
TP6: TORSION en régimen elástico

- 1 Para una pieza sometida a un momento torsor M_t , calcular una sección circular maciza y otra sección circular anular con un τ_{adm}

Comparar sus diámetros, ángulos específicos ó curvatura de torsión(χ_t) y consumo de materiales.

DATOS:

$$M_t = 2 \times (N^\circ) \times t.m$$

N° = último número de padrón

$$G = 80.000 \text{ MPa}$$

$$R_e/R_i = 1.25$$

$$\tau_{adm} = 1.000 \text{ kg/cm}^2$$

- 2 Se dispone de una chapa galvanizada de 2 m x 0.68 m x 2 mm de espesor (e)
Se desea armar con ella un tubo de 0.20 m de diámetro
Calcular el M_t que puede absorber el tubo considerado cerrado y abierto, calculando los $\bar{\theta}$ en cada caso (ángulo específico de torsión)
Si se cerrara el tubo con remaches de 5 mm de $\varnothing$ ¿cuántos de estos serán necesarios por metro para que el tubo se comporte a torsión como si estuviera cerrado?
Se considerará para este cálculo que la fricción en la junta no absorbe fuerza de corte.
Controlar que la separación λ entre remaches sea:

$$3 \phi < \lambda < 6 \phi \text{ (ó cambiar el } \phi \text{)}$$

$$6 e < \lambda < 15 e$$

DATOS:

e = espesor

$$\tau_{adm \text{ CHAPA}} = 800 \text{ kg/cm}^2$$

$$\tau_{adm \text{ REMACHE}} = 1260 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{ap} = 2600 \text{ kg/cm}^2$$

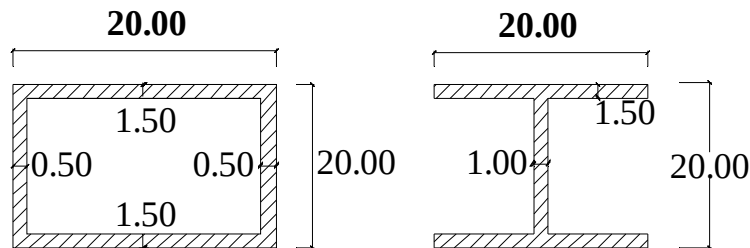
- 3 Determinar la tensión tangencial máxima y el giro específico (χ_t) de dos barras solicitadas con el mismo par torsor $M_t = 100 \text{ Kg.m}$, una de las secciones es

TP6: TORSION en régimen elástico

rectangular hueca de paredes delgadas y otra un perfil doble T de alas anchas de igual altura ancho y espesor.

$G = 80.000 \text{ MPa}$

Comparar los resultados



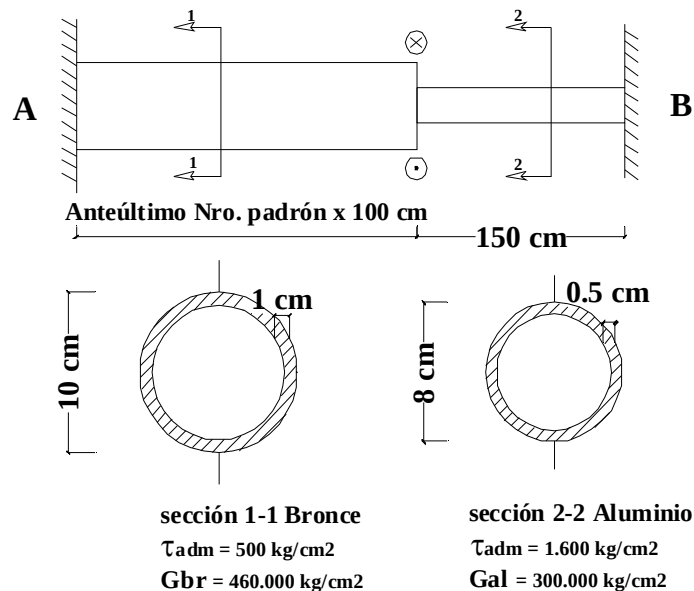
medidas están dadas en centímetros

todas las

4 Determinar el **M_t** admisible de la estructura indicada.

Determinar las reacciones de vínculo, trazar los diagramas de momentos torsores, de giros unitarios y absolutos a lo largo de la pieza.

Calcular la tensión tangencial máxima en ambos materiales.



Para las secciones analizadas, dibujar los diagramas de **τ**

TP6: TORSION en régimen elástico

5 Dimensionar la sección transversal de la barra esquematizada en la figura sometida a torsión, considerando las siguientes condiciones límites:

a- RESISTENCIA:

a.1. $\sigma_{ppal\ máx} \leq 140 \text{ MN/m}^2 = 1400 \text{ kg/cm}^2$

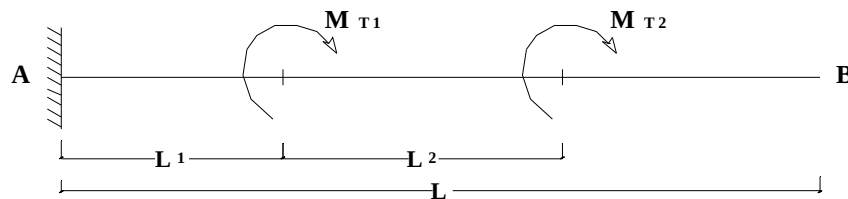
a.2. $\tau_{máxima} \leq 80 \text{ MN/m}^2 = 800 \text{ kg/cm}^2$

b- DEFORMACION: $\theta \leq 1^\circ$

c- DURABILIDAD: $t = \text{espesor} \geq 2.5 \text{ mm}$

d- FUNCIONAL: $D_e/t \leq 30$

e- ECONOMICA: peso mínimo



DATOS:

$M_{t1} = 0.05 \times (\text{último n}^\circ \text{ de padrón}) \text{ MN.m}$

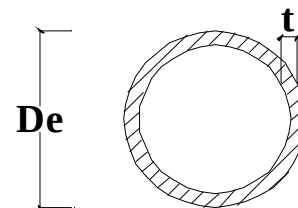
$M_{t2} = 0.07 \times (\text{último n}^\circ \text{ de padrón}) \text{ MN.m}$

$L_1 = 4.50 \text{ m}$

$L_2 = 4.50 \text{ m}$

$L = 12.00 \text{ m}$

$G = 80.000 \text{ MN/m}^2 = 800.000 \text{ kg/cm}^2$



Trazar los diagramas de M_t , χ_t y θ (giro absoluto a lo largo de la barra)

Trazar el diagrama de τ en la sección de dimensionado

Si se agrega una fuerza axial $P = 10t$ en el extremo B, indicar el nuevo estado de tensión.

¿Verifica la condición de resistencia [a]?

6 Ídem barra del problema 5 y suponiendo empotrado el punto B
Verificar para la sección adoptada la condición a.2 y b

TP6: TORSION en régimen elástico

- 7 Dimensionar la barra del problema 6 para las condiciones [a.2] y [b] si se utiliza un perfil laminado normal doble T.



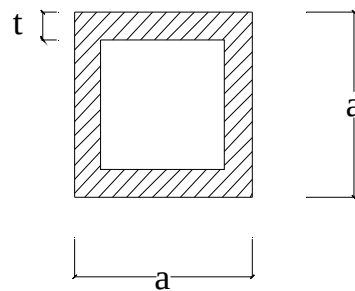
- 8 Ídem problema 7 suponiendo que se reemplaza por el requerimiento de una sección tubular cuyo contorno exterior es un cuadrado.

DATOS:

$$a/t \leq 30$$

$$a = D_e \text{ (problema 5)}$$

$$t = t \text{ (problema 5)}$$



- 9 Determinar las tensiones tangenciales en la sección transversal indicada en la figura, sometida a un momento torsor Mt constante a lo largo de la pieza.
¿Que porcentaje de Mt toma cada celda?
¿Cuanto gira un extremo respecto del otro?

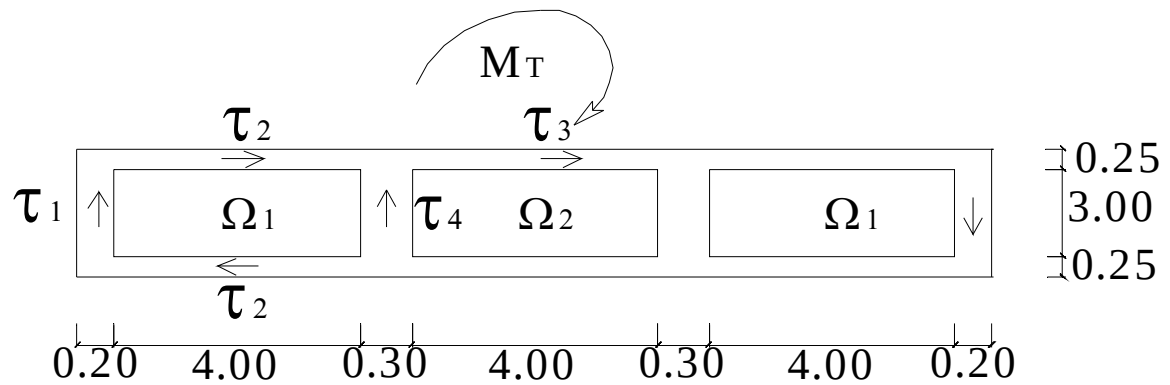
DATOS:

$$Mt = 10 \times (\text{último } n^\circ \text{ de padrón}) \text{ MN.m}$$

$$G = 8000 \text{ MN/m}^2 - \text{Hormigón (H°)}$$

$$L_{\text{pieza}} = 20 \text{ m}$$

TP6: TORSION en régimen elástico



medidas en metros

10 Para la barra bi-empotrada de dos materiales solidarios en toda su longitud, esquematizada en la figura, se pide:

- Verificar si es posible aplicar un momento torsor $M_t = 8 \text{ kN.m}$
- Trazar el diagrama de momentos torsores de la barra.
- Para la o las secciones analizadas, trazar los diagramas de tensiones tangenciales.
- Trazar el diagrama de χ_t y giros absolutos a lo largo de la barra.

