

2012 年硕士研究生入学初试试题

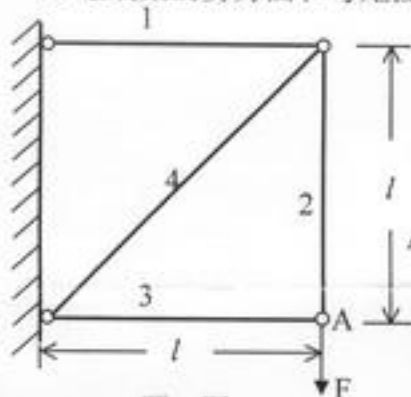
科目代码: 802 科目名称: 材料力学

注: (1) 本试题共 1 页, 允许使用计算器。

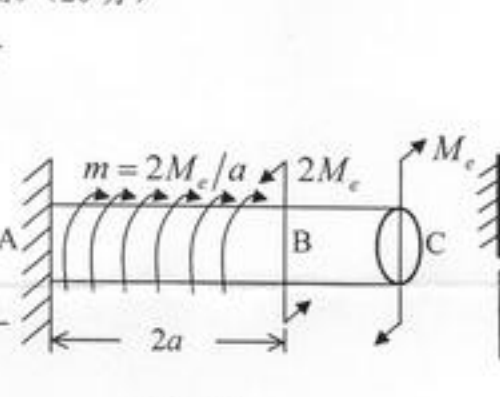
(2) 请按题目顺序在标准答题纸上作答, 答在题签或草稿纸上一律无效。

1. 计算桁架结点 A 的铅垂位移。各杆拉压刚度均为 EA 。(15 分)2. 绘制扭矩图并求 B 截面相对于 A 截面的扭转角。圆轴抗扭刚度为 GI_p , m 为 AB 段分布力矩的集度。(15 分)

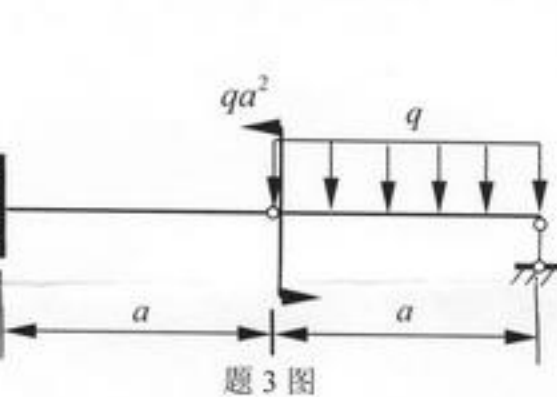
3. 绘制梁的剪力图和弯矩图。(20 分)



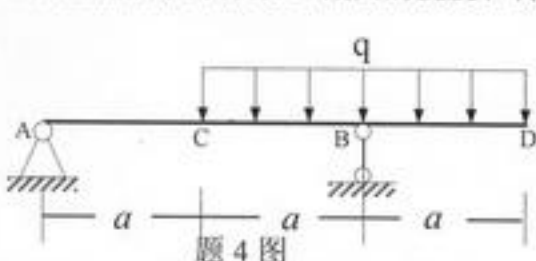
题 1 图



题 2 图



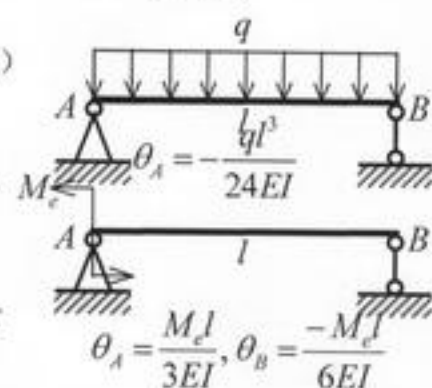
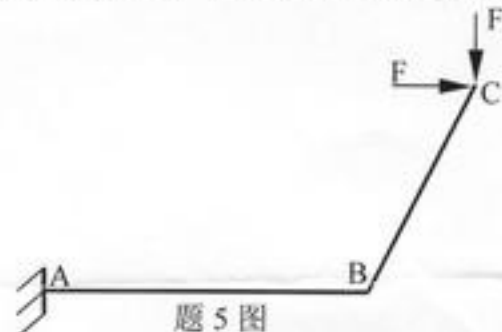
题 3 图

4. 用叠加法求外伸梁 D 截面的挠度和转角。梁抗弯刚度为 EI 。(25 分)

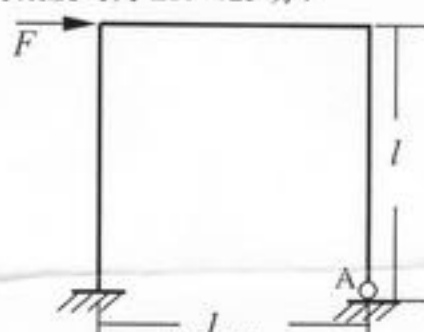
题 4 图

参考公式:

$$\theta_B = -\frac{ql^3}{6EI}, f_B = -\frac{ql^4}{8EI}$$

5. 水平折杆 ABC, 截面直径为 d , AB 和 BC 长度均为 l , 按第三强度理论求 A 截面和 BC 杆 B 截面的相当应力, 其中截面 A 需分考虑和不考虑轴力两种情况。(20 分)6. 用力法求解超静定刚架, 给出支座 A 的反力。各杆抗弯刚度均为 EI 。(25 分)

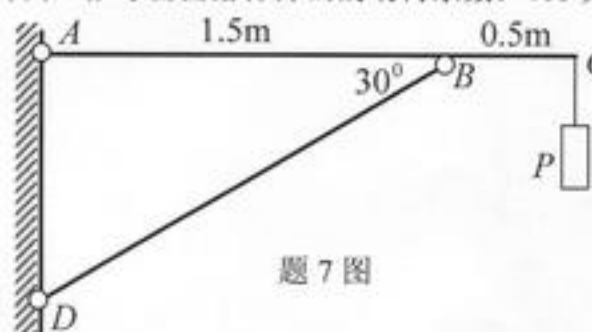
题 5 图



题 6 图

7. 起重机 BD 杆为 20 号槽钢, 材料 $E = 200\text{GPa}$, $\sigma_p = 200\text{MPa}$, $\sigma_s = 235\text{MPa}$, $a = 304\text{MPa}$, $b = 1.12\text{MPa}$ 。起重机的最大起重量是 $P = 40\text{kN}$ 。已知槽钢的惯性半径 $i = 20.9\text{mm}$, 截面面积为 $A = 3283\text{mm}^2$ 。若规定的稳定安全系数为 $n_w = 5$, 试校核 BD 杆的稳定性。(20 分)

8. 以悬臂梁为例, 推导自由落体冲击的动荷系数。(10 分)



题 7 图



题 8 图