



ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES
EXAMEN DE SEPTIEMBRE

CURSO 1998-99
1-9-99

CUESTIONES DE ELASTICIDAD

1.- Las lecturas de una roseta extensométrica rectangular son:

$$\varepsilon_A = 2 \cdot 10^{-3}, \quad \varepsilon_B = 1,35 \cdot 10^{-3}, \quad \varepsilon_C = 0,95 \cdot 10^{-3}$$

siendo B la galga central. Se pide:

1º)- Hallar gráficamente las deformaciones principales, $\varepsilon_1, \varepsilon_2$, utilizando para el diagrama de Mohr la escala: $50\text{mm} \equiv 1 \cdot 10^{-3}$.

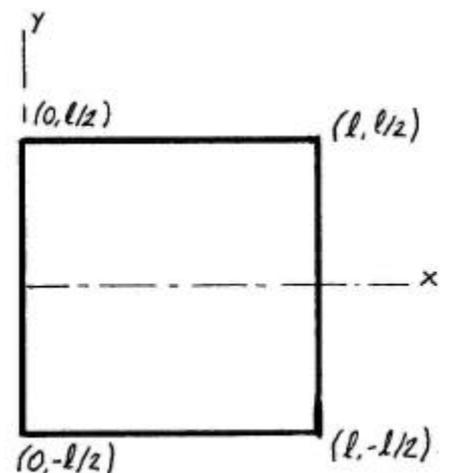
2º)- Dibujar un esquema de la roseta con las direcciones principales superpuestas e indicando el ángulo que forma la dirección de la galga A con la primera dirección principal.

2.- Una lámina elástica se encuentra entre dos placas perfectamente rígidas a las que está pegada. La lámina es comprimida entre las dos placas siendo σ_{nz} la tensión de compresión. Suponiendo que la adherencia de las placas impide toda deformación lateral, $\varepsilon_x, \varepsilon_y$, encontrar el módulo de Young aparente ($\sigma_{nz}/\varepsilon_z$) en función de E y de μ . Demostrar que el módulo de Young aparente es siempre mayor que el real ($\sigma_{nz}/\varepsilon_z > E$).

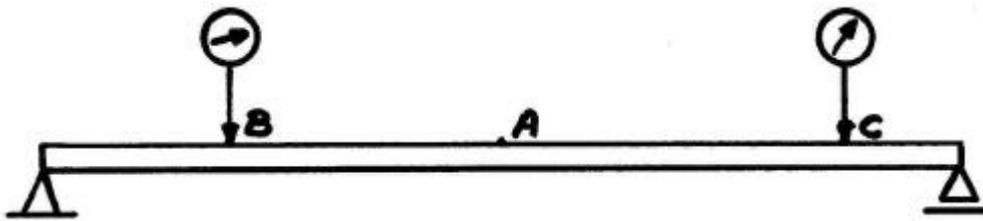
3.- En la placa de la figura se tiene un estado tensional definido por la siguiente función de tensiones (las fuerzas de volumen son nulas):

$$f = q \cdot \left(\frac{1}{4} xy - \frac{1}{2\ell} xy^2 - \frac{1}{\ell^2} xy^3 + \frac{1}{2} y^2 + \frac{1}{\ell} y^3 \right)$$

Dibujar en dos croquis las correspondientes distribuciones de tensión normal, σ_n , y de tensión tangencial, τ , en los bordes de la placa. Para dibujar la placa tome $\ell \equiv 60\text{mm}$ y para las tensiones utilice la escala $q \equiv 20\text{mm}$.



4.- Una viga biapoyada está instrumentada con dos captadores de desplazamiento tal como se indica en la figura.



Sobre la viga se efectúan los siguientes ensayos, independientes uno del otro, que dan lugar a las siguientes lecturas de los captadores:

ENSAYO 1:

Aplicación de una carga vertical descendente de 1.000kp en A

Captador B: 3mm Captador C: 5mm

ENSAYO 2:

Aplicación de dos cargas verticales descendentes: Una de 600kp en B y otra de 800kp en C.

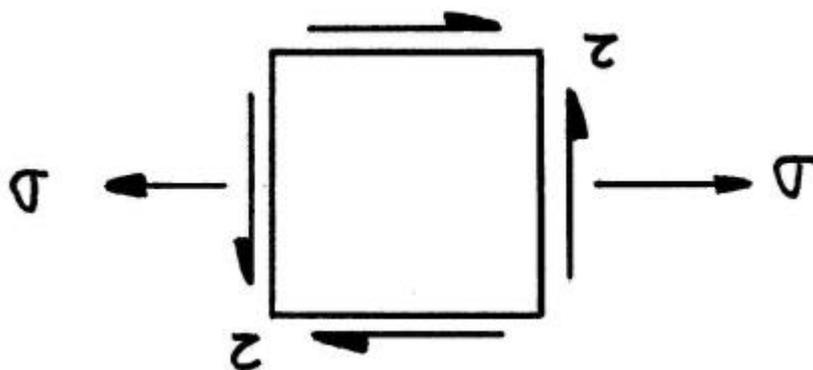
Captador B: 2mm Captador C: 1mm

Se pide:

1º) Descenso vertical del punto A en el Ensayo 2

2º) Descenso vertical del punto A en el Ensayo 1 para el caso en que el potencial interno acumulado en la viga fuese el mismo en ambos ensayos.

5.- En el entorno de un punto de una pieza sometida a flexión simple se tiene el estado tensional indicado en la figura.



Se pide deducir las condiciones que deben verificar σ y τ para que sean iguales los coeficientes de seguridad según los criterios de Tresca y simplificado de Mohr.

NOTA: $\sigma_{et} = |\sigma_{ec}|/2$