

2024 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 材料力学

第 1 页共 3 页

一、解释名词并简要回答问题 (10 分)

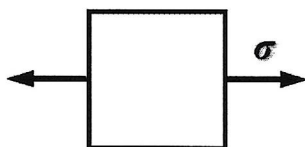
1. 阐述求解弯曲变形的积分法中确定积分常数的方法。 (5 分)
2. 写出四种基本变形的变形能。 (5 分)

二、填空 (20 分)

1. 形状改变比能理论的表达式是 ()。 (5 分)
2. 压杆稳定计算中直线型经验公式是 ()。 (5 分)
3. 主单元体是 ()。 (5 分)
4. 构件的强度是指外力作用下构件 () 的能力。 (5 分)

三、选择题 (20 分)

1. 关于材料的一般力学性能, 下列说法正确的是 ()。 (5 分)
 - A. 脆性材料抗压能力高于其抗拉能力;
 - B. 脆性材料抗压能力低于其抗拉能力;
 - C. 脆性材料抗压能力与其抗拉能力一样;
 - D. 塑性材料抗压能力低于其抗拉能力。
2. 连接件切应力的实用计算是以 () 假设为基础的。 (5 分)
 - A. 在剪切面上均匀分布;
 - B. 不超过材料的剪切比例极限;
 - C. 剪切面为圆形或方形;
 - D. 剪切面积大于挤压面积。
3. 轴向拉伸杆横截面上的正应力为 σ , 则 45° 斜截面上的正应力和切应力 ()。 (5 分)
 - A. 分别为 $\sigma/2$ 和 σ ;
 - B. 均为 σ ;
 - C. 分别为 σ 和 $\sigma/2$;
 - D. 均为 $\sigma/2$ 。



4. 拉压正应力公式 $\sigma = \frac{F_N}{A}$ 条件是 ()。 (5 分)
 - A. 应力小于比例极限;
 - B. 外力的合力沿着杆轴线;
 - C. 应力小于弹性极限;
 - D. 应力小于屈服极限。

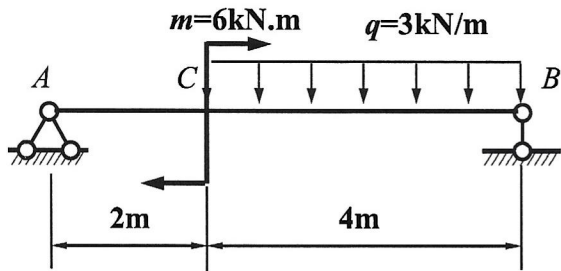
2024 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

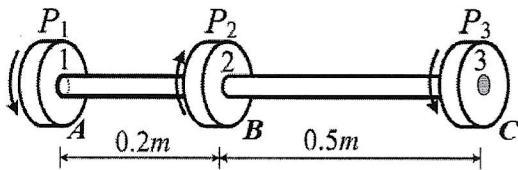
科目名称: 材料力学

第 2 页共 3 页

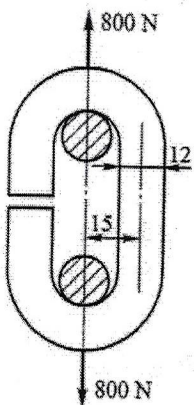
四、试画出图示结构的剪力图和弯矩图。(20 分)



五、如图所示, 实心圆形截面传动轴转速为 $n = 240 \text{ r/min}$, 主动轮 2 输入功率 $P_2 = 368 \text{ kW}$, 从动轮 1 和 3 的输出功率分别为 $P_1 = 147 \text{ kW}$ 和 $P_3 = 221 \text{ kW}$ 。已知轴的许用切应力为 $[\tau] = 80 \text{ MPa}$, $[\theta] = 3.5^\circ/\text{m}$, $G = 85 \text{ GPa}$ 。试确定该轴的直径 D 。(20 分)



六、图示开口链环由直径 $d = 12 \text{ mm}$ 的圆钢弯制而成。其受力和其他尺寸如图所示。若材料的许用应力为 $[\sigma] = 100 \text{ MPa}$, 试校核链环直段部分的强度。(图中标注尺寸均为 mm) (20 分)



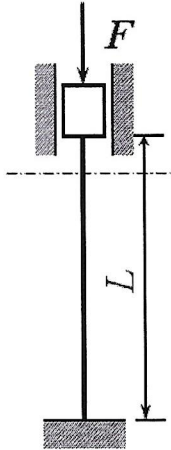
2024 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 材料力学

第 3 页共 3 页

七、图示细长压杆, 两端固定, 压杆长度 $L=1.5\text{m}$, 截面形状为圆形, 直径为 30mm , $E=210\text{GPa}$, 上端载荷 $F=40\text{kN}$ 。规定稳定安全因数 $[n_{st}]=3$, 试校核压杆的稳定性。(20 分)



八、简支梁受均布载荷如图, 采用两种截面面积大小相等的实心和空心圆截面, $D_1 = 40\text{mm}$, $\frac{d_o}{D_2} = \frac{3}{5}$ 。

(1) 分别求出其最大正应力。(2) 空心截面比实心截面的最大正应力减小了多少。(20 分)

