

汕头大学 2013 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 831

科目名称: 材料力学

适用专业: 工程力学、结构工程、防灾减灾工程

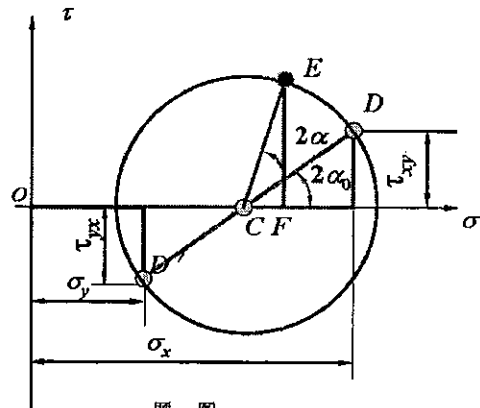
及防护工程、建筑与土木工程

考生须知

答案一律写在答题纸上, 答在
试题纸上的不得分! 请用黑色字迹
签字笔作答, 答题要写清题号, 不
必抄原题。

一、图为平面应力状态的应力圆。问:

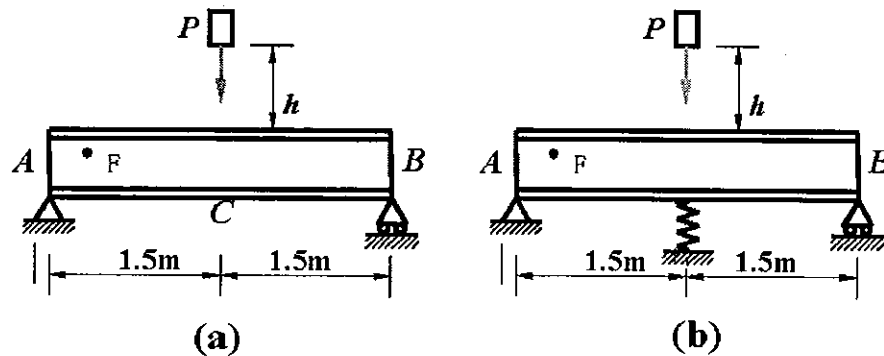
- 1) 在圆上标出主应力及最大切应力的点; (4分)
- 2) 图中 E 点表示那个方向面上的应力? (4分)
- 3) 如果应力圆收缩为一点, 构件上该点各方向正应力大小的关系如何? 构件上该点的切应力大小为多少? (5分)



题一图

二、图 (b) 的结构为图 (a) 结构在 C 处加一弹簧支座, 其它完全相同。受相同条件的自由落体冲击。问:

- 1) 如果 P 作为静载作用在结构的相同位置, 在相同点处 (如点 F), 静应力那一个大? (3分)
- 2) 动荷系数 K_d 那一个大? (3分)
- 3) 能否判断动应力那一个大? 为什么? (5分)
- 4) 知 F 处的动应力为 $\sigma_d = K_d \sigma_{st}$, $K_d = 1 + \sqrt{1 + \frac{2h}{\Delta_{st}}}$, 问: K_d 中的 Δ_{st} 为 C 处的 Δ_{st} , 还是 F 处的 Δ_{st} ? (3分)

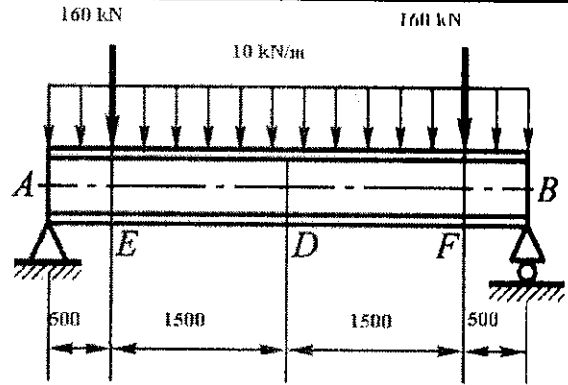


题二图

汕头大学 2013 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

三、简支梁受力如图。

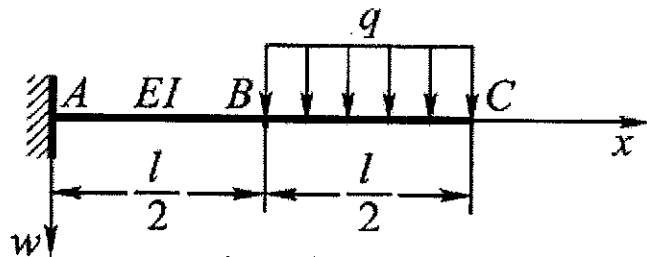
试画出其剪力图和弯矩图。(16分)
(长度单位为: mm)



题三图

四、悬臂梁受力如图, 求:

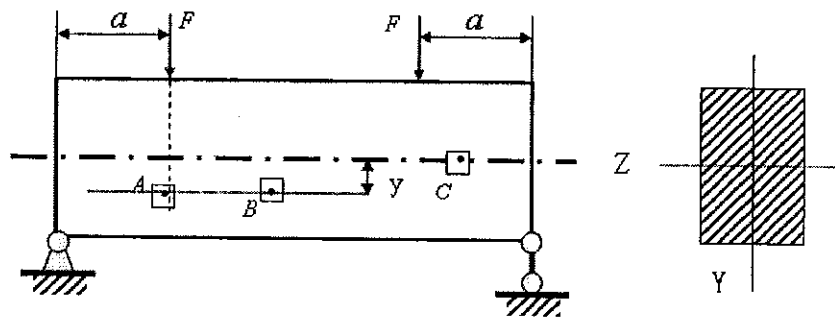
- 1) 写出用奇异函数表示的弯矩方程; (5分)
- 2) 用积分法求自由端 C 的挠度。(12分)



题四图

五、高为 h 宽为 b 的矩形截面梁受力如图。求:

- 1) 画出梁中 A、B、C 三点的 (单元体) 的应力状态; (15分)
- 2) 写出各点的应力表达式。(15分)



题五图

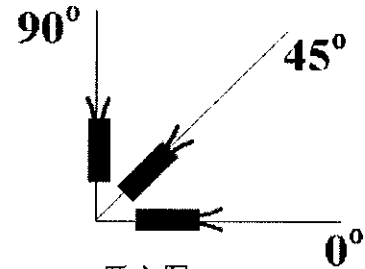
汕头大学 2013 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

六、用直角应变花测得受力构件表面某点处的应变值： $\varepsilon_{0^\circ} = -267 \times 10^{-6}$ ，

$\varepsilon_{45^\circ} = -570 \times 10^{-6}$ ， $\varepsilon_{90^\circ} = 79 \times 10^{-6}$ ，构件材料的

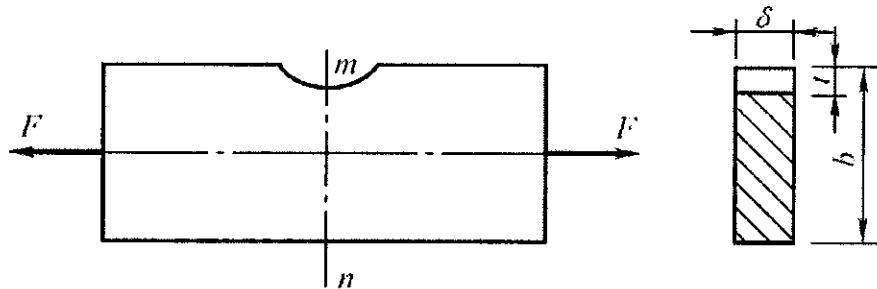
$E=210\text{GPa}$ ， $\mu=0.3$ 。求：

- 1) 该点的主应变；(15分)
- 2) 该点处的主应力及方向。(15分)



题六图

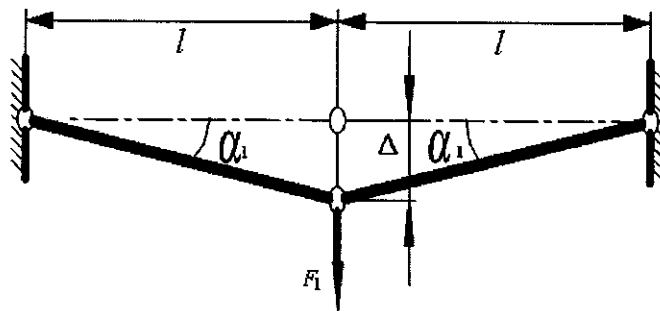
七、带有缺口的钢板如图所示，已知拉力 $F=120\text{KN}$ ，板宽 $b=80\text{mm}$ ，板厚 $\delta=15\text{mm}$ ，缺口深 $t=12\text{mm}$ ，许用应力 $[\sigma]=150\text{MPa}$ 。不考虑应力集中的影响，试校核钢板的强度。(20分)



题七图

八、原为水平位置的杆系如图所示。两杆的长度均为 L ，横截面面积均为 A ，其材料相同，弹性模量为 E ，且均为线弹性的。在荷载 F_1 作用下位移为 Δ 。

- 1) 说明为什么杆系的应变能不能等于 $\frac{1}{2} F_1 \Delta$ ；(3分)
- 2) 求出杆系的应变能。(7分)



题八图