

机密★启用前

青岛理工大学 2012 年硕士研究生入学试卷

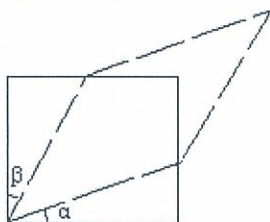
考试科目代码: 813

考试科目名称: 材料力学(力学专用)

考生注意: 1. 答题必须写清题号, 所有答案均须写在答题纸(本)上, 写在试题卷、草稿纸上的答案无效; 2. 考毕时将试题和答题纸(本)一同上交。

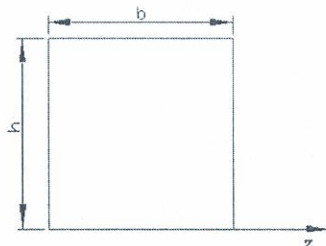
一、回答下列各题(30 分)

1. 低碳钢拉伸经过冷作硬化后, 以下四种指标得到提高的是\_\_\_\_\_。(4 分)  
A、强度极限    B、比例极限    C、端面收缩率    D、延伸率
2. 所有脆性材料, 它与塑性材料相比, 其拉伸力学性能最大特点是\_\_\_\_\_。(4 分)  
A. 强度低, 对应力集中不敏感    B. 相同拉力作用下变形小  
C. 断裂前几乎没有塑性变形    D. 应力—应变关系严格遵循胡克定律
3. 下图所示单元体的剪应变  $\gamma =$  \_\_\_\_\_, 虚线表示变形后的形状。(4 分)



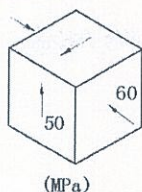
A  $2\alpha$     B  $\alpha + \beta$     C  $\frac{\pi}{2} - \alpha - \beta$     D  $2\beta$

4. 图示矩形截面, 设其对  $z$  轴的静矩和惯性矩分别为  $S_z$  和  $I_z$ , 则\_\_\_\_\_。(6 分)

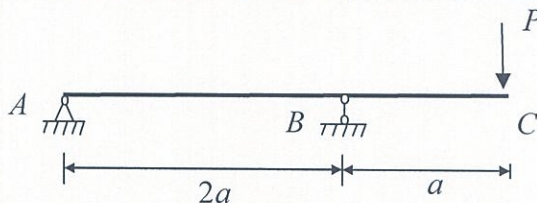


- (A)  $S_z = bh \cdot \frac{h}{2}, I_z = bh \cdot (\frac{h}{2})^2$     (B)  $S_z = bh \cdot \frac{h}{2}, I_z \neq bh \cdot (\frac{h}{2})^2$   
(C)  $S_z \neq bh \cdot \frac{h}{2}, I_z = bh \cdot (\frac{h}{2})^2$     (D)  $S_z \neq bh \cdot \frac{h}{2}, I_z \neq bh \cdot (\frac{h}{2})^2$

5. 图示单元体的主应力  $\sigma_1 =$  \_\_\_\_\_  $MPa$ ,  $\sigma_3 =$  \_\_\_\_\_  $MPa$ 。(6分)

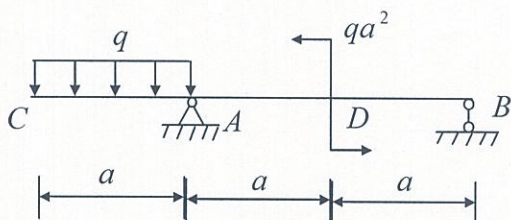


6. 用积分法求图示梁的变形时, 边界条件和连续光滑条件为 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。(6分)

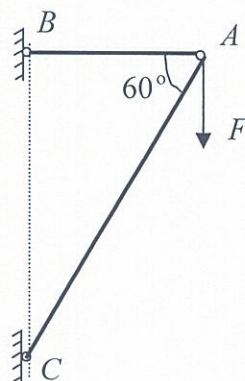


## 二、计算题 (120 分)

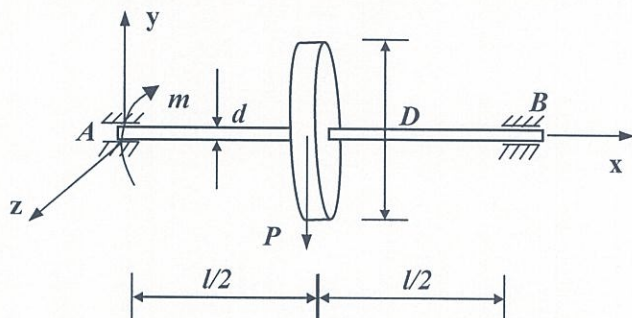
1. 作出图示外伸梁的剪力图和弯矩图。(20分)



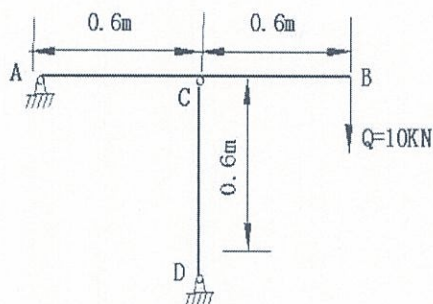
2. 如图示, AB 杆和 AC 杆均为等截面圆杆, 直径  $d = 40mm$ ,  $l_{AB} = 600mm$ ,  $l_{AC} = 1200mm$ , 材料为 Q235 钢,  $E = 200GPa$ ,  $[\sigma] = 120MPa$ ,  $\lambda_p = 100$ 。若压杆的安全系数取 2, 试求结构的许用荷载。(20分)



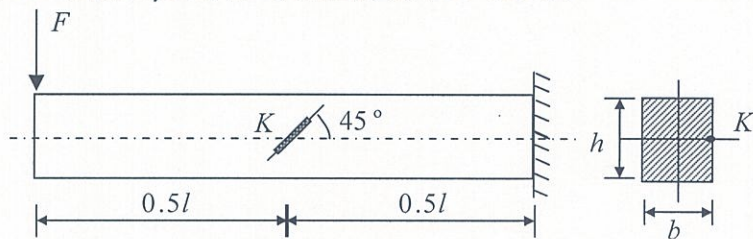
3. 图示传动轴 AB 的直径  $d = 80\text{mm}$ ，轴长  $l = 2\text{m}$ ， $[\sigma] = 100\text{MPa}$ ，轮缘挂重物  $P = 8\text{kN}$  与转矩  $m$  平衡（ $m$  为绕 x 轴的力矩），轮直径  $D = 0.7\text{m}$ ，试画轴的内力图，并用第三强度理论校核该轴的强度。（20 分）



4. 图示结构的立柱 CD 为直径  $d = 20\text{mm}$  的圆截面，材料的弹性模量  $E = 200\text{GPa}$ ， $\sigma_p = 200\text{MPa}$ ，若稳定安全系数  $n_{st} = 2$ ，试校核立柱的稳定性。（20 分）



5. 图示为矩形截面悬臂梁，测得梁外表面中性层 K 点处沿与梁轴线成  $45^\circ$  方向的线应变  $\varepsilon_{45}$ ，梁材料的弹性模量  $E$ 、泊松比  $\mu$  已知，求梁上的载荷  $F$ 。（20 分）





6. 图示圆截面水平折杆 ABC, AB 段和 BC 段垂直。A 端固定, C 端作用集中力  $F_1$ 。已知  $F_1 = 0.9\text{KN}$ ,  $l = 1\text{m}$ 。AB 段和 BC 段的直径均为  $d = 40\text{mm}$ , 材料弹性模量  $E = 200\text{GPa}$ , 许用应力  $[\sigma] = 250\text{MPa}$ 。用第三强度理论校核折杆强度。(20 分)

