

北京科技大学

2009 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 4 页)

适用专业: 车辆工程、物流工程、机械工程

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。

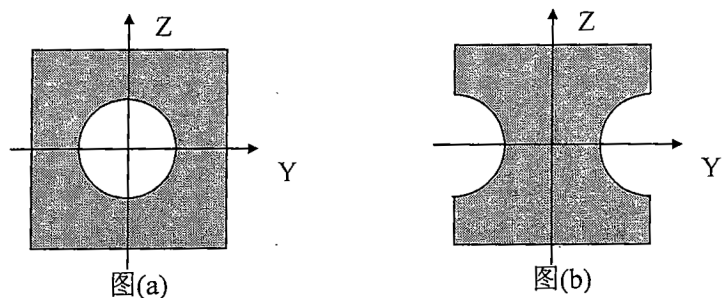
一、以下各题都提供 A、B、C、D 四个选项。试将正确的答案填写在题中“_____”线上。(共 6 题, 每题 5 分)

1、对于拉伸曲线上没有屈服平台的一般合金材料(塑性材料), 工程上规定用 $\sigma_{0.2}$ 作为名义屈服应力, 此时相对应的_____。

- (A) 应变量为 0.2%; (B) 塑性应变量为 0.2%; (C) 应变量为 0.2; (D) 塑性应变量为 0.2。

2、对图(a), (b)两截面的惯性矩有四种答案, 正确的是_____。

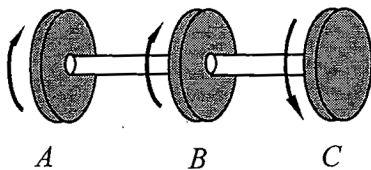
- (A) $(I_Y)_a > (I_Y)_b$, $(I_Z)_a = (I_Z)_b$;
 (B) $(I_Y)_a = (I_Y)_b$, $(I_Z)_a > (I_Z)_b$;
 (C) $(I_Y)_a = (I_Y)_b$, $(I_Z)_a < (I_Z)_b$;
 (D) $(I_Y)_a < (I_Y)_b$, $(I_{ZY})_a = (I_{ZY})_b$ 。



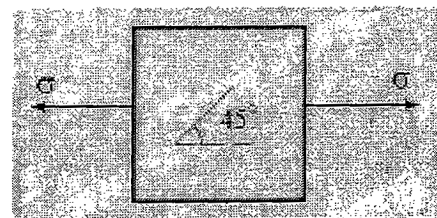
2 题图

3、传动轴转速 $n=250\text{r/min}$, 此轴上轮 C 输入功率为 $P=150\text{kW}$, 轮 A、B 的输出功率分别为 $P=50\text{KW}$ 和 $P=100\text{KW}$ 为使轴横截面上的最大扭矩最小, 轴上三个轮子的布置从左到右应按顺序安排比较合理是_____。

- (A) A、C、B ; (B) A、B、C ; (C) B、A、C ; (D) C、B、A。



3 题图



4 题图

4、单向应力状态如图所示, 其 45° 方向上的线应变为

- (A) 大于 $\frac{\sigma}{2E}$; (B) 小于 $\frac{\sigma}{2E}$; (C) 小于零; (D) 等于零。

正确答案是: _____

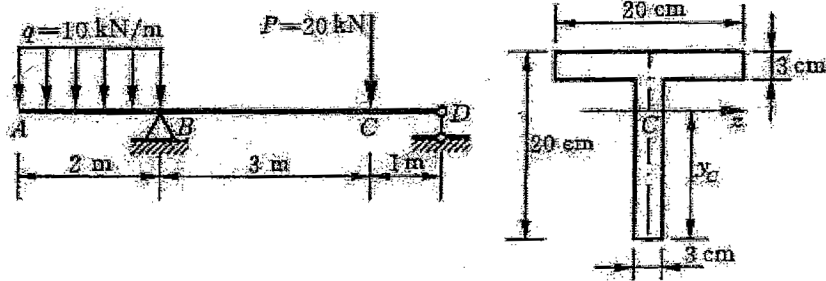
5、等强度梁的截面尺寸与_____。

- (A) 与载荷和许用应力均无关； (B) 与载荷有关，而与许用应力无关；
 (C) 与载荷和许用应力均有关； (D) 与载荷无关，而与许用应力有关。

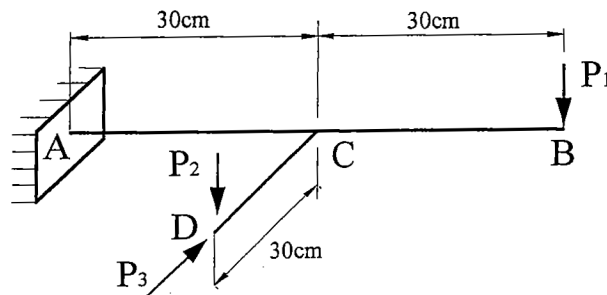
6、细长杆承受轴向压力 P 的作用，其临界压力与_____无关。

- (A) 杆的材质； (B) 杆的长度； (C) 杆的横截面形状和尺寸。 (D) 杆承受压力的大小；

二、T 字型截面外伸梁如图，材料的许用应力 $[\sigma_t] = 40\text{MPa}$ ， $[\sigma_c] = 100\text{MPa}$ ； C 为截面的形心，已知 $y_c = 13.9\text{cm}$ ， $I_z = 4030\text{cm}^4$ 。试画出梁的内力图并校核梁的正应力强度。(25 分)

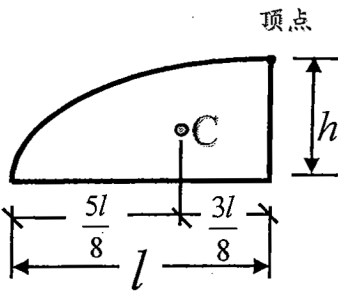


三、直径为 d 的圆截面钢杆处于水平面内， AB 垂直与 CD ，铅垂作用力 $P_1 = 2\text{KN}$ ， $P_2 = 6\text{KN}$ ，水平作用力 $P_3 = 4\text{KN}$ ，如图。已知 $d = 7\text{cm}$ ，材料 $[\sigma] = 110\text{MPa}$ 。试用第三强度理论校核该杆的强度。(25 分)



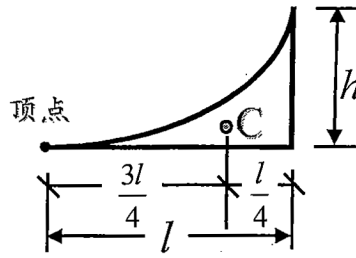
四、刚架受力及尺寸如图所示，各段 EI 均为常量。试用莫尔定理的图乘法求 A 截面的水平位移、垂直位移及转角。
(30分)

已知：



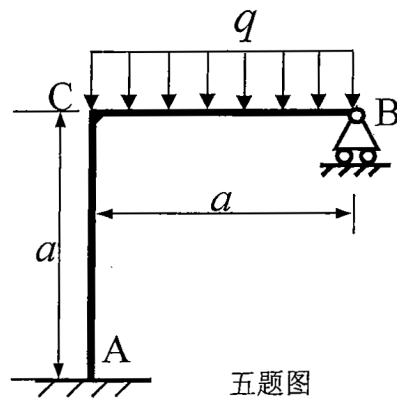
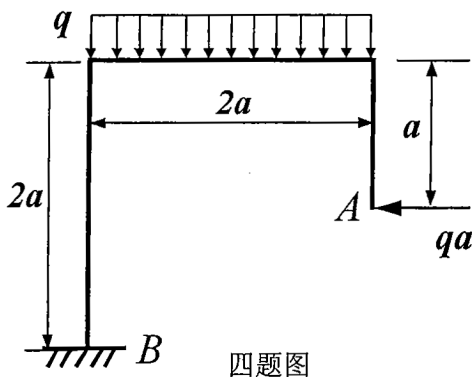
(1)二次抛物线：

$$\omega = \frac{2}{3}lh$$



(2)二次抛物线：

$$\omega = \frac{1}{3}lh$$



五、刚架受力及尺寸如图所示，各段 EI 均为常量。试用力法正则方程求 A 、 B 处支座反力并画刚架的弯矩图。
(20分)

六、图示结构中，A、B、C 皆为球铰。杆 AB 直径 $d=80\text{mm}$ ，杆 BC 为矩形截面，其尺寸 $b=60\text{mm}$ ， $h=100\text{mm}$ 。两杆材料相同， $\lambda_1 = 100$ ， $\lambda_2 = 62$ ， $a = 304\text{MPa}$ ， $b = 1.12\text{MPa}$ ， $E=200\text{GPa}$ ， $\sigma_s = 240\text{MPa}$ ，稳定安全系数 $n_{st} = 3$ ，试求结构的许可载荷 $[P]$ 。(20 分)

