

扬州大学

2019 年硕士研究生招生考试初试试题 (A 卷)

科目代码 **843** 科目名称 **材料力学**

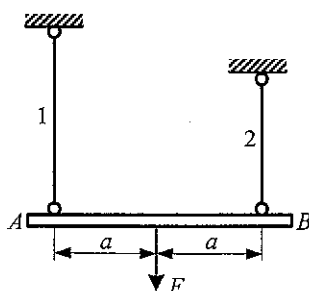
满分 **150**

注意：①认真阅读答题纸上的注意事项；②所有答案必须写在答题纸上，写在本试题纸或草稿纸上均无效；③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回！

一、选择题 (共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分)

1、图示刚性梁 AB 由杆 1 和杆 2 支承。已知两杆的材料相同，长度不等，横截面面积分别为 A_1 和 A_2 。若荷载 F 使刚性梁平行下移，则两杆横截面面积的大小关系为：

- (A) $A_1 < A_2$ (B) $A_1 = A_2$ (C) $A_1 > A_2$ (D) A_1, A_2 为任意



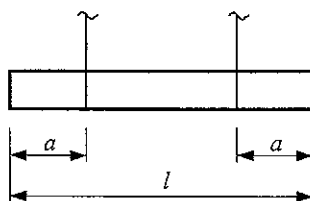
题 1 图

2、直径为 D 的实心圆轴，两端受外力偶矩作用，轴内最大切应力为 τ 。若轴的直径改为 $D/2$ ，则轴内的最大切应力变为：

- (A) 2τ (B) 4τ (C) 8τ (D) 16τ

3、用两根钢丝绳起吊长为 l 的均质等直水泥杆 (如图所示)，合理的起吊位置应当是：

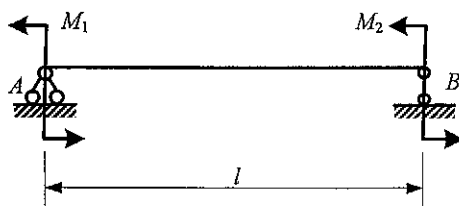
- (A) $a=0$ (B) $a=\frac{l}{6}$ (C) $a\approx\frac{l}{5}$ (D) $a=\frac{l}{2}$



题 3 图

4、简支梁如图所示， A 、 B 两端分别作用有 M_1 、 M_2 的力偶，若要使梁挠曲线上的拐点位于离 A 端 $l/3$ 处，则 M_1 和 M_2 之间的关系为：

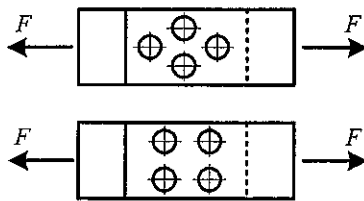
- (A) $M_2=3M_1$ (B) $M_2=2M_1$ (C) $M_2=M_1$ (D) $M_2=0.5M_1$



题 4 图

5、两块相同的板分别由四个相同的铆钉连接。若采用图示两种铆钉排列方式，则两种情况下板的：

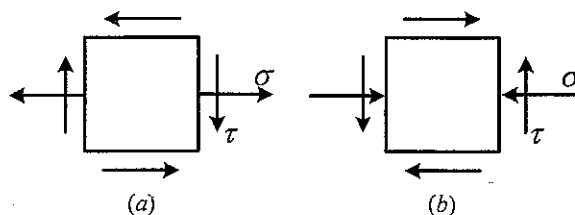
- (A) 最大拉应力相等、挤压应力不等； (B) 最大拉应力不等、挤压应力相等；
 (C) 最大拉应力和挤压应力都相等； (D) 最大拉应力和挤压应力都不等。



题 5 图

6、设图示两个应力状态的最大主应力分别为 σ_a 、 σ_b ，最大切应力分别为 τ_a 、 τ_b ，则：

- (A) $\sigma_a = \sigma_b, \tau_a = \tau_b$ (B) $\sigma_a \neq \sigma_b, \tau_a \neq \tau_b$
 (C) $\sigma_a = \sigma_b, \tau_a \neq \tau_b$ (D) $\sigma_a \neq \sigma_b, \tau_a = \tau_b$



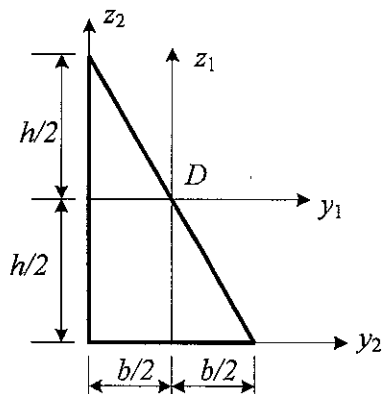
题 6 图

7、下列关于强度理论的论述中，正确的是：

- (A) 强度理论只适用于复杂应力状态；
 (B) 第一、第二强度理论只适用于脆性材料；
 (C) 第三、第四强度理论只适用于塑性材料；
 (D) 第三、第四强度理论只适用于塑性屈服破坏。

8、直角三角形如图所示， D 为斜边中点。其中为一对主惯性轴的是：

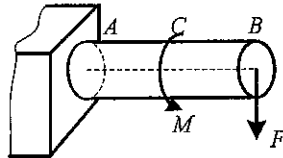
- (A) y_1-z_1 (B) y_1-z_2 (C) y_2-z_1 (D) y_2-z_2



题 8 图

9、图示圆轴，垂直集中力 F 过截面形心作用于自由端 B ，扭转力偶 M 作用于截面 C 处。该轴的：

- (A) AC 段发生扭转变形， CB 段发生弯曲变形；
- (B) AC 段发生扭转变形， CB 段发生弯扭组合变形；
- (C) AC 段发生弯扭组合变形， CB 段发生弯曲变形；
- (D) AC 段和 CB 段均发生弯扭组合变形。



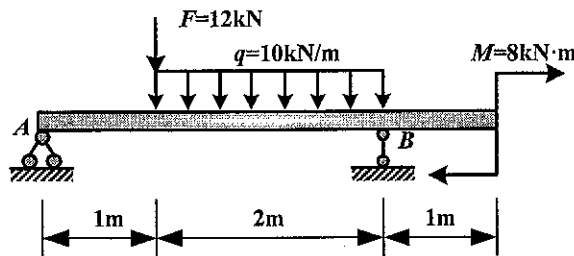
题 9 图

10、圆截面细长压杆的材料及支承情况保持不变，将其直径及杆长同时增大到原来的 2 倍，则压杆的：

- (A) 临界应力不变，临界压力增大；
- (B) 临界应力增大，临界压力不变；
- (C) 临界应力和临界压力都增大；
- (D) 临界应力和临界压力都不变。

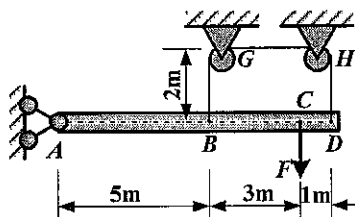
二、计算题（共 6 小题，第 1、2 小题每小题 15 分，第 3-6 小题每小题 20 分，共 110 分）

1、外伸梁承受荷载如图所示，作梁的剪力图和弯矩图。



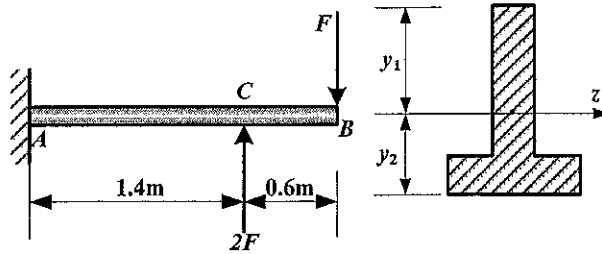
题 1 图

2、图示刚性梁 $ABCD$ 在 B 、 D 两点用钢丝悬挂，钢丝绕过定滑轮 G 、 H ，已知钢丝弹性模量 $E=210\text{GPa}$ 、横截面面积 $A=100\text{mm}^2$ ， $F=20\text{kN}$ ，不计钢丝和滑轮间的摩擦，求 C 点的垂直位移。



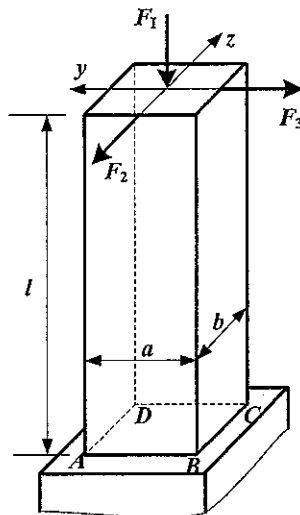
题 2 图

3、一倒 T 型截面的铸铁悬臂梁的尺寸及承载情况如图所示, $F=40\text{kN}$, z 轴为横截面形心轴, $y_1=153.6\text{mm}$, $y_2=96.4\text{mm}$, $I_z=1.018\times 10^8\text{mm}^4$ 。已知材料许用拉应力 $[\sigma_t]=40\text{MPa}$, 许用压应力 $[\sigma_c]=90\text{MPa}$, 试校核梁的强度。



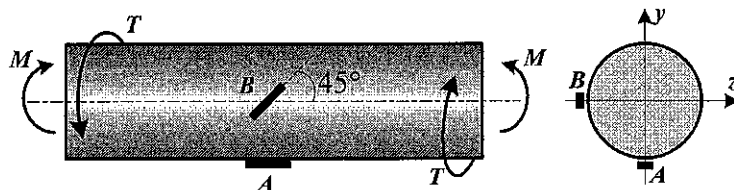
题 3 图

4、矩形截面立柱受力如图, F_1 沿立柱轴向 x 方向, F_2 、 F_3 分别沿 z 和 y 方向。已知 $F_1=100\text{kN}$, $F_2=10\text{kN}$, $F_3=15\text{kN}$, $a=200\text{mm}$, $b=100\text{mm}$, $l=1\text{m}$, 求立柱的最大拉应力和最大压应力, 并分别指出它们所在位置。



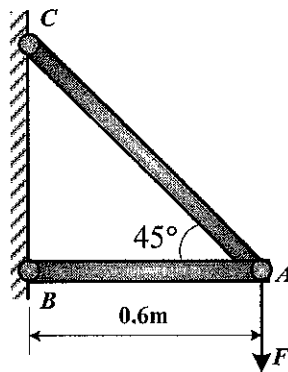
题 4 图

5、圆截面直杆受弯曲力偶 M 和扭转力偶 T 作用, 在杆表面 A 、 B 点处沿图示方向测得 $\varepsilon_{A,0^\circ}=500\times 10^{-6}$, $\varepsilon_{B,45^\circ}=450\times 10^{-6}$, 已知圆杆直径 $d=40\text{mm}$, 弹性模量 $E=200\text{GPa}$, 泊松比 $\nu=0.25$, 许用应力 $[\sigma]=100\text{MPa}$, 求 M 和 T , 并按第四强度理论校核强度。



题 5 图

6、简易起重架如图，杆 AB 和 AC 均为圆钢杆， AB 杆的直径 $d_1=30\text{mm}$ ， AC 杆的直径 $d_2=20\text{mm}$ 。材料为低碳钢，弹性模量 $E=200\text{GPa}$ ，比例极限 $\sigma_p = 200\text{MPa}$ ，屈服极限 $\sigma_s = 240\text{MPa}$ 。另知中柔度杆临界应力直线公式 $\sigma_{cr} = (304 - 1.12\lambda)\text{MPa}$ 。若规定强度安全因数 $n=2$ ，稳定安全因数 $n_{st}=3$ ，试确定起重架的最大起重量 F 。



题 6 图

