

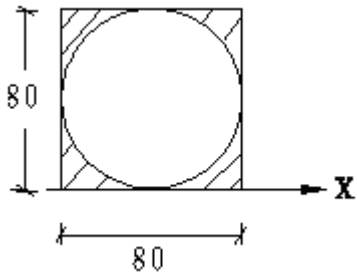
绍兴文理学院 2020 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

报考专业: 土木水利 考试科目: 材料力学

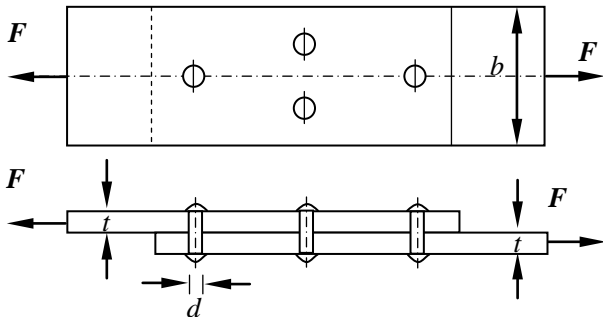
科目代码: 841

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) 如图, 试求图示阴影部分对x轴的惯性矩 (单位mm)。

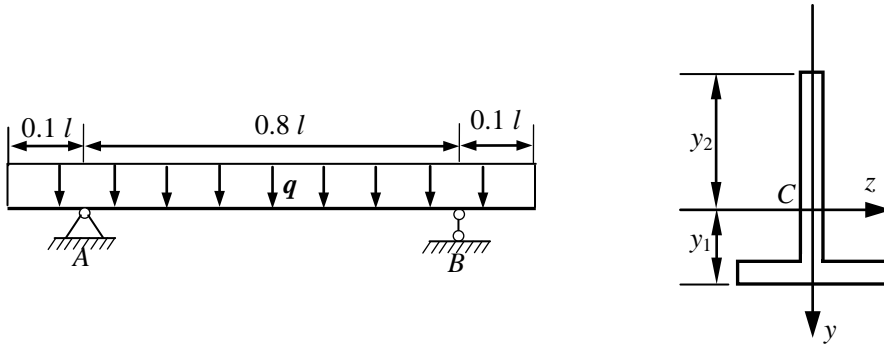


二、(20分) 图示一铆接结构, 受力 $F=100\text{kN}$ 。已知钢板厚度为 $t=10\text{mm}$, 宽 $b=85\text{mm}$, 许用拉应力 $[\sigma]=160\text{MPa}$; 铆钉的直径 $d=16\text{mm}$, 许用切应力为 $[\tau]=135\text{MPa}$, 许用挤压应力为 $[\sigma_{bs}]=320\text{MPa}$, 若忽略应力集中的影响, 试校核结构的强度。

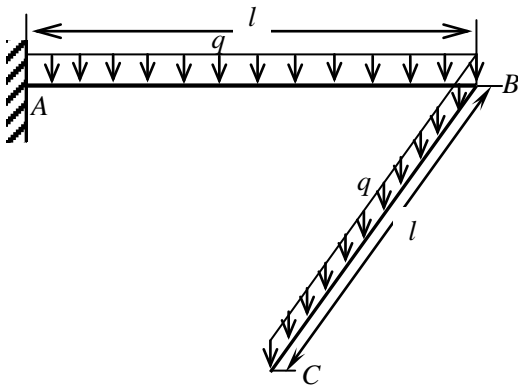


三、(20分) 图示外伸梁总长 $l=2\text{m}$ ，用脆性材料制成，横截面为 T 字形，并且承受 $q=25\text{kN/m}$ 的均布载荷作用，横截面形心距底边和顶边的距离分别为 $y_1=45\text{mm}$ ， $y_2=95\text{mm}$ ，惯性矩 $I_z=8.84\times 10^{-6}\text{m}^4$ ，许用拉应力 $[\sigma_t]=55\text{MPa}$ ，许用压应力 $[\sigma_c]=140\text{MPa}$ 。(不考虑弯曲切应力)，试求：

- (1) (10分) 画出梁的剪力图和弯矩图；
- (2) (10分) 校核该梁的强度。

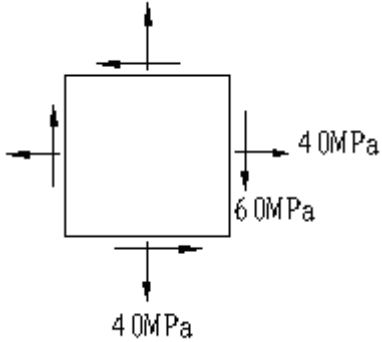


四、(20分) 图示水平放置圆截面直角钢杆 ($\angle ABC = \frac{\pi}{2}$)， $l = 2\text{m}$ ， $q = 1\text{kN/m}$ ， $[\sigma] = 160\text{MPa}$ ，试找出杆上的危险截面，并按第四强度理论设计该杆的直径 d 。

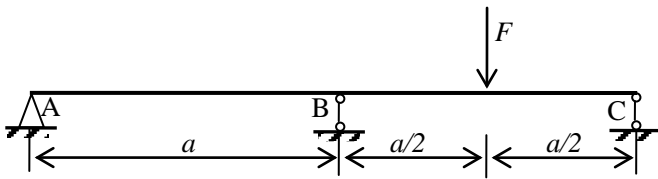


五、(20分) 已知受力构件中点的应力状态如图所示，试求：

- (1) (10分) 主应力的数值；
- (2) (5分) 在单元体上绘出主平面的位置及主应力的方向；
- (3) (5分) 最大切应力的数值。



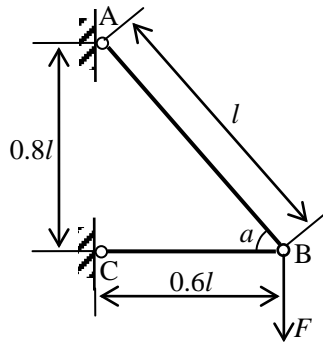
六、(20分) 如图所示圆形截面梁，抗弯刚度为常数 EI ，承受集中载荷 F 作用，试校核梁的强度，已知： $F = 20\text{kN}$ ；跨度 $a = 500\text{mm}$ ；截面直径 $d = 60\text{mm}$ ；许用应力 $[\sigma] = 100\text{MPa}$ 。



附表：

	$w = \frac{Fbx}{6EI}(x^2 - l^2 + b^2)$
	$w = \frac{Fx}{12EI}(x^2 - \frac{3l^2}{4})$

七、(20 分) 线弹性杆受力如图所示，若两杆的拉压刚度均为 EA ，各杆长度已知，试利用外力功与应变能之间的关系计算加力点 B 的竖直位移。



八、(20 分) 两端铰支杆 AB 和横梁 BCD 材料均为 Q235 钢， $E=206\text{GPa}$ ， $[\sigma]=160\text{MPa}$ 。AB 杆长 1.5m，横截面为 $50\text{mm}\times 60\text{mm}$ 的矩形截面， $\lambda_p=100$ 。BCD 杆长 2m，中点 C 处有一铰支座，D 端受力偶 M 作用，其横截面为 $150\text{mm}\times 200\text{mm}$ 的矩形截面，放置方位如图所示。规定的稳定安全系数 $n_{st}=3$ ，求力偶 M 的容许值[M]。

