

PROBLEMA 1 (3 puntos). Una armadura ABC de acero ($E = 210 \text{ GPa}$) hecha con dos barras de sección transversal circular sólida soporta una carga W en el nudo B como se muestra en la figura.

- ¿Podría indicar cuál de las dos barras AB ó BC es susceptible de pandear y por qué?
- Determine el mínimo diámetro de las barras para que la armadura soporte un peso W de 1000Kg en el extremo B sin que el dispositivo pandee. Considere un factor de seguridad $n = 2$ y $L_1 = 1 \text{ m}$.
- Determine el ángulo θ para el cual la armadura pandea más fácilmente.

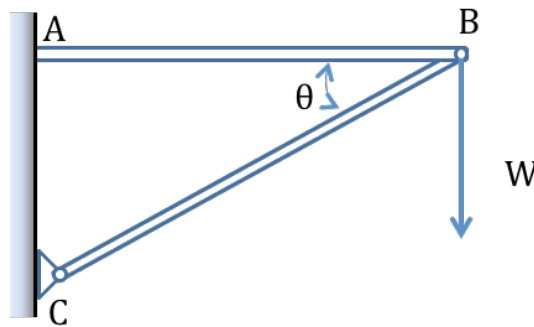
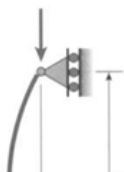

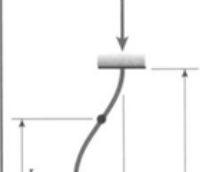
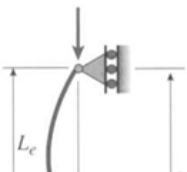


Figura 1

Nota: Obsérvese que la longitud L_1 de la barra AB es fija, pero la longitud del puntal BC varía al cambiar el ángulo θ .

Momento de inercia de un disco con respecto al eje z : $I_z = \frac{\pi d^4}{64}$

(a) Pinned-pinned column	(b) Fixed-free column	(c) Fixed-fixed column	(d) Fixed-pinned column
$P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{L^2}$	$P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{4L^2}$	$P_{cr} = \frac{4\pi^2 EI}{L^2}$	$P_{cr} = \frac{2.046 \pi^2 EI}{L^2}$
			

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

PROBLEMA 2 (3 puntos). La barra ACB mostrada en la figura 2 está empotrada en ambos extremos y cargada por un par de torsión T_o en el punto C. Los segmentos AC y CB de la barra tienen diámetros d_A y $d_B=4d_A/3$, longitudes $L_A=L_B=L$, módulos de Young $E_A=E_B=E$, y módulos de rigidez G_A y $G_B=3^4G_A/4^4$, respectivamente.

Obtenga:

- La fórmula para los pares de reacción T_A y T_B en los extremos A y B.
- La fórmula de la tensión tangencial máxima de la barra. ¿En cuál segmento se localiza?
- Los ángulos de torsión:
 - ϕ_C en la sección transversal donde se aplica la carga T_o .
 - ϕ_B en la sección transversal sobre el empotramiento B.

Nota: Son datos del problema d_A , L , E , G_A y T_o .

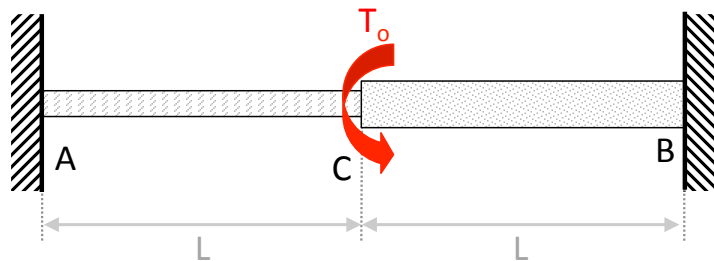


Figura 2

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

PROBLEMA 3 (4 puntos). Un elemento en tensión plana está sometido a las tensiones σ_x , σ_y , y τ_{xy} , según se indica en la figura 3. Realice lo siguiente:

- Dibuje el círculo de Mohr para este elemento.
- Determine sobre el círculo de Mohr cuánto valen las tensiones y los ángulos principales.
- Represente en un croquis debidamente orientado las tensiones y los ángulos principales, y las tensiones tangenciales correspondientes.
- Determine las tensiones tangenciales máximas y mínimas, y sus ángulos respectivos.
- Represente en un croquis debidamente orientado las tensiones tangenciales máximas y mínimas, y las tensiones normales correspondientes.
- Ubique sobre el círculo de Mohr y haga el cálculo analítico usando las ecuaciones de transformación, la distribución de tensiones de un elemento sobre un plano inclinado 15° con respecto al plano principal máximo.
- Represente en un croquis debidamente orientado la distribución de tensiones de un elemento sobre un plano perpendicular al del apartado (f). No es necesario que las calcule.

NOTA: Dibuje tantos círculos de Mohr como sea necesario para que los resultados se muestren claramente.

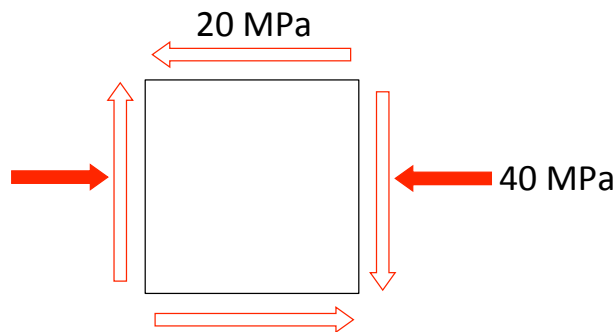


Figura 3

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**