



ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES
PRIMER EXAMEN PARCIAL

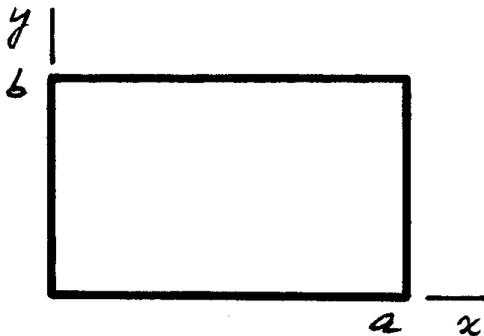
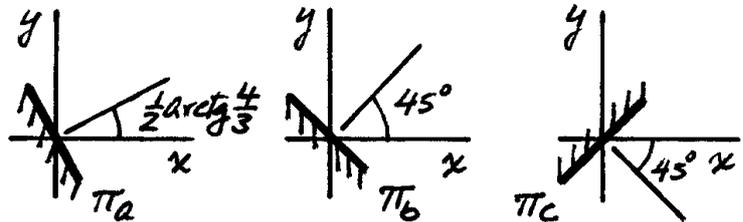
CURSO 2000-2001

6-2-2001

CUESTIONES (BLOQUE 2)

6.- La matriz de tensiones en un punto de un sólido sometido a un estado plano de tensión, es [T]. Se pide construir el Círculo de Mohr correspondiente, y con él determinar las tensiones normales y tangenciales que actúan sobre los tres planos indicados en la figura, dibujándolas sobre sus trazas.

$$[T] = \begin{pmatrix} 70 & -30 \\ -30 & 10 \end{pmatrix} \text{ MPa}$$



7.- La solución de tensiones en la placa rectangular de la figura deriva de la función de Airy Φ .

$$\Phi = \frac{p}{a} (x^3 - y^3 + b \cdot xy)$$

Representar gráficamente las fuerzas de superficie, normales y tangenciales, que actúan sobre los bordes de la placa.

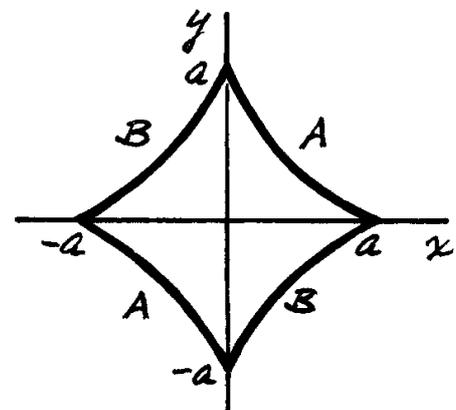
8.- El contorno de la sección mostrada en la figura está formado por la pareja de hipérbolas de ecuaciones:

A: $x^2 + y^2 + 2\sqrt{2}xy = a^2$

B: $x^2 + y^2 - 2\sqrt{2}xy = a^2$

Si la sección está sometida a torsión, determinar la función potencial de tensiones Φ y la solución de tensiones que de ella se deriva.

Datos: G, θ' (Ángulo de torsión por unidad de longitud)



9.- Demostrar el Teorema de Maxwell-Betti en el caso de sólidos sometidos a estados planos de tensión, partiendo del Principio de los Trabajos Virtuales.

Sugerencia: Aplicar el Principio a cada sistema de cargas, usando como desplazamientos virtuales los producidos por el otro sistema.

10.- Un material frágil tiene como tensiones de rotura $s_{rt} = 10$; $s_{rc} = -100$ MPa. Se considera el estado tensional cuyas tensiones principales son: $s_1 = 3$; $s_2 = -5$; $s_3 = -20$ MPa, para el que se pide:

- 1) Coeficiente de seguridad según el criterio de Mohr.
 - 2) Valor de la presión del estado hidrostático que debe superponérsele para conseguir aumentar al doble el coeficiente de seguridad.
-