

常州大学

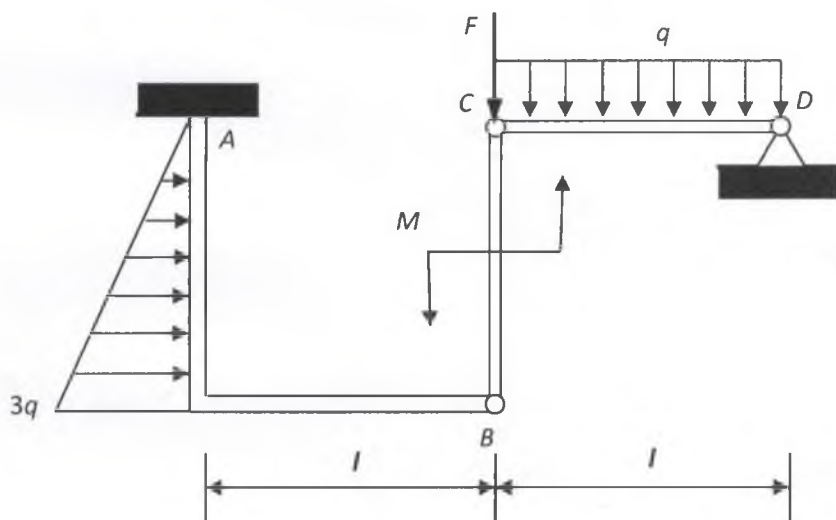
2020 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 850 科目名称: 工程力学 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、计算与作图题 (共 10 题, 每题 15 分, 共计 150 分)

1、图示结构由直角弯杆 AB 、直杆 BC 和 CD 构成, 不计各构件自重, 载荷与尺寸如图所示。 q 、 l 、 F 、 M 为已知, 且有 $F=ql$, $M=q^2$ 。求固定端 A 处的约束反力。(15 分)



$$F_{Dy} = \frac{ql}{2}$$

$$\sum M_B = 0$$

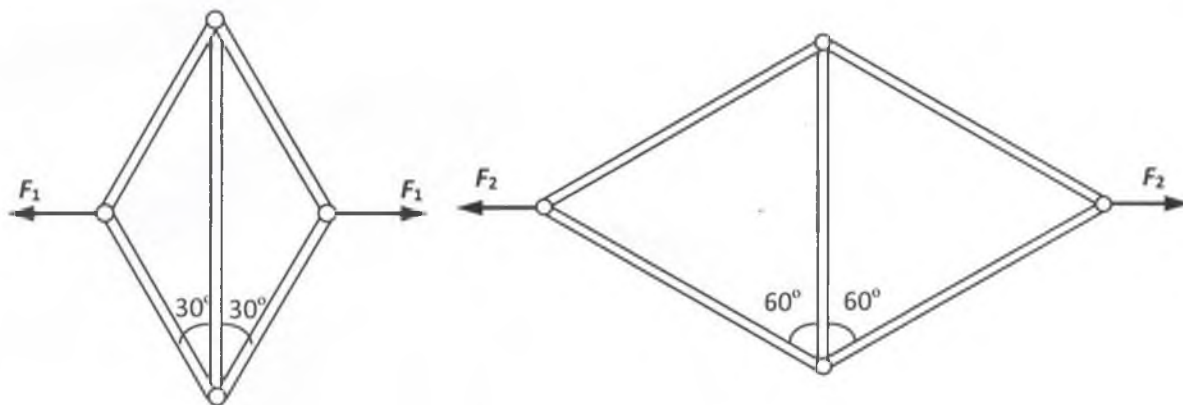
$$F_{Dy} \cdot l + F_{Dx} \cdot l$$

$$F_{Dx} = \frac{M}{l} = \frac{ql}{l} = ql$$

$$F_{Ax} =$$

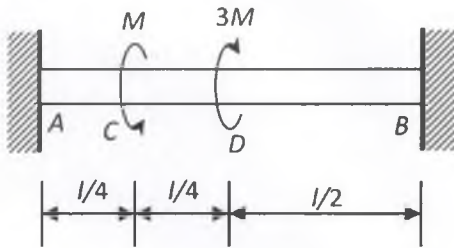
题 1 图

2、图示两桁架结构各杆材料与截面积均相同 $A = 100 \text{ mm}^2$, $[\sigma] = 100 \text{ MPa}$ 。在满足强度条件下, 确定许可载荷 F_1 与 F_2 。(15 分)



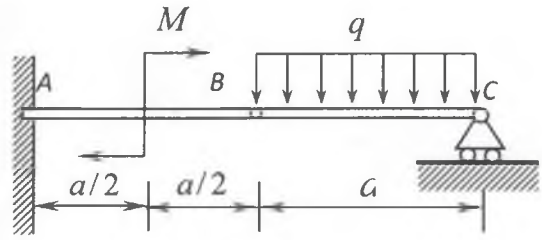
题 2 图

3、图示圆截面轴，已知 $M=10 \text{ kN}\cdot\text{m}$ ， $[\tau]=50 \text{ MPa}$ ， $G=80 \text{ GPa}$ ， $[\varphi']=1 \text{ (}^\circ\text{)/m}$ 。试画出轴的扭矩图，并确定轴的直径。(15 分)



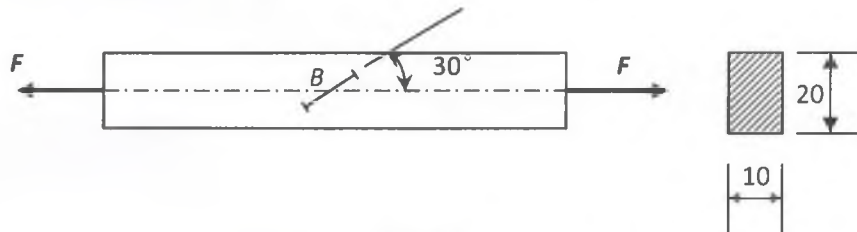
题 3 图

4、在图示梁中，已知 q ， M 及 a ，且 $M=q a^2$ ，不计梁的自重，试作剪力和弯矩图。(15 分)



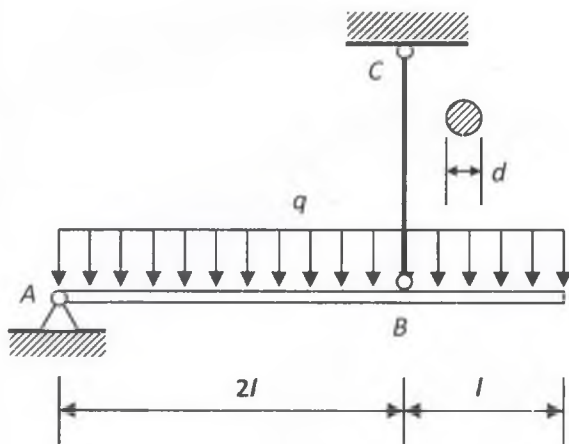
题 4 图

5、在矩形截面钢拉伸试样的轴向拉力 $F=20 \text{ kN}$ ，测得试样 B 点处与轴线成 30° 方向的线应变为 $\varepsilon_{30^\circ}=3.25 \times 10^{-4}$ ，如图所示。已知材料的弹性模量 $E=200 \text{ GPa}$ ，试求材料的泊松比 μ 。(15 分)

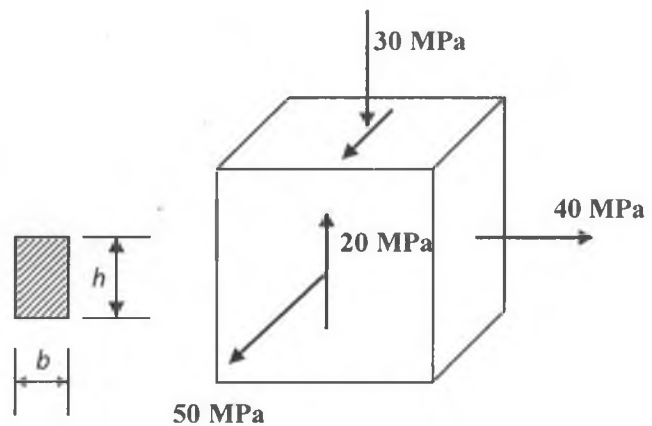


题 5 图

6、图示结构中，已知 $q=10 \text{ kN/m}$ ， $l=1 \text{ m}$ ，BC 杆为圆截面杆，AB 为矩形截面梁，且 $h=2b$ ，不计杆自重，材料相同 $[\sigma]=100 \text{ MPa}$ 。试选择杆件的尺寸。(15 分)



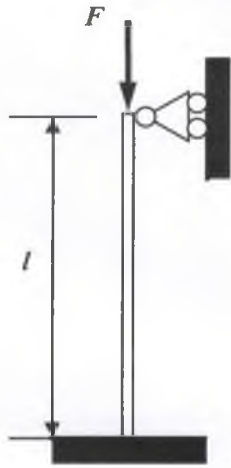
题 6 图



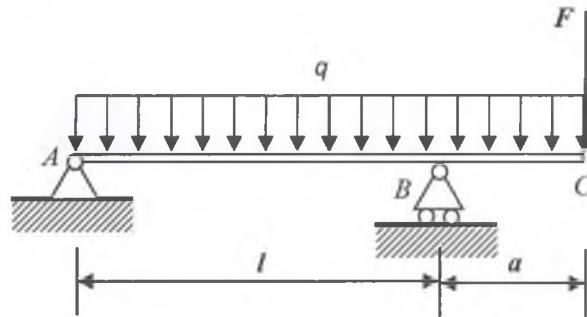
题 7 图

8、已知图示圆截面压杆的长度 $l = 1 \text{ m}$, $d = 40 \text{ mm}$, 材料的弹性模量 $E = 200 \text{ GPa}$, 比例极限 $\sigma_p = 200 \text{ MPa}$, 屈服极限 $\sigma_s = 240 \text{ MPa}$, 直线经验公式 $\sigma_{cr} = 304 - 1.12\lambda \text{ (MPa)}$, 试求压杆的临界压力。(15 分)

9、求图示外伸梁在自由端 C 点的挠度和转角。已知 $l = 2a$, $F = qa$ 。(15 分)

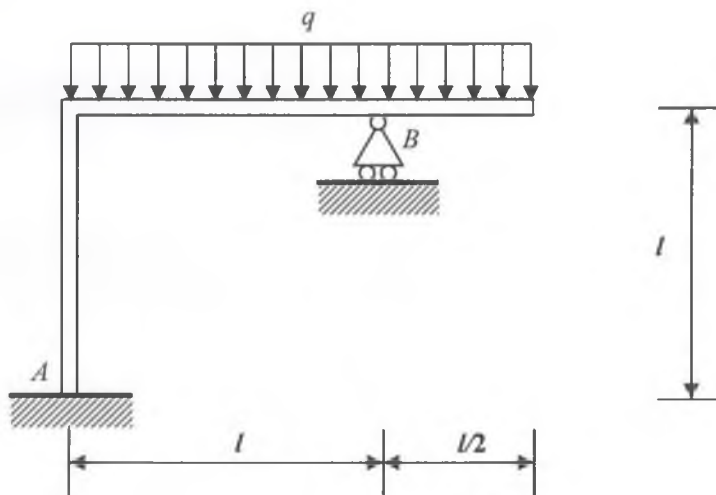


题 8 图



题 9 图

10、作图示刚架 AB 的弯矩图。(15 分)



题 10 图