

# 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

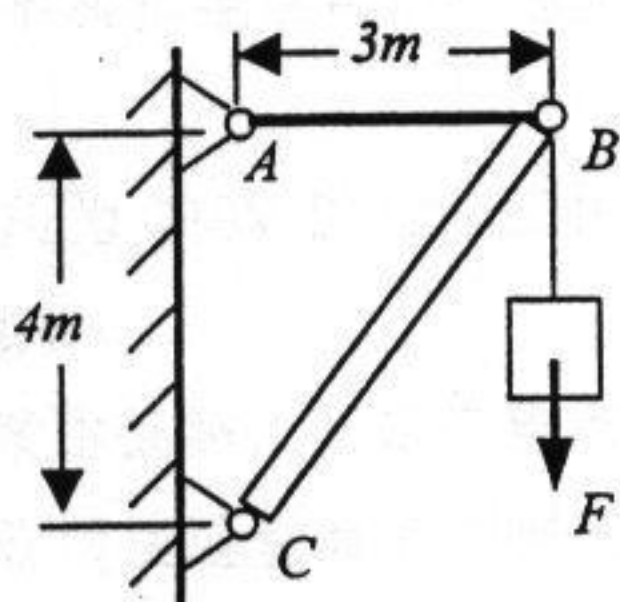
考试科目: 材料力学

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  $200\text{mm}$ , 试样拉断后的长度变为  $250\text{mm}$ , 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。

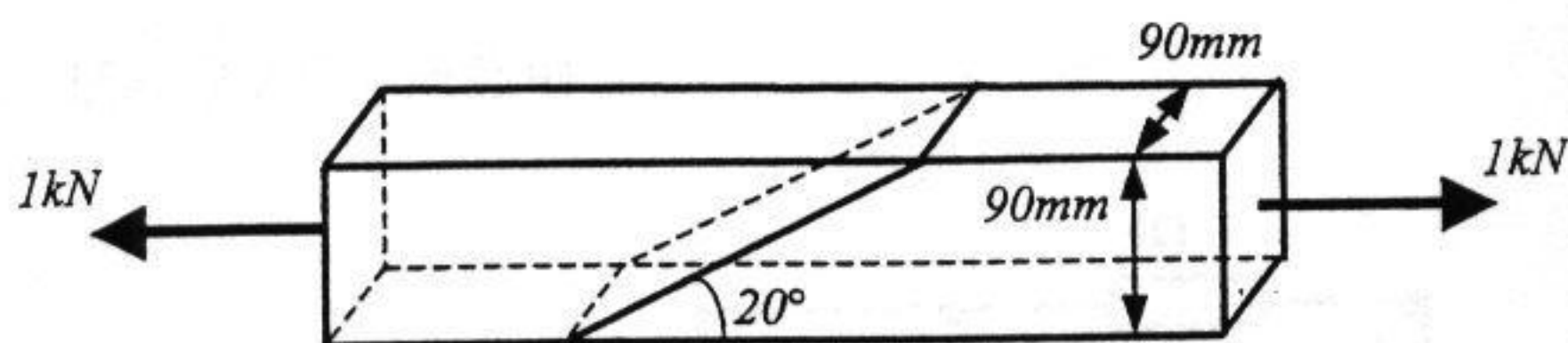
二.(20 分) 一根长  $1.5\text{m}$  直径  $50\text{mm}$  的铜合金杆, 在承受  $30\text{kN}$  的轴向拉力后伸长  $0.3\text{mm}$ 。已知该材料的泊松比为  $0.35$ 。试计算: 1) 杆的正应力和应变; 2) 该材料的弹性模量; 3) 杆的体积增量。

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  $90\text{mm}$  的木梁, 一端切成  $20^\circ$  的斜面, 并粘结在一起, 两端承受一对  $1\text{kN}$  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。

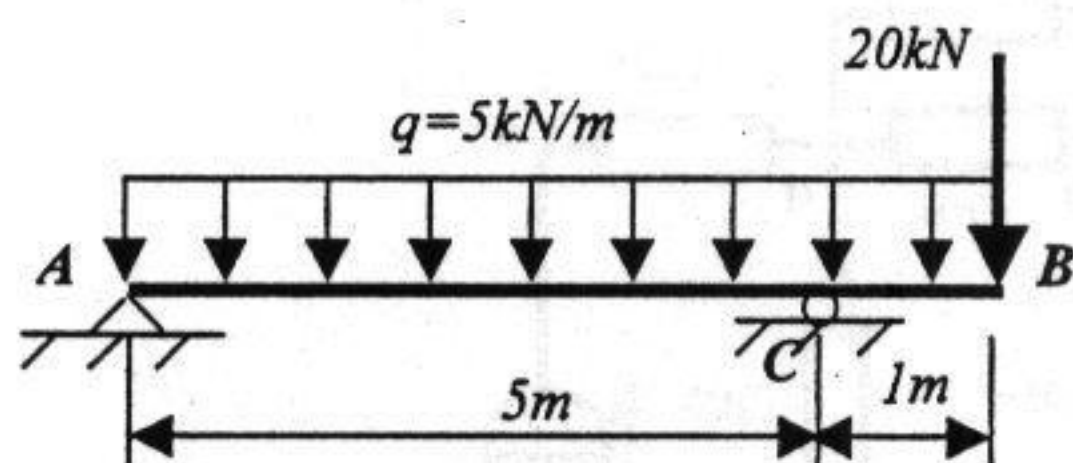


题四图

五.(20 分) 一实心圆轴工作时的最大扭矩为  $1.5\text{kNm}$ , 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。

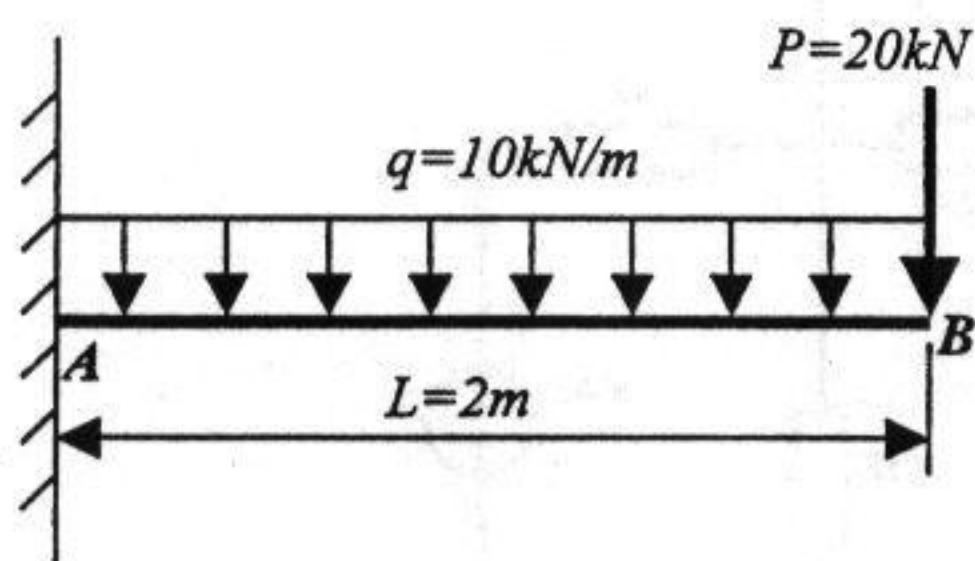


六.(20 分) 一外伸梁的尺寸和梁上的载荷如下图所示。材料的许用应力 $[\sigma]=160\text{MPa}$ ,  $[\tau]=90\text{MPa}$ 。拟选用 18 号工字钢,  $W_z=185\text{cm}^3$ ,  $I_z/S_{z\max}^*=15.4\text{cm}$ , 腹板厚度  $t=6.5\text{mm}$ 。试画出剪力图和弯矩图, 并校核梁的强度。



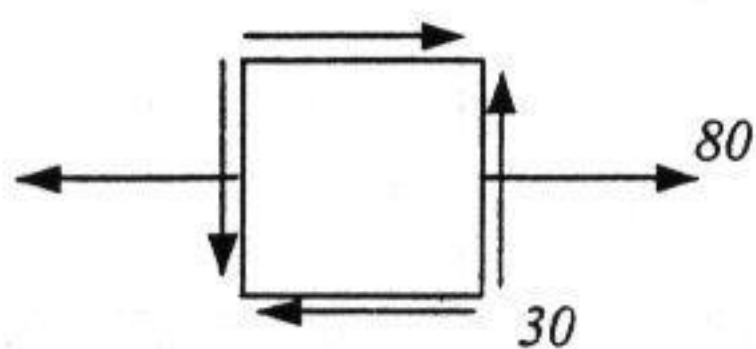
题六图

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  $\text{MPa}$ 。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