

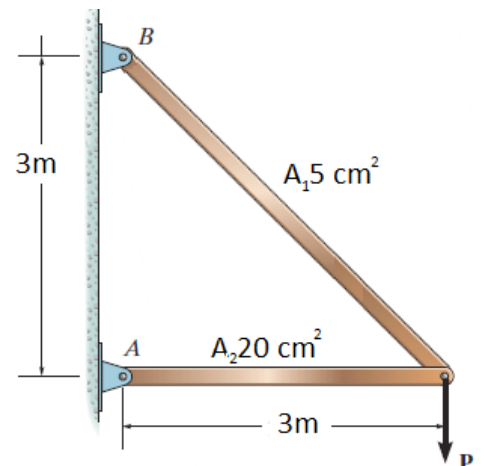


Trabajo Práctico N°1: Esfuerzo y deformación uniaxial

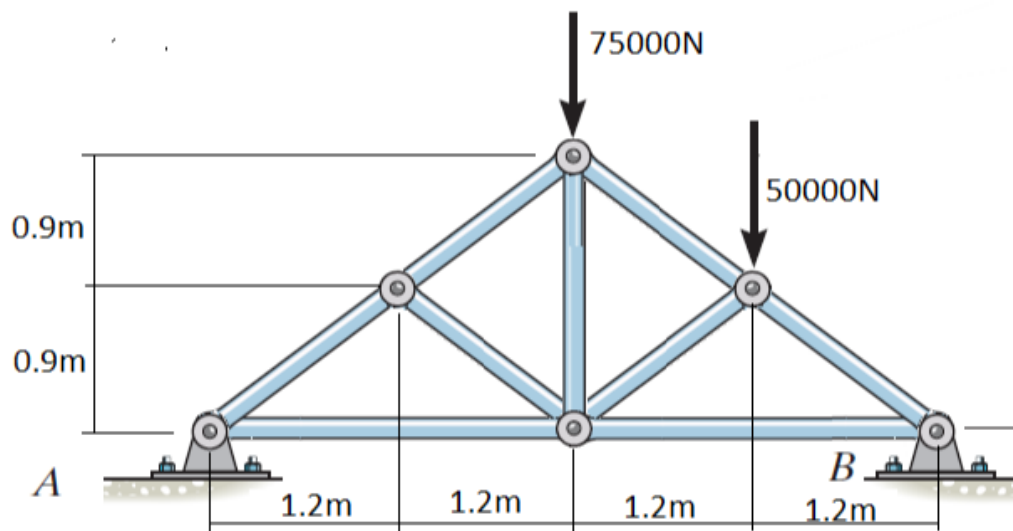
Ejercicio 1.1- En la figura se muestra un marco triangular de acero que soporta una carga de 2000 kg, colgada del punto D. Éste consiste de dos barras de acero articuladas entre sí, y a una pared vertical. ($E = 2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$).

Se pide:

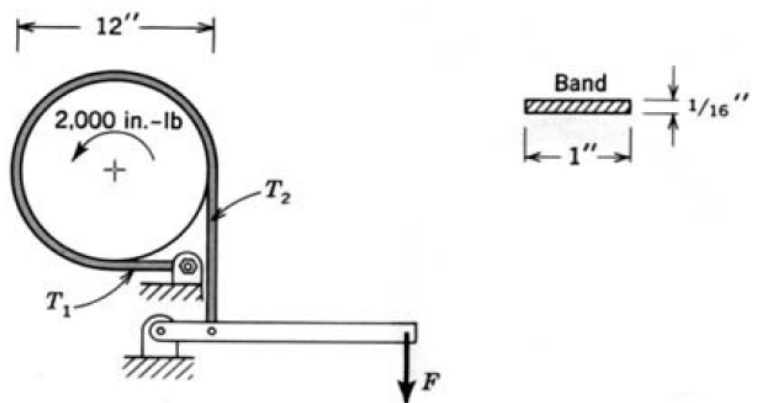
- Estimar el desplazamiento del punto D debido a la carga (sistema determinado).
- Calcular el desplazamiento del punto D debido a la carga.
- Comparar las expresiones resultantes así como los valores del desplazamiento y de la deformación axial.



Ejercicio 1.2- En la figura se muestra un reticulado de aluminio cargado en los puntos F y E. Los tramos exteriores tienen una sección de 25 cm^2 y los interiores de 12.5 cm^2 . Determinar la variación de longitud de cada tramo debido a las cargas. ($E = 0.7 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$).

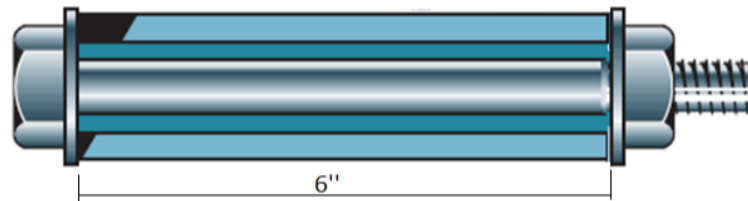


Ejercicio 1.3- Un freno está diseñado como se muestra en la figura. La banda de freno, construida de acero, impide a la rueda girar cuando se aplica un torque de 2000 lb-in. El coeficiente de fricción dinámico es 0.4. Calcular las tensiones T_1 y T_2 que impiden justo que la rueda gire. ¿Cuánto mm se estira la cinta?

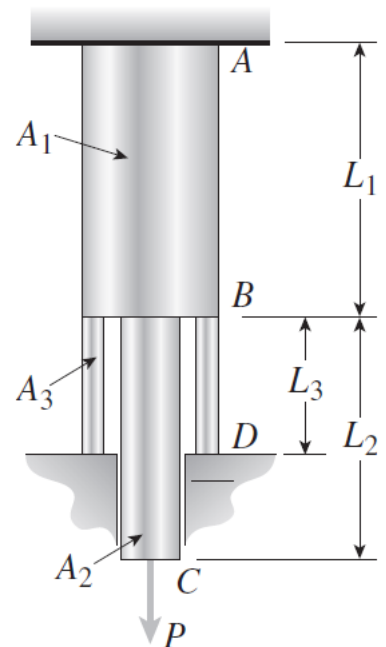




Ejercicio 1.4- Un bulón de acero pasa a través de un tubo del mismo material, y es ajustado manualmente mediante una tuerca como muestra la figura. Si la rosca del bulón tiene un paso de 16 vueltas por pulgada, calcular las tensiones sobre éste y sobre el tubo cuando la tuerca es ajustada un cuarto de vuelta. El área del bulón es de 1 in^2 y la del tubo de 0.6 in^2 .

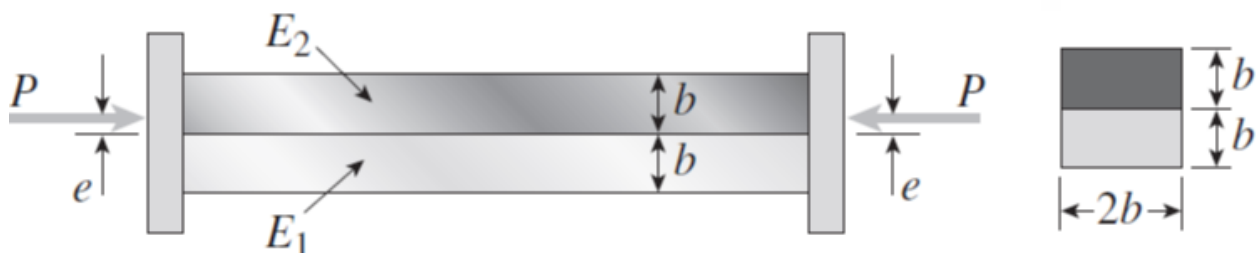


Ejercicio 1.5- Una barra de acero ABC ($E = 200 \text{ GPa}$) tiene área transversal A_1 de A a B y área transversal A_2 de B a C. La barra está soportada en el extremo A y está sometida a una carga P de 40 kN en el extremo C. Un collarín circular de acero BD con área transversal A_3 soporta la barra en B. Determine el desplazamiento δ_c en el extremo inferior de la barra debido a la carga P , suponiendo que el collarín queda ajustado suavemente en B cuando no hay carga presente. (Suponga $L_1 = 2$, $L_3 = 250 \text{ mm}$, $L_2 = 225 \text{ mm}$, $A_1 = 2A_3 = 960 \text{ mm}^2$ y $A_2 = 300 \text{ mm}^2$)



Ejercicio 1.6- Una barra compuesta de sección transversal cuadrada con dimensiones $2b \times 2b$ está construida con dos materiales diferentes que tienen módulo de elasticidad E_1 y E_2 . Las dos partes de la barra tienen las mismas dimensiones transversales. La barra es comprimida por fuerzas P que actúan a través de placas rígidas en sus extremos. La línea de acción de las cargas tiene una excentricidad e de tal magnitud que cada parte de la barra está sometida a esfuerzos uniformes de compresión.

Determine: a) Las fuerzas axiales P_1 y P_2 en las dos partes de la barra, b) la excentricidad “ e ” de las cargas, y c) la razón de los esfuerzos σ_1 y σ_2 en las dos partes de la barra.





Ejercicio 1.8 - Determine los esfuerzos y las deformaciones de los tres tensores que sujetan al barril que se muestra en la Figura. La distancia $d = 2$ m y la longitud del brazo AB es 3 m. La altura del barril es $H_{\text{barril}} = 1$ m.

Caso I:

Inicialmente los mismos están dispuestos a 120° entre sí ($\alpha=0^\circ$) y distan a 50 cm de la superficie de la tapa. Considere que el barril está lleno de agua. Se pide:

- Determine el esfuerzo y las deformaciones unitarias al que está sometido la barra AB .
- Calcular el esfuerzo al que está sometida la soga en función del ángulo de la barra AB , ϕ .

Caso II:

Determine la inclinación del barril, ángulo α , si:

- se varía la disposición de los tensores entre 50° y 180° ,
- el módulo de elasticidad de una de las barras se reduce a la mitad,
- combinando los supuestos *a)* y *b)*, para ello tome la barra opuesta al ángulo que se varía como la que posee el menor valor de E (peor situación posible).

Caso III:

Compare los resultados obtenidos en los casos anteriores si en lugar de agua el tacho contiene ZAHORRA Z 25, cuya densidad es 1700 kg/m^3 .

