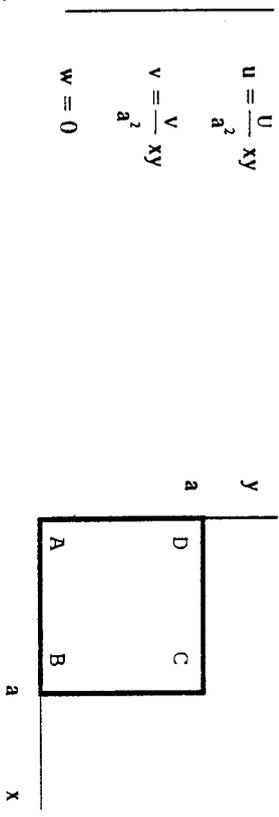


PROBLEMA

El sólido prismático cuya sección transversal se muestra en la figura, está sometido a un estado plano de deformación. Se conoce la solución de desplazamientos, siendo U, V, las componentes del desplazamiento del vértice C.



- Se pide:
- 1) Incremento de longitud de la diagonal AC.
 - 2) Fuerzas de volumen
 - 3) Fuerzas de superficie que actúan sobre el contorno lateral del sólido, representándolas en dos diagramas: normales y tangenciales.
 - 4) En el caso de que $U = V = \delta$, valor de δ para el que se produce la plastificación del vértice C, según el criterio de la máxima energía de distorsión.

Datos: $G, \mu = 1/4, \sigma_e$

CUESTIONES

- 1) La matriz de tensiones en un punto P para un sistema de referencia xyz es:

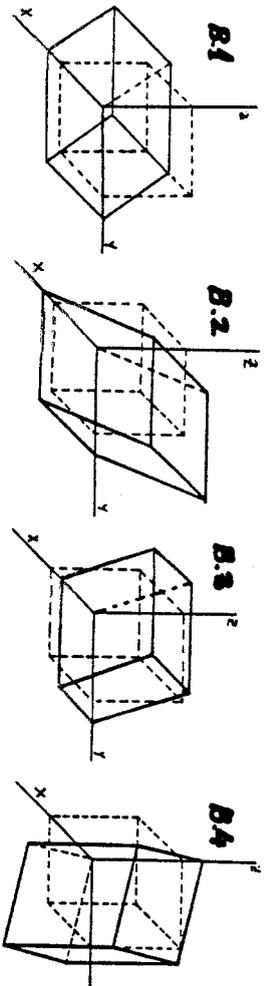
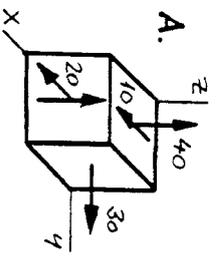
$$(T) = \begin{pmatrix} 90 & 90 & 30 \\ 90 & 0 & 0 \\ 30 & 0 & 0 \end{pmatrix} \text{MPa}$$

Trazar los semicírculos de Mohr utilizando la escala $1 \text{mm} = 2 \text{MPa}$.

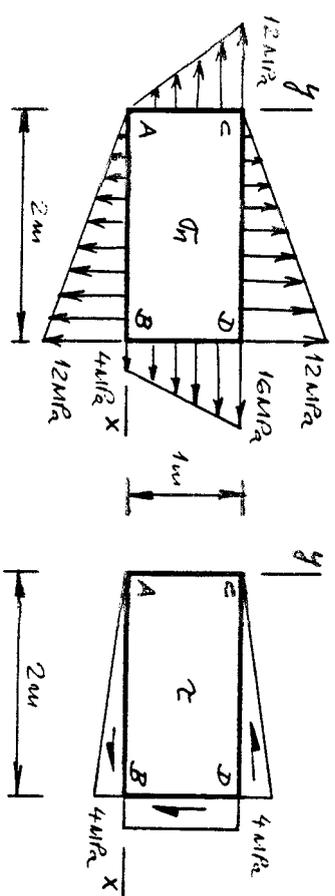
Hallar las coordenadas de los puntos representativos de los planos xy, xz, yz e indicar la posición de los mismos sobre el diagrama de Mohr.

- 2) En un entorno de volumen de un punto P de un sólido elástico existe el estado tensional indicado en la figura A (tensiones en [MPa]). Siendo las características del material: $E = 2,1 \times 10^5 \text{ MPa}$ y $\mu = 0,3$, se pide:

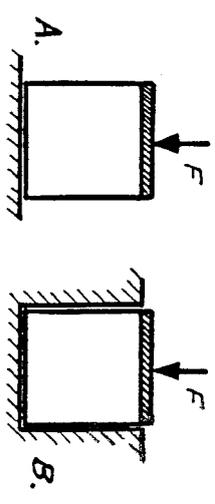
- a) Matriz de deformaciones para la referencia x, y, z
- b) De las cuatro opciones de la figura B (B1, B2, B3 y B4), razonar brevemente cuál de ellas puede representar la deformada del elemento de volumen de la figura A.



- 3) Una placa está sometida a un estado de tensión plana bajo las distribuciones de fuerzas superficiales normales y tangenciales indicadas en la figura y bajo fuerzas de volumen constantes. Hallar la función de Airy correspondiente y las componentes X, Y de las fuerzas de volumen.



- 4) Sean dos cubos iguales de arista a y material de coeficiente de Poisson $\mu = 0,25$. Tal como se indica en la figura, el primer cubo se apoya simplemente sobre un suelo rígido en tanto que el otro se aloja sin holguras en una cavidad de paredes también rígidas. Si ambos cubos se someten por su cara superior a una compresión F que se reparte uniformemente por dicha cara y suponiendo despreciables los posibles rozamientos, se pide hallar el valor numérico de la relación σ_A / σ_B entre los potenciales internos acumulados en los cubos.



- 5) Una barra de sección circular de radio $R = 5 \text{ cm}$ constituida por un material cuyas tensiones de fluencia a tracción y compresión son: $\sigma_t = 200 \text{ MPa}$, $\sigma_c = 400 \text{ MPa}$, respectivamente. Determinar en N.m. el máximo momento torsor que es capaz de soportar la barra sin que se sobrepase en ningún punto el límite elástico según el criterio de:

- a) Tresca
- b) Von Mises
- c) Simplificado de Mohr.