

EJERCICIO N°11

1. Torsión: Secciones Llenas

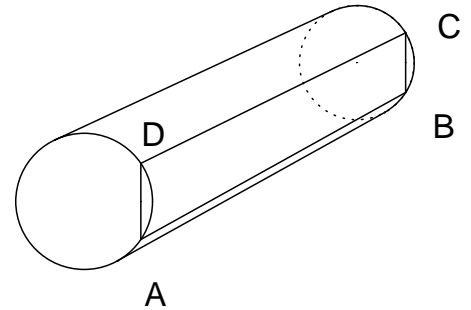
a) Considere un cilindro circular lleno sometido a torsión. Dibuje un diagrama que muestre la distribución de esfuerzos en el plano longitudinal ABCD.

b) Considere una **sección elíptica** de semi-ejes a (en dirección x) y b (en dirección y). Al ser esta sección sometida a un momento de torsión M las tensiones resultan ser:

$$\sigma_{zx} = -\frac{2M}{\pi a b^3} y \quad ; \quad \sigma_{zy} = \frac{2M}{\pi a^3 b} x.$$

Determine la **función de alabeo** y demuestre que tiene la forma de un **paraboloide hiperbólico**. Haga un esquema con su forma.

Nota: la inercia torsional vale, en este caso: $J = \frac{\pi a^3 b^3}{a^2 + b^2}$.



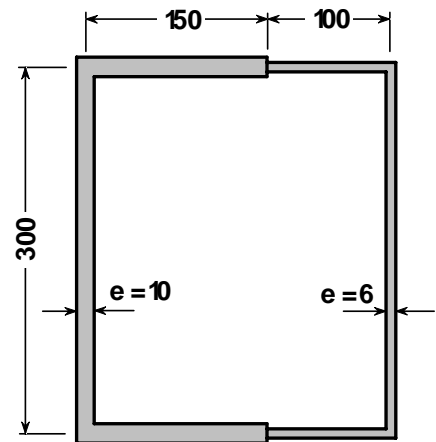
2. Torsión: Perfiles de Pared Delgada

Considere un perfil de **sección canal** C 300×150×10 (ver figura), sometido a un momento torsor $M = 1 [\text{ton} \cdot \text{m}]$. Se pide:

- Calcular el **esfuerzo máximo**.
- ¿**Donde** se produce este esfuerzo máximo?

Ahora suponga que, se “**cierra**” el perfil anterior **soldándole** un perfil C 300×100×6 (ver figura). Este perfil compuesto se somete al mismo momento torsor anterior $M = 1 [\text{ton} \cdot \text{m}]$, se pide:

- Volver a calcular el **esfuerzo máximo**.
- ¿**Donde** se produce este nuevo esfuerzo máximo?



3. Torsión: Tubo Multicelular

Resolver el problema de **torsión del tubo multicelular** de la figura. Este tubo está compuesto por un perfil de sección **triangular equilátera**, unido a un **tubo circular** por dos **láminas** entre ellos.

Dado un momento torsor $M = 500 [\text{kgf} \cdot \text{cm}]$, determine las **tensiones en cada una de las ramas** y la **tensión de la soldadura** en los puntos **A** y **F**.

