

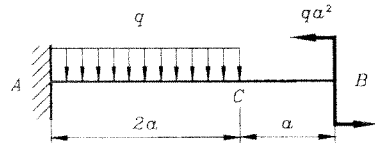
# 山东大学

## 二〇一四年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

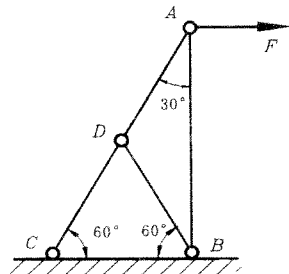
科目代码 910 科目名称 材料力学(专)

(答案必须写在答卷纸上, 写在试题上无效)

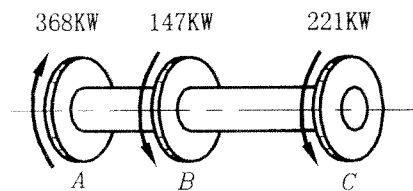
一 (15 分) 作图示梁的剪力图和弯矩图。



二 (15 分) 图示木制桁架受水平力  $F$  作用, 已知  $F=80\text{kN}$ , 许用拉、压应力分别为  $[\sigma_t]=8\text{MPa}$ ,  $[\sigma_c]=10\text{MPa}$ , 试设计  $AB$  杆和  $CD$  杆的横截面面积 (不考虑压杆的稳定问题)。

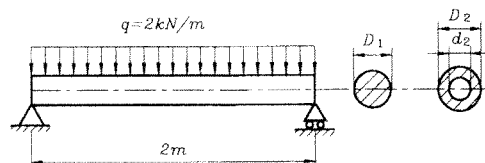


三 (15 分) 如图示等截面传动轴的转速为  $500\text{r/min}$ , 主动轮  $A$  输入功率  $368\text{kW}$ , 从动轮  $B$  和  $C$  分别输出功率  $147\text{kW}$  和  $221\text{kW}$ . 已知许用切应力  $[\tau]=70\text{MPa}$ , 许用单位长度扭转角  $[\phi']=1^\circ/\text{m}$ , 材料的剪切弹性模量  $G=80\text{GPa}$ . 试: 求设计传动轴的直径  $d$ 。

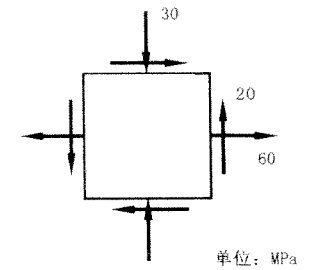


四 (15 分) 简支梁承受均布载荷作用 (如图)。若采用两种截面面积相等的实心 and 空心圆截面,  $D_1=40\text{mm}$ ,  $\alpha = \frac{d_2}{D_2} = 0.6$ 。

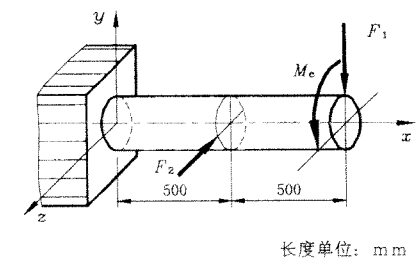
试分别计算其最大正应力, 并求空心截面比实心截面的最大正应力减小了百分之几?



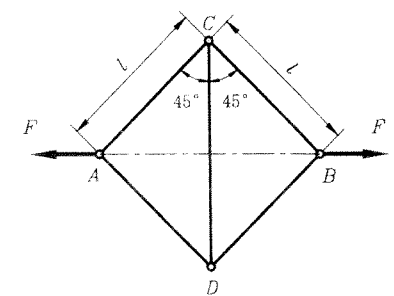
五 (18 分) 已知应力状态如图所示, 应力单位为  $\text{MPa}$ 。试求: (1) 主应力; (2) 最大切应力; (3) 最大线应变。已知材料的  $E=200\text{GPa}$ ,  $\nu=0.3$ 。



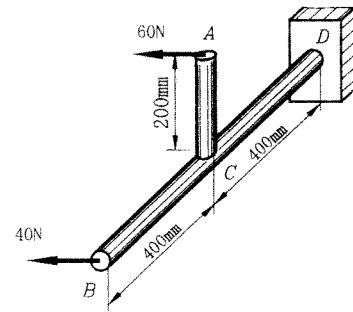
六 (18 分) 钢制圆轴的直径  $d=100\text{mm}$ , 受力如图所示。已知  $F_1=4.2\text{kN}$ ,  $F_2=3\text{kN}$ ,  $M_e=1.5\text{kN}\cdot\text{m}$ ,  $[\sigma]=80\text{MPa}$ 。试按第三强度理论校核轴的强度。



七 (18 分) 图示正方形桁架, 各杆的弯曲刚度均为  $EI$ , 且均为细长杆。试问当载荷  $F$  为何值时结构中的个别杆件将失稳? 如果将载荷  $F$  的方向改为向内, 则使杆件失稳的载荷  $F$  又为何值?



八 (18 分) 图示为钢质圆截面折杆, 直径  $d = 20\text{mm}$ , 弹性模量和切变模量分别为  $E = 210\text{GPa}$ ,  $G = 80\text{GPa}$ 。试求  $A$  截面的水平位移。



九 (18 分) 试求图示组合梁的支座  $A$ 、 $C$  的约束反力。

