

机密★启用前

青岛理工大学 2008 年硕士研究生入学试卷

考试科目代码: 802; 818

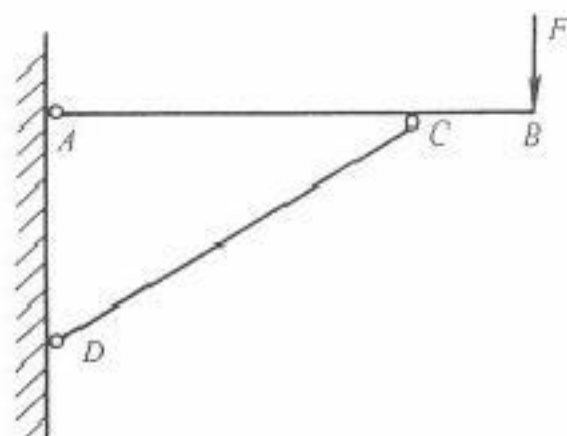
考试科目名称: 材料力学

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

一、回答下列各题(每题 5 分, 共 40 分)

1. 斜支梁 AB 如图示, 确定梁的变形, 正确的是_____。

- (A) AB 梁只发生弯曲变形;
 (B) AC 段发生弯曲变形, CB 段发生拉伸与弯曲组合变形;
 (C) AC 段发生压缩与弯曲组合变形, BC 段发生拉伸与弯曲组合变形;
 (D) AC 段发生拉伸与弯曲组合变形, BC 段发生弯曲变形。



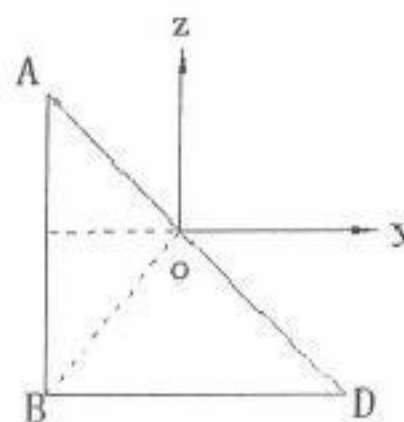
2. 塑性材料在强化阶段发生_____。

- (A) 弹性变形; (B) 塑性变形; (C) 线弹性变形; (D) 弹塑性变形。

3. 两根受扭实心圆轴, 若材料、长度、所受外力偶均相同, 两者直径比是 2:3, 则两者最大剪应力之比为_____, 抗扭刚度之比为_____。

4. O 为直角三角形 ABD 斜边上的中点, y, z 轴为过点 O 且分别平行于两条直角边的两根轴, 关于惯性矩和惯性积有四种答案, 正确答案是:

- (A) $I_{yz} > 0$; (B) $I_{yz} < 0$;
 (C) $I_{yz} = 0$; (D) $I_z = I_y$ 。



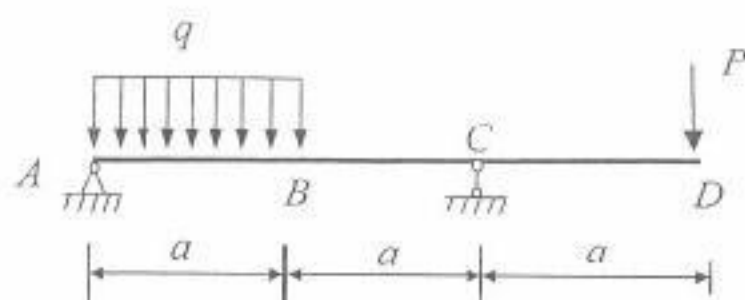
5. 矩形截面梁受弯曲变形, 如果梁横截面的高度增加一倍时, 则梁内的最大正应力为原来的多少倍? 梁的最大挠度为原来的多少倍? _____

- (A) 正应力为 1/2 倍, 挠度为 1/4 倍;
 (B) 正应力为 1/4 倍, 挠度为 1/8 倍;
 (C) 正应力和挠度均为 1/4 倍;
 (D) 无法确定。

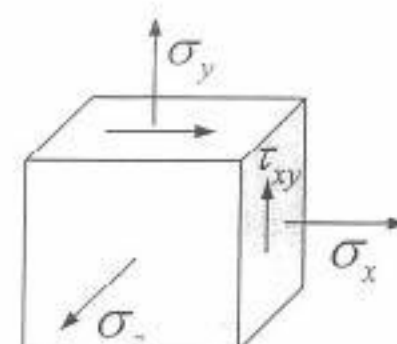
6. 用积分法求图示梁的变形时, 边界条件和连续光滑条件为_____。

共3页

第1页

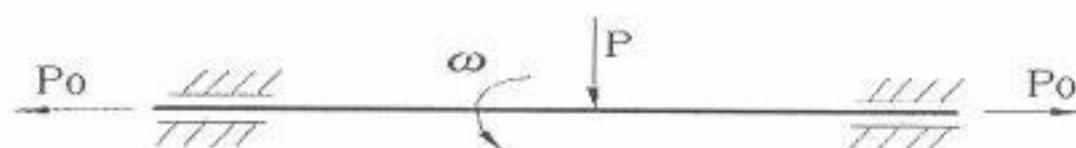


7. 某点的应力状态如图所示, 当 $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ 不变, τ_{xy} 增加时, 关于 ε_2 值的说法正确的是_____。



(A) 不变; (B) 增大; (C) 减小; (D) 无法判断。

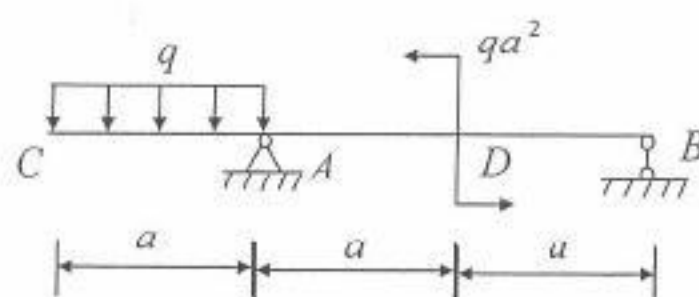
8. 图示旋转圆轴受轴向常力 P_0 和不变横向力 P (中点处) 作用, 关于危险面圆周上各点的应力循环特征有以下结论, 正确的结论是_____。



(A) 脉动循环; (B) 非对称循环; (C) 对称循环; (D) 静载。

二、计算下列各题

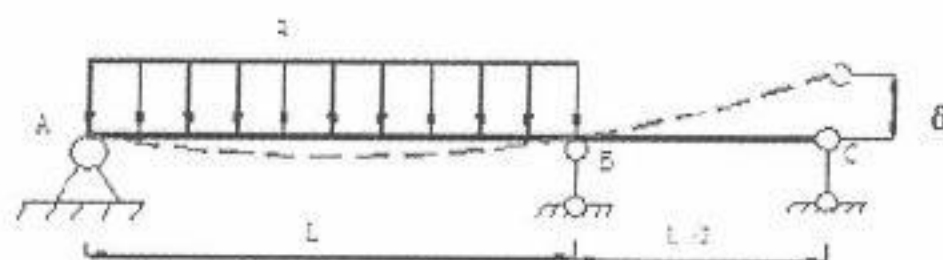
1. 试画出图示梁的剪力图和弯矩图, 并求 $|F_s|_{\max}$



和 $|M_{\max}|$ 。(25 分)

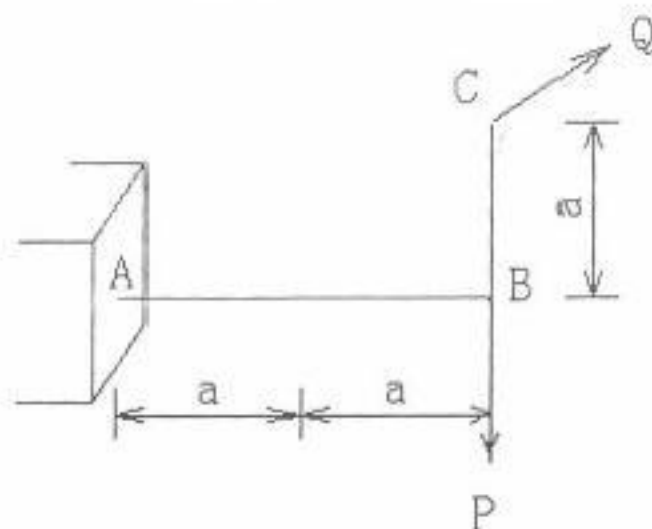
2. 图示梁的 AB 段上作用均布载荷 q , 若将 C 支座抬高 $\delta = \frac{ql^4}{96EI}$, 求 C 支座的约束反力。

(15 分)

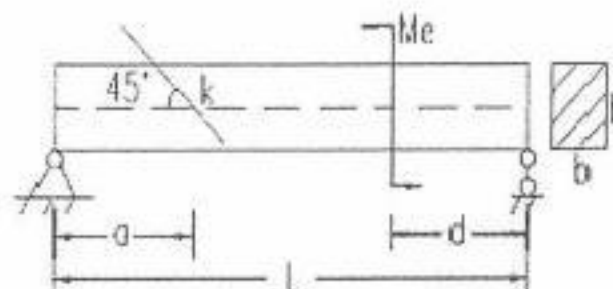


3. 位于铅垂平面的直角折杆 ABC 受力 P 和 Q (Q 垂直于 ABC) 作用如图。已知 Q 、 a 且 $P=2Q$ ，杆的许用应力为 $[\sigma]$ 。试求：

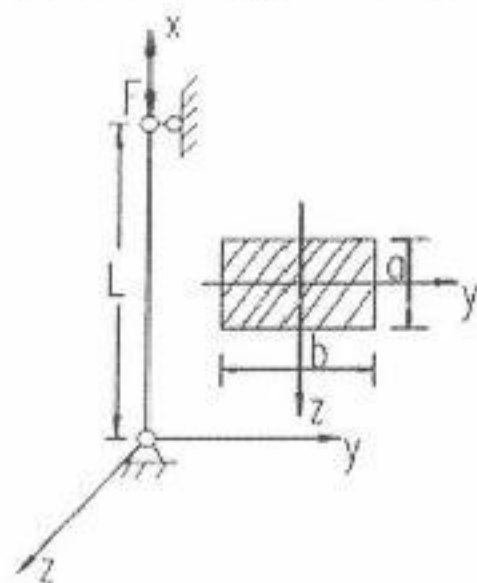
- (1) 指出危险截面和危险点的位置；
 - (2) 画出危险点的应力状态；
 - (3) 按第三强度理论设计杆的直径。
- (25 分)



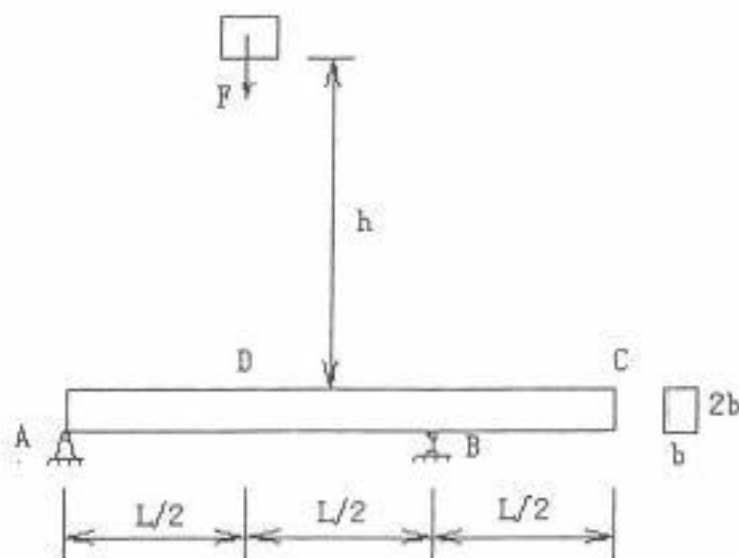
4. 图示矩形截面简支梁，测得中性层 k 点处沿 45° 方向的线应变 ε_{45° ，已知材料的 E ， μ 和几何尺寸 b 、 h 、 a 、 d 、 L 均为已知，求集中力偶。(15 分)



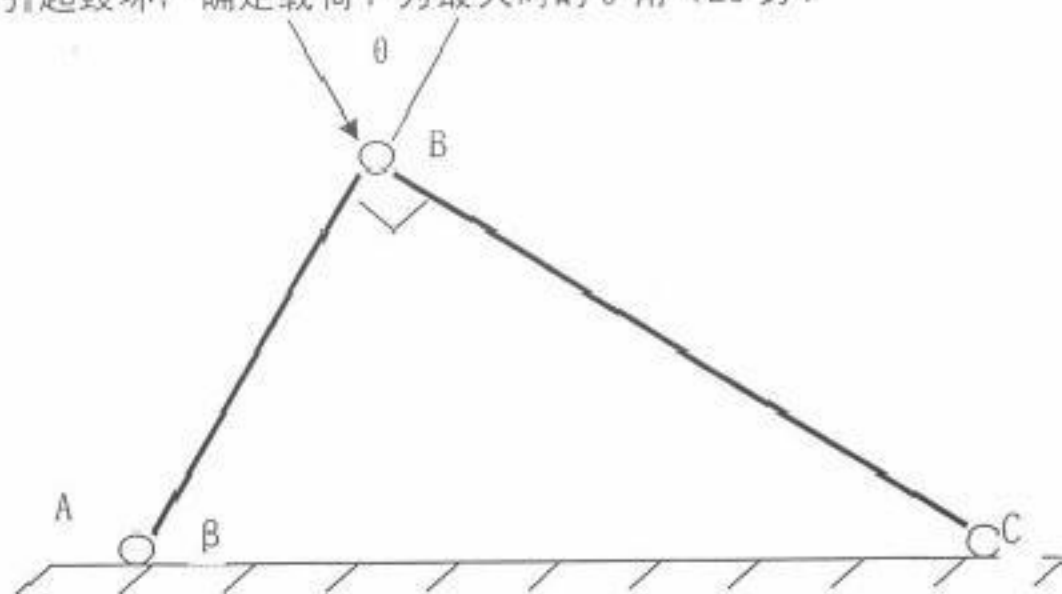
5. 长为 L 的矩形截面细长压杆，在 xy 平面内视为两端铰支，在垂直于纸面的 xz 平面内两端视为固定， $b=2.5a$ ， F 逐渐增大时，压杆将在哪个面内失稳，并求 σ_{cr} 。(20 分)



6. 冲击物体重量为 F ，由距梁顶面高 h 处自由下落冲击 D 点，已知梁的横截面为矩形，若材料的弹性模量 E ，求梁的最大挠度 f_{\max} 。(10 分)



7、有一铰接杆系 ABC，是由两根具有相同截面和同样材料细长杆组成，若由于杆件在 ABC 平面内失稳而引起毁坏，确定载荷 P 为最大时的 θ 角（20 分）



8、手摇绞车，轴的直径 $d=30\text{mm}$ ，材料为 Q235 钢， $[\sigma]=80\text{MPa}$ ，按第三强度理论，求绞车的最大吊起重量 P。

