

招收硕士学位研究生入学考试

生力学试卷

共 2 页)

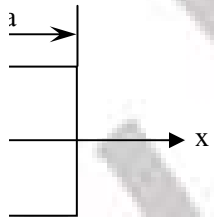
、应变、位移分量共有 15 个, 试根据弹性力学平面应力和平面应变的定义说明两种平面问题的

应力函数为

数求出的应力分量满足平衡微分方程? (5 分)

量相关的应变分量满足相容方程。(6 分)

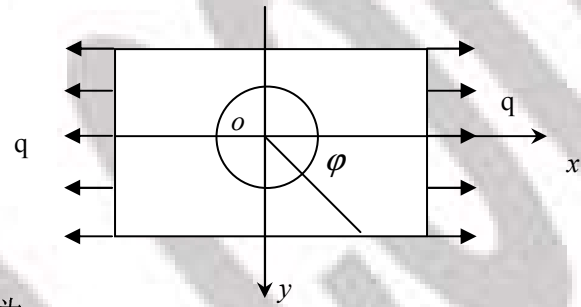
画出如图所示矩形薄板的边界上的面力。(15 分)



半径  $b$ , 同时承受内压  $P_a$  和外压  $P_a$ 。试问内压与外压  
零? (25 分)

开挖一直径为  $d$  的圆形巷道, 设  $h \gg d$ , 弹性岩体的  
求巷道周边的最大应力和最小应力。(20 分)

) 受单向拉应力时, 孔边的应力分量为



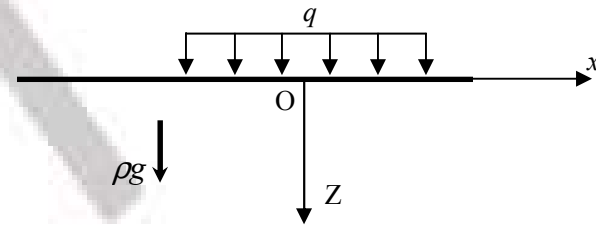
五、已知应变分量为

$$\varepsilon_x = Axy \quad \varepsilon_y = By^3 \quad \gamma_{xy} = C - Dy^2 \quad \varepsilon_z = \gamma_{zx} = \gamma_{yz} = 0$$

式中, A, B, C, D 为正系数。试验证该应变状态是否满足变形协调方程? 并求出该应变状态下的应力分量和体力分量。(22 分)

六、若平均正应力为  $\sigma_0 = \frac{1}{3}(\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z)$ , 平均正应变为  $\varepsilon_0 = \frac{1}{3}(\varepsilon_x + \varepsilon_y + \varepsilon_z)$ , 试求  $\sigma_0$  与  $\varepsilon_0$  之间的关系式 (16 分)

七、设有半空间体, 密度为  $\rho$ , (体力:  $f_x = f_y = 0 \quad f_z = \rho g$ ) 在水平边界上受均布压力  $q$ , 以边界面为  $xy$  面,  $z$  轴铅直向下。试求该半空间体内的应力分量。(25 分)



提示: (1) 假设位移分量:  $u = v = 0 \quad w = w(z)$

$$\frac{E}{2(1+\mu)} \left( \frac{1}{1-2\mu} \frac{\partial e}{\partial x} + \Delta^2 u \right) + f_x = 0$$

(2) 用位移分量表示的平衡方程 
$$\frac{E}{2(1+\mu)} \left( \frac{1}{1-2\mu} \frac{\partial e}{\partial y} + \Delta^2 u \right) + f_x = 0$$

$$\frac{E}{2(1+\mu)} \left( \frac{1}{1-2\mu} \frac{\partial e}{\partial z} + \Delta^2 w \right) + f_x = 0$$