

---

## PROBLEMAS DE RESISTENCIA DE MATERIALES I

GRUPOS M1 Y T1

CURSO 2010-11

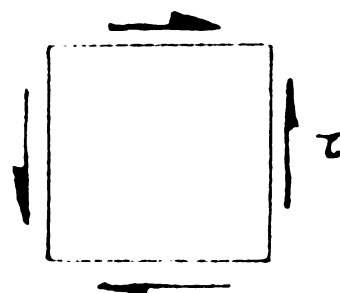
**7.1.-** Una pieza de hierro colado, cuyos límites elásticos a tracción y a compresión son respectivamente  $\sigma_{et} = 300 \text{ MN/m}^2$  y  $\sigma_{ec} = -1200 \text{ MN/m}^2$ , soporta un estado tensional homogéneo cuyas tensiones principales son:

$$\sigma_1 = 200 \text{ MN/m}^2 \quad \sigma_2 = 0 \quad \sigma_3 = -100 \text{ MN/m}^2$$

Determinar el coeficiente de seguridad correspondiente al más conservador de los siguientes criterios de fallo: Tresca, Von Mises y simplificado de Mohr.

2-9-92

**7.2.-** La placa de la figura está sometida a un estado plano de tensiones. Determinar el valor de  $\tau$  para el cual se inicia el comportamiento anelástico según los criterios de Tresca, Von Mises y simplificado de Mohr. Razonar cual de los tres criterios es en este caso el más conservador.



Datos:  $\sigma_{et} = 1500 \text{ kp/cm}^2$   
 $\sigma_{ec} = -3000 \text{ kp/cm}^2$

21-1-97

**7.3.-** Al diseñar una pieza de un sólido elástico, el cálculo realizado determina que en el punto más solicitado existe un estado de deformación plana dado por:

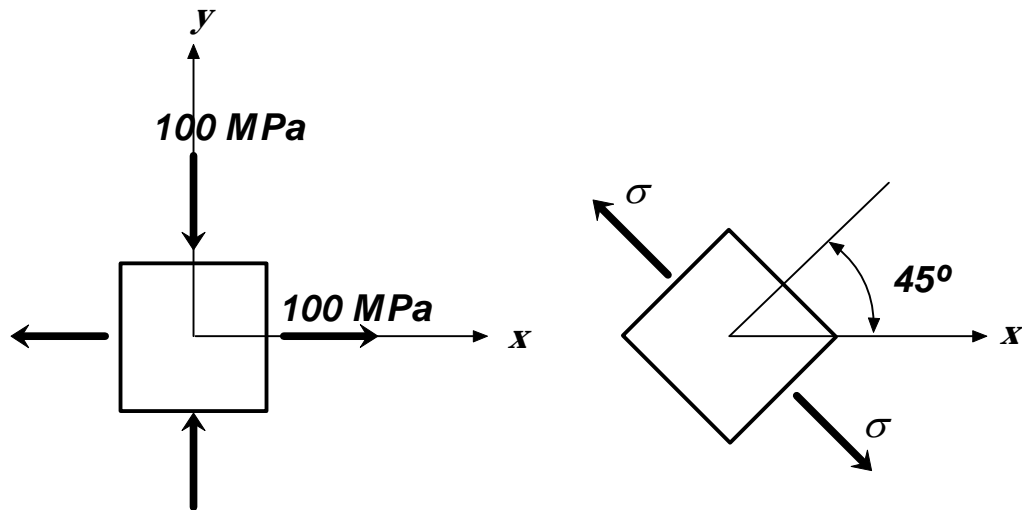
$$[D] = \begin{pmatrix} 4 \cdot 10^{-4} & 3 \cdot 10^{-4} \\ 3 \cdot 10^{-4} & 12 \cdot 10^{-4} \end{pmatrix}$$

Se desea saber si el punto se encuentra en régimen elástico según las teorías de Tresca y Von Mises ( $G = 0,8 \cdot 10^5 \text{ MPa}$  ;  $\sigma_e = 350 \text{ MPa}$ ).

16-9-05

---

**7.4.-** Hallar el valor máximo que puede tomar la tensión de tracción  $\sigma$  para que, según el criterio de Tresca, no se supere el límite elástico ( $\sigma_e = 225$  MPa), al superponer los dos estados tensionales planos de la figura.



8-6-09

**7.5.-** En un punto de un sólido elástico existe la matriz de tensiones:

$$[T] = \begin{pmatrix} -40 & 10 & 0 \\ 10 & -40 & 0 \\ 0 & 0 & -40 \end{pmatrix} \text{ MPa}$$

Sabiendo que los límites elásticos a tracción y a compresión son, respectivamente,  $\sigma_{et} = 100$  MPa y  $|\sigma_{ec}| = 300$  MPa, ¿cual sería el estado tensional límite de acuerdo con el criterio simplificado de Mohr?. 18-12-87

**7.6.-** La matriz de tensiones en un punto de un sólido elástico es

$$[T] = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} \text{ MPa}.$$

Si el límite elástico del material es  $\sigma_e = 27,5$  MPa, obtenga el estado tensional límite proporcional a  $[T]$ , según el criterio de Mises. 27-1-11

---

**7.7.-** Para una aplicación en la que se prevé el siguiente estado tensional plano:

$\sigma_1 = 2 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_2 = -3 \text{ MPa}$  se dispone de dos materiales, uno dúctil y otro frágil, con las siguientes características:

Tensión de rotura a tracción:  $\sigma_{et1} = 4 \text{ MPa}$        $\sigma_{et2} = 4 \text{ MPa}$

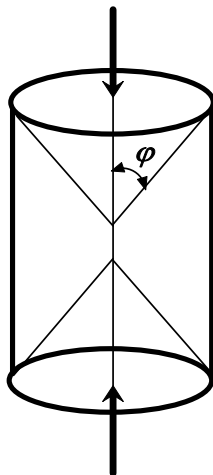
Tensión de rotura a compresión:  $\sigma_{ec1} = -12 \text{ MPa}$        $\sigma_{ec2} = -4 \text{ MPa}$

- a) De entre los criterios de Tresca y simplificado de Mohr, cuál emplearía usted y porqué para cada uno de los dos materiales (responder con una frase).
- b) Halle los coeficientes de seguridad para ambos materiales, según los criterios elegidos en el apartado anterior.
- c) ¿Qué material elegiría usted y porqué? (responder con una frase).

18-2-05

**7.8.-** Según la teoría de los estados límite, la finalización del régimen elástico se produce si el círculo de Mohr externo del estado tensional es tangente la curva de los estados límite, y el plano de fallo es el correspondiente al punto de tangencia.

Empleando la teoría simplificada de Mohr, hallar gráficamente el ángulo  $\varphi$  que forman las generatrices del cono de rotura de una probeta de hormigón ( $\sigma_{rt} = 5 \text{ MPa}$   $\sigma_{rc} = -25 \text{ MPa}$ ) ensayada a compresión.



2-2-09

---