

机密★启用前

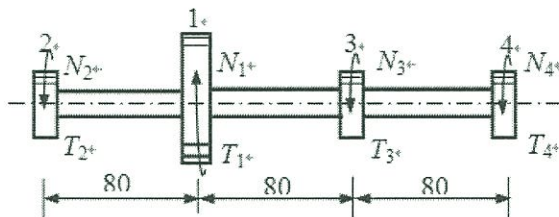
青岛理工大学 2015 年硕士研究生入学试题

科目代码: 818 科目名称: 材料力学 (A 卷)

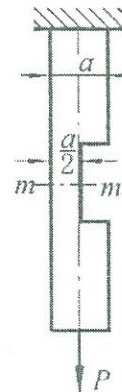
注意事项: 1. 答题必须写明题号, 所有答案必须写在答题纸上。写在试题、草稿纸上的答案无效; 2. 考毕时将试题和答题纸一同上交。

1. (20 分) 已知转动轴转速 $n = 300r/min$, 轮 1 为主动轮, 输入功率 $N_1 = 50kW$, 轮 2、3、4 为从动轮, 输出功率分别为 $N_2 = 10kW$, $N_3 = N_4 = 20kW$ 。

- (1) 绘出轴的扭矩图。
(2) 如将轮 1 和轮 3 位置对调, 绘出对调后的扭矩图, 试分析对轴的受力是否有利?



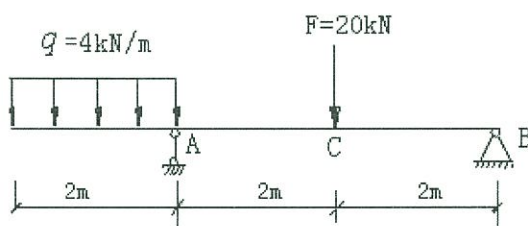
(第 1 题图)



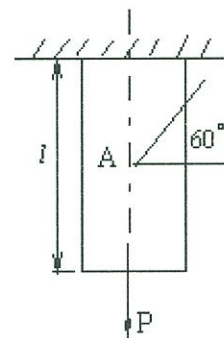
(第 2 题图)

2. (20 分) 有一竖直拉杆如图所示, 截面原为边长 a 的正方形, 拉力 P 与杆轴重合。后因使用上的需要, 在杆的某一段范围内开一 $a/2$ 宽的切口。试求 $m-m$ 截面上的最大拉应力。这个最大拉应力是截面开切口以前的拉应力值的几倍。

3. (15 分) 作图示外伸梁的剪力图和弯矩图。



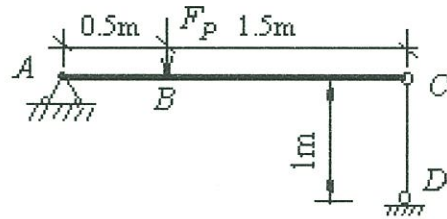
(第 3 题图)



(第 4 题图)

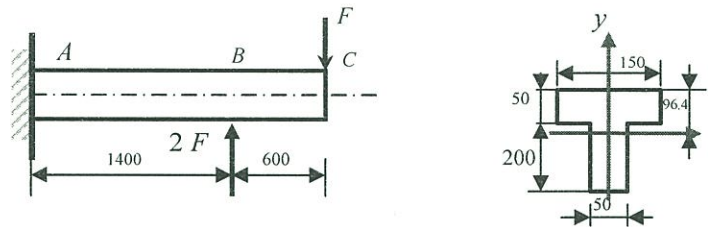
4. (20 分) 钢质圆杆, 直径 $D=20\text{mm}$, 已知 A 点与水平线成 60° 方向上的正应变 $\varepsilon_{60^\circ}=4.1 \times 10^{-4}$, 试求此时载荷 P 。已知 $E=210\text{GN/m}^2$, $\mu=0.28$ 。

5. (20 分) 已知 AC 为刚性杆长 2m 。 CD 杆长 1m , 材料为 Q235 钢, 直径 $d=20\text{mm}$, C 和 D 两处均为球铰。材料的 $E = 200\text{GPa}$, $\sigma_p = 235\text{MPa}$, 稳定安全因数 $n_{st}=3.0$ 。试由 CD 杆的稳定性确定该结构的许可荷载 F_p 。



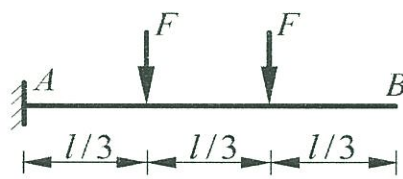
(第 5 题图)

6. (20 分) 铸铁制作的悬臂梁, 尺寸及受力如图所示, 图中 $F=20\text{kN}$ 。梁的截面为 T 字形, 形心坐标 $y_c=96.4\text{mm}$ 。已知材料的许用拉应力 $[\sigma_t]=40\text{MPa}$, 许用压应力 $[\sigma_c]=100\text{MPa}$, 校核梁的强度。

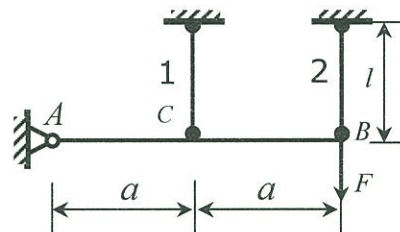


(第 6 题图)

7. (15 分) 不计剪力的影响, 已知 EI , 求图示悬臂梁的最大挠度和最大转角。



(第 7 题图)



(第 8 题图)

8. (20 分) 一铰接结构如图所示, 在水平刚性横梁的 B 端作用有载荷 F , 垂直杆 1, 2 的抗拉压刚度均为 EA , 若横梁 AB 的自重不计, 求 1 和 2 两杆中的内力。