



**ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES**  
**EXAMEN DE SEPTIEMBRE**

**CURSO 2000-2001**  
**10-9-2001**

**CUESTIONES DE ELASTICIDAD**

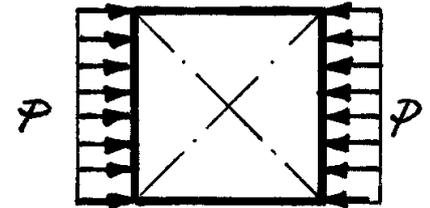
1.- En un punto de la superficie de un sólido la matriz de tensiones es  $[T]$ , siendo el vector normal saliente  $\vec{u} = (0 \ 0 \ 1)^T$ . Si la superficie está deslizando sobre la de otro sólido determinar el valor del coeficiente de rozamiento en dicho punto.

$$[T] = \begin{pmatrix} 100 & 0 & 3 \\ 0 & -50 & 4 \\ 3 & 4 & -25 \end{pmatrix} \text{ MPa}$$

2.- El estado tensional en un punto viene dado por la matriz de tensiones  $[T]$ . Determinar la orientación respecto a las direcciones principales del plano cuyo vector tensión sólo tiene componente tangencial y ésta es máxima.

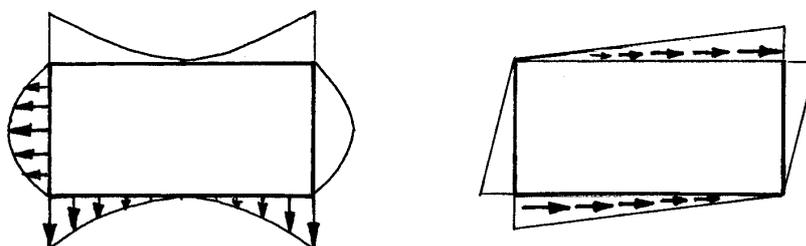
$$[T] = \begin{pmatrix} 20 & 20 & -40 \\ 20 & 10 & 0 \\ -40 & 0 & 10 \end{pmatrix} \text{ MPa}$$

3.- Determinar la presión  $p$  que hay que aplicar en dos lados opuestos de una placa cuadrada para que cuando se produzca un salto térmico uniforme  $T$ , las diagonales no cambien de longitud.



Datos:  $E, \alpha$ .

4.- Una placa rectangular está en equilibrio bajo la acción del sistema de fuerzas normales y tangenciales representado a escala en los diagramas, siendo nulas las fuerzas de volumen. Determinar el sentido de las fuerzas en los lados en que no está indicado.



5.- La curva intrínseca de un determinado material se reduce a la pareja de rectas que tienen por ecuación  $t = \pm\sqrt{15} \cdot (25 - \frac{s_n}{15})$ , cuando  $\sigma_n$  y  $\tau$  se expresan en MPa. Calcular los valores de los límites elásticos del material a tracción y a compresión.

---

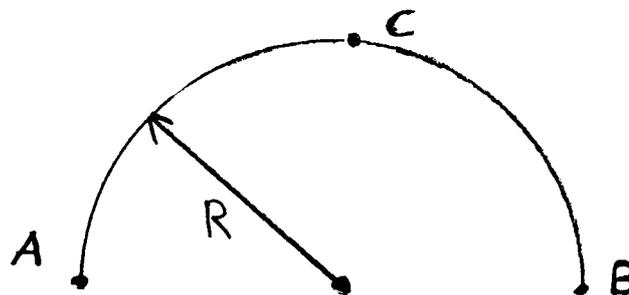
### PROBLEMA

Al prisma mecánico de línea media una semicircunferencia de radio R, indicado en la figura, se le aplica una carga P en el punto C, vertical y hacia el centro. Se desea conocer:

- a.- Diagrama de esfuerzos normales.
- b.- Diagrama de esfuerzos cortantes.
- c.- Diagrama de momentos flectores.

En los siguientes casos:

- 1°.- En A está empotrado y en B libre.
- 2°.- En A está articulado fijo y en B articulado móvil en dirección horizontal.
- 3°.- En A y en B está articulado fijo.
- 4°.- En A y en B está articulado fijo, y en C existe una rótula.



Nota: Cada una de las tres partes del examen tendrá el mismo peso en la calificación.