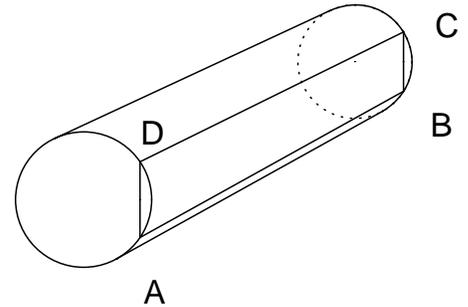


EJERCICIO N°11

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: $J = \frac{\pi a^3 b^3}{a^2 + b^2}$.

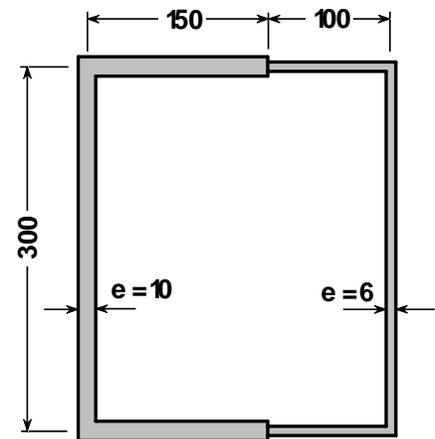
2. Torsión: Perfiles de Pared Delgada

Considere un perfil de *sección canal* $C 300 \times 150 \times 10$ (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 $C 300 \times 100 \times 6$ (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**.

