

Nombre, Apellido, y, Inicial

Nombre _____ Matrícula _____

Nombre _____ Matrícula _____

Nombre _____ Matrícula _____

Nombre _____ Matrícula _____

Problema 1.

El armazón mostrado es usado para soportar la carga distribuida $w = 500$ lbs. Determine el factor de seguridad con respecto a la compresión para la barra de acero BC y el punto en B y C si el esfuerzo de tensión para el acero es tomado es de 36000 psi y el esfuerzo cortante es de 18000 psi. La barra tiene un diámetro de 0.4 in y cada perno tiene un diámetro de 0.30 in.



①

$$F_2 = \frac{500 \text{ lb}}{\text{ft}} (4 \text{ ft}) = 2000 \text{ lb}$$

→ 2000 lb

$$\sum M_A = 0$$

$$-(2000 \text{ lb})(2 \text{ ft}) - B_x (5 \text{ ft}) = 0$$

$$B_x = -1333.33 \text{ lb}$$

②

$$\sum M_C = 0$$

$$-B_y (4 \text{ ft}) + B_x (3 \text{ ft}) = 0$$

$$B_y = \frac{1333.33(3)}{(4)} = 1000 \text{ lb}$$

$$B = \sqrt{1333.33^2 + 1000^2} = 1666.66 \text{ lb}$$

1ra barra BC

$$\sigma_c = \frac{P}{A} = \frac{1666.66 \text{ lb}}{\pi \left(\frac{0.4}{2}\right)^2} = 13267.85 \frac{\text{lb}}{\text{in}^2} \rightarrow F_s = \frac{\sigma_u}{\sigma_m} = \frac{36,000 \frac{\text{lb}}{\text{in}^2}}{13267.85 \frac{\text{lb}}{\text{in}^2}} = 2.714$$

nos

$$q = \frac{1666.66 \text{ lb}}{2 \pi \left(\frac{0.30}{2}\right)^2} = 11789.2078 \frac{\text{lb}}{\text{in}^2} \rightarrow F_s = \frac{\tau_u}{\tau_m} = \frac{18,000 \frac{\text{lb}}{\text{in}^2}}{11789.2078 \frac{\text{lb}}{\text{in}^2}} = 1.528$$

Problema 2.

La barra CBA es rígida y originalmente está en posición horizontal. Cuando el peso W es ejercido en D, la barra gira el ángulo θ en sentido horario $\theta = 0.02$ rad. Determine la deformación unitaria de las barras en CD y BC. También, si las barras están hechas de acero A-36 y tienen una sección transversal de 0.002 m², determine el peso W.



(30 puntos)

$$\frac{\sigma_{CD}}{E} = \frac{\delta_{CD}}{L_{CD}} = \frac{\delta_{CD}}{2}$$

$$\frac{\sigma_{BC}}{E} = \frac{\delta_{BC}}{L_{BC}} = \frac{\delta_{BC}}{2}$$

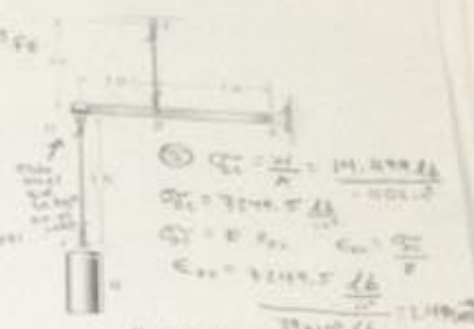
$$\delta_{CD} = \delta_{BC}$$

$$\sigma_{CD} = \sigma_{BC}$$

$$C_{DE} = \frac{3 \cdot 0.002 \cdot 5 - 3}{3} = 4.1666 \times 10^{-4}$$

$$\sigma_{DE} = \frac{P}{A} = \frac{P}{0.002} = 500P$$

$$P = \frac{4.1666 \times 10^{-4} \cdot 0.002}{500} = 1.6666 \times 10^{-6} P$$



Suma de momentos

$$W(2) - C_x(2) = 0 \Rightarrow W = C_x = 14,499 \text{ lb}$$

El ensamble consiste de una barra CB de acero A-36 y una barra BA de aluminio 6061-T6. Cada una tiene un diámetro de 1 in. Si la barra está sujeta a una carga axial $P_1 = 12000$ lbs en A y $P_2 = 18000$ lbs en el cople B, determine el desplazamiento del cople en B y en A. La longitud inicial de cada barra está marcada en la figura. Desprecie el tamaño del cople en B y C, y asuma que son rígidos. (40 puntos)



Datos

$$E_{al} = 10 \cdot 10^6 \text{ psi} \quad E_{a} = 29 \cdot 10^6 \text{ psi}$$

$$\delta_B = \frac{FL}{AE} = \frac{-6000 \text{ lb} (2 \text{ ft})}{\pi \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 29 \cdot 10^6 \frac{\text{lb}}{\text{in}^2}}$$

$$= 5.2685 \times 10^{-4} \text{ ft}$$

Suma de fuerzas

$$C_x - 18000 \text{ lb} + 12000 \text{ lb} = 0$$

$$C_x = 6000 \text{ lb}$$

$$\delta_A = \frac{FL}{AE} = \frac{12000 \text{ lb} (4 \text{ ft})}{\pi \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 10 \cdot 10^6 \frac{\text{lb}}{\text{in}^2}}$$

$$= 6.115 \times 10^{-3} \text{ ft}$$

Desplazamiento = $5.2685 \times 10^{-4} \text{ ft} + 6.115 \times 10^{-3} \text{ ft}$

$$= 6.6360 \times 10^{-3} \text{ ft}$$

$$= 0.7962 \text{ in.}$$