

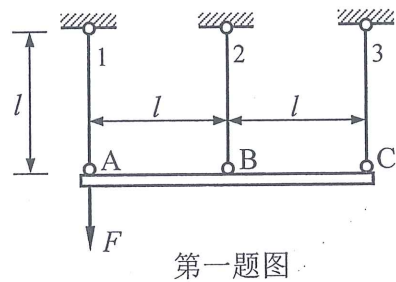
# 南京理工大学

## 2018 年硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 846      科目名称: 材料力学      满分: 150 分

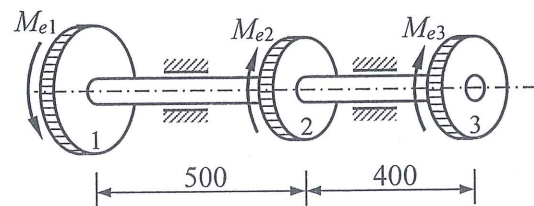
注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本题纸或草稿纸上均无效; ③本题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、在图示结构中, 假设 AC 梁为刚体, 杆 1、2、3 的横截面面积均为  $A$ , 材料的弹性模量均为  $E$ 。试求: (1) 三杆的轴力; (2) 2 杆横截面上的应力及轴向变形量。(20 分)



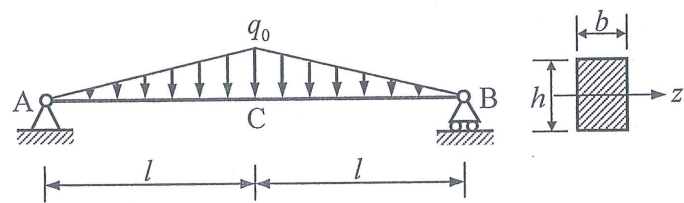
第一题图

二、图示等直径传动轴的转速  $n = 500 \text{ r/min}$ , 主动轮 1 输入功率  $P_1 = 400 \text{ kW}$ , 从动轮 2 输出功率  $P_2 = 150 \text{ kW}$ 。已知轴的许用切应力  $[\tau] = 70 \text{ MPa}$ , 许用单位扭转角  $[\varphi'] = 1^\circ/\text{m}$ , 剪切弹性模量  $G = 80 \text{ GPa}$ 。试求: (1) 绘制该轴的扭矩图; (2) 按强度和刚度条件确定轴的直径。(20 分)



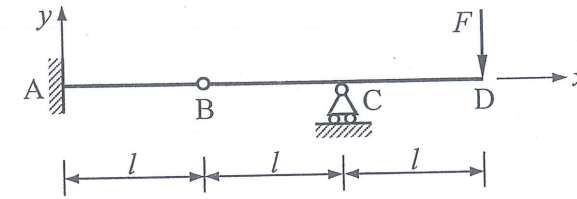
第二题图

三、图示等截面简支梁, 截面为  $b \times h$  的矩形。试求: (1) 绘制该梁的剪力图和弯矩图; (2) 横截面上最大正应力  $\sigma_{\max}$  和最大切应力  $\tau_{\max}$ 。(20 分)



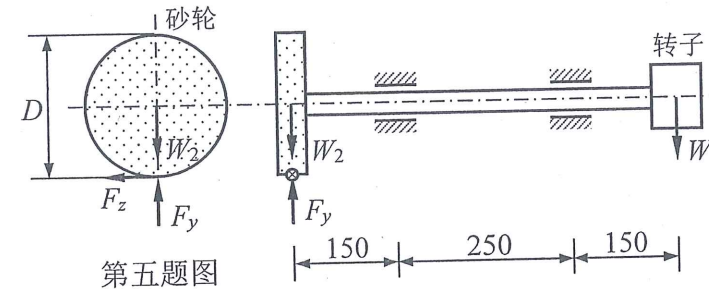
第三题图

四、图示等截面静定梁, 已知梁的弯曲刚度为  $EI$ 。试求: (1) 绘制梁的挠曲线大致形状; (2) 分段写出梁的挠曲线近似微分方程; (3) 写出梁的边界条件及连续性条件。(注: 不要积分计算)(20 分)



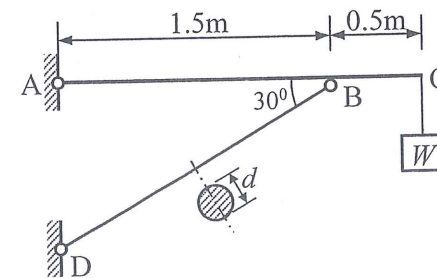
第四题图

五、图为某精密磨床砂轮轴的示意图, 已知电动机功率  $P = 3 \text{ kW}$ , 转子转速  $n = 1400 \text{ r/min}$ , 转子重量  $W_1 = 100 \text{ N}$ , 砂轮直径  $D = 260 \text{ mm}$ , 砂轮重量  $W_2 = 300 \text{ N}$ , 磨削力  $F_y : F_z = 3:1$ , 砂轮轴直径  $d = 50 \text{ mm}$ , 轴材料的许用应力  $[\sigma] = 60 \text{ MPa}$ 。试求: (1) 绘制轴的内力图; (2) 按第三强度理论校核轴的强度。(25 分)



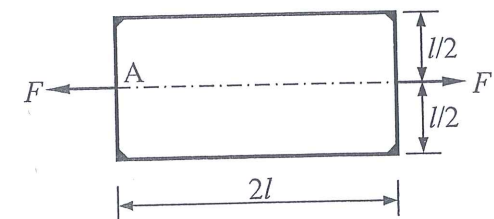
第五题图

六、某简易起重机如图所示, 其中压杆 BD 为圆截面杆, 直径  $d = 80 \text{ mm}$ , 两端铰支, 材料为 Q235 钢, 弹性模量  $E = 200 \text{ GPa}$ , 屈服极限  $\sigma_s = 240 \text{ MPa}$ , 比例极限  $\sigma_p = 200 \text{ MPa}$ , 直线经验公式系数  $a = 304 \text{ MPa}$ ,  $b = 1.12 \text{ MPa}$ 。起重机的最大起重量是  $W = 40 \text{ kN}$ , 若稳定安全系数为  $n_{st} = 5$ , 试校核 BD 杆的稳定性。(20 分)



第六题图

七、图示封闭的矩形刚架, 设刚架的弯曲刚度均为  $EI$ 。试求: (1) 力  $F$  作用的 A 截面弯矩; (2) 绘制刚架的弯矩图。(25 分)



第七题图