

PROBLEMAS TEMA 3: ELASTICIDAD

Curso 2005-06

Problema 1.— En un punto de una la zapata de hormigón de una cimentación se tiene un estado de deformación plana, midiéndose las deformaciones siguientes: $\epsilon_{xx} = 10^{-3}$, $\epsilon_{yy} = -2 \cdot 10^{-3}$, $\epsilon_{xy} = 10^{-3}$. El material puede considerarse elástico lineal, con módulo de Young $E = 30$ GPa y de Poisson $\nu = 0,3$. Se pide:

1. Expresar las componentes del tensor de tensiones
2. Obtener la tensión media σ_m , las tensiones desviadoras $\boldsymbol{\sigma}'$ y el invariante de tensiones J_2
3. Máximas y mínimas tensiones normales y sus direcciones respectivas

(Examen final 05/12/2003)

Problema 2.— Demostrar que para un medio elástico e isótropo se verifica:

$$a) \frac{1}{1 + \nu} = \frac{2(\lambda + \mu)}{3\lambda + 2\mu}.$$

$$b) \frac{\nu}{1 - \nu} = \frac{\lambda}{\lambda + 2\mu}.$$

$$c) \frac{2\mu\nu}{1 - 2\nu} = \frac{3K\nu}{1 + \nu}.$$

$$d) 2\mu(1 + \nu) = 3K(1 - 2\nu).$$

Problema 3.— Un bloque de caucho $ABCD$ de dimensiones $200 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$ (figura) tiene su borde AD sobre una pared vertical, y sobre él actúan fuerzas que le producen una deformación plana homogénea con los siguientes desplazamientos (en mm):

$$\{\mathbf{u}_A\} = (0, 1)^T$$

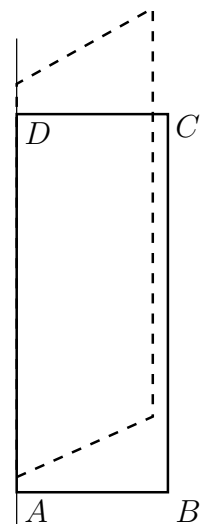
$$\{\mathbf{u}_B\} = (-1, 5)^T$$

$$\{\mathbf{u}_C\} = (-1, 6)^T$$

$$\{\mathbf{u}_D\} = (0, 2)^T$$

Se supondrá que las deformaciones son pequeñas. El material es elástico lineal, con módulo de Young $E = 10^4$ Pa y coeficiente de Poisson $\nu = 0,4$. Se pide:

1. Tensor de deformaciones (componentes cartesianas).
2. Deformación volumétrica y desviadora.
3. Deformación normal según la dirección de AC .
4. Componentes del tensor de Tensiones
5. Reacciones transmitidas por el borde AD a la pared vertical.



(Examen parcial 01/02/2003)