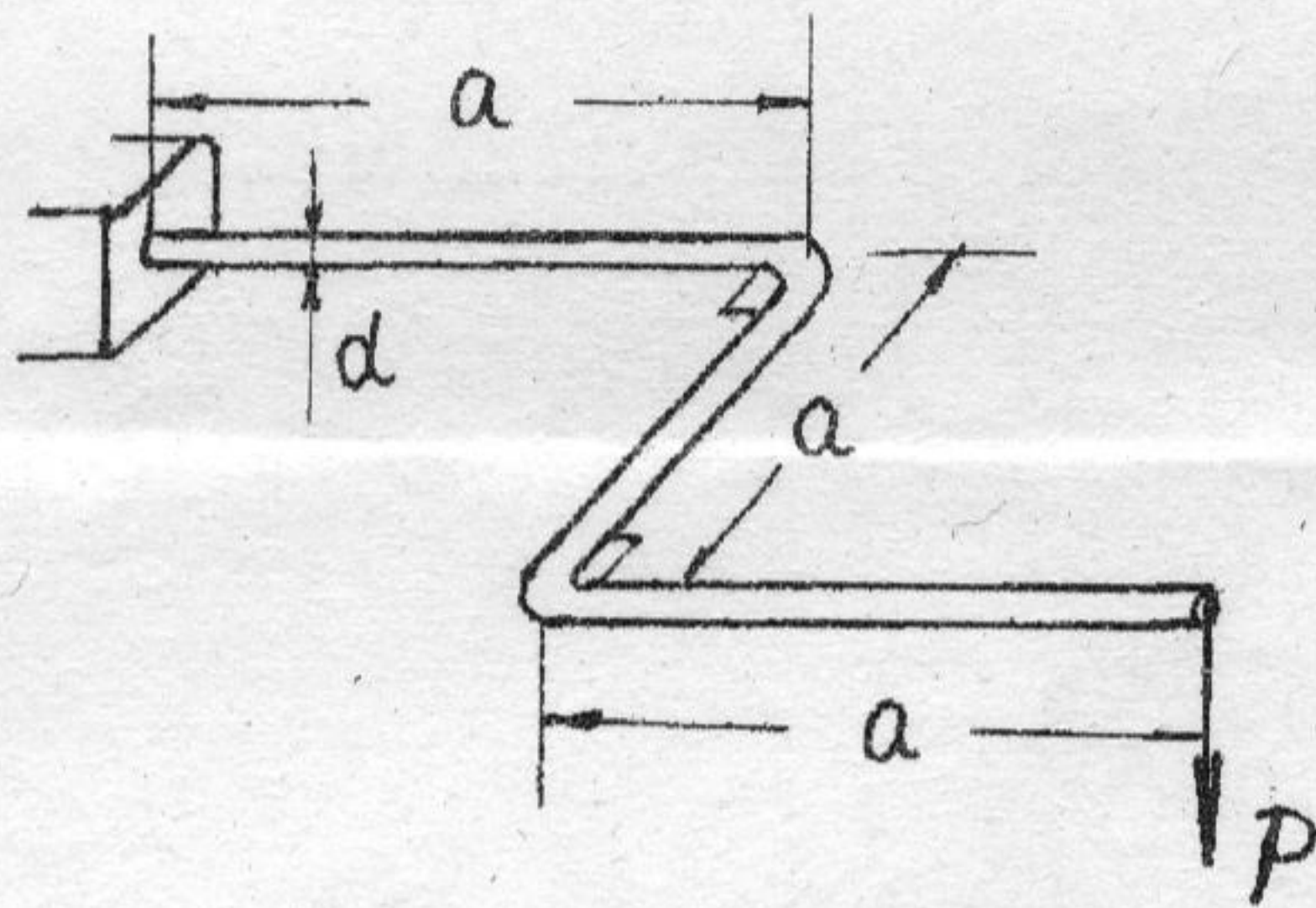
题 5 图

6. (15 分) 图示圆截面杆的弹性模量  $E = 200 \text{ GPa}$ , 泊松比  $\mu = 0.25$ , 在 A、B 两点处分别贴上应变片, 并测得  $\varepsilon_{0^\circ}^A = 200 \times 10^{-6}$ ,  $\varepsilon_{45^\circ}^B = -200 \times 10^{-6}$ , 且知  $a = 0.5 \text{ m}$ ,  $d = 10 \text{ cm}$ , 试确定力  $F$  和扭矩  $M_e$  的数量值。

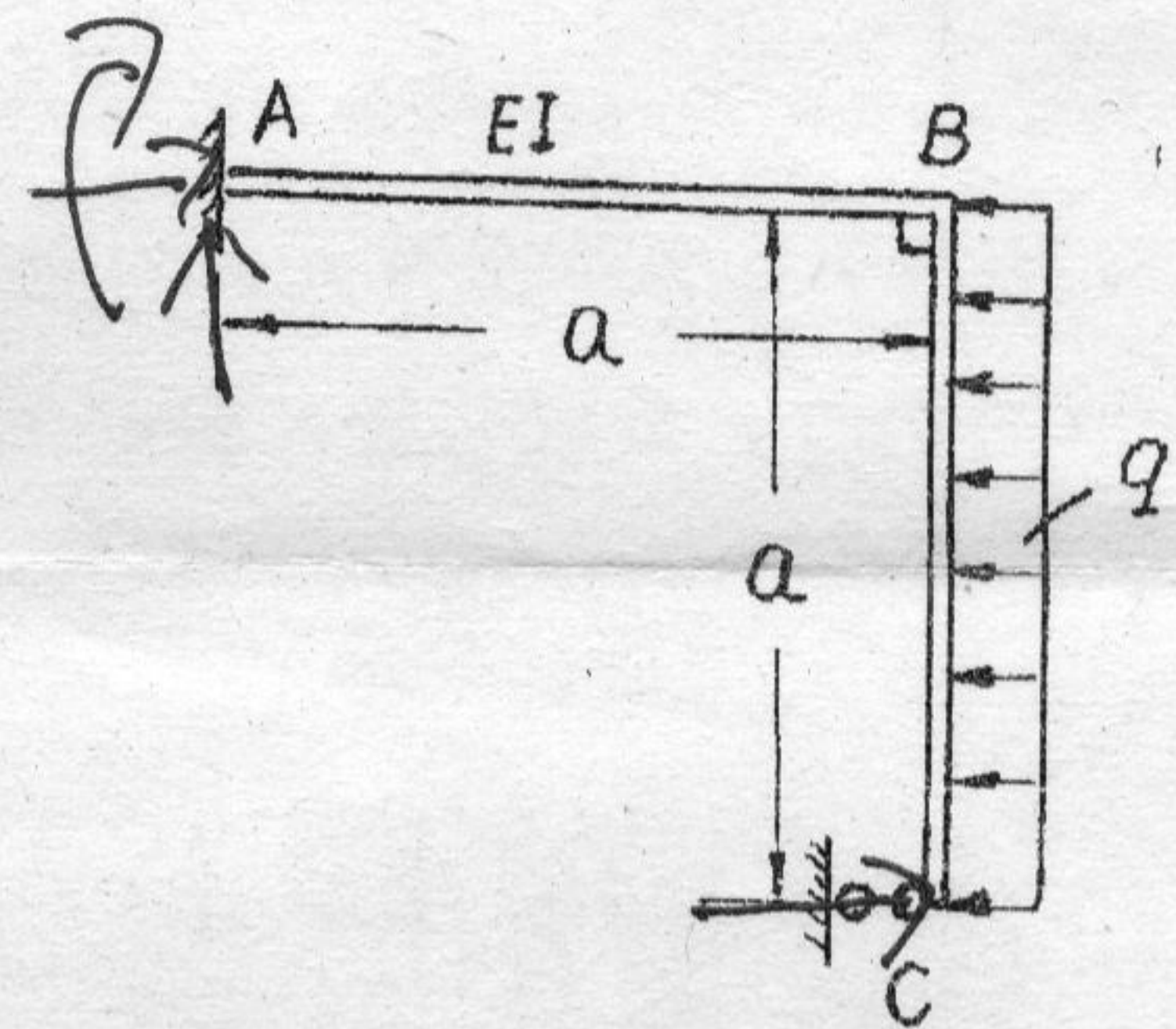


题 6 图

7. (15 分) 位于水平面内的等值圆截面直角折轴杆如图所示, 在自由端处作用一铅直方向的力  $P = 5 \text{ kN}$ , 已知: 截面直径  $d = 0.1 \text{ m}$ , 尺寸  $a = 1 \text{ m}$ ,  $[\sigma] = 125 \text{ MPa}$ , 试用第三强度理论校核该折轴杆的强度。

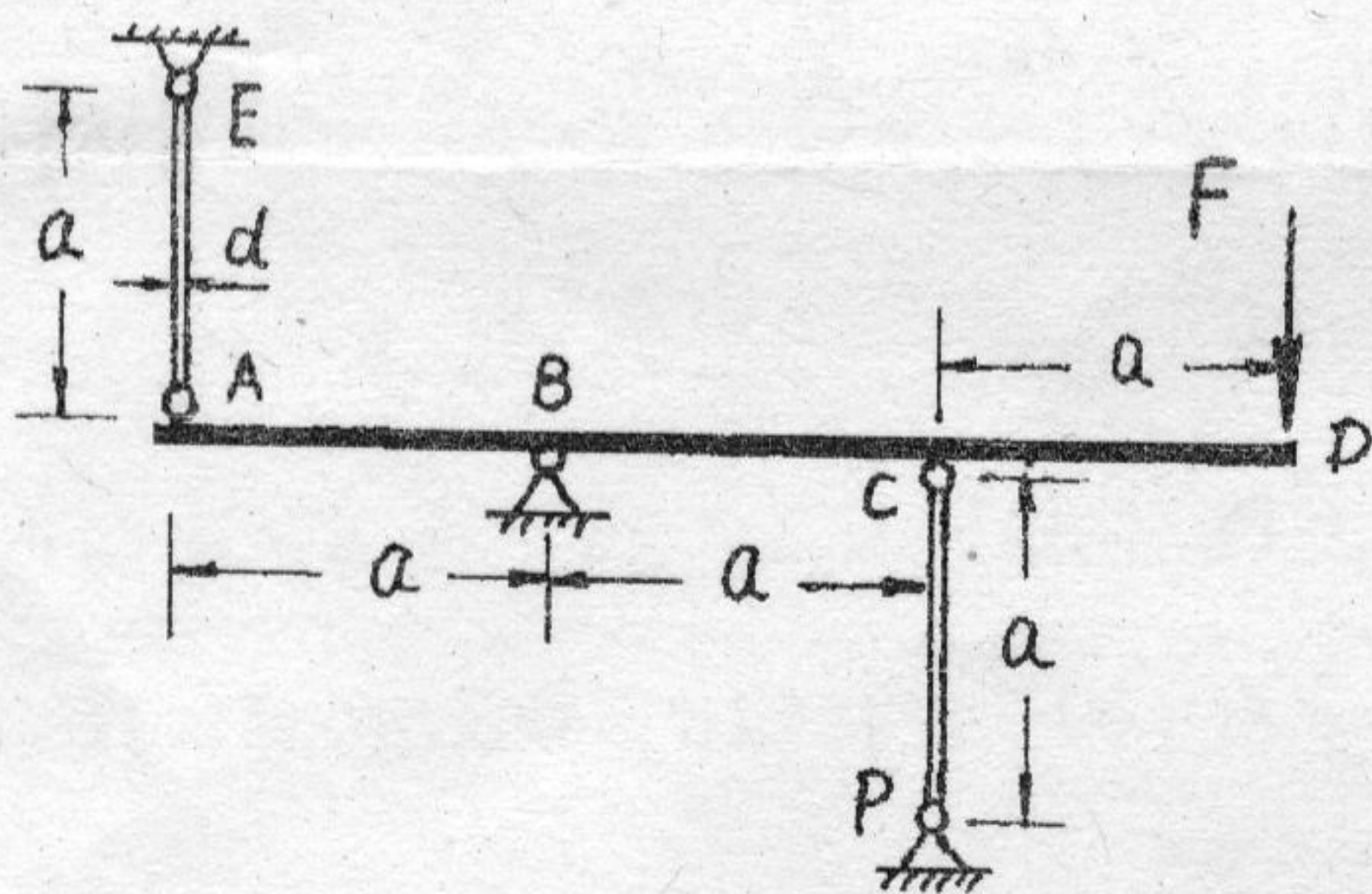


题 7 图

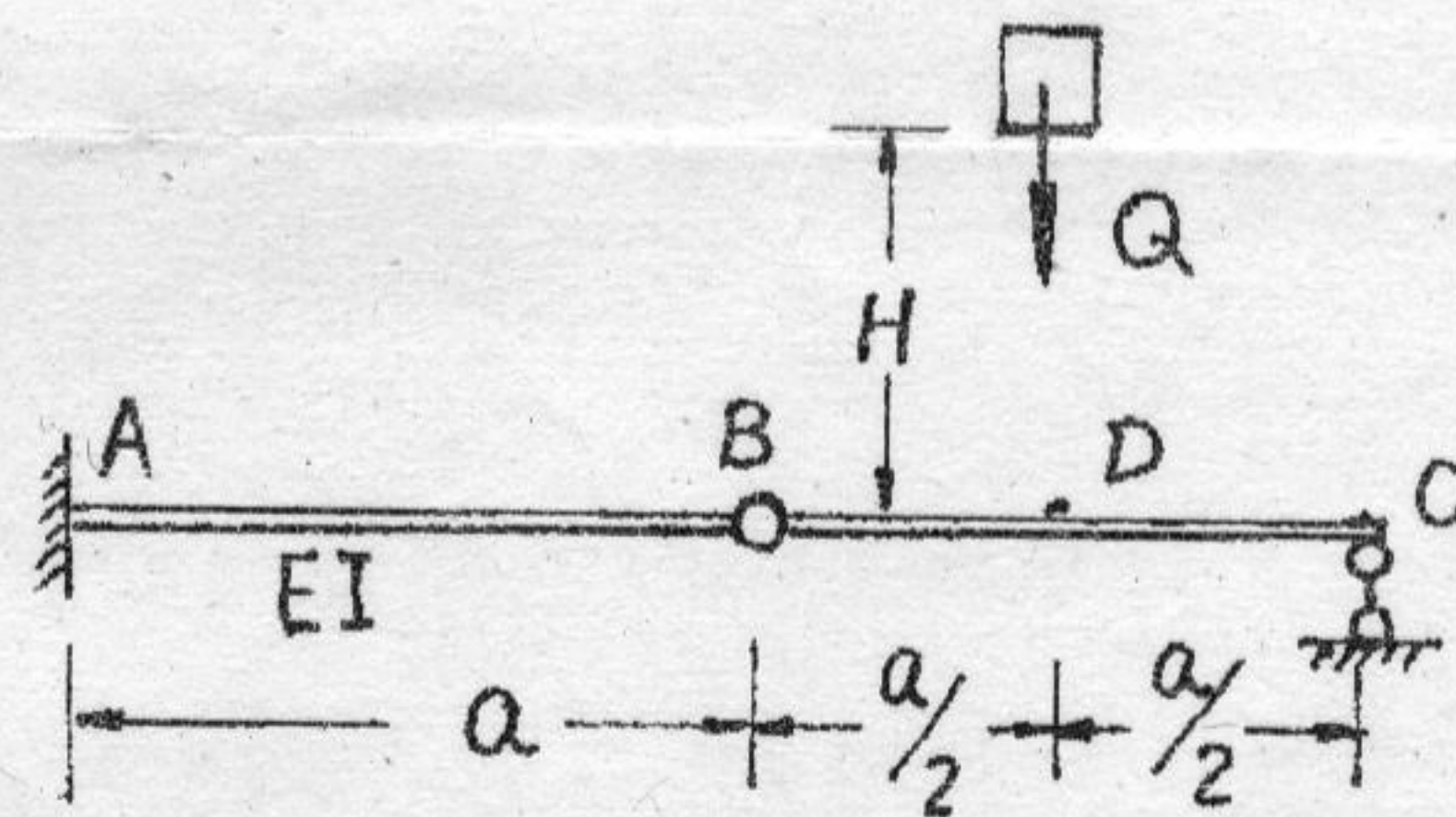


题 8 图

9. (20 分) 结构受力及尺寸如图所示。已知水平梁  $ABCD$  为刚性杆, 杆  $AE$  和杆  $CP$  均为圆截面细长杆, 杆的直径均为  $d = 10 \text{ mm}$ , 尺寸  $a = 1 \text{ m}$ , 材料均为 Q235 钢, 弹性模量  $E = 200 \text{ GPa}$ 。若稳定安全系数为  $n_{st} = 2$ , 试求该结构的许可载荷  $[F]$ 。



题 9 图



题 10 图

10. (20 分) 矩形等截面中间铰梁如图所示。已知: 尺寸  $a = 1 \text{ m}$ , 弹性模量  $E = 200 \text{ GPa}$ , 横截面的  $I_z = 8 \times 10^{-9} \text{ m}^4$ ,  $W_z = 0.8 \times 10^{-6} \text{ m}^3$ 。重  $Q = 200 \text{ N}$  的物体从高度  $H = 13 \text{ mm}$  处自由落下, 撞击在子梁  $BC$  的中点  $D$  处, 试求该中间铰梁最大动应力  $\sigma_{d \max}$  的值。