

# 华中科技大学

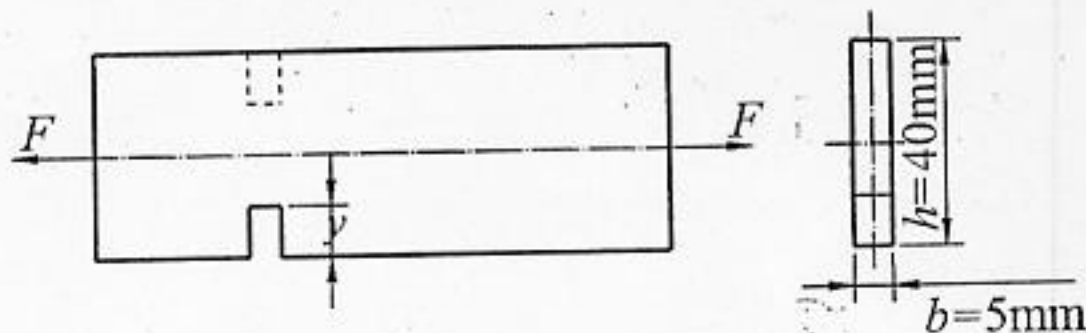
二〇〇六年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目: 材料力学

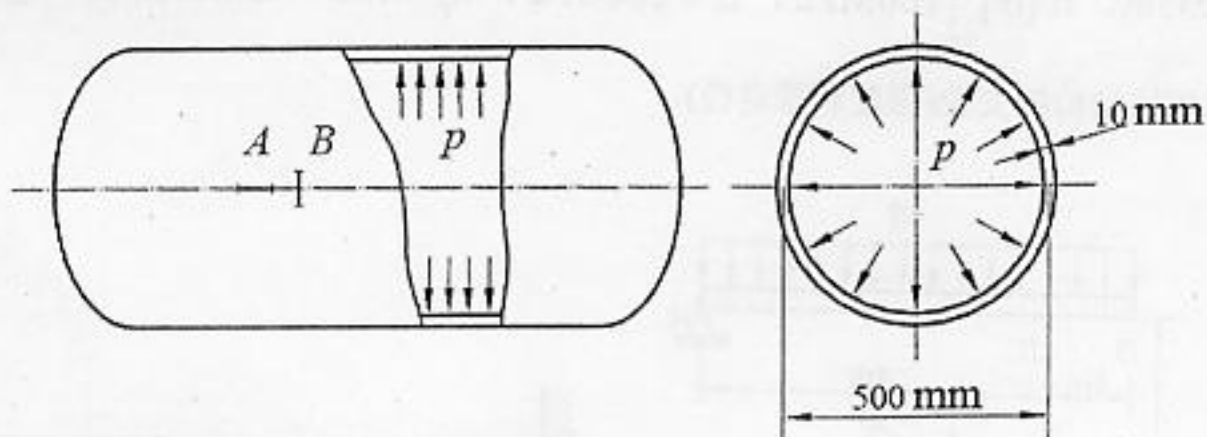
适用专业: 力学系所有专业

(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)

- 一、(25分) 截面为 $40\text{ mm} \times 5\text{ mm}$ 的矩形截面直杆, 受轴向拉力 $F = 12\text{ kN}$ 作用, 现将杆件一侧开一切口, 如图所示。已知材料的许用应力 $[\sigma] = 100\text{ MPa}$ 。(1) 计算切口的许可最大深度 $y$ , 并画出此时切口处横截面上的应力分布图。(2) 如在杆的另一侧对称地切出同样的切口, 此时切口处横截面上的正应力有何变化?

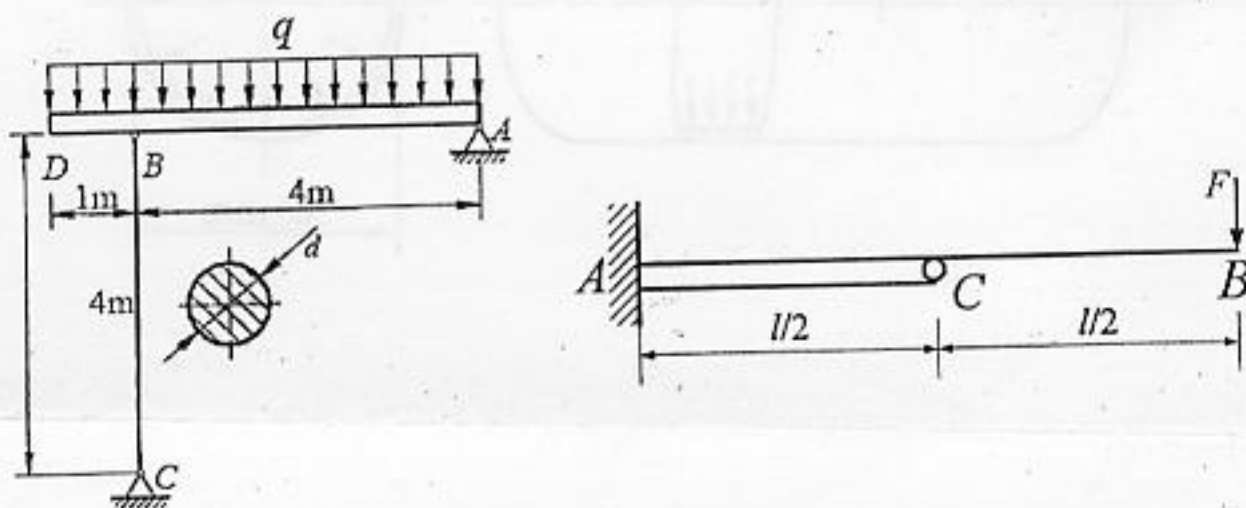


二、(25分) 图示薄壁圆筒形压力容器承受内压  $p$ 。在容器外表面沿平行于轴向贴电阻应变片  $A$ ，测得  $\varepsilon_A = 1.0 \times 10^{-4}$ ，在垂直于轴向贴电阻应变片  $B$ ，测得  $\varepsilon_B = 3.5 \times 10^{-4}$ 。已知制成容器材料的弹性模量  $E = 200 \text{ GPa}$ ，波松比  $\mu = 0.25$ ，试计算筒壁内轴向及周向应力，并确定内压  $p$ 。



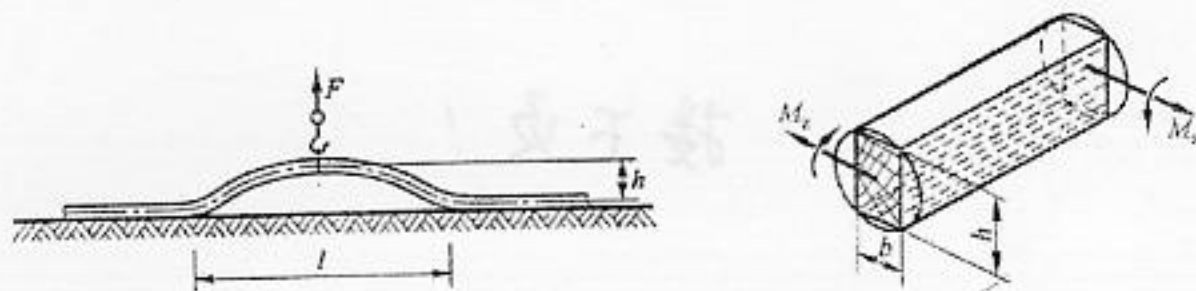
下一页！

三、(25分) 如图所示的结构中, 均布载荷  $q = 20\text{kN/m}$ , 梁  $AD$  的横截面为正方形, 边长为  $100\text{mm}$ , 立柱  $BC$  的横截面为圆形, 直径  $d = 80\text{mm}$ 。梁和立柱的材料均为 Q235 钢, 其  $[\sigma] = 160\text{MPa}$ ,  $E = 200\text{GPa}$ ,  $\lambda_p = 100$ , 稳定安全系数  $n_{st} = 3$ 。试校核结构的安全(强度和稳定性)。



四、(25分) 一悬臂梁  $AB$  在自由端受横力  $F$  作用, 因其刚度不足, 用一短梁加固如图所示, 试计算梁  $AB$  的最大挠度的减少量。设二梁的弯曲刚度均为  $EI$ 。

五、(25分) 图示匀质梁, 置于水平刚性平台上。若有一铅垂向上的力  $F$  将其提起, 试建立  $F$  与  $h$  的关系。设梁的弯曲刚度  $EI$  为常数, 梁的线重度为  $q$ 。



六、(25分) 从圆木 锯成的矩形截面梁, 受载及尺寸如图所示。若要使梁的强度、刚度各为最大, 则  $h$  与  $b$  的比值各为若干。