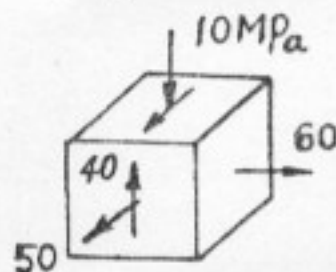


2007 年硕士研究生入学考试试题

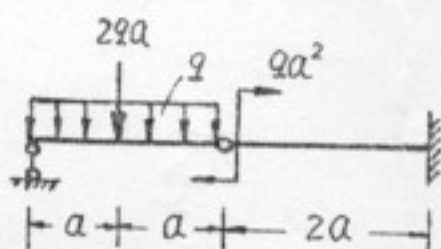
科目：材料力学 (机械) 共2页 第1页

(注：请将试题做在标准答题纸上，在题签上做题无效。)

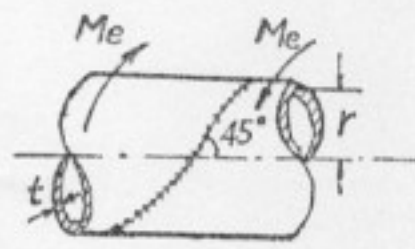
- 一、构件某点微分单元体的应力状态如图所示，应力单位为 MPa，求该微分单元体的三个主应力 σ_1 ， σ_2 ， σ_3 和最大剪应力 τ_{\max} 。(15 分)
- 二、求作图示中间铰梁的剪力 Q 图与弯矩 M 图。(15 分)
- 三、螺旋焊管的平均半径 $r = 200\text{mm}$ ，壁厚 $t = 5\text{mm}$ ，受图示扭矩 M_e 作用。若已知材料及焊缝的许用剪应力 $[\tau] = 80\text{MPa}$ ，许用拉应力 $[\sigma_+] = 60\text{MPa}$ ，试按上述条件确定此焊管的许用扭矩 $[M_e]$ 。(15 分)



题一图



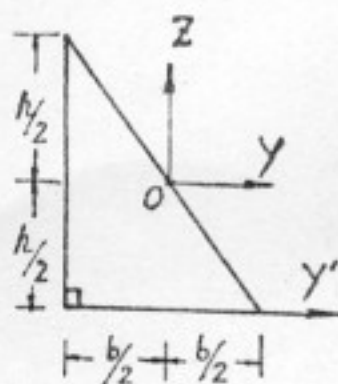
题二图



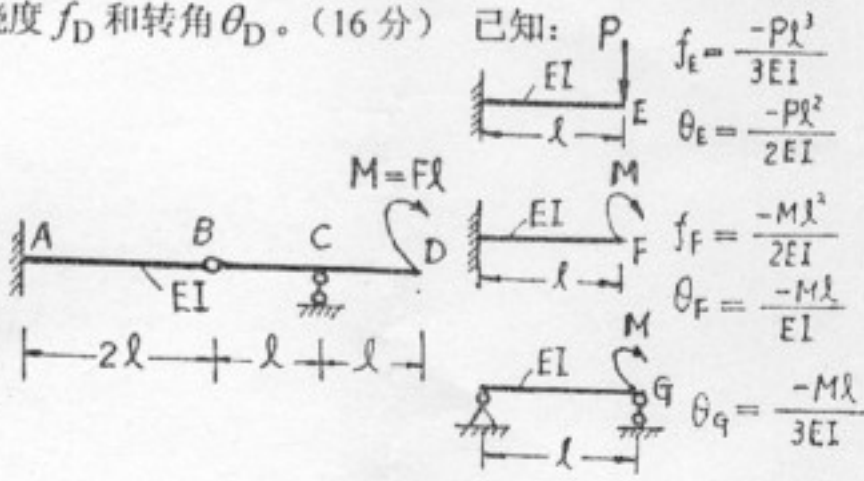
题三图

- 四、求图示直角三角形对 y 轴及 y' 轴的惯性矩 I_y 、 $I_{y'}$ 和对 yz 轴的惯积 I_{yz} 。(15 分)

- 五、已知中间铰梁 ABCD 的抗弯刚度均为 EI，作用力及尺寸如图所示。利用叠加法求 D 截面的挠度 f_D 和转角 θ_D 。(16 分)



题四图



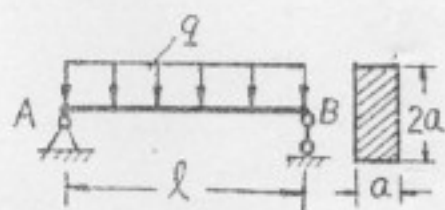
题五图

- 六、矩形截面简支梁受有均布载荷作用，若 $[\sigma] = 4[\tau]$ ，问该梁内最大正应力和最大剪应力同时达到许用应力时， $l/a = ?$ (15 分)
- 七、已知图示平面刚架各段的抗弯刚度皆为 EI，载荷、尺寸如图所示。试求支

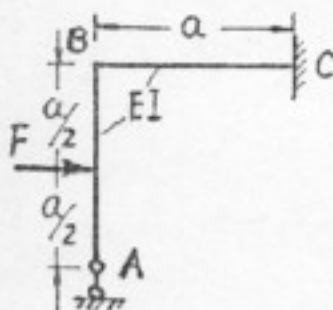
(1)

座 A 的水平位移 f_{AH} 。(16 分)

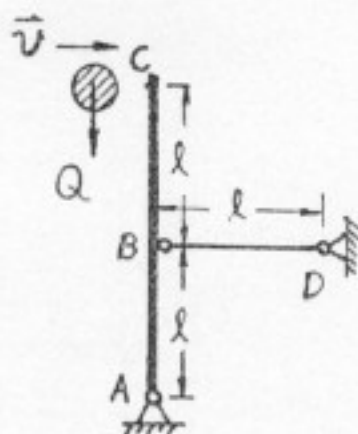
- 八、在图示结构中，杆 ABC 为刚性杆，BD 为直径 $d = 20\text{mm}$ 的细长杆，其弹性模量 $E = 200\text{GPa}$ 。已知 $l = 1\text{m}$ ，重为 $Q = 314\text{N}$ 的物体以水平 $v = 0.1\text{m/s}$ 的速度撞击到 C 点，给定杆 BD 的稳定安全系数 $n_{st} = 3$ ，试校核杆的稳定性。(16 分)



题六图



题七图



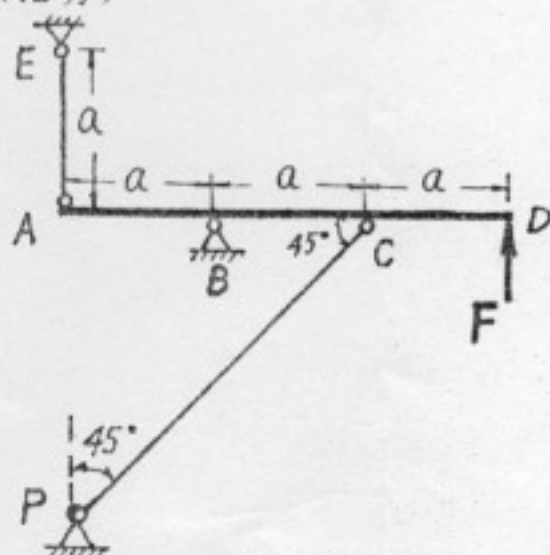
题八图

- 九、结构受力及尺寸如图所示，水平梁 ABCD 为刚性杆，杆 AE 和杆 CP 均采用 Q235 钢，弹性模量 $E = 200\text{GPa}$ ，两杆的直径均为 $d = 10\text{mm}$ ，结构要求 $[\sigma] = 160\text{MPa}$ 。当 $a = 1\text{m}$ 时，试求结构允许承受的最大载荷 $[F]$ 。(15 分)

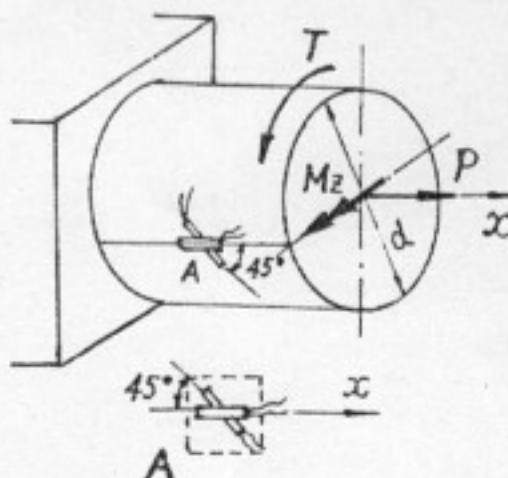
- 十、圆截面直杆受到轴向拉力 P 、弯矩 M_Z 和扭矩 T 的联合作用如图所示。

今在表面弯曲中性轴上一点 A 处，沿 x 轴方向及与 x 轴线成 -45° 方向上各贴一片应变片，分别测得线应变 $\varepsilon_{0^\circ} = 4.0 \times 10^{-4}$ ， $\varepsilon_{-45^\circ} = 3.0 \times 10^{-4}$ ，已知 $M_Z = 62.8\text{N}\cdot\text{m}$ ，材料的 $E = 200\text{GPa}$ ， $\mu = 0.25$ ，杆的直径 $d = 20\text{mm}$ ， $[\sigma] = 180\text{MPa}$ 。试用第三强度理论校核该圆截面杆的强度。

(12 分)



题九图



题十图