

2014 年硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 846

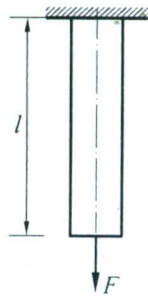
科目名称: 材料力学

满分: 150 分

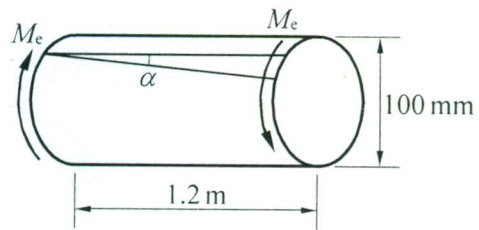
考注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、 如图示, 已知直杆的横截面面积 A , 长度 l , 材料的密度 ρ , 弹性模量 E , 所受外力 F , 试求: (20 分)

- (1) 绘出杆的轴力图;
- (2) 计算杆内最大应力;
- (3) 计算直杆的轴向伸长。



题一图

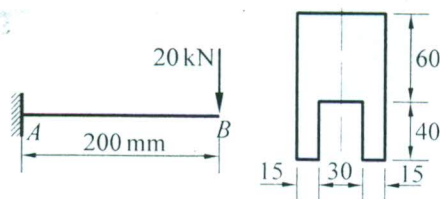


题二图

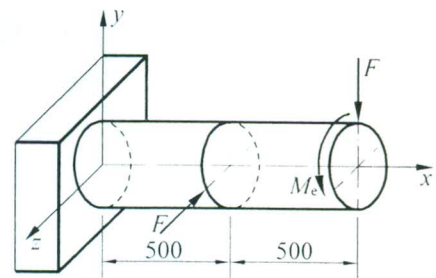
二、 直径为 100 mm 的实心圆轴, 材料的切变模量 $G = 80 \text{ GPa}$, 其表面上的纵向线在扭转力偶作用下倾斜了一个角 $\alpha = 0.065^\circ$, 试求: (20 分)

- (1) 外力偶矩 M_e 的值;
- (2) 若 $[\tau] = 70 \text{ MPa}$, 校核其强度。

三、 悬臂梁的受力情况及其横截面的形状尺寸如图所示, 试求梁内的最大正应力和最大切应力。 (20 分)



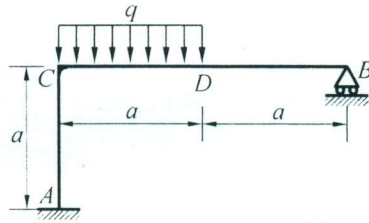
题三图



题四图

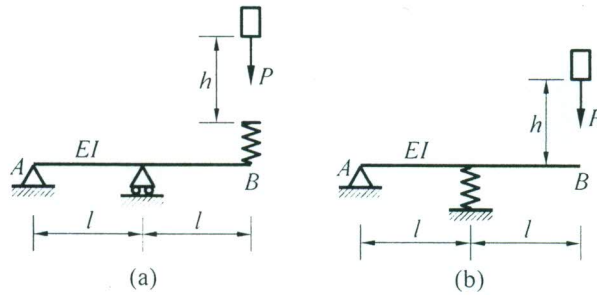
四、图示钢制圆轴，直径 $d=100\text{ mm}$ ，力 $F=4.2\text{ kN}$ ， $M_e=1.5\text{ kN}\cdot\text{m}$ ， $[\sigma]=80\text{ MPa}$ 。试用第三强度理论校核轴的强度。（25分）

五、已知刚架的弯曲刚度为 EI ，试求刚架 B 处的反力。（25分）



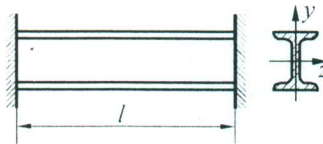
题五图

六、图示相同两梁，支承条件不同，梁 B 端受重量为 P 的重物自由落体冲击，弹簧刚度均为 k 。试证明：图(a)中梁的最大动应力大于图(b)中的最大动应力。（20分）



题六图

七、图示两端固定的工字钢梁，横截面积 $A=26.1\text{ cm}^2$ ，惯性矩 $I_z=1130\text{ cm}^4$ ， $I_y=93.1\text{ cm}^4$ ，长度 $l=6\text{ m}$ ，材料的弹性模量 $E=200\text{ GPa}$ ，比例极限 $\sigma_p=200\text{ MPa}$ ，屈服极限 $\sigma_s=240\text{ MPa}$ ，直线公式的系数 $a=304\text{ MPa}$ ， $b=1.12\text{ MPa}$ ，线膨胀系数 $\alpha_l=125\times 10^{-7}/\text{ }^\circ\text{C}$ ，当工字钢的温度升高 $\Delta t=10\text{ }^\circ\text{C}$ 时，试求其工作安全因数。（20分）



题七图