

长沙理工大学

2016 年研究生入学考试试题

考试科目： 材料力学考试科目代码： 809

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

一、选择题（每小题 5 分，共 30 分）

1、低碳钢拉伸经过冷作硬化后，以下四种指标中哪种得到提高：

- (A) 强度极限； (B) 比例极限；
(C) 断面收缩率； (D) 伸长率（延伸率）；

正确答案是_____。

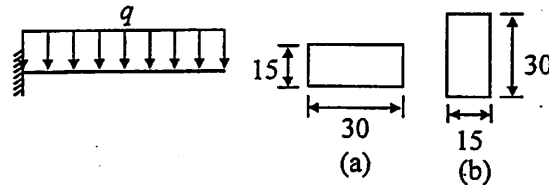
2、实心圆轴受扭，若将轴的直径减小一半时，则圆轴的最大切应力是原来的多少倍，有四种答案：

- (A) 2 倍； (B) 4 倍； (C) 8 倍； (D) 16 倍。

正确答案是_____。

3、图示矩形截面采用两种放置方式，从弯曲正应力强度观点，承载能力 (b) 是 (a) 的多少倍？

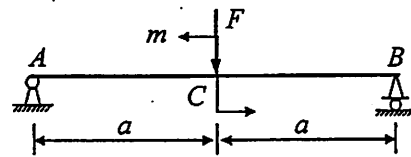
- (A) 2；
(B) 4；
(C) 6；
(D) 8。



正确答案是_____。

4、简支梁受力如图所示，关于能否应用叠加原理有以下四种答案：

- (A) 画梁的剪力图与弯矩图时可以应用叠加原理；
(B) 求梁的挠度和转角时可以应用叠加原理；
(C) 求梁的应变能时可以应用叠加原理；
(D) 以上三种全对。



正确答案是_____。

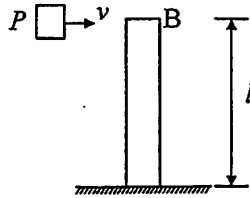
5、任意截面形状的等直梁在弹性纯弯曲条件下，中性轴的位置问题有四种答案：

- (A) 等分横截面面积； (B) 通过横截面的形心； (C) 通过横截面的弯曲中心；
(D) 由横截面上的拉力对中性轴的力矩等于压力对该轴的力矩的条件确定。

正确答案是_____。

6、等直杆上端 B 受横向冲击，其动荷系数 $K_d = \sqrt{v/(g\Delta_{st})}$ ，当杆长 l 增加，其余条件不变时，杆内最大弯曲动应力可能是：

- (A) 减少；
- (B) 增加；
- (C) 不变；
- (D) 可能增加或减小。



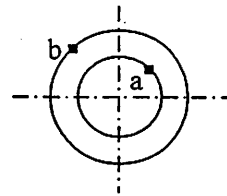
正确答案是_____。

二、填空题 (共 30 分)

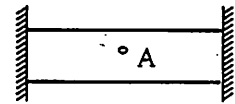
1、任意平面图形至少有_____ (2 分) 对形心主惯性轴，正五边形总共有_____ (3 分)

对形心主惯性轴。

2、内外径比值 $\alpha = d/D = 0.8$ 的空心圆轴受扭时，若 a 点的切应变 γ_a 为已知，则 b 点的切应变 $\gamma_b =$ _____。(6 分)

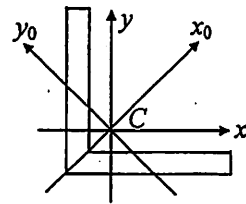


3、图示钢杆，放置在两刚性平面之间，杆内无初始应力。已知钢杆的线膨胀系数为 α ，弹性模量为 E ，泊松比为 ν ，当钢杆温度均匀升高 $\Delta t^\circ C$ 后，杆上任一点 A 处的纵向线应变值为_____ (2 分)，横向线应变值是_____。(5 分)

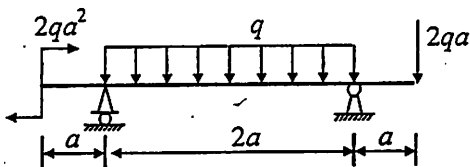


4、危险点接近于三向均匀受压的脆性材料，应选用_____ (3 分) 强度理论进行计算，因为此时材料的失效形式为_____。(3 分)

5、用等边角钢制成的一端固定、一端自由的细长压杆如图所示。已知材料的弹性模量 E ， $I_x = m$ ， $I_{x_0} = n$ ，形心为 C，杆长为 l ，则临界载荷 F_{cr} 为_____ (6 分)

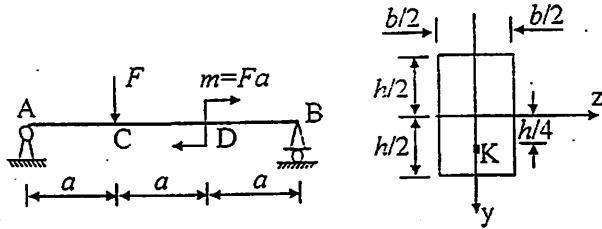


三、作图题：作图示梁的剪力图和弯矩图。(15 分)

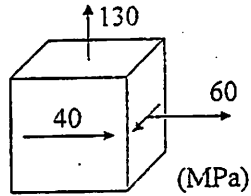


四、计算题 (每小题 15 分, 共 75 分)

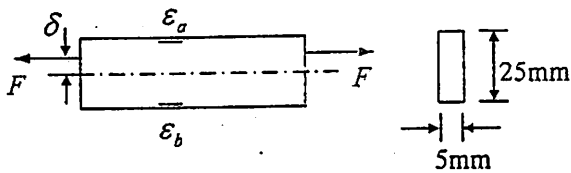
1、图示矩形截面简支梁 F, a, b, h 已知, 试计算 D 右截面上 K 点的正应力及切应力。



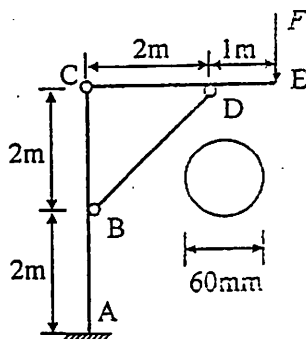
2、钢制构件, 已知危险点单元体如图所示, 材料的 $\sigma_s = 240\text{MPa}$, 按第三强度理论求构件的工作安全因数。



3、图书馆矩形截面钢杆, 用应变片测得杆件上、下表面的轴向正应变分别为 $\varepsilon_a = 1 \times 10^{-3}$ 、 $\varepsilon_b = 0.4 \times 10^{-3}$, 材料的弹性模量 $E = 210\text{GPa}$ 。求拉力 F 及其偏心距 δ 的数值。



4、试确定图示结构中压杆 BD 失稳时的临界载荷 F 值。已知: $E = 2 \times 10^5\text{MPa}$, $\sigma_p = 200\text{MPa}$ 。



5、对于图示桁架，试计算杆 AB 转动的角。各杆的抗拉（压）刚度 EA 相同，且均为常数。

