

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MECÁNICA
PRIMER TALLER RESISTENCIA DE MATERIALES I

Profesor: Ricardo Acosta A

1. Definiciones:

- a) Esfuerzo
- b) Esfuerzo normal
- c) Esfuerzo cortante
- d) Deformación unitaria
- e) Factor de seguridad
- f) Ley de Hooke

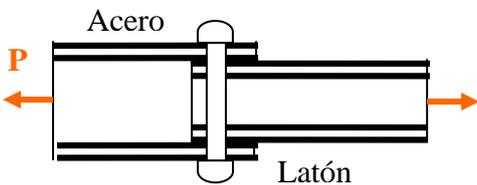
2. En que consiste el ensayo mecánico a tracción y como se determinan algunas de las propiedades mecánicas de los materiales. Hacer diagrama y explicar.

3. Que unidades son usadas para el esfuerzo en S.I. y S.Inglés.

4. Un tubo de latón con un diámetro exterior de 2 pulg. y un espesor de pared de 0,375 pulg. está conectado a un tubo de acero con diámetro interior de 2 pulg. y espesor de pared de 0,250 pulg. por medio de un remache de 0,750 pulg. de diámetro, como se muestra en la figura.

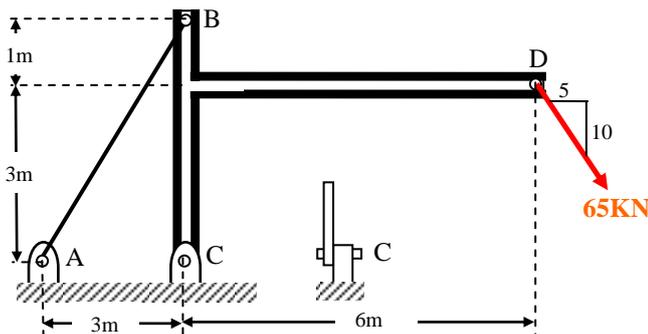
Determine:

- a) El esfuerzo cortante en el remache cuando la junta soporta una carga axial P de 10 kip.
- b) La longitud requerida de junta (longitud de unión entre los dos tubos) si el seguro se reemplaza por una junta adhesiva y el esfuerzo cortante en el adhesivo debe limitarse a 250lb/pul². ($\tau=11,32\text{ksi}, L=6,37\text{pulg}$)

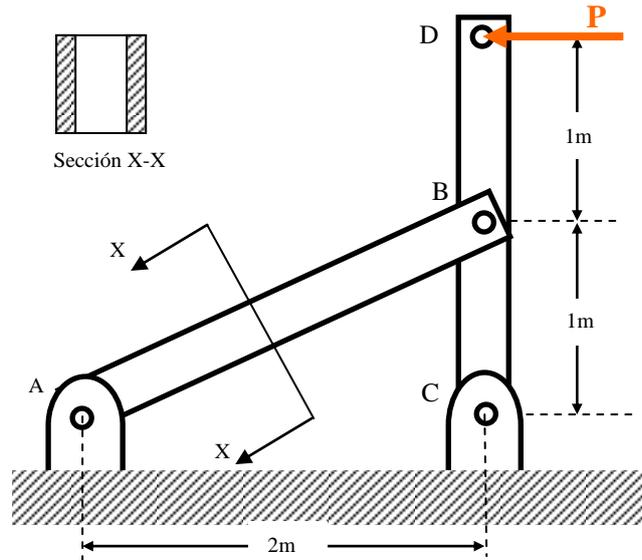


5. Una estructura simple se usa para sostener una carga de 65KN, como se muestra en la figura. Determine:

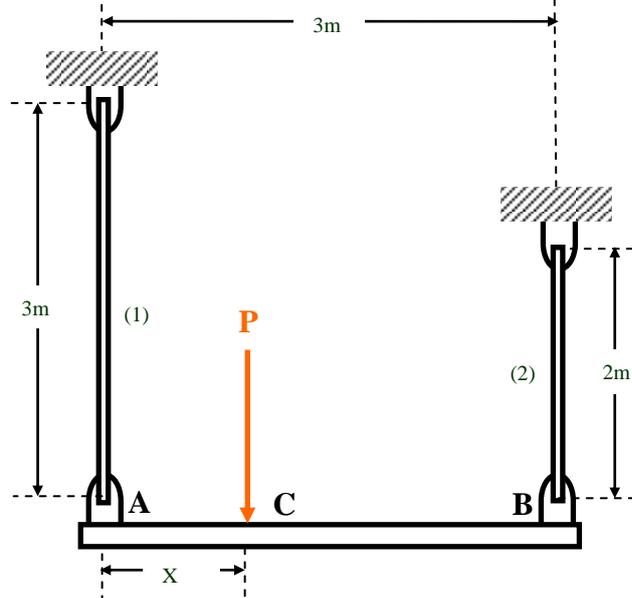
- a) El diámetro mínimo del tirante AB si la resistencia en la varilla se limita a 100 MPa(**44,23mm**)
- b) Los diámetros mínimos para los pasadores en A y B si la resistencia al cortante en ellos se limita a 70MPa(**52,87mm**)
- c) El diámetro mínimo para el pasador C si el esfuerzo cortante en el se limita a 85MPa.(**53,1mm**)



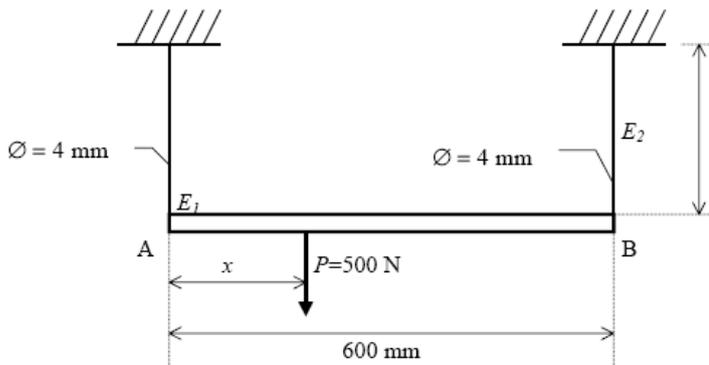
6. Un bastidor está hecho con un tubo vertical CD de 2m y un brazo AB constituido por dos barras planas. El bastidor se sostiene mediante conexiones atornilladas en los puntos A y C, separadas 2m. El brazo se fija al tubo en el punto B, que está 1m por encima del punto C, mediante un tornillo de 20mm de diámetro. Si el punto D actúa una carga horizontal P=12KN, determinar el esfuerzo cortante medio τ_{medio} en el tornillo en B.(**43MPa**)



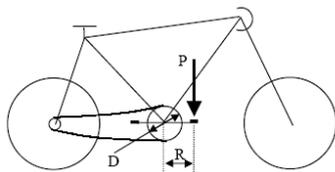
7. Una viga rígida AB (sin peso) de 3 metros de longitud total, está sostenida por dos barras verticales en sus extremos y tiene aplicada una carga hacia abajo en el punto C de 60KN. Los diámetros de las barras de acero son $d_1=25\text{mm}$ y $d_2=20\text{mm}$, Si $x=100\text{cm}$ cuales son los esfuerzos axiales en cada barra? A que distancia x debe colocarse la carga para que los esfuerzos en las barras sean iguales y cual es la magnitud de este esfuerzo? ($\sigma_a=81,5\text{Mpa}$, $\sigma_b=63,7\text{MPa}$, $x=1,17\text{m}$, **74,5Mpa**)



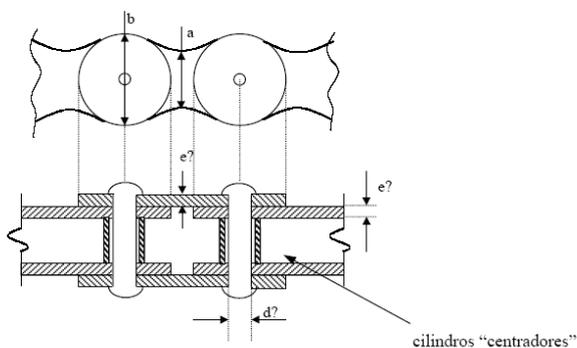
8. Tenemos una barra rígida que está suspendida por dos cables de igual diámetro $d=4\text{ mm}$, y cuyos módulos de elasticidad son: $E_1=2.1\cdot 10^5\text{ MPa}$ y $E_2=0.7\cdot 10^5\text{ MPa}$. La longitud de la barra es de 600 mm y la de los cables 300 mm . Se considera despreciable el peso propio de la barra. Dicha barra está sometida a una carga puntual $P=500\text{ N}$. Calcular la posición x de la fuerza para que los puntos A y B tengan el mismo descenso. **(150mm)**



9. Dimensionar la cadena de una bicicleta con un coeficiente de seguridad $N=1,5$ y suponiendo todo el peso del ciclista sobre uno de los pedales. ($a=4\text{ mm}$, $e=1\text{ mm}$, $d=2,7\text{ mm}$, $6,03\text{ mm}$)



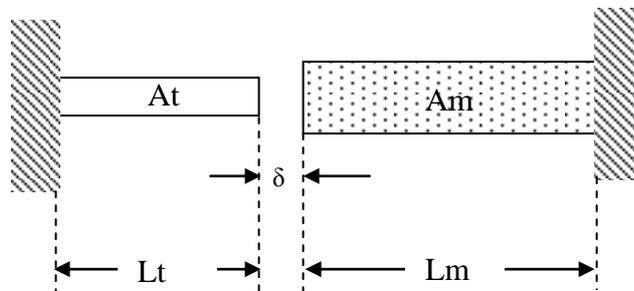
$P = 800\text{ N}$
 $R = 200\text{ mm}$
 $\varnothing \text{ Plato } D=200\text{ mm}$
 Chapa eslabones: $\sigma_e=360\text{ Mpa}$
 Pasadores: $\sigma_e=260\text{ Mpa}$



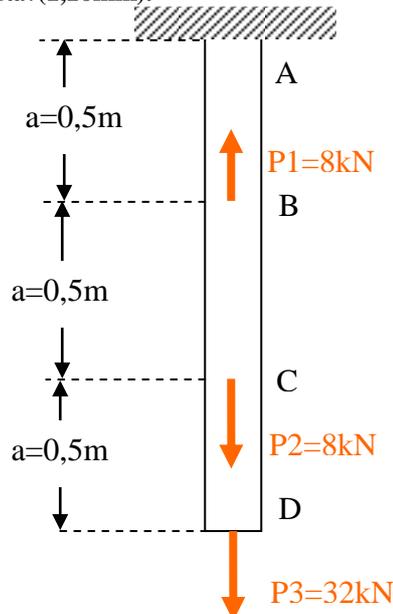
10. El elemento térmico bimetalico mostrado en la figura está construido de una barra de latón (longitud $L_t=0,75\text{ plg}$ y área de sección transversal $A_t=0,10\text{ plg}^2$) y una barra de magnesio (longitud $L_m=1,30\text{ plg}$ y área de sección transversal $A_m=0,20\text{ plg}^2$). Las barras se disponen de tal modo que la separación entre sus extremos libres es $\delta=0,0040\text{ plg}$ a temperatura ambiente. Calcular las siguientes cantidades:

- Incremento ΔT (sobre la temperatura ambiente) para la cual las barras hacen contacto **(152°F)**
- El esfuerzo σ en la barra de magnesio cuando el incremento de temperatura ΔT es de 300°F . **(13ksi)**

Utilizar las siguientes propiedades de los materiales: $\alpha_t=10 \times 10^{-6}/^\circ\text{F}$, $E_t=15 \times 10^6\text{ psi}$, $\alpha_m=14,5 \times 10^{-6}/^\circ\text{F}$, $E_m=6,5 \times 10^6\text{ psi}$



11. Una barra prismática ABCD se somete a cargas P_1, P_2 y P_3 como se muestra en la figura. La barra esta hecha de acero con módulo de elasticidad $E=200\text{ GPa}$ y área de sección transversal $A=225\text{ mm}^2$. Determinar la deflexión δ del extremo inferior de la barra debido a las cargas P_1, P_2 y P_3 . La barra se alarga o se acorta? **(1,16mm)**.



12. Determine la deflexión del extremo A del elemento ABC, sabiendo que las barras FD y EC son del mismo material y área. $E = 15 \times 10^6\text{ psi}$ y $A = 0,35\text{ pul}^2$ ($\delta A=0,021429\text{ pul}$)

