

2005 年深圳大学硕士研究生入学考试试题

(答题必须写在答题纸上, 写在本试题纸上无效)

专业: 机械制造及其自动化

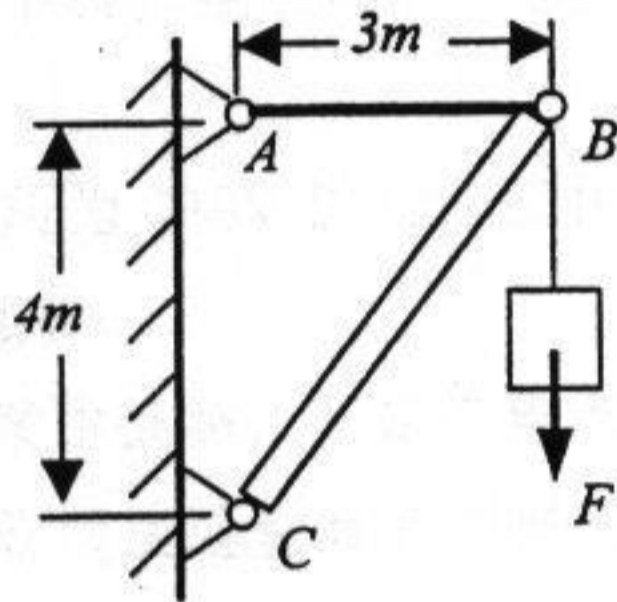
考试科目: 材料力学

注: 考生可以使用计算器。

一.(10 分) 某种材料的试样在拉伸前的长度是 200mm , 试样拉断后的长度变为 250mm , 试计算此种材料的伸长率并判断该材料属于塑性材料还是脆性材料。

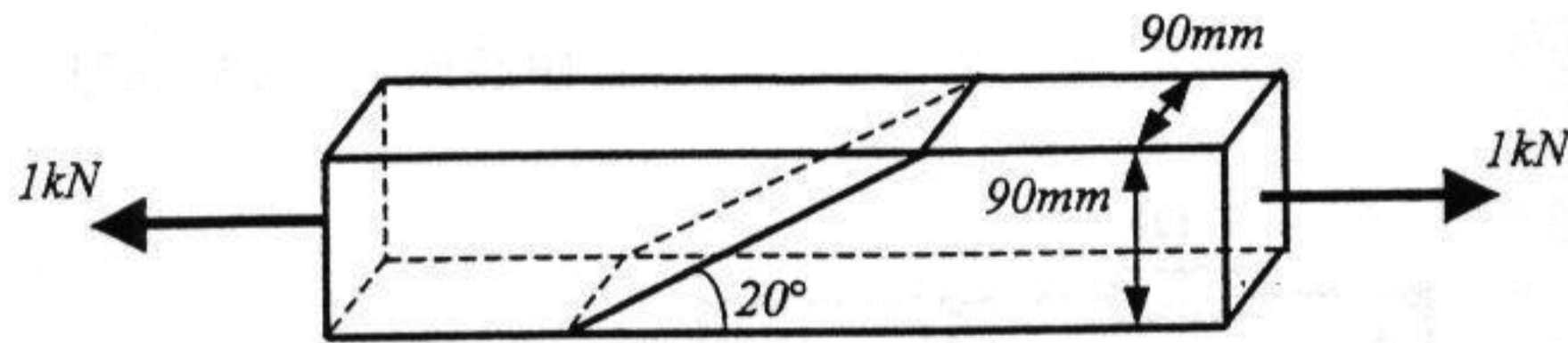
二.(20 分) 一根长 1.5m 直径 50mm 的铜合金杆, 在承受 30kN 的轴向拉力后伸长 0.3mm 。已知该材料的泊松比为 0.35 。试计算: 1) 杆的正应力和应变; 2) 该材料的弹性模量; 3) 杆的体积增量。

三.(20 分) 在下图所示结构中, AB 杆为钢杆, 其横截面面积 $A_1=600\text{mm}^2$, 许用应力 $[\sigma]=100\text{MPa}$; BC 杆为木杆, 横截面面积 $A_2=4 \times 10^4 \text{mm}^2$, 许用压应力 $[\sigma]=3.5 \text{MPa}$ 。试求许用载荷 $[F]$ 。



题三图

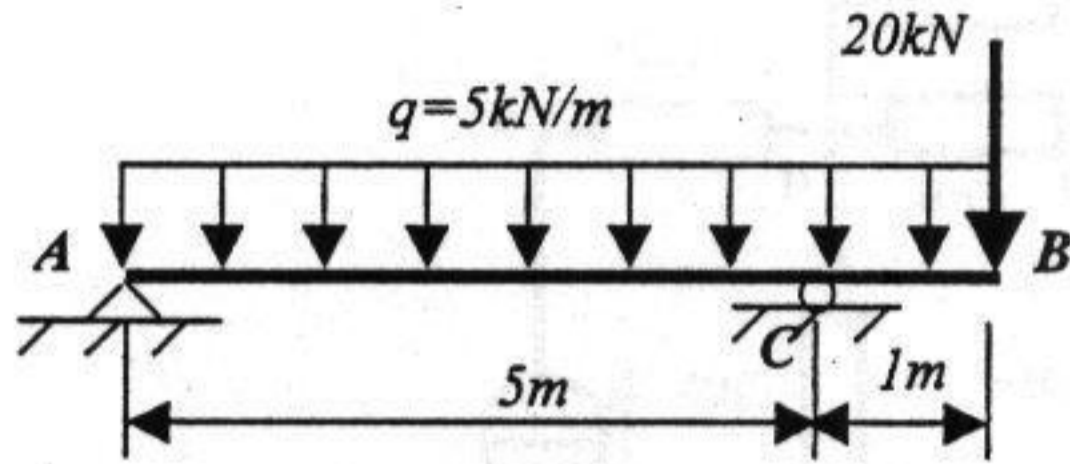
四.(20 分) 两段正方形截面边长 90mm 的木梁, 一端切成 20° 的斜面, 并粘结在一起, 两端承受一对 1kN 的轴向拉力, 如图所示。试计算: 1) 横截面上的正应力; 2) 粘结面上的正应力; 3) 粘结面上的剪应力。



题四图

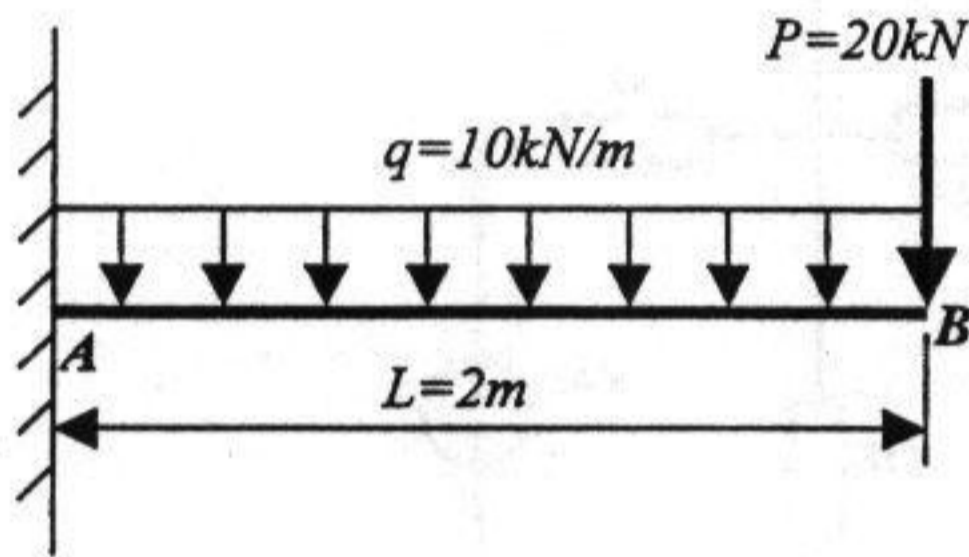
五.(20 分) 一实心圆轴工作时的最大扭矩为 1.5kNm , 材料的许用剪应力 $[\tau]=50\text{MPa}$, 剪切弹性模量 $G=80\text{GPa}$, 轴的单位长度允许扭转角 $[\theta]=1^\circ/\text{m}$ 。试设计此轴的直径。

六.(20分) 一外伸梁的尺寸和梁上的载荷如下图所示。材料的许用应力 $[\sigma]=160\text{MPa}$, $[\tau]=90\text{MPa}$ 。拟选用18号工字钢, $W_z=185\text{cm}^3$, $I_z/S_{z\max}=15.4\text{cm}$, 腹板厚度 $t=6.5\text{mm}$ 。试画出剪力图和弯矩图, 并校核梁的强度。



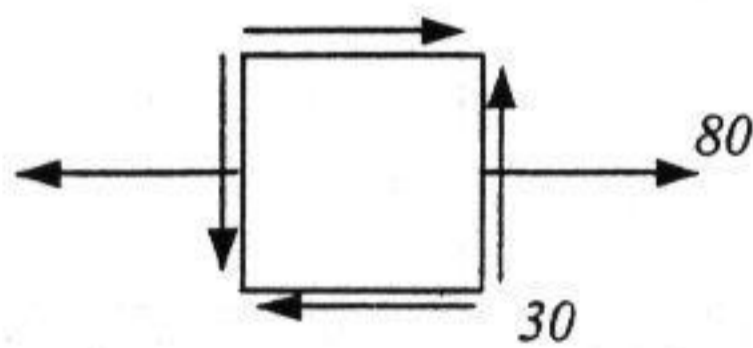
题六图

七.(20分) 一悬臂梁的长度和梁上的载荷如图所示。已知梁截面的惯性矩 $I_z=10^8\text{mm}^4$, 梁材料的弹性模量 $E=200\text{GPa}$ 。试用积分法求梁的转角方程、挠度方程, 并求自由端的转角和挠度。(挠曲线近似微分方程: $EIy''=-M(x)$)



题七图

八.(20分) 已知应力状态如图所示, 图中应力单位均为 MPa 。试求 1) 主应力大小, 主平面位置; 2) 在单元体上绘出主平面位置及主应力方向; 3) 最大剪应力; 4) 第三强度理论的相当应力。



题八图