

华中科技大学

二〇〇五年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目: 材料力学

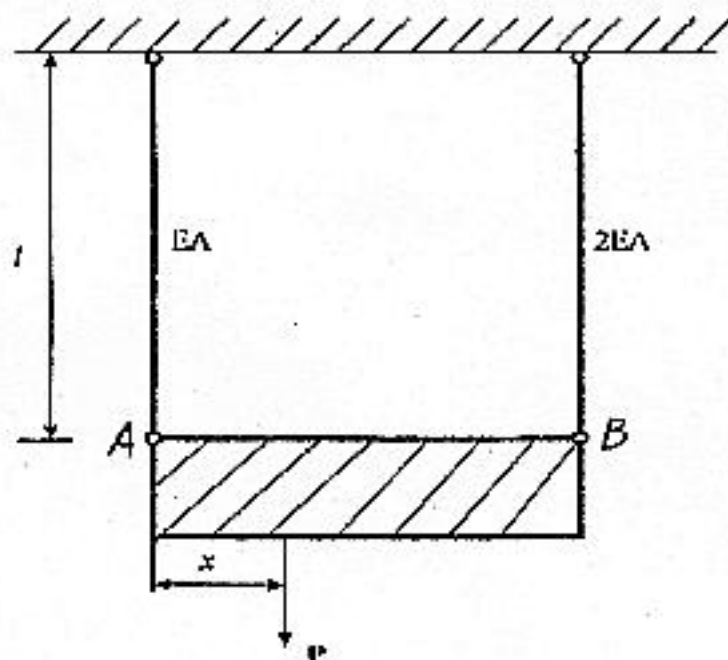
适用专业: 力学各专业

(除画图题外, 所有答案都必须写在答题纸上, 写在试题上及草稿纸上无效, 考完后试题随答题纸交回)

材料力学试题

(八道题中选做六道题)

一、(25分) 如图, 一长为 l 的刚体 (不计重量) 由两根刚度不同、长度均为 l 的等直杆悬于天花板上, 且受铅垂力 P 的作用, 为使刚体保持水平, 求距离 x 。



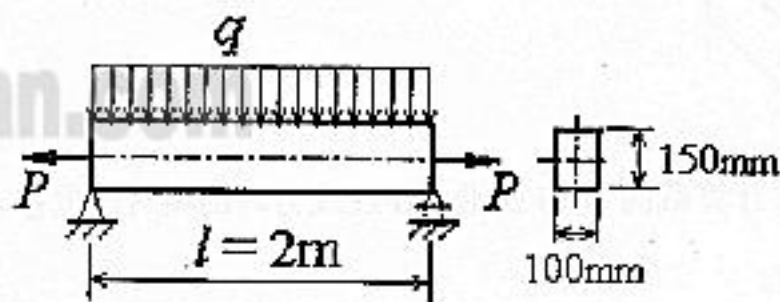
二、(25 分) 已知一直径 $d = 50\text{mm}$ 的钢制圆轴在两端受扭，相对扭转角为 6° ，轴内最大剪应力等于 90MPa ， $G = 80\text{GPa}$ 。求该轴的长度。

三、(25 分) 已知长为 l 、截面 EI 为常数的简支梁，挠曲线方程为

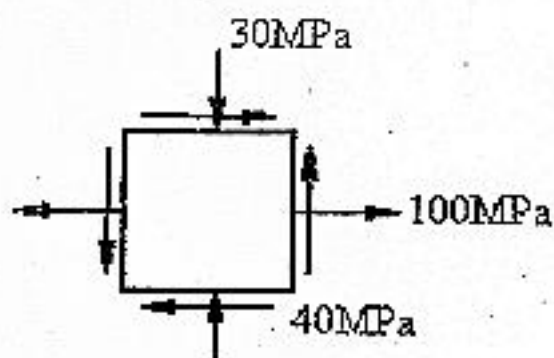
$$v(x) = \frac{M_0(x^3 - x^2l)}{4EI}$$

试确定梁上载荷。

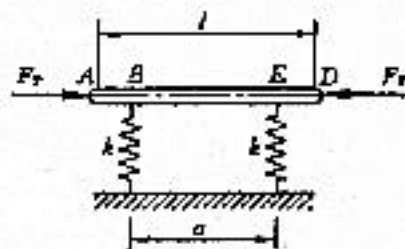
四、(25 分) 矩形截面简支梁尺寸及受载如图，已知 $q = 30\text{kN/m}$ ， $P = 500\text{kN}$ 。求梁内最大正应力和跨度中央截面上中性轴的位置。



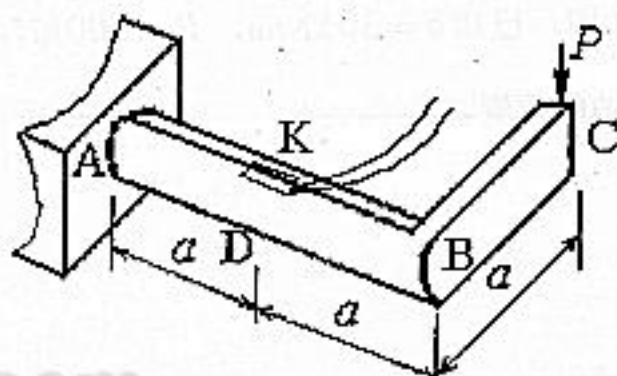
五、(25 分) 平面微体各截面的应力如图所示，试求主应力的大小及所在截面的方位，并在微体中画出。



六、(25 分) 图示刚性杆 AD 在 B 、 E 两处由弹簧刚度为 k 的两根弹簧所支承，并在 F_P 力作用下保持水平平衡位置。试求系统的临界载荷 F_{Pcr} 。(提示：假定 AB 杆在微小倾角时保持平衡。)



七、(25 分) 图示水平直角折杆受竖直力 P 作用，已知 \overline{AB} 段的直径 $d = 100\text{mm}$ ； $a = 400\text{mm}$ ； $E = 200\text{GPa}$ ， $\nu = 0.25$ ；在 D 截面顶点 K 测出轴向应变 $\varepsilon_0 = 2.75 \times 10^{-4}$ 。试求该折杆危险点的第三强度理论的等效应力 σ_{eq3} 。



八、(25 分) 画刚架的弯矩图，并计算截面 A 与 B 沿 AB 连线方向的相对线位移。设弯曲刚度 EI 为常数，边长为 l 。

