

ACTIVIDAD 5

TORSIÓN

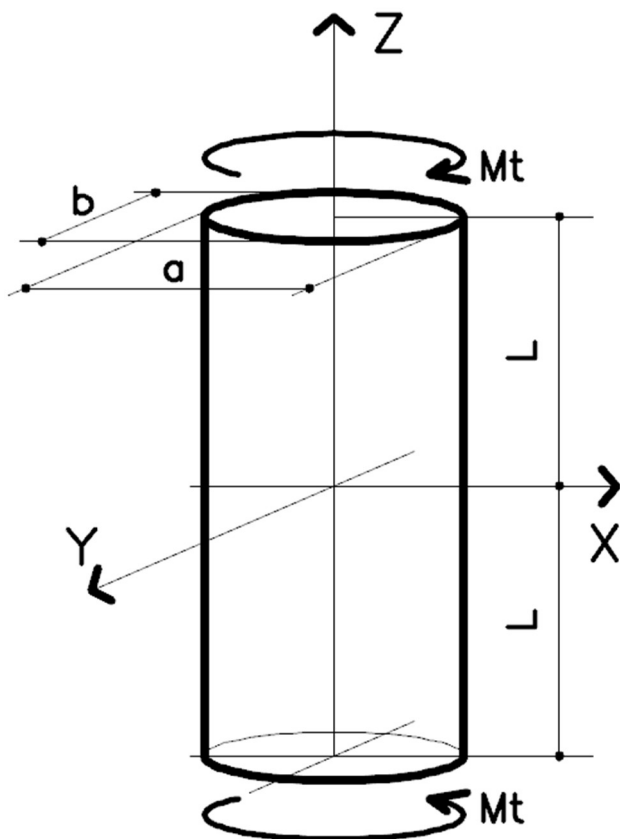
A5.1. PRISMA ELÍPTICO

La barra prismática de la figura siguiente tiene sección transversal elíptica y esta solicitada por momentos torsores. Calcule las tensiones y los corrimientos de los puntos del sólido en los siguientes casos:

a. Utilizando la teoría clásica de la elasticidad.

Presentar los resultados mediante gráficos y tablas que muestren las tensiones y los corrimientos calculados, incluyendo:

- Expresiones para τ_{zx} y τ_{zy}
- Valores de amas tensiones en los puntos: $A(0.10, 0, L)$; $B(-0.10, 0, L)$; $C(0, 0.15, L)$ y $D(0, -0.15, L)$.
- Graficar las tensiones calculadas en la sección $z = L$, a lo largo de los ejes x e y .
- Calcular el ángulo de rotación específica.
- Calcular la rigidez torsional.
- Calcular los corrimientos: u, v, w y graficar las líneas de nivel de las secciones $z = \pm L$



Dimensiones

$a = 0.15\text{m}$

$b = 0.10\text{m}$

$L = 1.00\text{m}$

Material

$E = 21000\text{ MPA}$

$\nu = 0.30$

$M_t = 20\text{ kNm}$



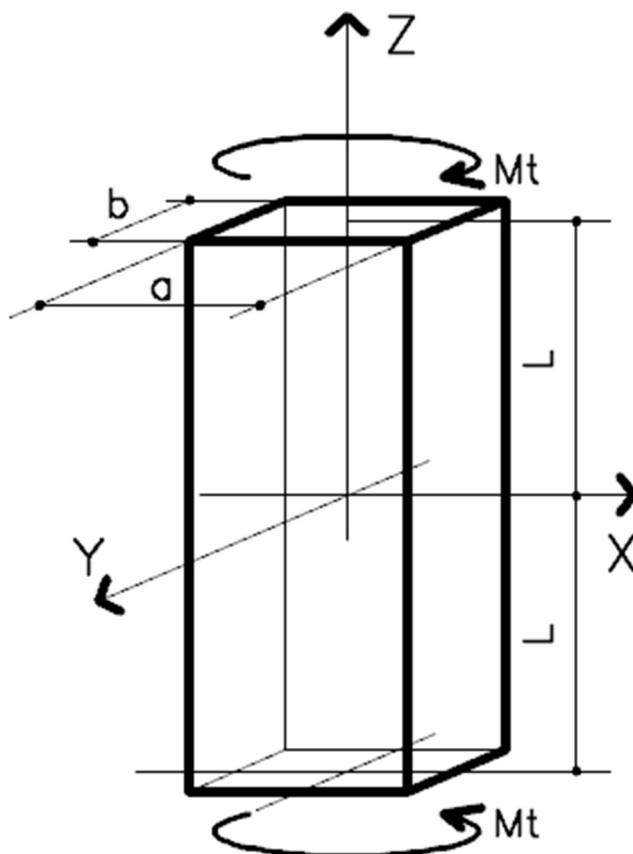
A.5.2. PRISMA RECTAGULAR

Resolver la siguiente columna prismática de sección transversal rectangular solicitada por momentos torsores. Calcule las tensiones y los corrimientos de los puntos de la columna en los siguientes casos:

- Por el método de diferencia finitas, considerando $\Delta x = \Delta y = 0.10m$
- Mediante modelos de elemento finitos con varias densidades de malla.

Presentar los resultados mediante gráficos y tablas que muestren las tensiones y los corrimientos calculados, incluyendo:

- Valores de amas tensiones en los puntos: $A(0.40, 0, L)$; $B(-0.40, 0, L)$; $C(0, 0.20, L)$ y $D(0, -0.20, L)$.
- Graficar las tensiones calculadas en la sección $z = L$, a lo largo de los ejes x e y .
- Calcular el ángulo de rotación específica.
- Calcular la rigidez torsional.
- Calcular los corrimientos: u, v, w y graficar las líneas de nivel de las secciones $z = \pm L$



Dimensiones

$a = 0.80m$

$b = 0.40m$

$L = 3.00m$

Material

$E = 21000 \text{ MPA}$

$\nu = 0.30$

$M = 100 \text{ kNm}$