

西北工业大学
2003 年硕士研究生入学考试试题

试题名称: 材料力学

说明: 所有试题一律写在答题纸上

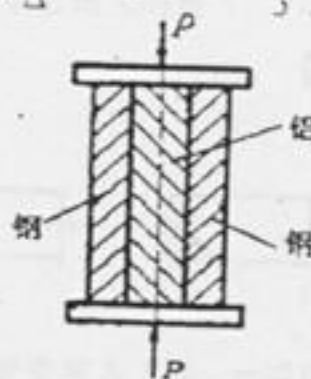
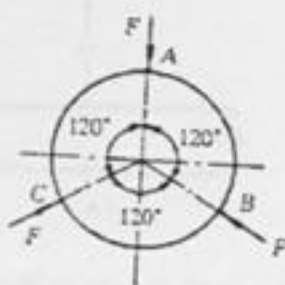
试题编号: 442

第 1 页 共 4 页

1. 选择题 (每小题 5 分)

(1) 如图所示的等厚度圆环, 在相隔 120° 的 A, B, C 三点受三个大小相同的未知力 F 作用。已知各加力点沿力方向的线位移均为 Δ , 圆环的变形能等于 U_0 , 则力 F 的大小为

(A) $F = \frac{4U_0}{3\Delta}$ (B) $F = \frac{U_0}{\Delta}$ (C) $F = \frac{2U_0}{3\Delta}$ (D) $F = \frac{1U_0}{3\Delta}$



(2) 如图压杆由钢管套在铝棒上组成, 作用轴向力 P 后产生相同的缩短量。若钢管和铝棒的抗拉截面刚度相等, 则二者的_____。

- (A) 轴力相等, 应力不等; (B) 轴力不等, 应力相等;
(C) 轴力和应力都相等; (D) 轴力和应力都不等。

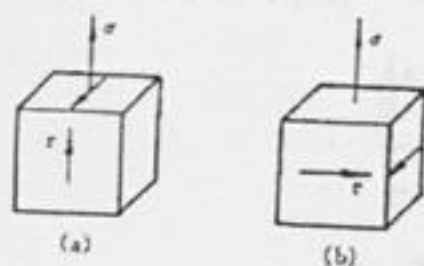
(3) 受内压 p 作用的封闭薄壁圆筒, 筒壁材料处于二向应力状态, 用第三强度理论建立的强度条件为_____。

(A) $\sigma_{r3} = \frac{pD}{2t} \leq [\sigma]$, (B) $\sigma_{r3} = \frac{\sqrt{3}pD}{4t} \leq [\sigma]$

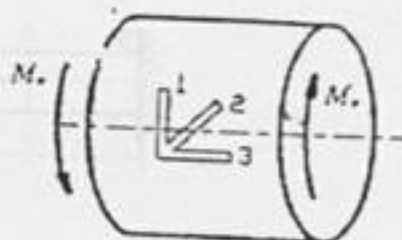
(C) $\sigma_{r3} = \frac{pD}{4t} \leq [\sigma]$ (D) $\sigma_{r3} = \frac{3pD}{4t} \leq [\sigma]$

(4) 两个材料相同的单元体应力状态分别如图 (a) 及 (b) 所示, σ 与 τ 的数值相等, 按第四强度理论判断两者的强度, 则()。

- (A) 图(b)强度比图(a)安全; (B) 图(a)强度比图(b)安全;
(C) 两者同样安全; (D) 图(a)为平面应力状态, 图(b)为空间应力状态, 两者无法比较。



题 1-(4) 图



题 1-(5) 图

西北工业大学
2003 年硕士研究生入学考试试题

试题名称: 材料力学

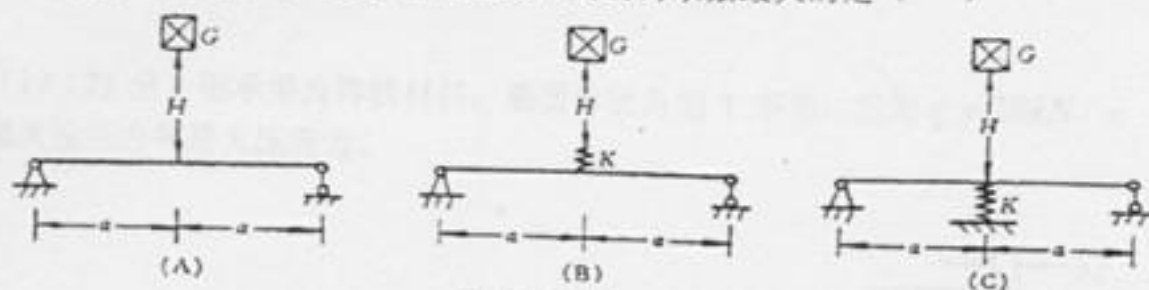
说明: 所有试题一律写在答题纸上

试题编号: 442

第 1 页 共 4 页

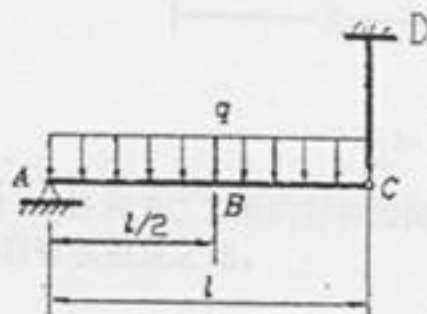
- (5) 受扭圆轴上贴有三个应变片, 如图所示。实测时应变片_____的读数几乎为零。
(A) 1 和 2; (B) 1 和 3
(C) 2 和 3; (D) 1、2 和 3。

- (6) 如图所示的简支梁受自由落体冲击, 今设计了三种不同的受冲系统结构形式, 图(B)、(C)的弹簧刚度 K 相同且均产生了压缩变形, 则动荷系数最大的是 ()

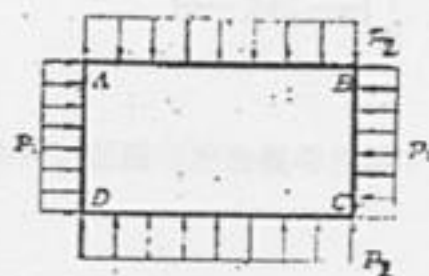


题 1-(6) 图

- (7) 如图所示, 自重为 q 的梁 AC, 一端由固定支座 A 支承, 一端由直径为 d 的圆截面杆 DC 悬挂, 此时梁上截面 B 的转角为 θ_B , 若将 DC 杆的直径改为 $0.5d$, 则梁上截面 B 的转角为_____。
(A) $d/2$; (B) θ_B (C) $2\theta_B$; (D) $4\theta_B$ 。



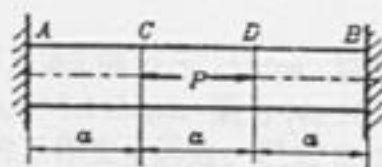
题 1-(7) 图



题 1-(8) 图

- (8) 图示矩形板 ABCD, 在 AD、BC 面上作用有均布压力 P_1 , 在 AB、CD 面上作用有均布压力 P_2 , 欲使 AD、BC 两面的相对距离不变, 则应使得 $P_1/P_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
(A) 1; (B) μ ; (C) $-\mu$; (D) $1/\mu$ 。

- (9) 图示等直杆两端固定, 设 AC、CD、DB 三段的轴力分别为 N_1 、 N_2 、 N_3 , 则有_____。
(A) $N_1=N_3=0$, $N_2=P$; (B) $N_1=N_3=-P$, $N_2=0$;
(C) $N_1=N_3<0$, $N_2>0$; (D) $N_1=N_2=N_3=0$ 。



题 1-(9) 图

西北工业大学
2003 年硕士研究生入学考试试题

试题名称: 材料力学

说明: 所有试题一律写在答题纸上

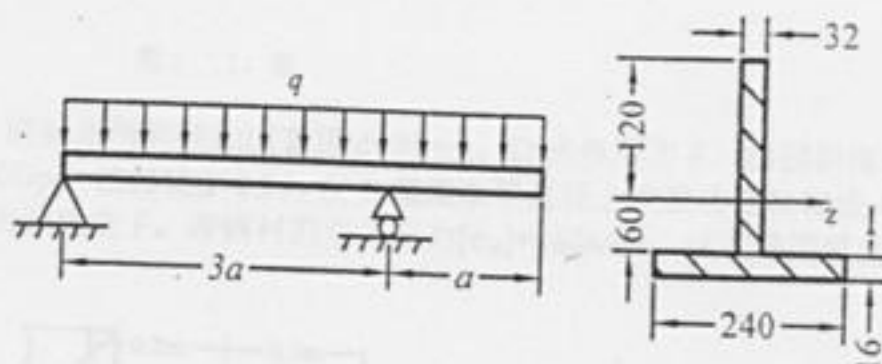
试题编号: 442

第 3 页 共 4 页

- (10) 空心圆杆轴向拉伸时, 受力在弹性范围内, 它的_____
- (A) 内外径都减小, (B) 外径减小, 内径增大
- (C) 内外径都增大, (D) 外径增大, 内径减小。

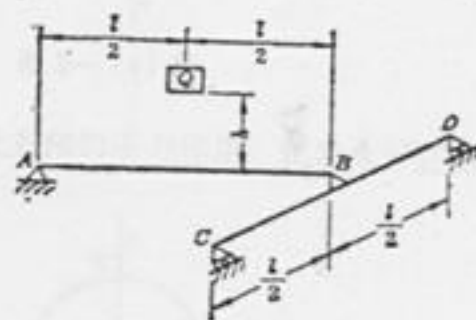
2、 计算题

- (1) (25 分) 图示梁为铸铁材料, 截面形状为倒 T 字形, 已知 $q = 20 \text{ kN/m}$, $a = 1 \text{ m}$, 求梁中最大拉应力和最大压应力。



题 2-(1) 图

- (2) (25 分) AB 和 BC 二梁的材料相同, 横截面相同。在图示冲击载荷作用下, 试求二梁最大应力之比和各自吸收能量之比。



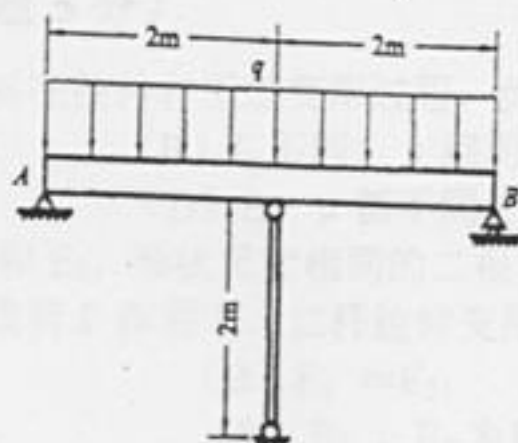
题 2-(2) 图

- (3) (25 分) 图示梁及柱的材料为 A3 钢, $\sigma_s = 235 \text{ Mpa}$, 均布载荷 $q = 30 \text{ kN/m}$, 竖杆为截面为 $40 \times 50 \text{ mm}$ 矩形柱, $\sigma_p = 200 \text{ Mpa}$, $a = 310 \text{ Mpa}$, $b = 1.14 \text{ Mpa}$; 梁为 No.16 工字钢, 其高度 $h = 160 \text{ mm}$, $I_z = 1130 \text{ cm}^4$, 截面面积 26.13 cm^2 。确定梁及柱的工作安全因数。已知 $E = 210 \text{ GPa}$ 。

西北工业大学
2003 年硕士研究生入学考试试题

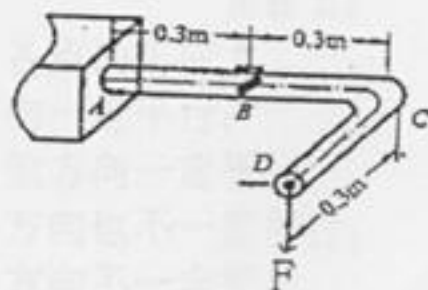
试题名称: 材料力学
说明: 所有试题一律写在答题纸上

试题编号: 442
第 4 页 共 4 页



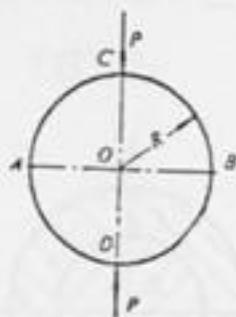
题 2-(3) 图

(4) (15 分) 如图所示, 钢制曲拐的横截面直径 $d=30\text{mm}$, D 点作用力 F , 曲拐的弹性模量为 $E_{\text{st}}=200\text{GPa}$, 切变模量 $G=80\text{GPa}$, 泊松比 $\mu=0.25$. 在 B 截面水平直径上表面沿圆轴轴线 45° 方向测出线应变 $\varepsilon_{45}^0 = -4 \times 10^{-5}$, 试由此确定 F . 若钢材的许用应力 $[\sigma_{\text{st}}]=160\text{MPa}$, 试用第四强度理论校核轴的强度。



题 2-(4) 图

(5) (10 分) 图示圆环受到沿垂直直径方向的压力作用, 试求水平直径方向 A、B 两点间的相对位移。已知 EI 为常数。



题 2-(5) 图