

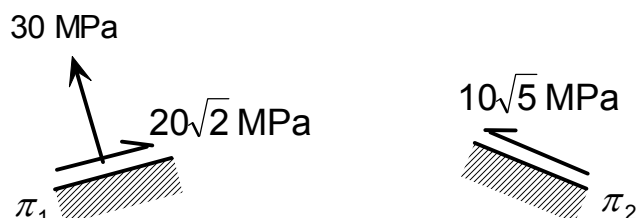
---

## PROBLEMAS DE RESISTENCIA DE MATERIALES I

GRUPOS M1 Y T1

CURSO 2010-11

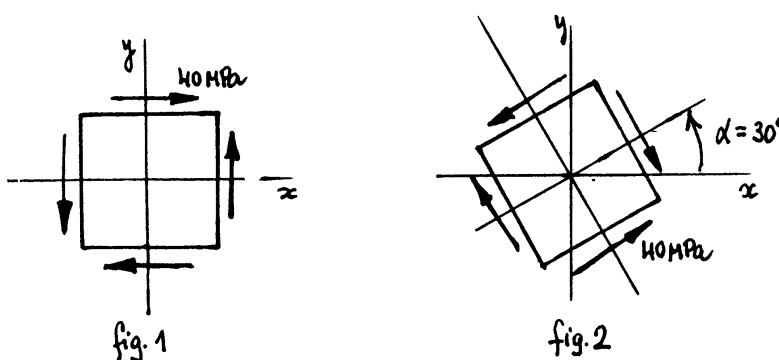
5.1.- Una placa plana está sometida a un estado tensional plano homogéneo. En el punto  $P_1$  se conoce el vector tensión correspondiente al plano  $\pi_1$  y en el punto  $P_2$  se conoce el correspondiente al plano  $\pi_2$ .



- a)- Hallar el ángulo que forman las normales a ambos planos.
- b)- Determinar el valor de la deformación longitudinal unitaria para la dirección normal al plano de la placa (Características del material:  $E = 0,7 \cdot 10^5 \text{ MPa}$  y  $\mu = 0,34$ ).

11-9-02

5.2.- Una sollicitación  $S_1$  somete a una placa elástica a un estado tensional plano, de tal forma que en el entorno de un punto  $P$  interior a la misma existen las tensiones indicadas en la figura 1. Otra sollicitación  $S_2$ , actuando sola sobre la placa, crea el estado tensional plano tal que las tensiones sobre los lados del entorno del punto  $P$ , girado un ángulo  $\alpha = 30^\circ$  respecto del indicado anteriormente, son las que figuran en la figura 2.

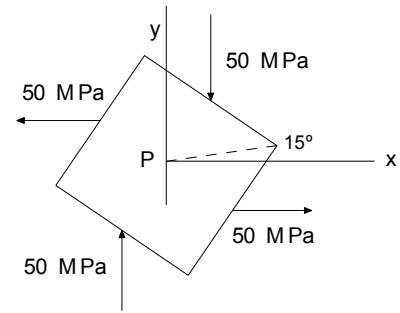


Determinar la posición del entorno del punto  $P$  que está sometido a cortadura pura cuando actúan las dos sollicitaciones simultáneamente, así como la tensión tangencial correspondiente.

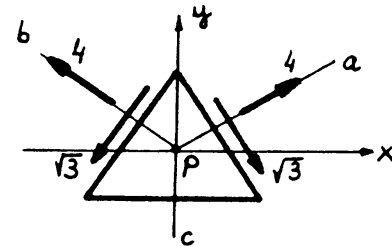
20-1-98

---

**5.3.-** En la figura se representa el entorno cuadrado de un punto P de un sólido elástico sometido a un estado tensional plano y en la que se indican los vectores tensión que actúan sobre sus caras, que son paralelos a los ejes x e y. Hallar la matriz de tensiones respecto a la referencia P x y. 6-2-96

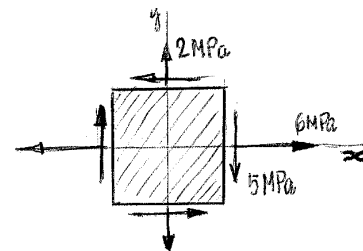


**5.4.-** Del entorno de un punto P, perteneciente a un sólido elástico sometido a un estado tensional plano, se ha aislado un diferencial de volumen forma de prisma triangular equilátero. Se conocen las tensiones correspondientes a las caras "a" y "b" y se desean conocer las tensiones en la cara "c" así como la matriz de tensiones en el punto.



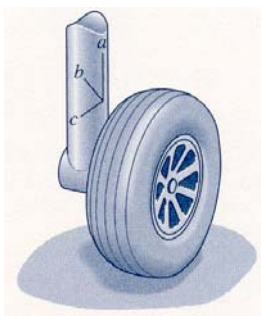
8-6-90

**5.5.-** Una chapa de un sólido elástico presenta una grieta lineal. Si de la chapa se quiere recortar una placa que va a estar sometida al estado tensional de la figura, determinar cuál sería el ángulo que debería formar la grieta con los lados de la placa para que su posición fuera la menos desfavorable.



27-2-01

**5.6.-** El tren de aterrizaje de un avión está instrumentado con una roseta rectangular 0°-45°-90°. La galga a está orientada en la dirección del eje del tren, según se muestra en la figura.



En un instante del aterrizaje, las lecturas de las galgas son:

$$\varepsilon_a = -700 \cdot 10^{-6} \quad \varepsilon_b = 0 \quad \varepsilon_c = -100 \cdot 10^{-6}$$

a)- Dibujar sobre el círculo de Mohr de deformaciones los puntos característicos de las galgas a, b y c.

b)- Determinar las tensiones y direcciones principales en el punto donde se encuentra situada la roseta.

Características del material:  $E = 1,03 \cdot 10^5 \text{ MPa}$   $\mu = 0,3$

**5.7.-** Las lecturas de la roseta extensométrica de la figura, colocada en el punto P de la superficie exterior, libre de cargas, de un sólido elástico ( $\lambda = 2G = 1,6 \cdot 10^5 \text{ MPa}$   $\nu = 1/3$ ) son:

$$\varepsilon_A = 500 \cdot 10^{-6}$$

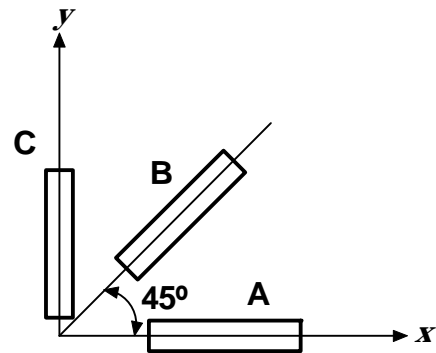
$$\varepsilon_B = 150 \cdot 10^{-6}$$

$$\varepsilon_C = -200 \cdot 10^{-6}$$

Se pide:

a.- Hallar las direcciones principales en P.

b.- Hallar las tensiones principales en P.

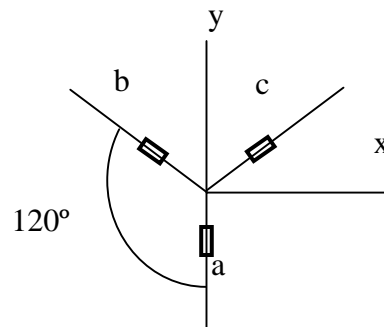


2-2-09

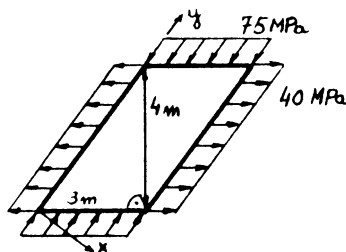
**5.8.-** Un depósito de acero ( $E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$ ,  $\mu = 0,3$ ) sometido a presión interna es verificado por medio de una roseta equiangular adherida a su superficie exterior libre. Si las lecturas de las galgas son  $\varepsilon_a = 6 \cdot 10^{-4}$ ,  $\varepsilon_b = 2 \cdot 10^{-4}$ ,  $\varepsilon_c = 2 \cdot 10^{-4}$ , se pide:

a) Hallar las direcciones principales que aparecen en el plano de la roseta, así como sus deformaciones principales asociadas.

b) Razonar cómo serán la tensión y la deformación principal correspondientes a la orientación normal a la superficie libre (basta con indicar si serán  $<0$ ,  $>0$  ó  $=0$ )



24-9-04



**5.9.-** La placa indicada en la figura está sometida a un estado tensional homogéneo. Calcular la matriz de tensiones respecto del sistema cartesiano ortogonal xy indicado.

3-9-90