

Método de los Elementos Finitos

PRÁCTICA 6: Elasticidad lineal (modelos axisimétricos)

Obtener mediante un modelo de elementos finitos axisimétrico el campo de desplazamientos y la distribución de tensiones radiales y circunferenciales en la pared de un cilindro sometido a presión interna p . El radio interior del cilindro es $a = 0,5$ m., el radio exterior $b = 1,0$ m. y la presión $p = 3 \cdot 10^8$ Pa. Considerar un material elástico lineal con módulo de elasticidad $E = 2,1 \cdot 10^{11}$ y coeficiente de Poisson $\nu = 0,3$. Comparar los resultados obtenidos con la solución analítica:

$$\sigma_{rr} = -p \frac{(b/r)^2 - 1}{(b/a)^2 - 1} \quad (1)$$

$$\sigma_{\theta\theta} = p \frac{(b/r)^2 + 1}{(b/a)^2 - 1} \quad (2)$$

$$\sigma_{zz} = \nu(\sigma_{rr} + \sigma_{\theta\theta}) = \nu p \frac{2}{(b/a)^2 - 1} \quad (3)$$

$$u_r = \frac{(1 + \nu)p}{E[(b/a)^2 - 1]} \left[(1 - 2\nu)r + \frac{b^2}{r} \right] \quad (4)$$