

北 京 科 技 大 学

2008 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 813 试题名称: 材料力学 C (共 5 页)

适用专业: 车辆工程、机械制造及其自动化、机械及理论、物流工程、机械装备及控制、机械电子工程

说明: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。

一、选择题: 以下各题均备有 A、B、C、D 共 4 个答案, 其中只有一个是正确的, 试选择正确答案的代码。(每题 4 分, 共 20 分)

1、单位长度扭转角 θ 与 () 无关。

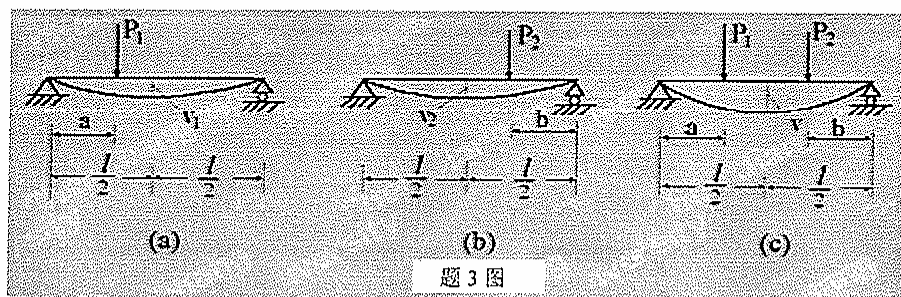
(A) 轴长 L ; (B) 扭矩 T ; (C) 材料性质; (D) 截面几何性质。

2、若截面图形有对称轴, 则该图形对其对称轴的 ()。

(A) 静矩和惯性矩均不为零; (B) 静矩和惯性矩均为零;
(C) 静矩不为零, 惯性矩为零; (D) 静矩为零, 惯性矩不为零。

3、简支梁的三种受力情况如图(a)、(b)、(c)所示, 它们的跨中挠度分别为 v_1, v_2 和 v ; 变形能分别为 U_1, U_2 和 U 。则:

(A) $v = v_1 + v_2$, $U = U_1 + U_2$; (B) $v \neq v_1 + v_2$, $U \neq U_1 + U_2$;
(C) $v = v_1 + v_2$, $U \neq U_1 + U_2$; (D) $v \neq v_1 + v_2$, $U = U_1 + U_2$ 。



题 3 图

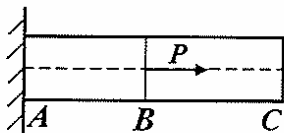
正确答案是 ()

4、二向应力状态如图所示，其最大正应力 $\sigma_{\max} = (\quad)$ 。

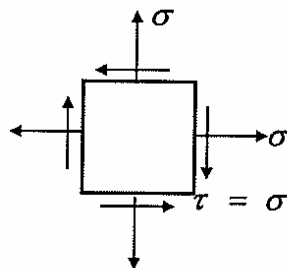
(A) σ ; (B) 2σ ; (C) 3σ ; (D) 4σ 。

5、受拉杆如图所示，其中在 BC 段内 (\quad) 。

(A) 有位移，无变形; (B) 有变形，无位移;
(C) 既有位移，又有变形; (D) 既无位移，又无变形。

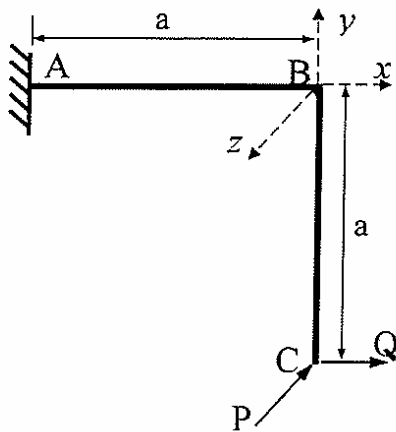


题 5 图



题 4 图

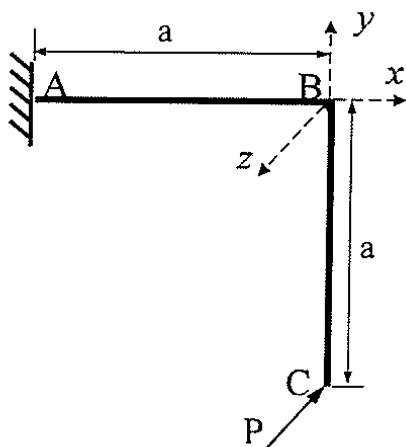
二、(统考题) 圆截面刚架 ABC 位于垂直面内 (B 处刚结点为直角), A 端固定, C 端自由, 已知材料为钢, $[\sigma] = 160 \text{ MPa}$, 圆截面直径 $d = 60 \text{ mm}$, $a = 0.2 \text{ m}$ 。求: 在 C 端作用一垂直于 ABC 平面的水平载荷 $P = 9 \text{ kN}$ 外, 还作用有平行 AB 段圆杆轴线的载荷 $Q = 9 \text{ kN}$, 试校核此刚架的强度是否安全。(20 分)



二 (统考题) 图

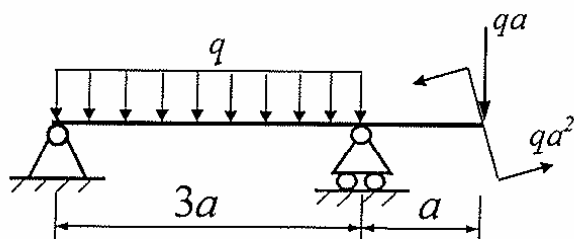
No: 813-3

二、(单考题) 圆截面刚架 ABC 位于垂直面内 (B 处刚结点为直角), A 端固定, C 端自由, 已知材料为钢, $[\sigma]=160\text{MPa}$, 圆截面直径 $d=60\text{mm}$, $a=0.2\text{m}$ 。求: 在 C 端作用一垂直于 ABC 平面的水平载荷 $P=9\text{KN}$, 试校核此刚架的强度是否安全。(20 分)



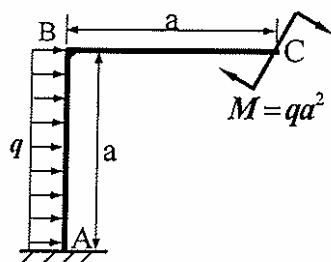
二 (单考题) 图

三、外伸梁受力、尺寸如图示, 试画其剪力图、弯矩图, 并求 $|Q|_{\max}$ 、 $|M|_{\max}$ 。(15 分)

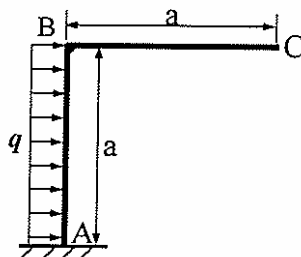


四、(统考题)图示刚架各段 EI 相同。试用莫尔定理求 C 点的水平位移 Δ_{Cx} 、铅锤位移 Δ_{Cy} 和转角 θ_C 。(25 分)

四、(单考题)图示刚架各段 EI 相同。试用莫尔定理求 C 点的水平位移 Δ_{Cx} 、铅锤位移 Δ_{Cy} 和转角 θ_C 。(25 分)



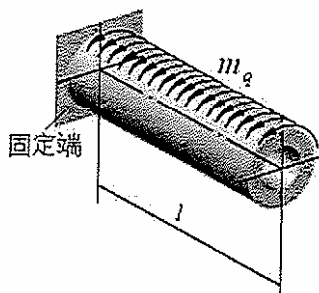
四(统考题)图



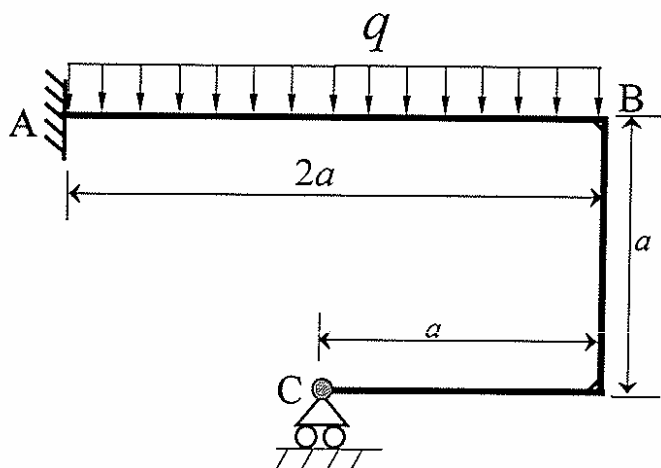
四(单考题)图

五、外径 D ，内径 d ，长 l 的空心圆轴，承受分布集度为 m_q 的均匀分布外力偶作用。若材料的切变模量为 G ，试求：

- 1) 圆轴的最大切应力；
- 2) 整个圆轴的扭转角；
- 3) 整个圆轴的变形能。(15 分)



六、平面刚架 ABC, A 处固支, C 处为可动铰支座。刚架各段的抗弯刚度均为 EI, 仅考虑弯矩, 试求 A、C 处的约束反力, 并求出最大弯矩。(25 分)



七、铸铁 T 字形截面梁与圆杆受力如图 (a) 所示。梁的横截面如图 (b) 所示, z 为形心轴, $I_z = 800\text{cm}^4$, $y_1 = 50\text{mm}$, $y_2 = 90\text{mm}$, 已知材料的许用拉应力 $[\sigma_t] = 40\text{MPa}$, 许用压应力 $[\sigma_c] = 60\text{MPa}$; 杆 BD 的稳定安全系数 $n_{st} = 2.5$, $\lambda_1 = 100$, 直径 $d = 24\text{mm}$, $P_1 = 10\text{kN}$, $P_2 = 4\text{kN}$, 试校核结构是否安全。(30 分)

