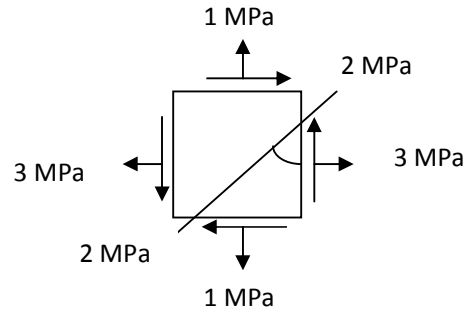


Mecánica de Sólidos I - CI32C - Otoño 2008
Auxiliar N°2: Ley de Hooke, Efecto de Esfuerzo Axial en Barras.
 Prof. M. Astroza I. Aux. H. Ulloa S.

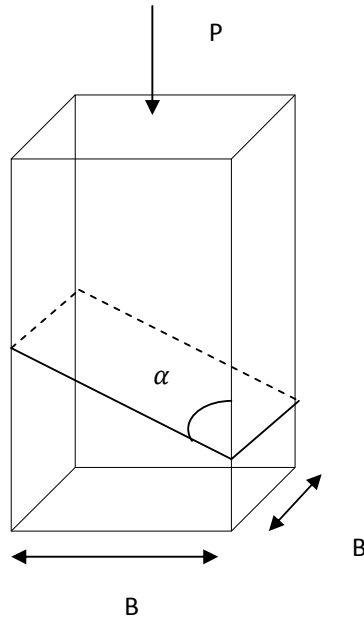
Problema N°1: Transformación de esfuerzos mediante ecuaciones de equilibrio.

Considerar una cuña infinitesimal con un ángulo $\alpha = 22.5^\circ$. Encontrar los esfuerzos que deben actuar sobre el plano AB de la cuña para mantener el elemento en equilibrio.



Problema N°2: Análisis de estado de condiciones de falla

Para las condiciones geométricas y elásticas que se observan en la figura siguiente, determinar el ancho b mínimo para evitar que falle el sólido.



Propiedades de Admisibilidad

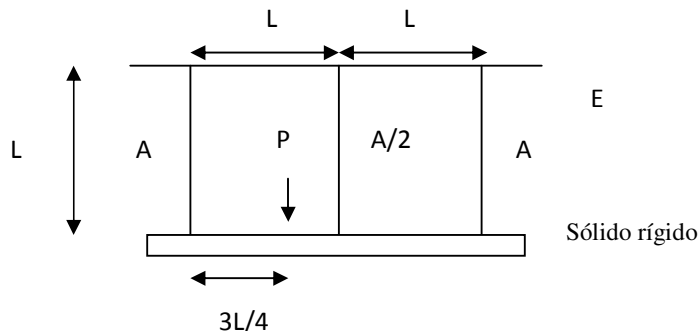
$$\text{Sólido} = \begin{cases} \sigma_{sadm} = 77 \left[\frac{kgf}{cm^2} \right] \\ \tau_{sadm} = 42 \left[\frac{kgf}{cm^2} \right] \end{cases}$$

$$\text{Pegamento} = \begin{cases} \sigma_{padm} = 53 \left[\frac{kgf}{cm^2} \right] \\ \tau_{padm} = 42 \left[\frac{kgf}{cm^2} \right] \end{cases}$$

Problema N°3: Estado de tensiones y deformaciones. Ley de Hooke. Energía de deformación elástica.

Se tiene un material rígido con carga P , sostenido por tres cables (bielas) de un mismo material lineal elástico con módulo de elasticidad E . El cable central tiene un área igual a $A/2$ y los de los extremos un área igual a A . Se necesita determinar:

- La distribución de tensiones en cada cable.
- Cálculo de energía de deformación del sistema.
- La máxima razón P/A , considerando un $\tau_{adm} = 1.45 \text{ Tonf/cm}^2$.
- Dibuje la deformada final del sistema.
-

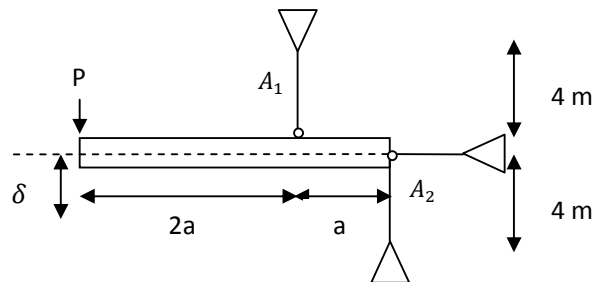


Problema N°4: Estado de tensiones y deformaciones. Ley de Hooke. Energía de deformación elástica.

Determinar la máxima fuerza P que puede resistir la estructura, si debe cumplirse:

1. Las tensiones normales en la barras no deben sobrepasar el valor admisible $\sigma_{adm} = 1500 \text{ kgf/cm}^2$.
2. El desplazamiento δ indicado en la figura siguiente sea inferior a 1.5 mm.

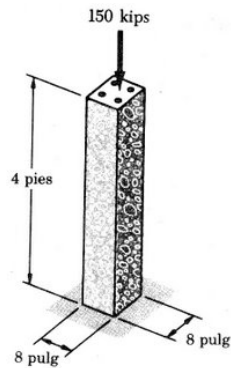
Considere $A_1 = 4 \text{ cm}^2$, $A_2 = 2 \text{ cm}^2$ y $E = 2000000 \text{ kgf/cm}^2$.



Problemas Propuestos Control N°1

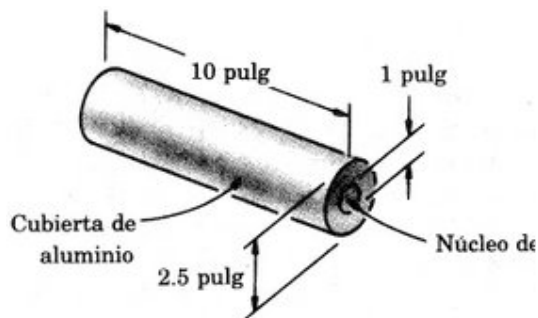
Ejercicio 1

Un poste de concreto (mostrado en la figura siguiente) de 4 pies está reforzado con 4 barras de acero de $\frac{3}{4}$ pulg de diámetro. Si $E_s = 29 \times 10^6$ psi y $E_c = 3.6 \times 10^6$ psi, determine las tensiones normales en el acero y en el concreto cuando se aplica al poste una carga axial de 150 kips.



Ejercicio 2

Se aplican fuerzas de compresión de 40 kips, axiales, a ambos extremos del conjunto mostrado a continuación, por medio de platinas rígidas terminales. Sabiendo que $E_s = 29 \times 10^6$ psi y $E_a = 10 \times 10^6$ psi, determine: a) las tensiones normales en el núcleo de Acero y en la cubierta de Aluminio, b) la deformación del conjunto.



Ejercicio 3

Una barra de plástico que consta de dos partes cilíndricas **AB** y **BC** está restringida en ambos extremos y soporta cargas de 6 kips, como las mostradas en la siguiente figura. Sabiendo que $E = 0.45 \times 10^6$ psi, determine: a) las reacciones en **A** y **C**, b) la fuerza axial en cada parte de la barra.

