

2011 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 (10 分)

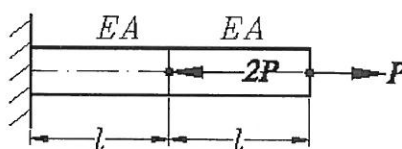
1. 超静定 (2 分)
2. 静定基 (2 分)
3. 动荷系数 (2 分)
4. 动载荷 (2 分)
5. 主单元体 (2 分)

二、简要回答下面问题 (10 分)

1. 应力循环特征如何定义? $r=-1$ 是动应力吗? (5 分)
2. 举例说明用图乘法求结构变形过程。 (5 分)

三、填空 (15 分)

1. 图示杆的抗拉 (压) 刚度为 EA , 杆长为 $2L$, 则杆总伸长量 $\Delta L =$ (), 杆内纵向最大线应变 $\varepsilon_{\max} =$ ()。 (5 分)



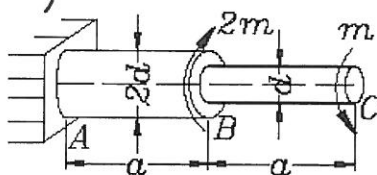
2. 铸铁的抗 () 强度比抗 () 强度低。 (5 分)
3. 挤压实用计算中假定在接触面上挤压应力是 () 分布的。 (5 分)

四、选择题 (15 分)

1. 一实心圆截面阶梯轴如图所示, AB 段长度为 a , 直径为 $2d$, BC 段长度为 a , 直径为 d , 在 B 截面作用有外力偶矩 $2m$, 在 C 截面作用有外力偶矩 m , 则 AB 段的最大切应力 $\tau_{\max 1}$ 与 BC 段的最大切应力 $\tau_{\max 2}$ 之间的关系为 ()

- A. $\tau_{\max 1} = \tau_{\max 2}$
- B. $\tau_{\max 1} = 1/2 \tau_{\max 2}$
- C. $\tau_{\max 1} = 1/8 \tau_{\max 2}$
- D. $\tau_{\max 1} = 1/4 \tau_{\max 2}$

(5 分)



2. 下面关于梁的挠度和转角的讨论中, 正确的结论是 () (5分)

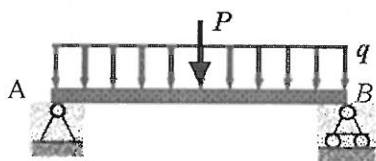
- A. 挠度最大的截面转角为零 B. 挠度最大的截面转角最大
C. 转角为零的截面挠度最大 D. 挠度的一阶导数等于转角

3. 虎克定律的适用条件是 () (5分)

- A. 只能适用于塑性材料 B. 只能适用于轴向拉伸
C. 应力不超过比例极限 D. 应力不超过屈服极限

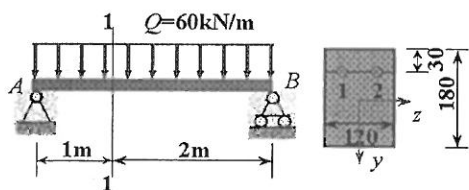
五、计算题 (100 分)

1. 画图示梁的剪力、弯矩图 ($L_{AB}=2a$)。 (20 分)

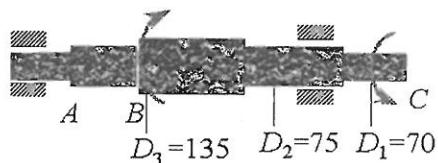


2. 受均布载荷作用的简支梁如图所示, 试求:

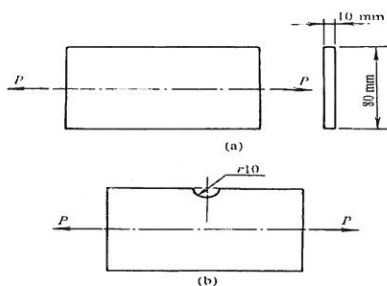
- (1) 1—1 截面上 1、2 两点的正应力; (2) 此截面上的最大正应力;
(3) 全梁的最大正应力; (4) 已知 $E=200\text{GPa}$, 求 1—1 截面的曲率半径。 (20 分)



3. 功率为 150kW, 转速为 15.4 转/秒的电动机转子轴如图, 许用剪应力 $[\tau]=30\text{MPa}$, 试校核其强度。 (20 分)



4. 图示厚度 $t=10\text{mm}$, 宽度 $b=80\text{mm}$ 的钢板, 承受轴向拉伸荷载 $P=80\text{kN}$ 。若在钢板的一边加工一个半径 $r=10\text{mm}$ 的圆弧槽, 求加工圆槽前后的应力。(20 分)



5. 求下列细长压杆的临界力。(绕 y 轴两端铰支, 绕 z 轴左端固定右端铰支。)(20 分)

