ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE
INGENIEROS INDUSTRIALES

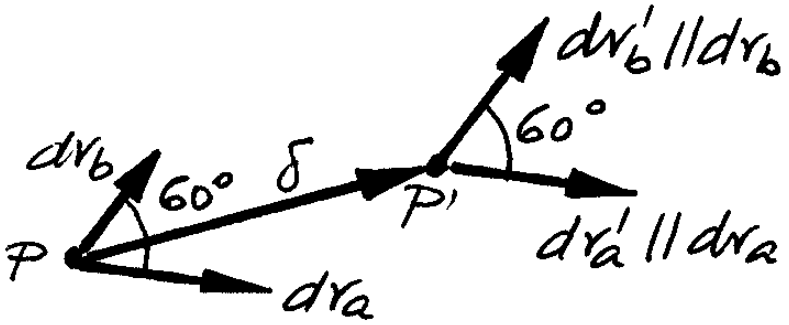
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE
MADRID

ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES **CURSO 1999-2000**

PRIMER EXAMEN PARCIAL **9-2-2000**

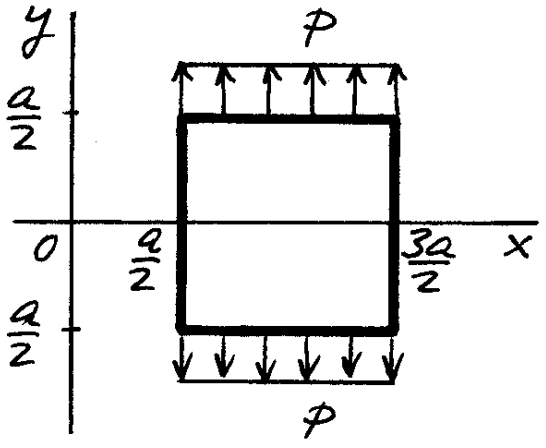
CUESTIONES (BLOQUE 2)

6.- En un sólido sometido a un estado plano se considera un punto cuyo estado de deformación no es esférico. Se pide determinar la orientación respecto a las direcciones principales de las parejas de direcciones $\vec{u}_a, \vec{u}_b$, que formando inicialmente un ángulo de 60° conservan su orientación en el plano después de la deformación.



7.- Como consecuencia del proceso de fabricación, el material de la placa cuadrada sometida a tensión plana indicada en la figura tiene un módulo elástico variable, que respecto al sistema de referencia *Oxy* tiene como expresión:

$$E = \frac{a^2}{x^2 + 3y^2} E_0$$

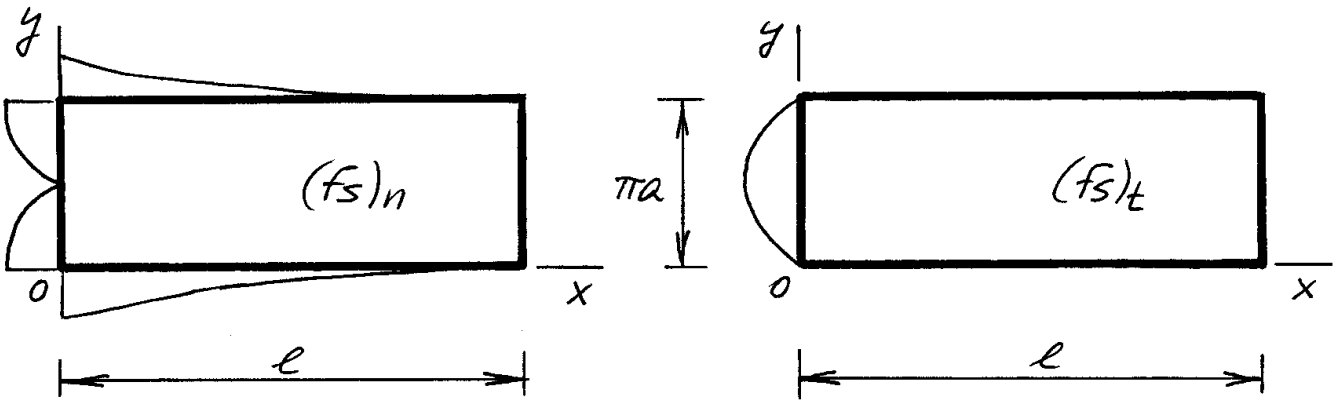


siendo E_0 el valor en el centro de la placa.

El coeficiente de Poisson no se ha visto afectado y permanece constante.

Sabiendo que al someter la placa al sistema de fuerzas indicado, el estado tensional resultante es homogéneo, se pide determinar el coeficiente de Poisson del material.

8.- Una placa rectangular muy larga ($l >> p\ a$) se encuentra sometida a la distribución de fuerzas cuyo módulo se indica en los diagramas, siendo nulas las fuerzas de volumen.



Se pide verificar que la función de Airy $f = F \cdot e^{-\frac{x}{a}} \cdot \cos\frac{y}{a}$ puede ser la solución del problema elástico respecto al sistema de referencia O*xy*, completando en caso afirmativo los diagramas con los sentidos de las fuerzas y la acotación de los valores extremos.

9.- Se considera un estado tensional en el que los planos octaédricos tienen tensión normal nula y tensión tangencial τ_{oct}. Se pide determinar las energías por unidad de volumen correspondientes al cambio de volumen y al cambio de forma de dicho estado. Datos: E, m

---

10.- Determinar la relación entre las tensiones de rotura a tracción y a compresión k, en un material frágil, sabiendo que en el ensayo de torsión de un cilindro de este material la rotura se inicia cuando la tensión tangencial τ alcanza el 75% de la tensión de rotura a tracción.