



ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES
EXAMEN DE SEPTIEMBRE (1^{ER} SEMESTRE)

CURSO 2002-03

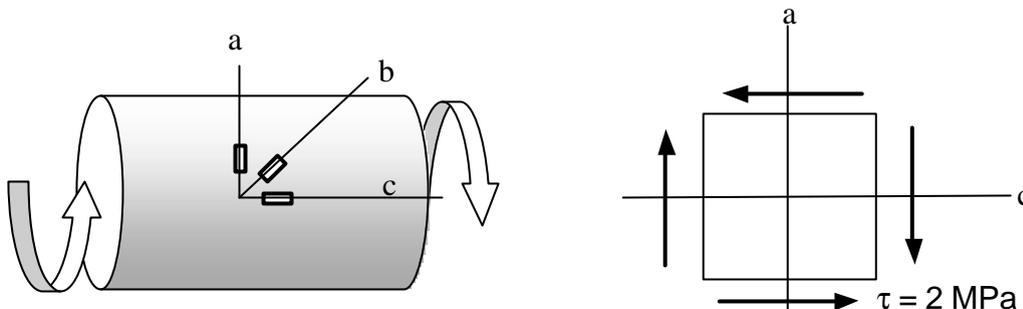
11-9-2003

CUESTIONES

1.- Si las tensiones principales en un punto de un sólido elástico valen 30, 10 y -10 MPa respectivamente, se pide:

- Hallar el módulo del vector tensión para la dirección en la que aparezca la $\tau_{\text{máx}}$.
- Hallar las componentes intrínsecas de la tensión en la dirección que forme 30° con la dirección principal 1 y 60° con la dirección principal 2.

2.- Un transductor de par tiene como elemento de medición un cilindro de acero ($E = 2 \cdot 10^5$ MPa, $\nu = 0,3$), de dimensiones $\varnothing 40$ mm y longitud 50 mm. Sobre su superficie se coloca una roseta rectangular de galgas extensométricas, según la figura.

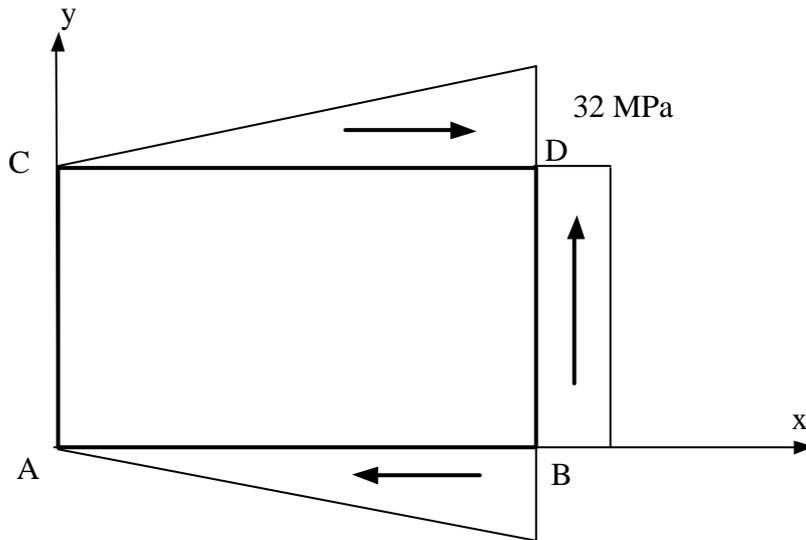


Si el par torsor aplicado produce en la superficie del cilindro un estado de cortadura pura (representado en la figura de la derecha), se pide calcular cuál sería la medida en cada una de las galgas.

3.- El extremo inferior de una columna prismática de sección cuadrada de 10×10 mm, está encajada sin rozamiento en un hueco que se supone de rigidez infinita. El hueco tiene una sección de 10×11 mm, y 20 mm de altura. Si la columna se carga con 2000 N, determinar el valor de las deformaciones principales en los puntos de la columna dentro del hueco.

Datos: $E = 2 \cdot 10^5$ MPa; $\nu = 0,25$.

4.- Una placa rectangular ABCD, de 80x40 cm, está sometida en su contorno a unas fuerzas superficiales, cuyas componentes tangenciales se indican en la figura:



Sabiendo que las componentes normales sobre las caras AB y AD son, respectivamente, una tracción de 6 MPa y una compresión de 20 MPa, determinar:

- la función de Airy.
- leyes de las tensiones normales en el contorno de la placa.

5.- Un estado tensional en el que las componentes no nulas de la matriz de tensiones son:

$$\sigma_{nx} = 60 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ny} = -30 \text{ MPa}$$

$$\tau_{xy} = -40 \text{ MPa}$$

Si el material tiene los límites elásticos a tracción y compresión iguales, y se requiere un coeficiente de seguridad $n = 2$ respecto del límite elástico, hallar éste siguiendo el criterio de Mohr.