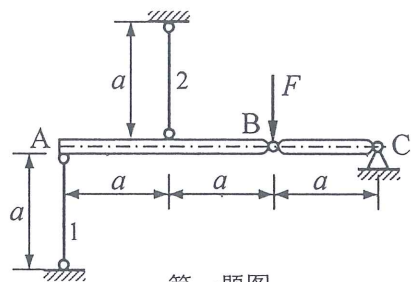


2019 年硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 846 科目名称: 材料力学 满分: 150 分

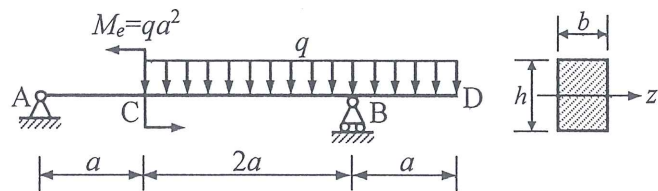
注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、图示结构, 横梁 AB 和 BC 由铰链 B 连接, 受集中力 F 作用。杆 1、2 的横截面面积均为 A , 杆材料的弹性模量均为 E 。设两根横梁皆为刚体。试求: (1) 1、2 杆的轴力; (2) 求铰链 B 的铅垂位移。(20 分)



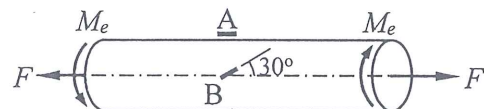
第一题图

二、图示等截面外伸梁, 截面为 $b \times h$ 的矩形。 q 、 a 已知。试求: (1) 绘制梁的剪力图和弯矩图; (2) 梁横截面上最大弯曲正应力 σ_{\max} 和最大弯曲切应力 τ_{\max} 。(20 分)



第二题图

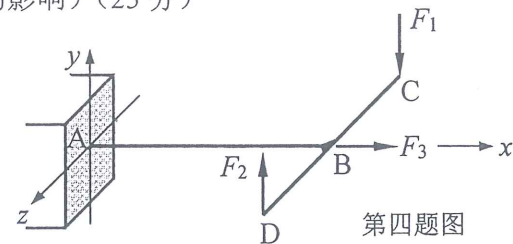
三、图示实心圆截面杆受轴向拉力和扭转力偶共同作用。已知测得圆杆表面 A、B 两点处沿图示方向的线应变分别为 ϵ_A 和 ϵ_B , 杆直径为 d , 杆材料的弹性模量为 E , 泊松比为 ν 。试求轴向拉力 F 和扭转力偶矩 M_e 。(20 分)



第三题图

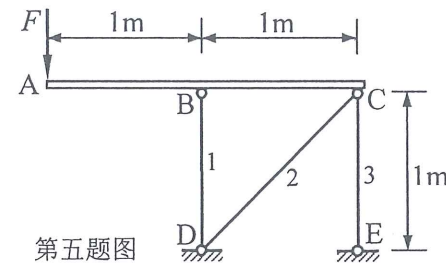
四、图示刚架, 各杆段截面均为圆形, 直径 $d = 50 \text{ mm}$, AB 垂直于 CD 且均位于水平面内, $AB = 1 \text{ m}$, $CB = BD = 0.5 \text{ m}$ 。C、D 处分别作用铅垂力 $F_1 = 2 \text{ kN}$ 和 $F_2 = 1 \text{ kN}$, B 处作用水平力 $F_3 = 1 \text{ kN}$, 材料的许用应力 $[\sigma] = 160 \text{ MPa}$ 。试求: (1) 杆横截面上最大正应力 σ_{\max} 和最大切应力 τ_{\max} ; (2) 用第三强度理论校核该结构的强度。

(不计弯曲切应力的影响) (25 分)



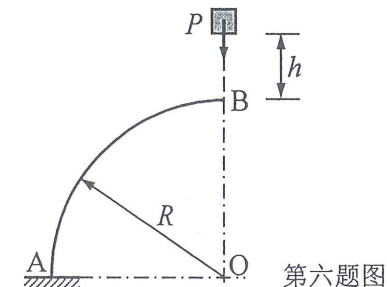
第四题图

五、图示结构, 其中横梁 ABC 的抗弯截面系数 $W = 100 \times 10^{-6} \text{ m}^3$, 圆截面杆 1、2、3 的直径均为 $d = 20 \text{ mm}$, B、C、D、E 处均为铰接。横梁与各杆材料相同, 弹性模量 $E = 200 \text{ GPa}$, 许用应力 $[\sigma] = 160 \text{ MPa}$, $\lambda_p = 100$, $\lambda_s = 61$, 直线公式系数 $a = 304 \text{ MPa}$, $b = 1.12 \text{ MPa}$, 稳定安全因数 $[n_{st}] = 3$ 。试求: (1) 结构中压杆的柔度和临界压力; (2) 按压杆的稳定性和横梁的弯曲强度确定此结构的许可载荷 $[F]$ 。(25 分)



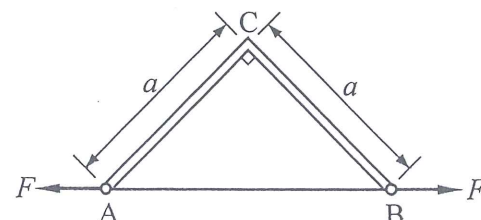
第五题图

六、图示等截面 1/4 圆弧形曲杆, 半径为 R , 重量为 P 的重物自高度 h 自由下落冲击于曲杆 B 端, 设曲杆弯曲刚度为 EI , 抗弯截面系数为 W 。试求: (1) 曲杆横截面上的最大正应力; (2) 曲杆 B 点的铅垂位移。(20 分)



第六题图

七、图示结构由等截面直角刚架 ACB 和等截面直杆 AB 铰接而成, 材料的弹性模量均为 E , 刚架的弯曲刚度为 EI , 直杆的横截面面积为 A 。不计刚架 ACB 轴向变形和剪切变形的影响。试求 AB 杆的轴力。(20 分)



第七题图