

Mecánica de Medios Continuos

EXAMEN FINAL (15 de septiembre de 2005)

Apellidos

Nombre

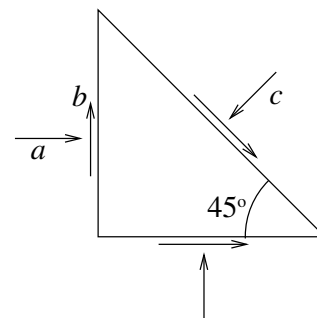
N.º

--	--

Ejercicio 2.º (puntuación: 15/45)

Tiempo: 90 min.

El estado de tensiones de un sólido elástico queda definido por las tensiones unitarias normales y tangenciales en las direcciones indicadas en la figura adjunta, conociéndose los valores $a = 15$ MPa, $b = 10$ MPa, $c = 15\sqrt{2}$ MPa. Por otra parte se trata de un estado de deformación plana (deformación nula en dirección perpendicular al plano de la figura). Las constantes elásticas son $E = 30 \cdot 10^3$ Mpa y $\nu = 1/3$. Se pide:



1. Obtener todas las componentes del tensor de tensiones en coordenadas cartesianas.
2. Obtener las tensiones principales y la orientación de las mismas.
3. Calcular las componentes del tensor de deformaciones, así como la máxima deformación tangencial y la deformación volumétrica.
4. Calcular si el material alcanza o no la condición de fallo plástico en cada uno de los dos casos siguientes: a) Plasticidad de Von Mises, con $\sigma_f = 10$ MPa; b) Plasticidad de Mohr-Coulomb, con $c = 5$ MPa y $\phi = 30^\circ$.

NOTA. Se recuerdan las expresiones de los criterios de plasticidad:

$$\text{Von Mises: } F(\boldsymbol{\sigma}) = \sqrt{\frac{3}{2} \sigma'_{pq} \sigma'_{pq}} - \sigma_f; \quad \text{Mohr-Coulomb: } F(\boldsymbol{\sigma}) = \tau - (c - \sigma \operatorname{tg} \phi)$$

★