

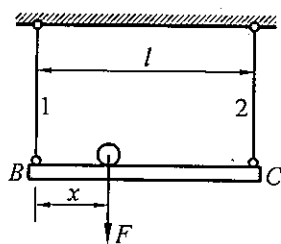
2013 年硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 846 科目名称: 材料力学 满分: 150 分

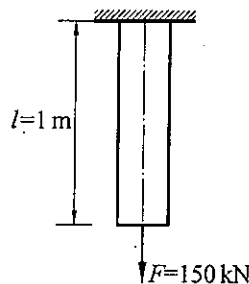
考注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

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?



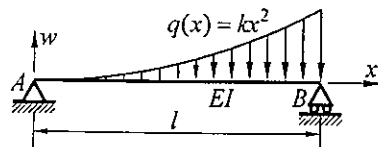
题一图



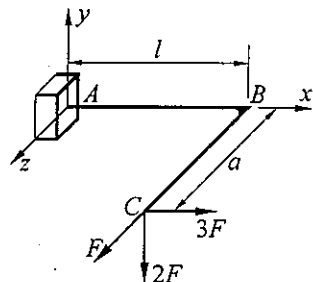
题二图

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)



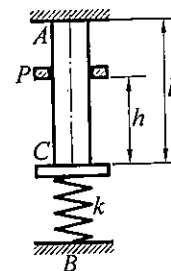
题三图



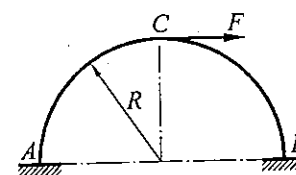
题四图

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  $\delta_d$ 。(20 分)



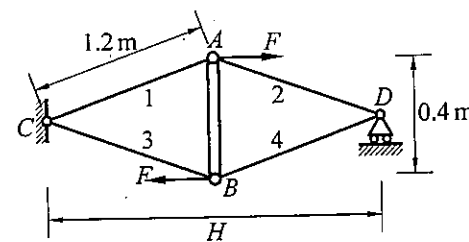
题五图



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