

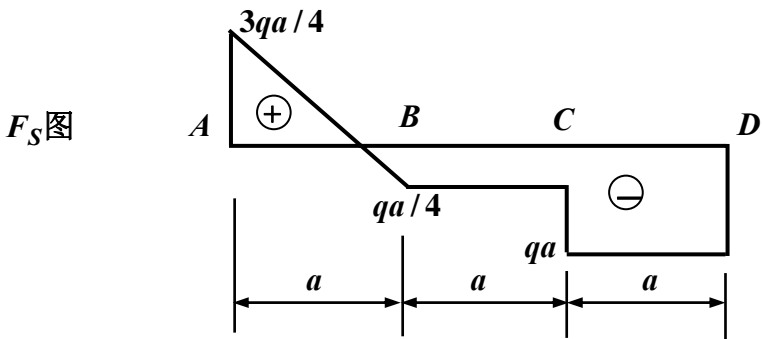
华南理工大学
2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

(请在答题纸上做答，试卷上做答无效，试后本卷必须与答题纸一同交回)

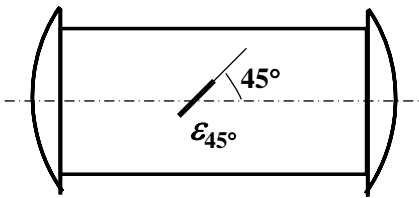
科目名称：材料力学
适用专业：固体力学，流体力学，工程力学，机械制造及其自动化，机械电子工程，机械设计及理论，车辆工程，船舶与海洋结构物设计制造，轮机工程，机械工程，车辆工程（专业学位）

共 页

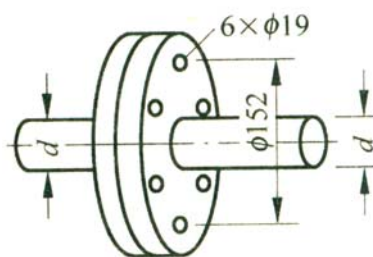
一. 梁的剪力图如图所示，已知梁上 B 点作用有一力偶，试作：(1) 梁的荷载图；
(2) 梁的弯矩图。 (15 分)



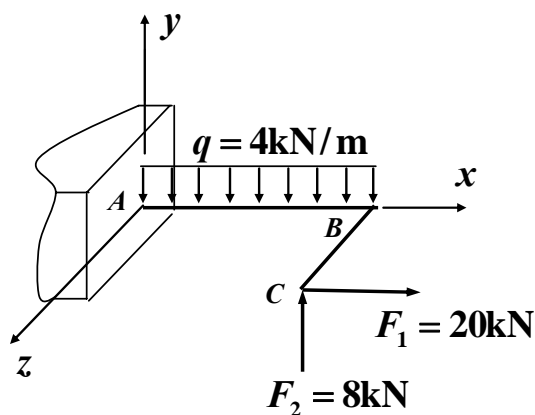
二. 某承受内压的圆柱形薄壁容器的平均直径 $D=400\text{mm}$ ，壁厚 $\delta=4\text{mm}$ ，材料为钢， $E=210\text{GPa}$ ， $\nu=0.30$ ，若在与 x 轴成 $\alpha=45^\circ$ 方向测得正应变 $\epsilon_{45^\circ}=350\times 10^{-6}$ ，试求：(1) 容器的内压 p ；(2) 容器壁中的最大正应力；(3) 表面最大正应变。
(20 分)



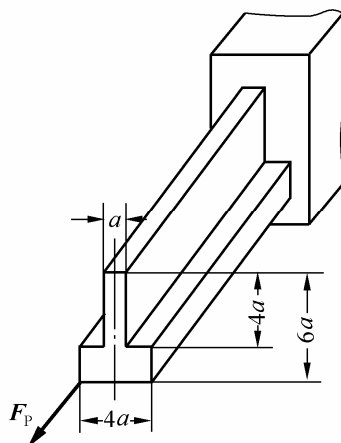
三、图示圆轴传递功率 $P=36\text{kW}$ ，以 $n=1.67\text{r/s}$ 作匀速转动。试：(1) 求各螺栓剪切面上所受的剪力和平均切应力；(2) 如果轴的许用切应力为 42MPa ，设计轴的直径 d 。(15 分)



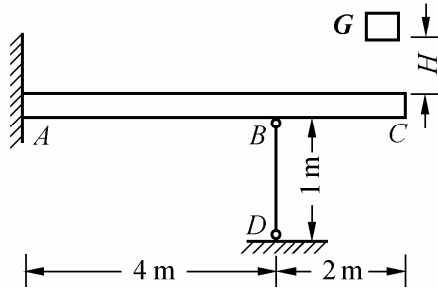
四. 钢制圆直角折杆 AB 段长 3 m , BC 段长 0.5 m , 的横截面面积 $A = 80 \times 10^{-4} \text{ m}^2$, 弯曲截面系数 $W = 100 \times 10^{-6} \text{ m}^3$, 材料的许用应力 $[\sigma] = 134 \text{ MPa}$ 。试: (1) 分析危险截面; (2) 分析危险点的应力情况 (用单元体表示), (3) 进行强度校核。(25 分)



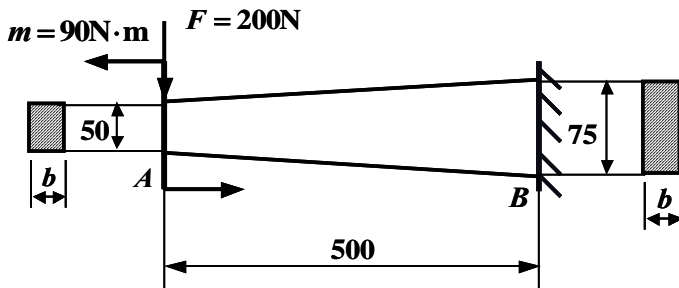
五. 如图所示, 力 F_P 的作用线与杆轴线平行, 试求杆内的最大正应力。(20 分)



六、钢梁 ABC 在 B 处受与梁同材料的两端铰支的柱 BD 支承。已知 $G = 500\text{N}$ ，梁、柱材料为Q235， $E = 200\text{GPa}$ ， $[\sigma] = 180\text{MPa}$ ，梁惯性矩 $I_Z = 4 \times 10^{-6} \text{ m}^4$ ，弯曲截面系数 $W_Z = 5 \times 10^{-5} \text{ m}^3$ ，柱的直径 $d = 80\text{mm}$ 。当梁自由端上方 $H = 0.1\text{m}$ 处自由落下的重物 G 对梁冲击时，试问该结构是否能正常工作？（20 分）



七、一矩形横截面的锥形悬臂梁，承受的荷载如图所示。梁的宽度为常数 $b=25\text{mm}$ ，而高度从加载端的 50mm 到支承受处的 75mm 呈线性变化。试计算由于弯曲而产生的最大正应力。（15 分）



八、如图杆系结构中，杆 6 比名义长度略短，误差为 δ ，各杆的拉压刚度均为 EA 。现将杆 6 装配到 A、C 之间，试用能量法求各杆内力。（20 分）

