

Prácticas de Laboratorio Resistencia de Materiales II

Esquema de la Práctica 1

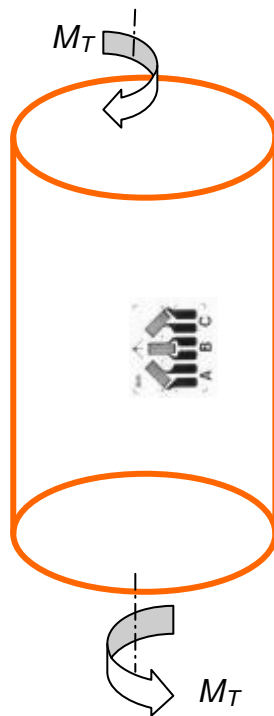
ACTIVIDAD A: ENSAYO DE TORSIÓN

OBJETIVOS

- Obtención del módulo de cortadura G de una aleación comercial de cobre.

SUMARIO

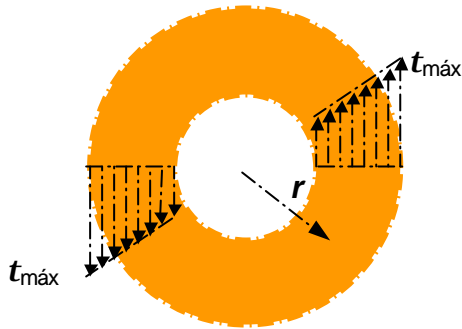
- Realización de un ensayo de torsión en una tubería comercial de cobre aleado, mediante dos métodos: A partir de las deformaciones de una roseta extensométrica, y a partir del ángulo de torsión, medido con un comparador.



- Empleando la teoría elemental de la torsión, se determinará el módulo G a partir de las lecturas de las galgas, y a partir de los giros, comparando ambos valores entre sí y con el del cobre puro.

CONOCIMIENTOS DE TEORÍA NECESARIOS:

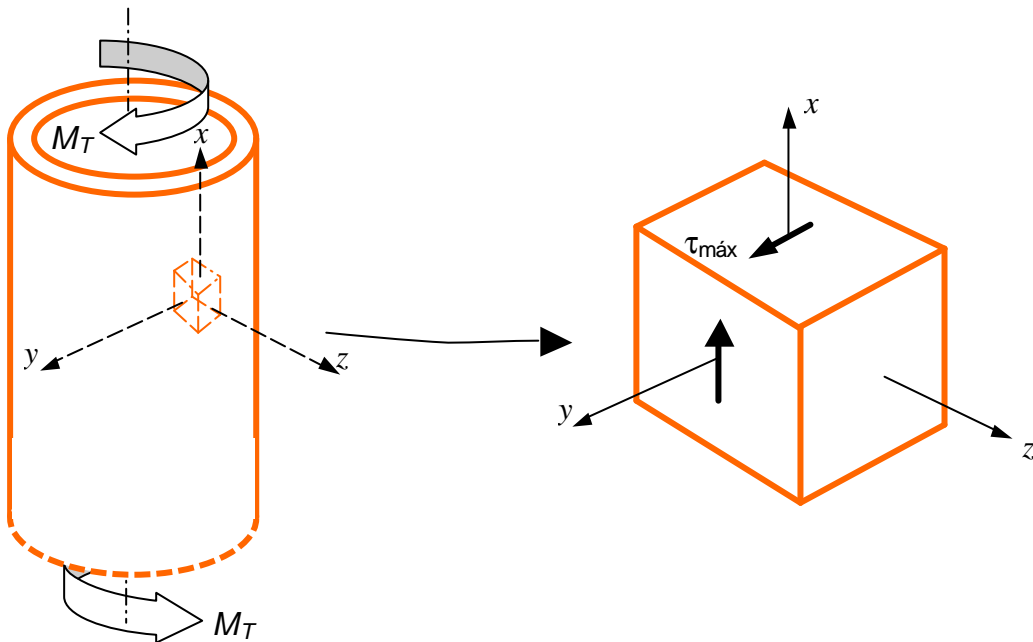
La distribución de tensiones y el giro por unidad de longitud en torsión pura de secciones circulares es:



$$t = \frac{M_T}{I_0} \cdot r \rightarrow t_{\text{máx}} = \frac{M_T}{I_0} \cdot \frac{f_{\text{ext}}}{2}$$

$$\frac{dq}{dx} = \frac{M_T}{G I_0} \rightarrow q(x=L) - q(x=0) = \frac{M_T}{G I_0} L$$

El estado tensional en cualquier punto de la *superficie exterior* del tubo de cobre aleado es:



Para la referencia *local* de la figura (x es una generatriz, y la dirección circunferencial y z la radial), las matrices de tensión y deformación locales son:

$$[T]_{xy} = \begin{pmatrix} 0 & t_{\text{máx}} \\ t_{\text{máx}} & 0 \end{pmatrix} \rightarrow [D]_{xy} = \begin{pmatrix} 0 & \frac{t_{\text{máx}}}{2G} \\ \frac{t_{\text{máx}}}{2G} & 0 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{cases} e_x = 0 \\ e_y = 0 \\ g_{xy} = \frac{t_{\text{máx}}}{G} \end{cases}$$

La expresión de la lectura de una galga situada en el plano xy es $e_n = e_x a^2 + e_y b^2 + g_{xy} ab$, siendo $\vec{u} = (a \ b)$ su vector director.

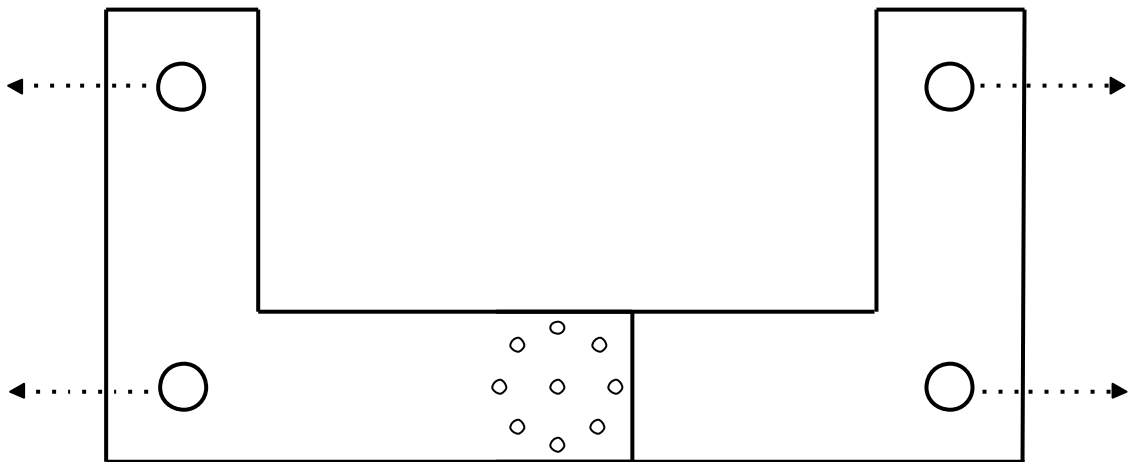
ACTIVIDAD B: ENSAYOS DE CORTADURA

OBJETIVOS

- Estudio de diversas variantes de una unión atornillada.

SUMARIO

- Realización de varios ensayos de cortadura pura, para determinar:
 - Tensión de rotura a cortadura de un material dúctil.
 - Comprobación de la teoría elemental de la cortadura.
 - Estudio de varias variantes para la realización de una unión atornillada, sometida a carga centrada y a carga excéntrica.



CONOCIMIENTOS DE TEORÍA NECESARIOS:

Es preciso repasar las lecciones 4 y 5 del programa de la asignatura.