



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

CURSO 2002-03
7-2-2003

CUESTIONES

1.- En un punto P interior de un sólido elástico la matriz de tensiones referida a un sistema de ejes Pxyz es

$$[T] = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 50 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix} \text{ MPa}$$

Las componentes intrínsecas del vector tensión en P para un determinado plano son $\sigma_n = 10$ MPa; $\tau = 20$ MPa. Determinar los ángulos que la normal a dicho plano forman con los ejes del triedro de referencia.

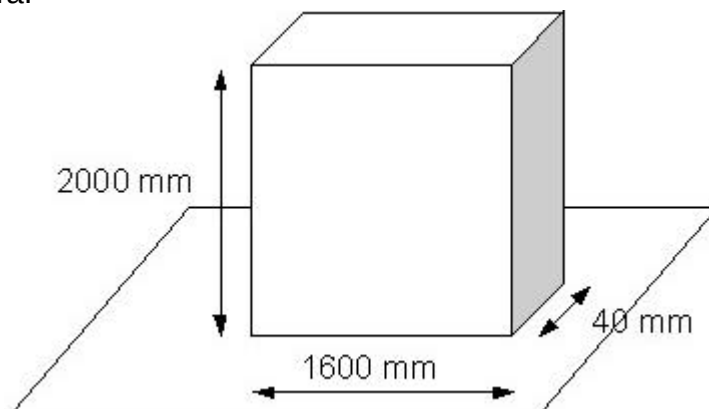
2.- Un bloque paralelepípedo de material elástico está apoyado únicamente en su base inferior, según se muestra en la figura.

Datos del material:

$$E = 1,38 \cdot 10^4 \text{ MPa}$$

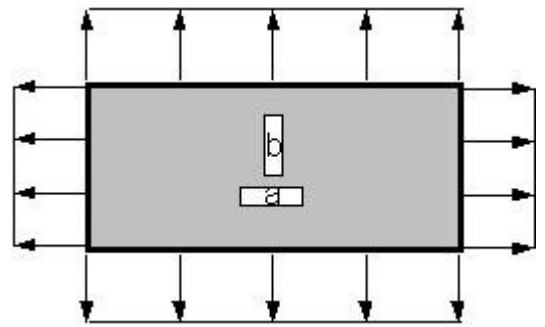
$$\mu = 0,42$$

$$\rho = 11,3 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$$



Se pide hallar las fuerzas de volumen, fuerzas de superficie en sus caras exteriores y solución de tensiones, cuya compatibilidad habrá que verificar.

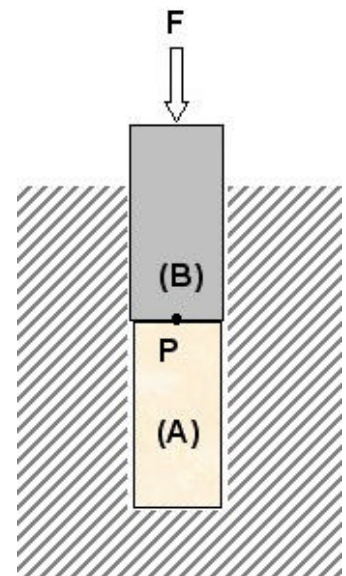
3.- Una placa plana de material elástico y dimensiones 200x100x3 mm está sometida a unas fuerzas uniformemente distribuidas en sus bordes. Para estudiarla, se colocan en el centro 2 galgas a 90° cuyas lecturas son: $\varepsilon_a = 70 \cdot 10^{-5}$ $\varepsilon_b = 90 \cdot 10^{-5}$. Se pide determinar la función de Airy y la solución de tensiones para dicha placa.



Datos del material: $E = 2 \cdot 10^5$ MPa $\mu = 0,3$

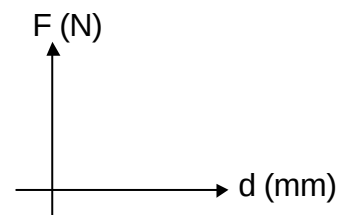
4.- Un paralelepípedo (A) de sección 40x40 mm y longitud 200 mm se fabrica en material elastómero para usarlo como amortiguador en el dispositivo de la figura.

El elastómero (A) se introduce en un hueco de sección 40x41 mm y es comprimido por un vástago (B) de sección igual a la del hueco. Todos los elementos deslizan con rozamiento despreciable, y tanto el hueco como el vástago se suponen rígidos.



Se pide dibujar la curva fuerza-desplazamiento del elastómero. Se dibujará en unos ejes como los indicados el desplazamiento del punto P por efecto de la fuerza F, hasta un desplazamiento de 20 mm.

Datos elastómero: $E = 500$ MPa $\mu = 0,48$



5.- En un sólido elástico existe un estado tensional plano tal que las tensiones principales son 120 MPa y 30 MPa. Conociendo el valor del límite elástico $\sigma_e = 120$ MPa, qué valores debe tomar cada una de estas tensiones principales para que manteniendo constante la otra el criterio de seguridad no varíe y sea el mismo según los criterios de Tresca y von Mises.