

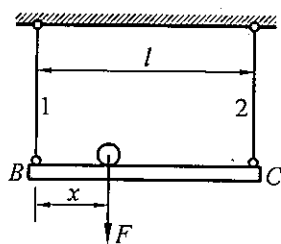
2013 年硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 846 科目名称: 材料力学 满分: 150 分

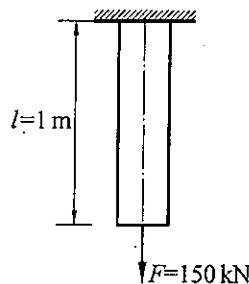
考注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、图示结构, BC 为刚性梁, 杆 1 和杆 2 的横截面面积均为 A , 它们的许用应力分别为 $[\sigma]_1$ 和 $[\sigma]_2$, 且 $[\sigma]_1 = 2[\sigma]_2$ 。载荷 F 可沿梁 BC 移动, 其移动范围为 $0 \leq x \leq l$ 。试求: (20 分)

- (1) 从强度方面考虑, 当 x 为何值时许用载荷 $[F]$ 为最大? 求最大值 F ;
- (2) 该结构的许用载荷 $[F]$ 多大?



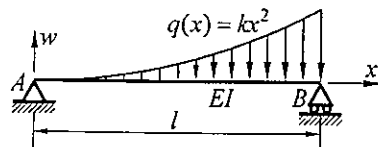
题一图



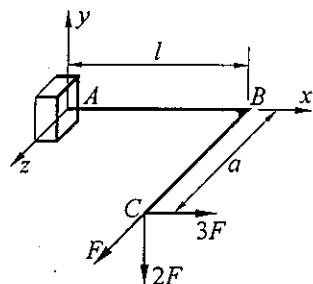
题二图

二、设图示直杆材料为低碳钢, 弹性模量 $E = 200 \text{ GPa}$, 杆的横截面面积为 $A = 5 \text{ cm}^2$, 杆长 $l = 1 \text{ m}$, 加轴向拉力 $F = 150 \text{ kN}$, 测得伸长 $\Delta l = 4 \text{ mm}$ 。试求卸载后杆的塑性残余变形。(20 分)

三、如图所示简支梁 AB 上由 A 至 B 的分布载荷强度为 $q(x) = Kx^2$, K 为常数。试求挠曲线方程。(20 分)



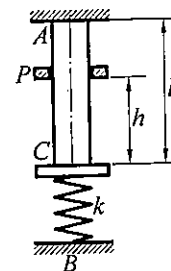
题三图



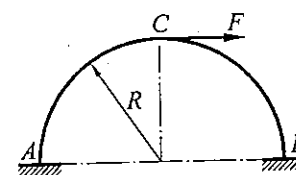
题四图

四、图示水平的直角刚架 ABC , 各段杆横截面直径均为 $d = 6 \text{ cm}$, 杆长分别为 $l = 40 \text{ cm}$, $a = 30 \text{ cm}$, 刚架在自由端 C 处受三个分别平行于 x 、 y 与 z 轴的力作用, 材料的许用应力 $[\sigma] = 120 \text{ MPa}$ 。试用第三强度理论确定许用载荷 $[F]$ 。(20 分)

五、图示杆 AC 与弹簧相连, 受到重量为 P 的重物自高 h 处自由下落的冲击。杆 AC 长为 l , 横截面面积为 A , 材料弹性模量为 E , 弹簧刚度为 k , 在未受冲击时弹簧不受力。试求 C 处的最大动位移 δ_d 。(20 分)



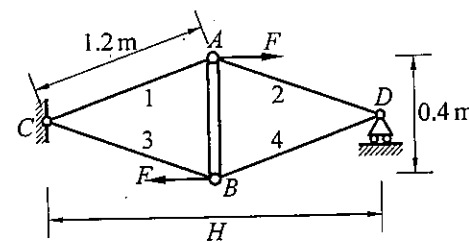
题五图



题六图

六、图示半圆曲杆的弯曲刚度为 EI , 试求曲杆支座 A 处垂直反力 F_{Ay} 。(25 分)

七、图示结构, AB 为刚性杆, 其它杆均为直径 $d = 10 \text{ mm}$ 的细长杆, 弹性模量 $E = 200 \text{ GPa}$, 屈服极限 $\sigma_s = 360 \text{ MPa}$, 试求此结构的破坏载荷 F 。(25 分)



题七图