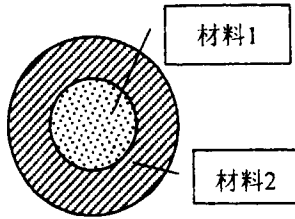


河海大学 2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

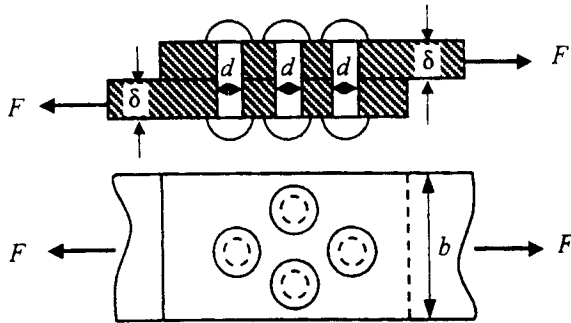
考试科目名称: 材料力学 (代码: 413)

一、概念题 (本题共 6 小题, 每小题 5 分, 满分 30 分)

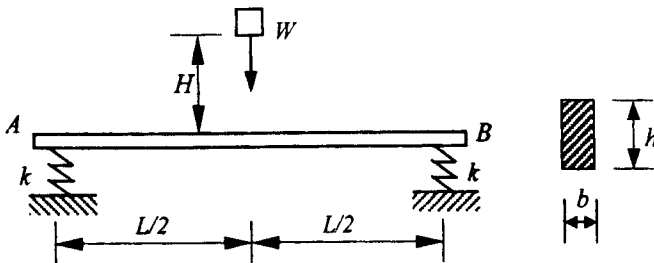
1. 两根轴向拉伸杆件所受外力相同均为 F , 杆长均为 L , 横截面面积均为 A , 但材料不同, 弹性模量 $E_1 > E_2$ 。试比较两杆的轴力 F_{N1} 与 F_{N2} 大小及两杆轴向变形 ΔL_1 与 ΔL_2 的大小。
2. 受扭圆截面杆由两种材料组成, 如图所示, 这两部分共同变形而没有相对滑动, 试画出横截面上切应力的大小沿半径的分布, 其中剪切弹性模量 $G_1 > G_2$ 。



3. 试求图示联接件中板的最大拉断应力 σ_t 、铆钉的切(剪)应力 τ 。



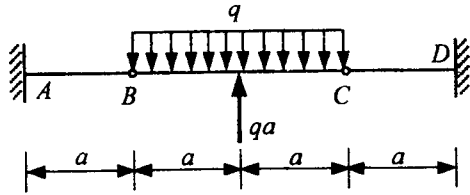
4. 已知面积为 A 的某图形对 z 轴的惯性矩为 I_z , z 轴与过形心且与 z 轴平行的 z_c 轴的距离为 b , 求该图形对 z_c 轴的惯性矩 I_{z_c} 。
5. 圆截面铸铁试件轴向拉伸破坏、轴向压缩破坏和扭转破坏时的断口形状是怎样的? (用图形表示)
6. 求图示梁的最大动挠度和最大动应力。



二、计算题

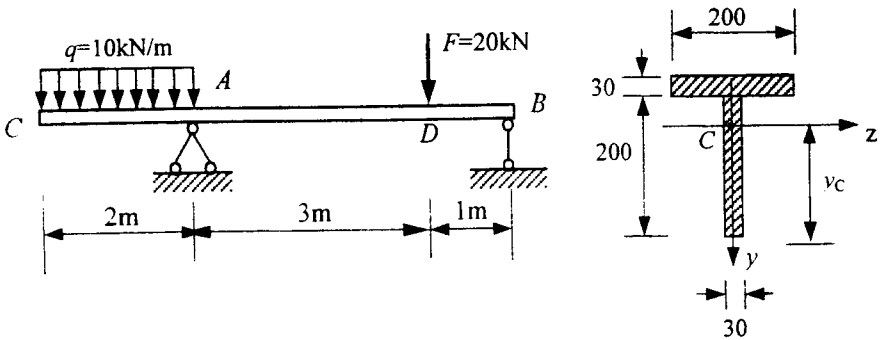
1. (本题满分 20 分)

作图示静定组合梁的剪力图和弯矩图。



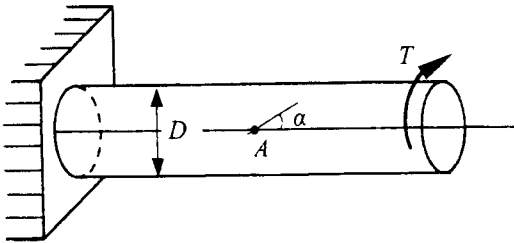
2. (本题满分 20 分)

铸铁梁的横截面为 T 字形，已知容许拉应力 $[\sigma_t]=40\text{MPa}$ ，容许压应力 $[\sigma_c]=100\text{MPa}$ ，容许切应力 $[\tau]=35\text{MPa}$ ，横截面的形心坐标为 $y_c=157.5\text{mm}$ ，对中性轴的惯性矩为 $I_z=6.01 \times 10^{-5}\text{m}^4$ 。试校核梁的正应力强度和切应力强度。



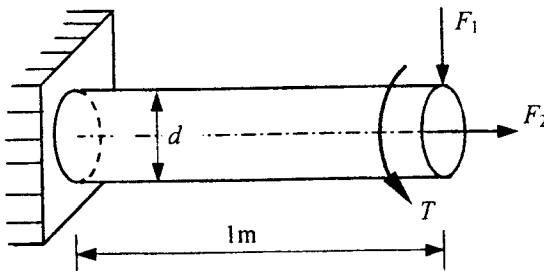
3. (本题满分 20 分)

直径 $D=60\text{mm}$ 的钢圆轴受到扭转力偶 $T=2.5\text{kN}\cdot\text{m}$ 的作用，试求圆轴表面上 A 点处与母线成 $\alpha=30^\circ$ 方向上的线应变。材料的 $E=200\text{GPa}$ ， $\nu=0.25$ 。



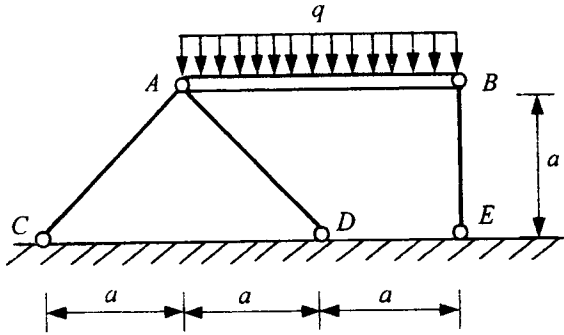
4. (本题满分 20 分)

实心圆轴受力如图。已知 $F_1=0.4\text{kN}$ ， $F_2=10\text{kN}$ ，扭转力偶 $T=1\text{kN}\cdot\text{m}$ ，直径 $d=50\text{mm}$ ，材料的许用应力 $[\sigma]=160\text{MPa}$ 。试按第四强度理论校核该轴的强度。



5. (本题满分 20 分)

图示结构, AB 为刚性梁, 受均布荷载 q 作用, AC 、 AD 、 BE 均为细长杆, 且它们的材料、横截面尺寸相同。设 E 、 A 、 i 均为已知, 稳定安全因数 $n_{st}=3$, 求许用荷载 $[q]$ 。



6. (本题满分 20 分)

图示结构, 已知 EI 、 EA 、 l 、 F , 且 $I=Al^2/3$, 试求 AC 杆的轴力。

