

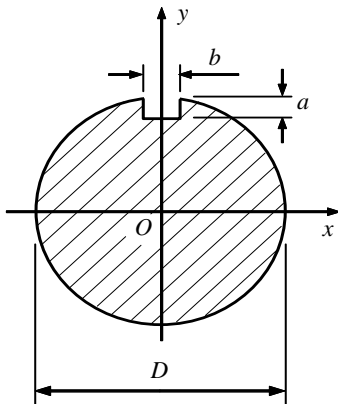
绍兴文理学院 2015 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

报考专业: 建筑与土木工程 考试科目: 材料力学

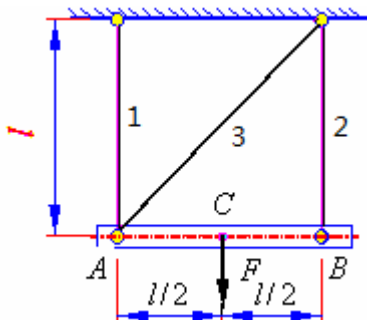
科目代码: 841

注意事项: 本试题的答案必须写在规定的答题纸上, 写在试题上不给分。

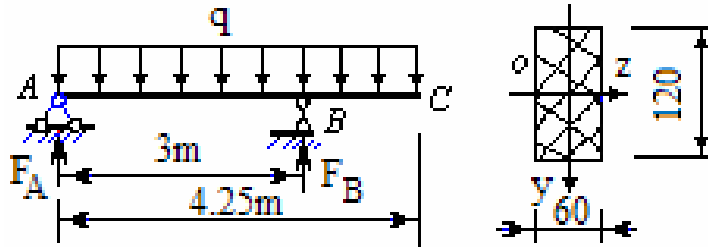
一、(10 分) 试求图示平面图形对 x 轴的惯性矩 I_x , 设 $a, b \ll D$, 可将挖去的部分看作矩形。



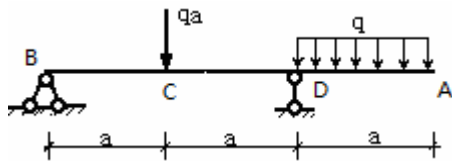
二、(20 分) 图示结构中, AB 为水平放置的刚性杆, 杆 1、2、3 材料相同, 其弹性模量 $E=210\text{GPa}$, 已知 $l=1\text{m}$, 杆 1 和杆 2 的截面积 $A_1=A_2=100\text{mm}^2$, 杆 3 的截面积 $A_3=150\text{mm}^2$, $F=20\text{kN}$ 。试求 C 点的水平位移和铅垂位移。



三、(20分) 一矩形截面木梁，其截面尺寸及荷载如图， $q=1.3\text{kN/m}$ ，已知许用弯曲正应力 $[\sigma]=10\text{MPa}$ ，许用切应力 $[\tau]=2\text{MPa}$ 。(1) 画出凉梁的剪力图及弯矩图；(2) 试校核梁的正应力和切应力强度。



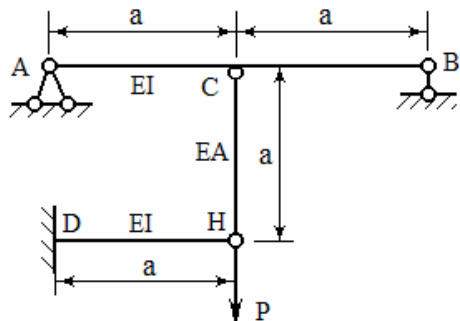
四、(20分) 试用叠加原理求图示梁端A截面的挠度及转角，梁的EI为已知常量。



附表

	$\theta_A = -\frac{ML}{6EI}$	$\theta_B = \frac{ML}{3EI}$
	$\theta_A = \frac{PL^2}{16EI}$	$\theta_B = -\frac{PL^2}{16EI}$
	$w_B = \frac{qL^4}{8EI}$	$\theta_B = \frac{qL^3}{6EI}$

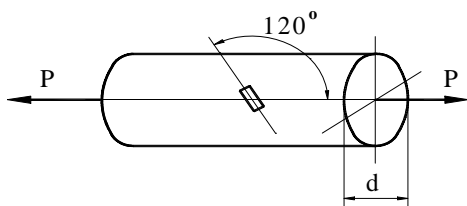
五、（20分）简支梁AB和悬臂梁DH用直杆CH相联，C点和H点均为铰接，H点承受垂直载荷P的作用，已知梁AB和DH的抗弯刚度为EI，杆CH的抗拉刚度为EA，试求杆CH的轴力及点H的垂直位移。



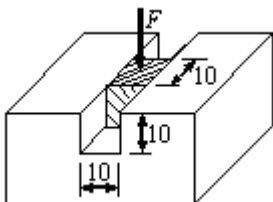
附表(求变形若用叠加原理可用此表):

梁上荷载	转角和挠度	梁上荷载	转角和挠度
	$\theta_B = \frac{Fl^2}{2EI}$ $w_B = \frac{Fl^3}{3EI}$		$\theta_A = \frac{Fl^2}{16EI}$ $w_C = \frac{Fl^3}{48EI}$

六、（20分）圆杆受力如图， $d=20\text{mm}$ ， $E=210\text{GPa}$ ， $\mu=0.28$ ，从表面上A点测得与轴线成 120° 方向的应变 $\varepsilon_{120^\circ}=400 \times 10^{-6}$ ，试确定轴向拉力P之值。



七、(20 分) 在一块较大的钢块上开一贯穿槽，其宽度和深度均为 10 mm，在槽内紧密无隙地嵌入一尺寸为 10 mm×10 mm×10 mm 的铝质立方块。当铝块受到合力为 $F = 6 \text{ kN}$ 的均布压力作用时，假设钢块不变形，铝的弹性模量 $E = 70 \text{ GPa}$ ，泊松比 $\nu = 0.33$ 。试求铝块的三个主应力及相应的正应变。



八、(20 分) 如图所示，AB 梁为矩形截面杆，横截面宽 $b = 40 \text{ mm}$ 高 $h = 100 \text{ mm}$ 。CD 为圆截面杆，直径 $d = 40 \text{ mm}$ ，两端铰接，已知 AB 梁和 CD 杆的弹性模量均为 $E = 200 \text{ GPa}$ ，材料的许用应力 $[\sigma] = 120 \text{ MPa}$ ，适用欧拉公式的临界柔度为 $\lambda_p = 100$ ，稳定安全系数为 $n_{st} = 2$ ，求许可载荷 q 。

