



ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES
EXAMEN FINAL. PRIMER PARCIAL

CURSO 1998-99
23-6-99

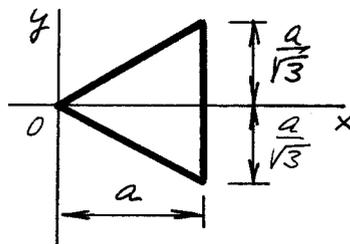
CUESTIONES (BLOQUE 2)

6.- La suma miembro a miembro de las tres primeras ecuaciones de Michell conduce a la ecuación:

$$\Delta(s_{nx} + s_{ny} + s_{nz}) = -\frac{1+m}{1-m} \nabla \bar{f}_v$$

Se pide particularizar esta ecuación para los dos tipos de estados planos, eliminando σ_{nz} . Razonar el porqué las ecuaciones obtenidas coinciden o no con las utilizadas en elasticidad plana.

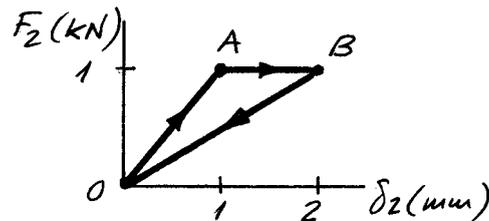
7.- Un sólido prismático de longitud ℓ tiene la sección triangular indicada en la figura. Se pide determinar las tensiones originadas (respecto a la referencia Oxy) cuando se aplica un giro relativo θ a sus secciones extremas.



Dato: G

8.- La matriz de coeficientes de influencia para dos puntos de carga 1, 2 de un sólido elástico es $[\delta]$. Se ha realizado un ciclo de carga del que se conoce la evolución de la fuerza F_2 respecto a su desplazamiento eficaz δ_2 , indicándose en el diagrama (O-A-B-O).

$$[d] = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \frac{mm}{kN}$$



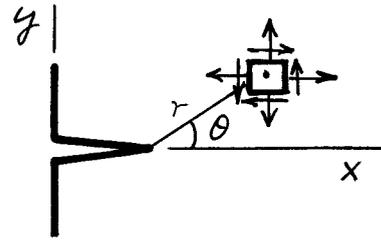
Se desea conocer gráficamente la evolución experimentada por la fuerza F_1 respecto a su desplazamiento eficaz δ_1 , así como el significado físico de las áreas encerradas por dichos diagramas.

9.- La solución de tensiones en el entorno del fondo de la grieta indicada en la figura, en el caso de un estado plano de tensión, es:

$$s_{rx} = \frac{K}{\sqrt{2pr}} \cos \frac{q}{2} \left(1 - \sin \frac{q}{2} \sin \frac{3q}{2} \right)$$

$$s_{ry} = \frac{K}{\sqrt{2pr}} \cos \frac{q}{2} \left(1 + \sin \frac{q}{2} \sin \frac{3q}{2} \right)$$

$$t_{xy} = \frac{K}{\sqrt{2pr}} \cos \frac{q}{2} \sin \frac{q}{2} \cos \frac{3q}{2}$$



siendo K el “Factor de Intensidad de Tensiones”, que depende proporcionalmente de la carga aplicada.

Se pide determinar la región del entorno del fondo de la grieta en la que el comportamiento dejaría de ser elástico según el criterio de Mises, si el material tiene un límite elástico σ_e .

10.- Los dos puntos más críticos de una pieza de material frágil tienen como estados tensionales:

A:	$\sigma_1 = 2$	$\sigma_2 = 0$	$\sigma_3 = -30$	MPa
B:	$\sigma_1 = -10$	$\sigma_2 = -100$	$\sigma_3 = -150$	MPa

Si la pieza se debe diseñar con un coeficiente de seguridad no inferior a 2 según el criterio simplificado de Mohr, se pide determinar las tensiones de rotura mínimas que deben especificarse para el material.