PROBLEMAS DE RESISTENCIA DE MATERIALES I

GRUPOS M1 Y T1 **CURSO 2010-11**

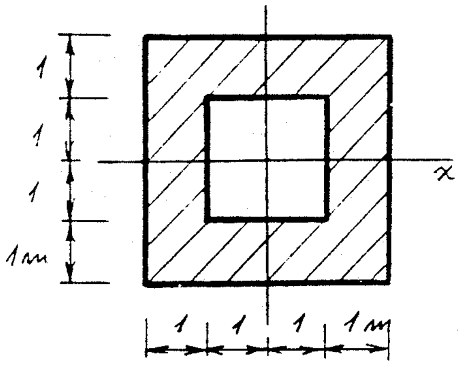
2.1.- El vector desplazamiento $\vec{\delta}$ en los puntos de un sólido deformable tiene, respecto a una referencia cartesiana ortogonal, las siguientes componentes:

u = 2ax - 2az ; v = 0 ; w = 3ax + 2az

siendo *a* una constante.

Hallar ε_n en cualquier punto del sólido, para la dirección $\alpha = \beta = \gamma$.

2.2.- La matriz de deformación de la placa indicada en la figura, referida a un sistema de ejes coincidentes con los de simetría es:

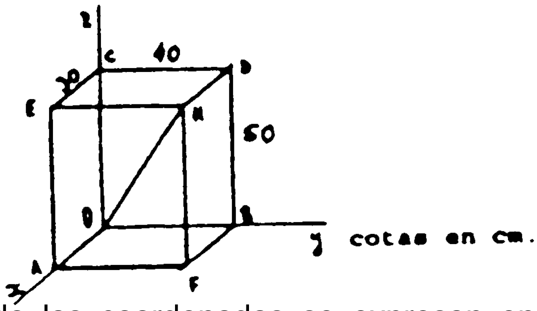


$$[D] = \begin{pmatrix} 3x+4 & -2x+3y & 0 \\ -2x+3y & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} \times 10^{-4}$$

cuando las coordenadas se expresan en metros.

Calcular la variación de los ángulos en los vértices, exteriores e interiores, inicialmente rectos, indicando si han aumentado o disminuido como consecuencia de la deformación. 9-2-93

2.3.- La matriz de deformación en los puntos del sólido elástico de forma prismática indicado en la figura es:



$$[D] = \begin{pmatrix} 0 & 0 & z-4y \\ 0 & 2y & 0 \\ z-4y & 0 & 0 \end{pmatrix} a$$

siendo *a* una constante a = 10^{-3}, cuando las coordenadas se expresan en centímetros.

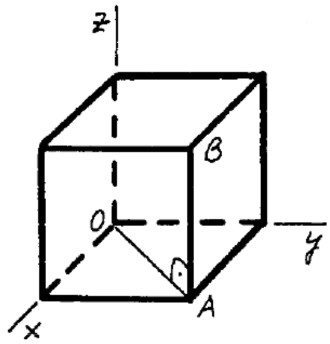
Calcular, en mm, la variación de longitud de la diagonal OH. 27-2-96

2.4.- El sólido de la figura es un cubo de 1 m de arista. Está sometido a un estado de deformación homogénea tal que las aristas no cambian de longitud y los tres ángulos rectos que forman en O aumentan 10^{-5} rad.

Se pide determinar los incrementos experimentados por:

a)- La longitud de la diagonal OA.

b)- El ángulo recto OAB.



16-6-08

2.5.- Un sistema de cargas produce, en un sólido paralelepipédico como el de la figura 1, un estado de deformaciones homogéneo, transformándolo en el sólido de la figura 2, siendo el ángulo formado por los ejes *x, z* el único que varía.

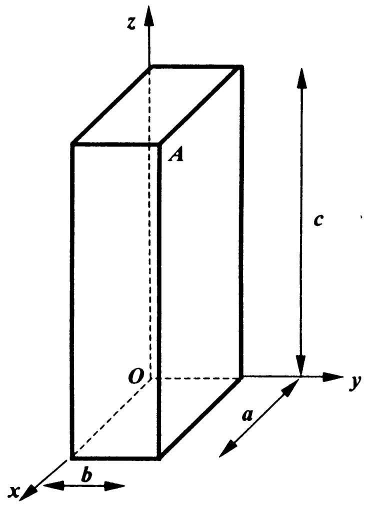


Figura 1

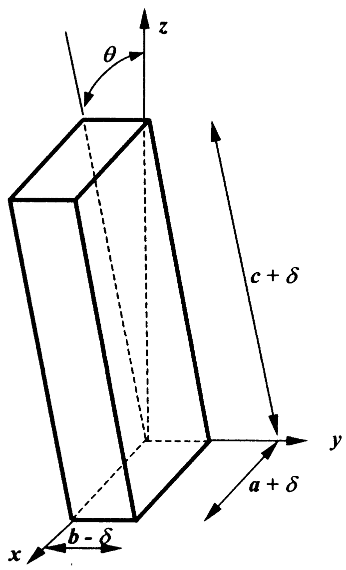


Figura 2

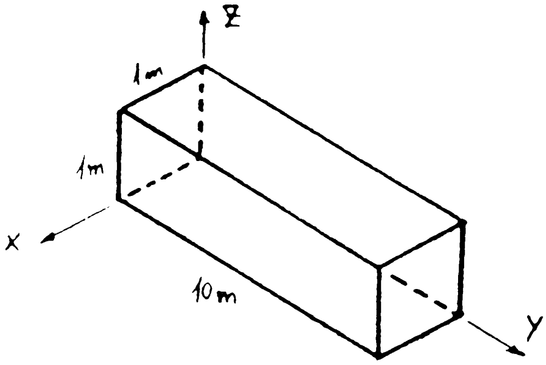
Para los valores numéricos:

a = 10 cm b = 5 cm c = 20 cm δ = 0,0001 cm θ= 0,000573º

Se pide determinar la variación de longitud de la diagonal OA, en cm.

23-6-99

2.6.- El sólido elástico en forma de paralelepípedo mostrado en la figura está sometido a un campo de desplazamientos dado por:



$$\vec{\delta} = \frac{1}{2a}\left(x^2\vec{i} + y^2\vec{j} + z^2\vec{k}\right)$$

siendo a = 10^4 m.

Determinar el aumento de volumen del sólido.

2-7-91

2.7.- En un punto P de un sólido elástico, las deformaciones principales son:

$$\varepsilon_1 = 7 \cdot 10^{-3} \quad \varepsilon_2 = 3 \cdot 10^{-3} \quad \varepsilon_3 = -1 \cdot 10^{-3}$$

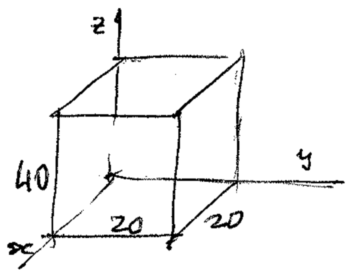
Determinar el vector unitario de la dirección que corresponde a la deformación transversal unitaria mínima de entre las que presentan deformaciones longitudinales $\varepsilon_n = 2 \cdot 10^{-3}$, referida a un sistema de ejes coincidentes con las direcciones principales. 3-9-90/5-9-00

2.8.- En el cuerpo elástico de forma prismática indicado en la figura se produce un campo de desplazamientos definido por :

$u = k\cdot(x^2 + y)$

$v = k\cdot(x + y^2)$ (Cotas en cm)

$w = k\cdot z^2$



siendo k una constante $k = 10^{-4}$ cuando las coordenadas se expresan en dm. Se pide calcular:

1º)- La variación angular máxima en el centro del prisma.

2º)- La variación de volumen experimentada por el prisma en la deformación. 9-2-00