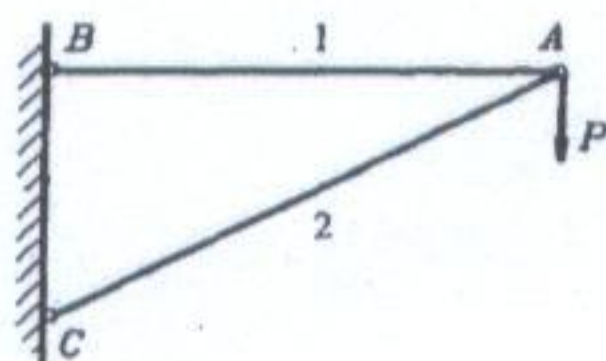


考试科目: 材料力学 (B) 报考专业: 工程力学

要求: 1、答案一律写在答题纸上
2、需配备的工具: 计算器、直尺

(一)、选择题 (每小题 5 分, 共 10 分)

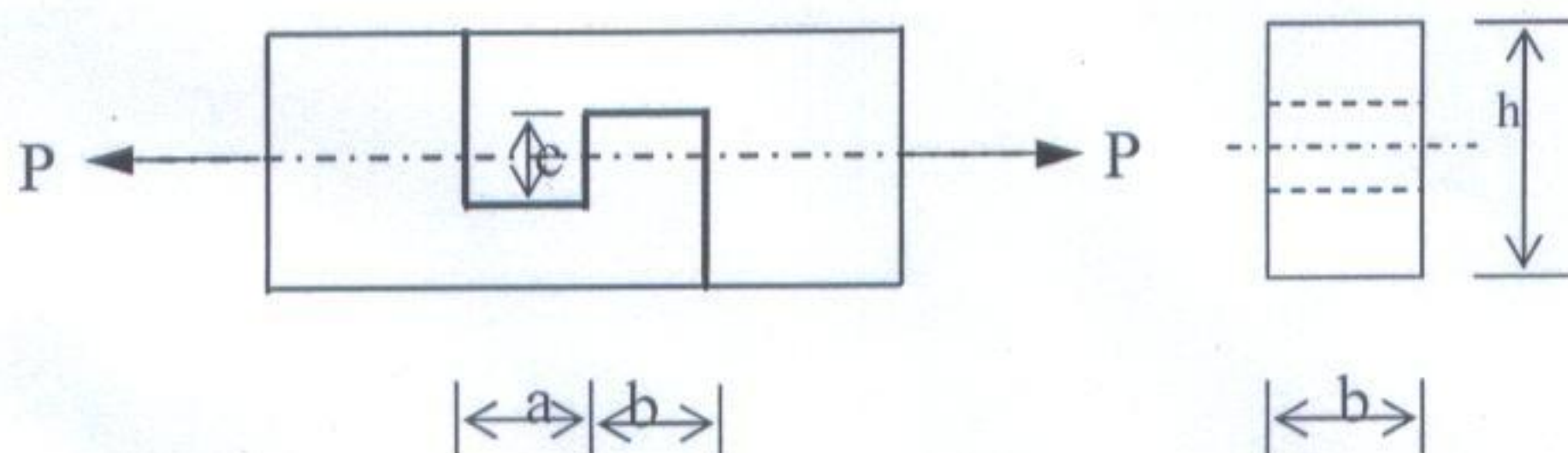
(1)、现有钢、铸铁两种棒材, 其直径相同。从承载能力和经济效益两方面考虑, 图示结构中的两杆的合理选材方案是: _____。



- (A) 1 杆为钢, 2 杆为铸铁; (B) 1 杆为铸铁, 2 杆为钢;
(C) 两杆均为钢; (D) 两杆均为铸铁。

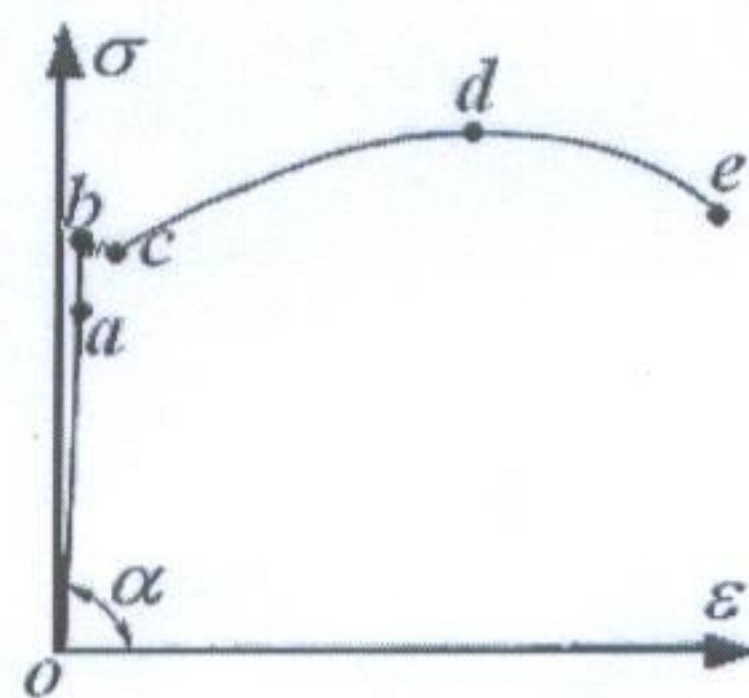
(2)、“齿形”榫连接件尺寸如图所示, 两端受拉力 P 作用。已知挤压许用应力为 $[\sigma_{bs}]$, 则连接件的挤压强度条件为_____。

- A、 $2P/(h-e)b \leq [\sigma_{bs}]$ B、 $P/eb \leq [\sigma_{bs}]$
C、 $P/(h-e)b \leq [\sigma_{bs}]$ D、 $2P/eb \leq [\sigma_{bs}]$

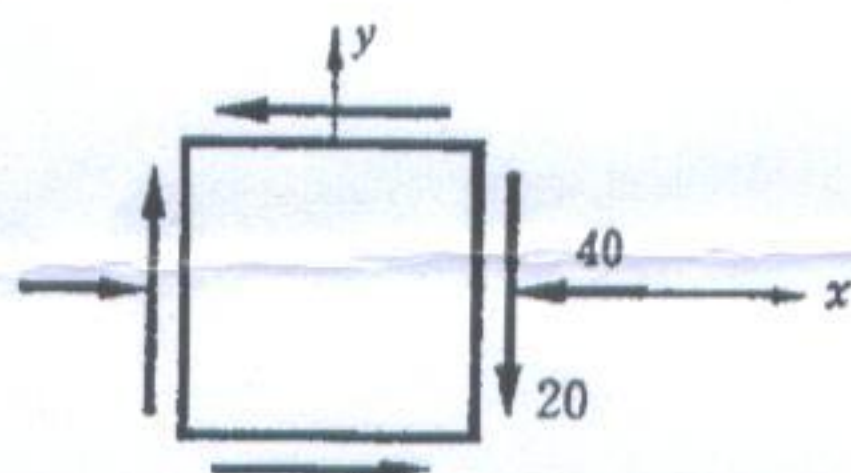


(二)、填空题 (共 16 分)

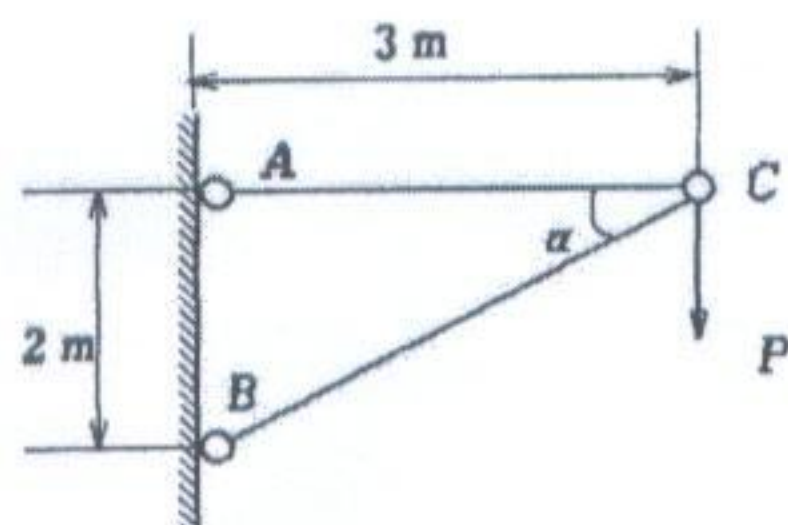
(1). (8 分) 如图所示低碳钢的应力—应变曲线, 弹性阶段由直线段 Oa 和微弯段 ab 组成, 则 a 点对应的应力值称为_____, 用_____表示; 屈服阶段 bc 段的最低点对应的应力称为_____, 用_____表示; 强化阶段 cd 的最高点 d 对应的应力称为_____, 用_____表示。直线段 Oa 的斜率表明了材料_____的数值。



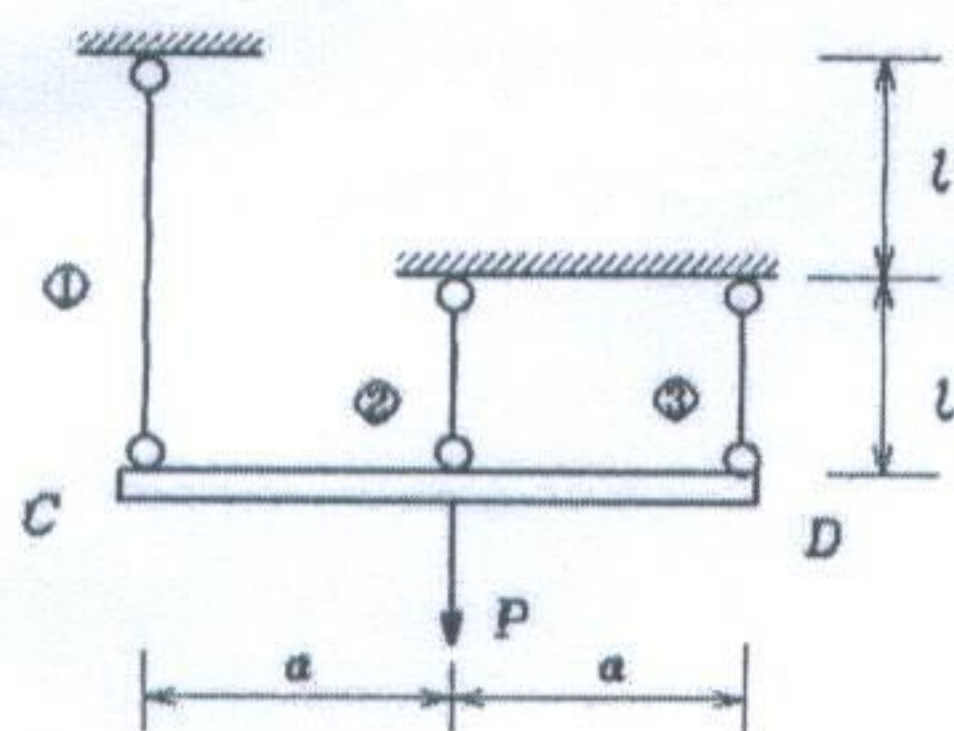
(2)、(8 分) 某点的应力状态单元体如图(应力单位为 MPa), 则主应力为:
 $\sigma_1 =$ _____, $\sigma_2 =$ _____, $\sigma_3 =$ _____。
 若弹性模量 $E = 200 \text{ GPa}$, 泊松比 $\mu = 0.3$, 则主应变 $\varepsilon_1 =$ _____。



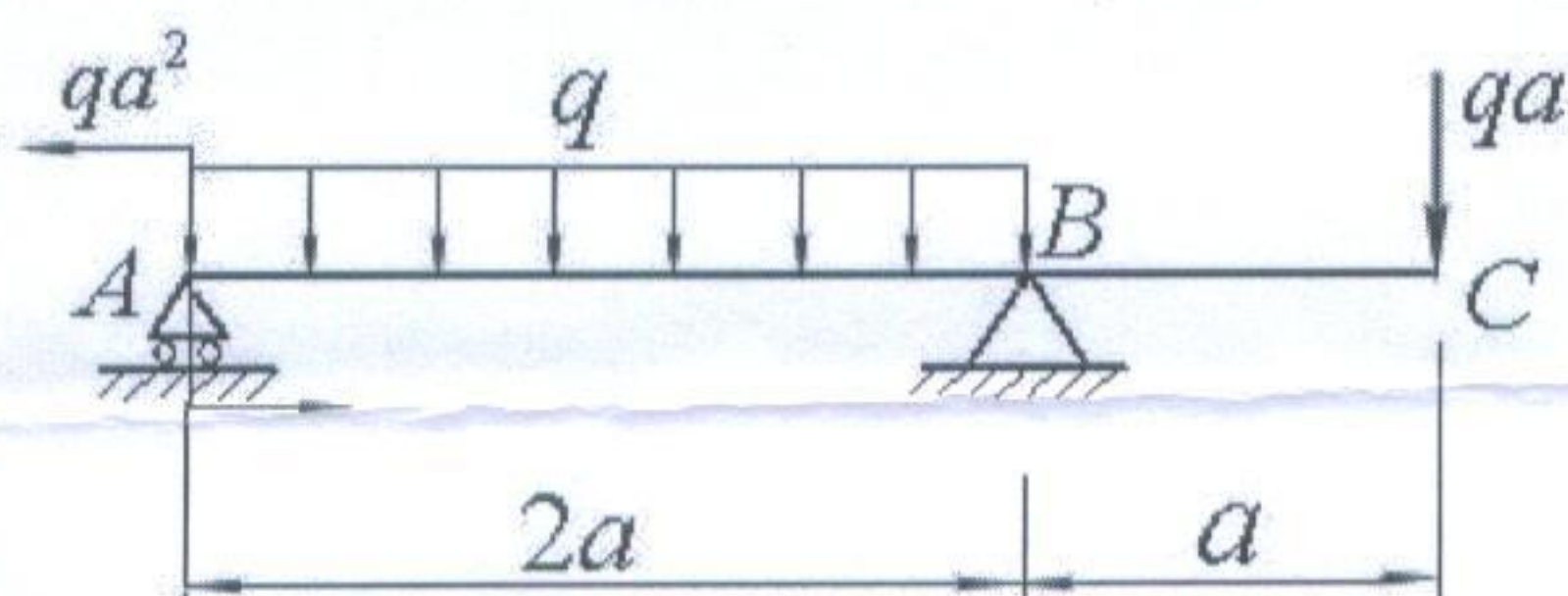
(三)、(16 分) 图示托架, AC 是圆钢杆, 许用应力 $[\sigma] = 160 \text{ MPa}$; BC 是方木杆, 许用压应力 $[\sigma_c] = 4 \text{ MPa}$; $P = 60 \text{ kN}$ 。试选定钢杆直径 d 及木杆方截面边长 b 。



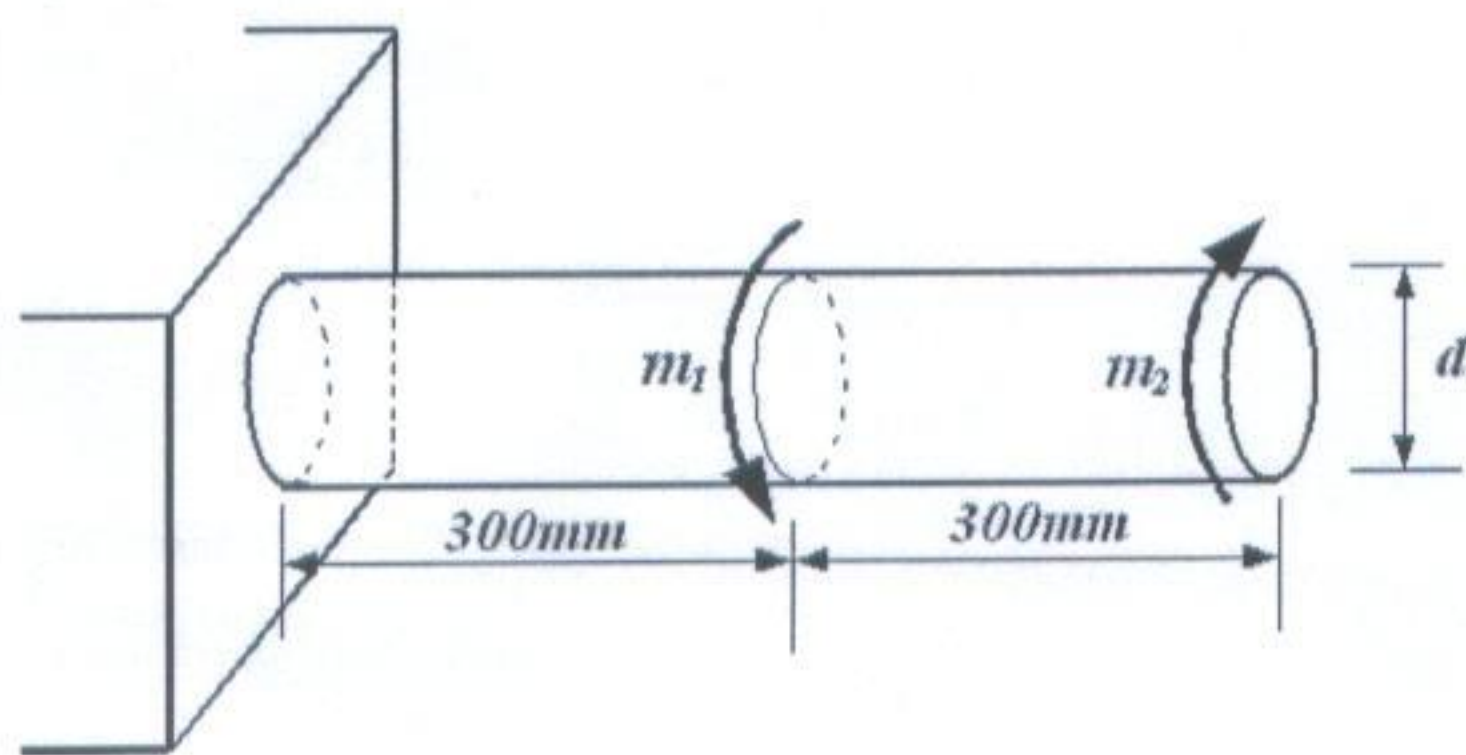
(四)、(18 分) 图示结构中, ①、②、③三杆材料相同, 截面相同, 弹性模量均为 E , 杆的截面面积为 A , 杆的长度如图示。横杆 CD 为刚体, 载荷 P 作用位置如图示。求①、②、③杆所受的轴力。



(五)、(16 分) 作梁的剪力图和弯矩图。

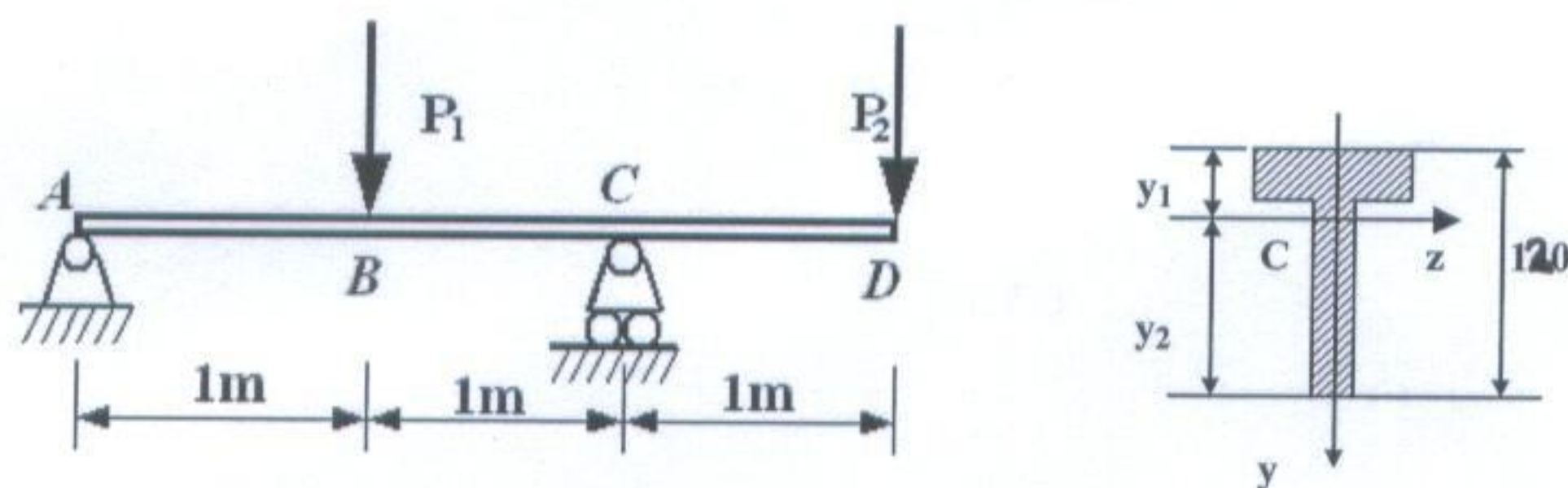


(六)、(18 分). 直径 $d=75\text{mm}$ 的圆轴受力如图, $m_1=5\text{kN}\cdot\text{m}$, $m_2=2\text{kN}\cdot\text{m}$ 。材料的许用切应力 $[\tau]=50\text{MPa}$, 剪切弹性模量 $G=80\text{GPa}$, 试校核轴的强度; 并计算右端面相对固定端截面的扭转角。

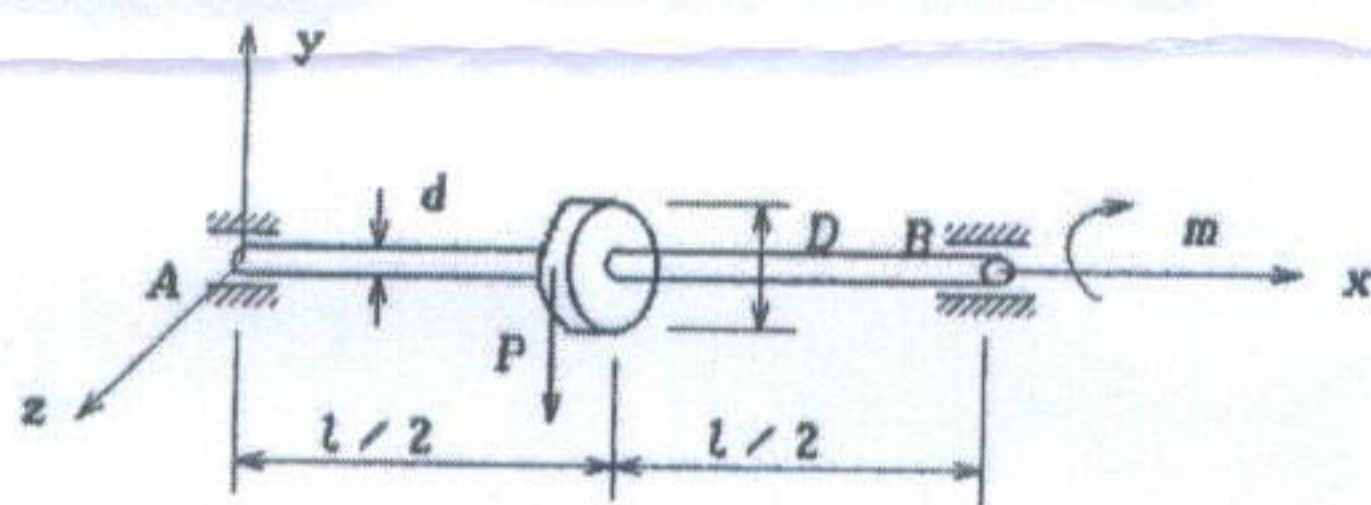


2010 年硕士研究生入学考试试题

(七)、(20 分) 图示 T 形截面铸铁外伸梁。已知 $P_1=12\text{KN}$, $P_2=4.8\text{KN}$, 材料的许用拉应力 $[\sigma_t]=60\text{MPa}$, 许用压应力 $[\sigma_c]=150\text{MPa}$, 惯性矩 $I_z=533\text{ cm}^4$, $y_1=40\text{mm}$, $y_2=80\text{mm}$ 。试校核梁的强度。



(八)、(18 分) 传动轴 AB 直径 $d=30\text{mm}$, 轴长 $l=0.8\text{m}$, $[\sigma]=100\text{MPa}$, 轮缘挂重物 $P=850\text{N}$ 与转矩 m 平衡, 轮直径 $D=0.36\text{m}$ 。试用第三强度理论校核轴的强度。



(九)、(18 分) 图示结构中, 二杆直径相同 $d=40\text{mm}$, $\lambda_1=100$, $\lambda_2=61.6$, 临界应力的经验公式为 $\sigma_{cr}=304-1.12\lambda\text{ (MPa)}$, 规定的稳定安全系数 $n_{st}=2.4$, 试校核压杆的稳定性。

