3.1.- Un eje de aluminio de 80 mm de diámetro se introduce concéntricamente dentro de un tubo de acero. Determinar el diámetro interior del tubo de manera que no exista presión alguna de contacto entre eje y tubo cuando sobre el eje de aluminio actúe una fuerza axial de compresión de 400 kN.

Datos para el aluminio: $E = 70 \cdot 10^9$ N/m^2 $\mu = 1/3$ 3-7-87

3.2.- Sobre dos probetas de un mismo material elástico se han realizado dos ensayos. En el primero se ha sometido a la probeta a una presión hidrostática de *10MPa*, midiéndose una disminución de volumen del *0,01%*. En el segundo se ha transmitido una cortadura pura plana de *100 MPa* que ha dado lugar a unas deformaciones angulares máximas de 10^{-3} *radianes*.

Hallar las constantes elásticas E y μ del material. 1-7-05

3.3.- Un cubo de material elástico se somete a un salto térmico uniforme ΔT. Determinar las tensiones que aparecen en las caras en los casos siguientes:

a)- Dos caras opuestas tienen impedidos sus desplazamientos normales. Las otras cuatro caras están libres.

b)- Dos parejas de caras opuestas tienen impedidos sus desplazamientos normales. Las otras dos caras están libres.

c)- Las seis caras tienen impedidos sus desplazamientos normales.

Datos: α, E, μ. 28-2-95

3.4.- Un eje cilíndrico de longitud l está envuelto por un zuncho rígido, de modo que pueden considerarse impedidas sus dilataciones radiales. Si para la dilatación axial dispone de una holgura Δl, determinar cual puede ser el incremento de temperatura del eje antes de que desaparezca dicha holgura.

23-6-92

3.5.- En un punto P de un sólido elástico el estado de deformaciones es el dado por la matriz D:

$$(D) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 10 \\ 0 & 5 & 0 \\ 10 & 0 & 0 \end{pmatrix} \cdot 10^{-5}$$

Determinar la tensión tangencial máxima en el entorno del punto P.

Datos: E = 200 GPa G = 80 GPa 1-3-00

3.6.- Las solución de desplazamientos en un sólido elástico en equilibrio, siendo nulas las fuerzas de volumen, es:

$$u = a\,(x^2 + 8y^2) \quad ; \quad v = -8a\,xy \quad ; \quad w = 0$$

siendo a una constante dimensional.

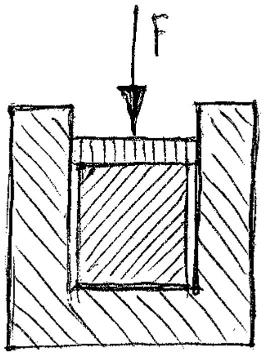
Determinar el valor numérico de la relación entre el módulo de Young y el módulo de elasticidad transversal E/G. 20-1-98

3.7.- Una lámina elástica se encuentra entre dos placas perfectamente rígidas a las que está pegada. La lámina es comprimida entre las dos placas siendo la tensión de compresión σ_{nz}. Suponiendo que la adherencia de las placas impide toda deformación lateral, ε_x, ε_y, encontrar el módulo de Young aparente ($\sigma_{nz}/\varepsilon_z$) en función de E y de μ. Demostrar que el módulo de Young aparente es siempre mayor que el real ($\sigma_{nz}/\varepsilon_z > E$). 1-9-99

3.8.- El extremo de una columna prismática de base 10 x 10 mm está encajado sin rozamiento en un hueco que se supone de rigidez infinita. El hueco tiene de base 10 x 11 y altura 20 mm. Si la columna se carga con 2000 N, determinar el valor de la deformación angular máxima en los puntos de la columna dentro del hueco.

Datos: $E = 2 \cdot 10^5$ MPa ; $\mu = 0{,}25$ 23-6-92

3.9.- En el interior de un cilindro rígido de acero, de radio interior R = 12 cm, se introduce, coaxialmente con él, otro de una aleación de cobre, de radio r = 11,999 cm, según se indica en la figura.



Mediante una fuerza F = 50kN que actúa sobre un pistón de peso y rozamiento despreciables colocado sobre el cilindro interior, se comprime éste.

Calcular la presión que ejerce el acero sobre el cilindro de aleación de cobre.

Datos de la aleación de cobre: μ = 0,34 ; E = 115 GPa

9-2-00