

试题编号: 440

试题名称: 材料力学

东南大学

二〇〇五年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

请考生注意: 试题解答务请考生做在专用“答题纸”上! 做在其他答题纸上或试卷上的解答将被视为无效答题, 不予评分。
课程编号: 440 课程名称: 材料力学

1. 试作图 1 所示杆的轴力图。(25 分)



图 1

2. 图 2 所示简支梁在 C 处受一集中力偶 M_c 作用, 试列出梁的剪力方程和弯矩方程, 并作出剪力图和弯矩图。(30 分)

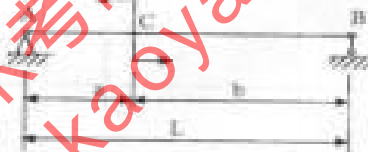


图 2

3. 列出图 3 所示梁的剪力和弯矩方程, 并作出剪力图和弯矩图。设材料的许用正应力 $[\sigma] = 120\text{MPa}$, 梁抗弯截面系数 $W = 4 \times 10^{-4}\text{m}^3$, 试校核梁的强度。(30 分)

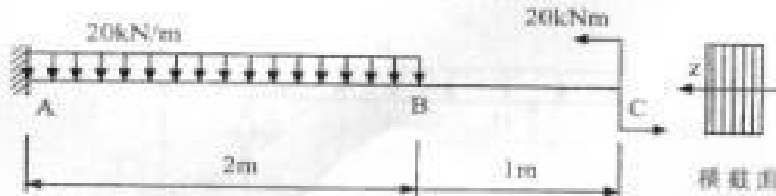


图 3

共 2 页



试题编号: 440

试题名称: 材料力学

4. 单元体的应力状态如图 4 所示, 试求主应力并确定主平面的位置。(30 分)

提示:

$$\sigma_{1,2} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2}$$

$$\tan 2\theta_1 = \frac{2\tau_{xy}}{\sigma_x - \sigma_y}$$

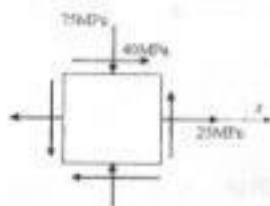


图 4

5. 一矩形截面线弹性梁 AB 的受力如图 5 所示, 圆杆 BC 横截面面积 A, 长为 l_1 。梁杆材料相同, 弹性模量为 E, 长为 l_2 , 惯性矩为 I_x , 梁受均布载荷 q 作用, 试求 BC 杆的内力。(各量均符合国际单位制用法, 不需进行单位换算)(25 分)

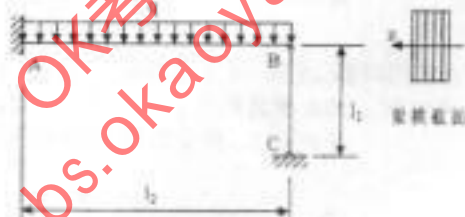


图 5

提示:

单端固定梁的自由端承受集中力偶 M 作用时, 梁最大挠度为

$$w = -\frac{Ml^3}{2EI}$$

单端固定梁的自由端承受集中力 F 作用时, 梁最大挠度为 $w = -\frac{Fl^3}{3EI}$;

单端固定梁承受均布载荷 q 作用时, 梁最大挠度为 $w = -\frac{ql^4}{8EI}$ 。

6. 试给出纯扭转铜制圆轴的最大主应变的测试方案。(10 分)

共 2 页

