

宁波大学 2018 年博士研究生招生考试初试试题 (A 卷)

(答案必须写在考点提供的答题纸上)

科目代码: 3801 科目名称: 弹性力学

一、简答题 (每题 10 分, 共 20 分)

1. 弹性力学中引用了哪些基本假定?
2. 请简述圣维南原理。

二、证明题 (每题 10 分, 共 20 分)

1. 试证明: 当主应力 σ_1 、 σ_2 、 σ_3 按 $\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \sigma_3$ 顺序排列, 对于各向同性体, 主应变的排列顺序为 $\varepsilon_1 \geq \varepsilon_2 \geq \varepsilon_3$ 。
2. 试证明: $(\sigma_i - \bar{\sigma})$ 与 $(\varepsilon_i - \bar{\varepsilon})$ 之间的关系为 $(\sigma_i - \bar{\sigma}) = 2G(\varepsilon_i - \bar{\varepsilon})$ 。

其中: $i=x, y, z$, $\bar{\sigma}$ 和 $\bar{\varepsilon}$ 分别表示平均正应力 $\bar{\sigma} = \frac{1}{3}(\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z)$ 和平均正应变 $\bar{\varepsilon} = \frac{1}{3}(\varepsilon_x + \varepsilon_y + \varepsilon_z)$ 。

三、计算题 (每题 20 分, 共 60 分)

1. 已知下列的应变分量是物体变形时产生的, 试求系数之间应满足的关系式。

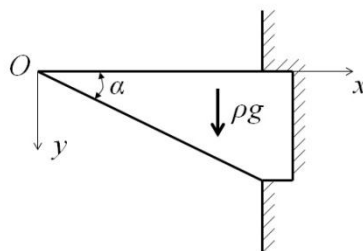
$$\varepsilon_x = A_0 + A_1(x^2 + y^2) + x^4 + y^4$$

$$\varepsilon_y = B_0 + B_1(x^2 + y^2) + x^4 + y^4$$

$$\gamma_{xy} = C_0 + C_1xy(x^2 + y^2 + C_2)$$

$$\varepsilon_z = \gamma_{zx} = \gamma_{zy} = 0$$

2. 如图所示三角形悬臂梁只受重力作用, 材料的密度为 ρ , 试用纯三次式的应力函数求应力分量。



3. 试用虚位移原理求如图所示梁的挠度曲线, 并求出当 $a = l/2$ 处的挠度值, 设

$$w = \sum_{n=1}^{\infty} a_n \sin \frac{n\pi x}{l}.$$

宁波大学 2018 年博士研究生招生考试初试试题 (A 卷)

(答案必须写在考点提供的答题纸上)

科目代码: 3801 科目名称: 弹性力学

