

浙江理工大学

二〇一二年硕士学位研究生招生入学考试试题

考试科目：工程力学

代码：993

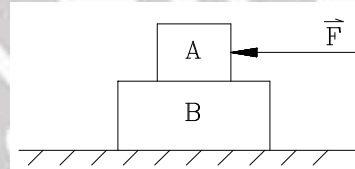
(请考生在答题纸上答题，在此试题纸上答题无效)

一、选择题 (共 21 分，每题 3 分)：

1. 对于作用在刚体上的力偶，下列结论不正确的是：_____。
- 力偶在其作用面内可从一个位置平移和转动到另一位置
 - 力偶不可以从一个作用面内平移到另一作用面，即力偶作用面不可以平行移动
 - 在力偶作用面内，只要保持力偶矩的大小和转向不变，可以同时改变力的大小和力臂的长短
 - 力偶在任意坐标轴上的投影为零

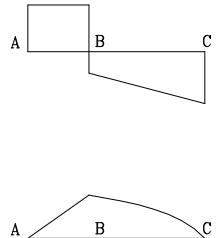
2. 重物 A 、 B 重叠放置在粗糙水平面上，水平力 \vec{F} 作用于物体 A 上，设 A 、 B 间的摩擦力的最大值为 $F_{A\max}$ ， B 与水平面间的摩擦力的最大值为 $F_{B\max}$ ，若 A 、 B 能各自保持平衡，则各力之间的关系为：_____。

- $F > F_{A\max} > F_{B\max}$
- $F < F_{A\max} < F_{B\max}$
- $F_{B\max} < F < F_{A\max}$
- $F_{A\max} < F < F_{B\max}$



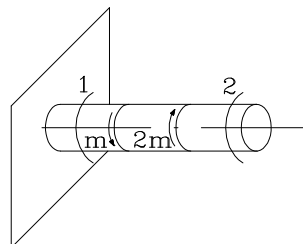
3. 圆轴扭转时，单位长度扭转角与_____无关。
- 扭矩大小
 - 杆长
 - 材料
 - 截面几何性质
4. 两根材料和柔度都相同的压杆，_____。
- 临界应力一定相等，临界压力不一定相等
 - 临界应力不一定相等，临界压力一定相等
 - 临界应力和临界压力都一定相等
 - 临界应力和临界压力都不一定相等

5. 若梁的剪力图和弯矩图如图所示，则表明梁：_____。
- AB 段无均布载荷， BC 段有向上的均布载荷， B 处有集中力偶作用
 - AB 段有向下的均布载荷， BC 段无载荷， B 处有集中力偶作用
 - AB 段无均布载荷， BC 段有向下的均布载荷， B 处有集中力作用
 - AB 段有向下的均布载荷， BC 段无载荷， B 处有集中力作用



6. 圆截面杆左端固定，受力情况如图，则 1、2 截面上扭矩分别为：_____。

- $m, 2m$
- $-m, -m$
- $-m, 0$
- $m, 0$



7. 以下说法中，不正确的是_____。

- 在静载荷条件下，用塑性材料制成的构件可以不考虑应力集中的影响
- 脆性材料在拉伸和压缩时的力学性能有较大的差别
- 低碳钢在屈服阶段时，会发生显著的塑性变形
- 灰铸铁在屈服阶段时，会发生显著的塑性变形

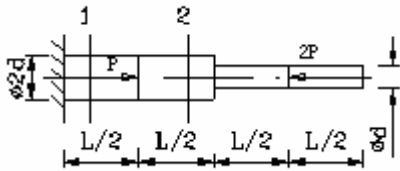
二、简答题（共 29 分）：

- 简述材料力学的基本任务。（9 分）
- 低碳钢试件经过拉伸冷作硬化处理后，材料的力学性能发生了哪些主要变化（指出两点即可）。（10 分）
- 简述提高弯曲强度的措施。（10 分）

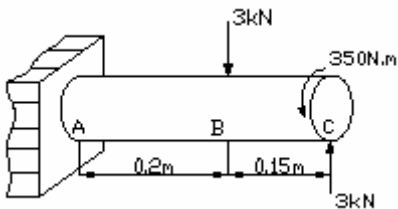
三、计算题（共 100 分）：

- 实心轴 1 的直径为 D_1 ，空心轴 2 的内外径之比为 $a = \frac{d_2}{D_2} = \frac{1}{2}$ ，二轴材料相同，所受扭矩也相同。求：若二轴最大切应力相同时，二轴的外径之比 $\frac{D_1}{D_2}$ 。（15 分）

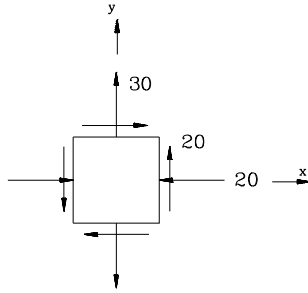
- 杆件尺寸及受力情况如图所示。试：(1) 求 1、2 截面的应力；(2) 杆件总变形。（15 分）



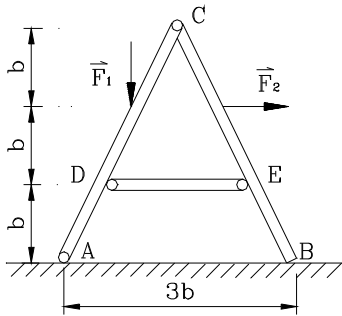
- 圆轴受力如图所示。已知轴径 $d = 32\text{mm}$ ， $l_1 = 0.2\text{m}$ ， $l_2 = 0.15\text{m}$ 。试按第三强度理论计算 A 截面危险点的相当应力 σ_{r3} 。（20 分）



- 已知单元体应力状态如图所示（图中应力单位为 MPa）求：(1) 主应力；(2) 最大剪应力。（15 分）



5. 已知平衡平面刚性杆系尺寸及受力情况如图所示, A 处为固定铰链支座, B 处为光滑面, 其中 $\vec{F}_1 = 600N$, $\vec{F}_2 = 300N$ 。若不计各杆自重及各处摩擦, 求: 支座 A 、 B 及铰链 E 处的约束反力。(15分)



6. 钢制结构受力如图所示, A 、 B 、 C 处均铰接, AB 杆直径为 $D = 80mm$, BC 杆直径为 $d = 35mm$, $AB = 1.5m$ 。已知材料的 $\sigma_s = 240MPa$, $\sigma_b = 240MPa$, $E = 200GPa$, $a = 304MPa$, $b = 240MPa$, $\lambda_1 = 100$, $\lambda_2 = 60$, 若规定的稳定安全系数 $n_{st} = 3$, 强度安全系数 $n = 2$, 试确定结构的许可载荷 P 。(20分)

