

常州大学

2018 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

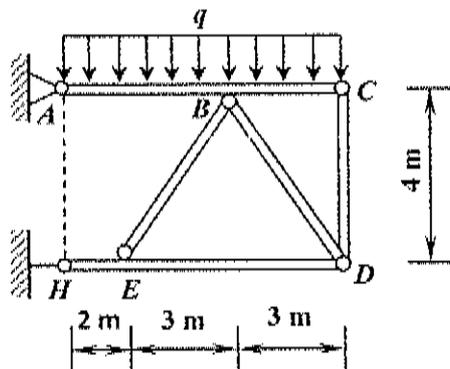
草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、计算题 (共 1 题, 每题 15 分, 共计 15 分)

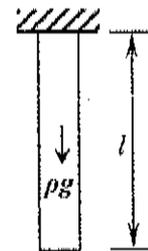
图示平面结构由 ABC 、 CD 、 BD 、 BE 和 HED 五根杆件组成, 尺寸如图。在 ABC 杆上受有均布载荷作用, $q = 2 \text{ kN/m}$, 各杆自重不计。试求: BE 、 BD 和 CD 三杆的内力。

二、计算题 (共 1 题, 每题 15 分, 共计 15 分)

试求密度为 ρ , 长为 l 的等截面直杆在自重作用下杆件的总伸长。



题一图



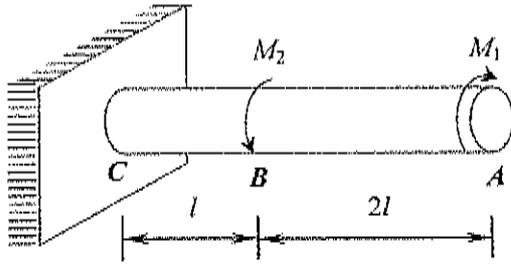
题二图

三、计算题 (共 1 题, 每题 15 分, 共计 15 分)

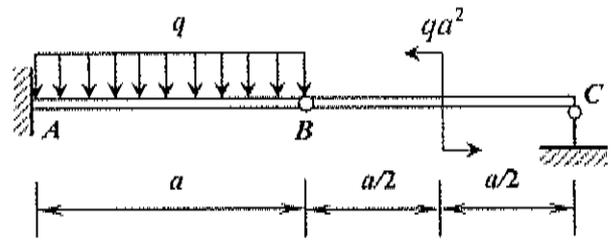
长为 $3l$, 直径为 d 的实心圆轴, 受 M_1 和 M_2 力偶矩的作用, 已知 $M_1 = 10 \text{ kN}\cdot\text{m}$, 要使 A 端相对固定端的转角 $\theta_{AC} = 0$, 则 M_2 应为多少? 若轴材料的许用切应力 $[\tau] = 100 \text{ MPa}$, 确定轴的直径 d 。

四、计算题 (共 1 题, 每题 15 分, 共计 15 分)

已知 q 、 a , 试作图示梁的剪力图和弯矩图。



题三图



题四图

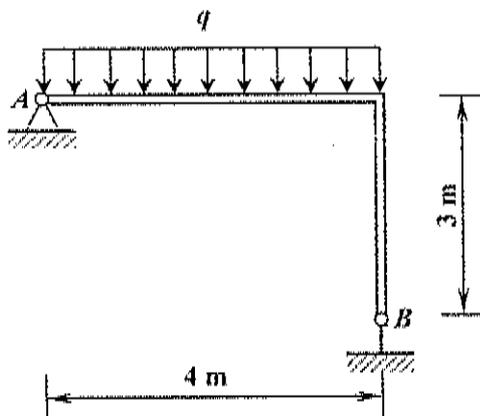
五、计算题（共 1 题，每题 15 分，共计 15 分）

图示刚架由等截面圆杆构成，已知 $q = 10 \text{ kN} \cdot \text{m}$ ，若材料的许用应力 $[\sigma] = 160 \text{ MPa}$ ，求圆杆的直径 d 。

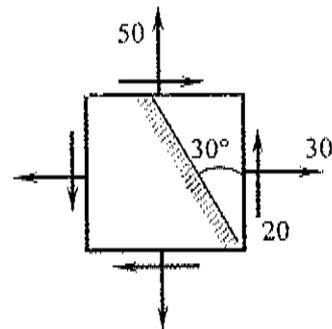
六、计算题（共 1 题，每题 20 分，共计 20 分）

已知单元体的应力状态如图所示，图中应力单位为 MPa，求：

- (1) 指定斜截面上的应力。
- (2) 求出其主应力及所对应的位置并绘出（应力单位 MPa）。
- (3) 按第四强度理论求出相当应力。



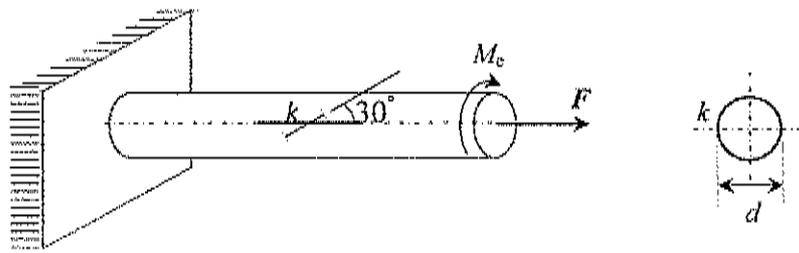
题五图



题六图

七、计算题（共 1 题，每题 15 分，共计 15 分）

已知钢制实心圆截面杆，受轴向拉力 F 及扭转力偶矩 M_e 共同作用，且 $M_e = \frac{1}{10} Fd$ ，设通过 k 点的横截面上，由轴向拉力 F 引起的正应力，而由扭转力偶矩 M_e 引起的切应力，两者互不影响。今测得圆杆 k 点处沿图示方向的线应变 $\varepsilon_{30^\circ} = 14.33 \times 10^{-5}$ 。已知杆直径 $d = 10 \text{ mm}$ ，材料的弹性常数 $E = 200 \text{ GPa}$ ， $\mu = 0.3$ 。试求载荷 F 及 M_e ，若材料的许用应力 $[\sigma] = 160 \text{ MPa}$ ，试按第四强度理论校核杆的强度。



题七图

八、计算题（共 1 题，每题 20 分，共计 20 分）

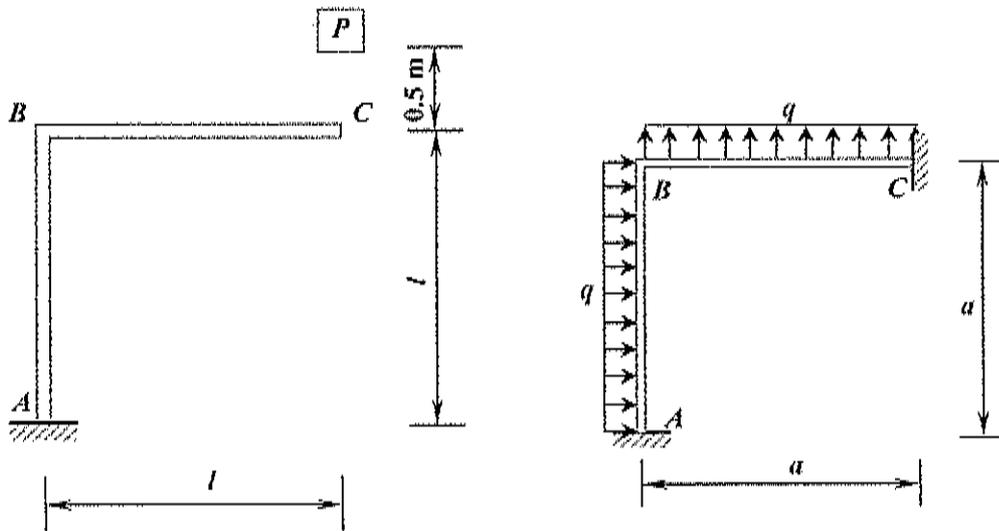
图示刚架由直径 $d = 2 \text{ cm}$ ，长度 $l = 2 \text{ m}$ 的 Q235 钢制成， $E = 200 \text{ GPa}$ ， $\sigma_p = 200 \text{ MPa}$ ，

受 $P = 1 \text{ kN}$ 的重物从高 $h = 0.5 \text{ m}$ 处自由下落冲击在 C 点。试求

- (1) C 点的静位移；
- (2) 动荷系数 k ；
- (3) 已知材料的许用应力 $[\sigma] = 160 \text{ MPa}$ ，试校核结构的强度。

九、计算题（共 1 题，每题 20 分，共计 20 分）

图示刚架受均布载荷 q 作用，画出刚架的弯矩图。



题八图

题九图