

<i>Cátedra: Ing. José Luis Tavorro</i>	<i>TP 2</i>	<i>2/1</i>
--	-------------	------------

Ejercicio N° 2- Enunciado

Dada la barra cilíndrica de acero de diámetro D sometida a torsión simple cuyos datos se indican en la tabla 2.1:

D	Θ	G	τ_{adm}
cm	$^{\circ}$	kN/cm^2	kN/cm^2
1	10	$8 \cdot 10^3$	9

Tabla 2.1

Se solicita determinar la longitud L necesaria para que la misma sufra el ángulo de torsión Θ establecido, sin exceder el valor de tensión tangencial admisible del material τ_{adm} .

Ejercicio N° 2- Resolución

Se plantea la siguiente condición:

$$\tau_{m\acute{a}x} = \frac{Mt_{m\acute{a}x}}{W_0} \leq \tau_{adm}$$

$$\frac{Mt_{m\acute{a}x}}{J_0} \cdot \frac{D}{2} \leq \tau_{adm} \quad (1)$$

Tomando la condición límite, el valor $Mt_{m\acute{a}x}$ será:

$$Mt_{m\acute{a}x} = \frac{2 \cdot \tau_{adm} \cdot J_0}{D} \quad (2)$$

Por otro lado, la expresión para la obtención del ángulo de torsión total Θ para la longitud L de la barra está dada por:

$$\Theta = \frac{Mt_{m\acute{a}x} \cdot L}{G \cdot J_0} \cdot \frac{180}{\pi}$$

En consecuencia, el valor de la longitud L será:

$$L = \frac{\Theta \cdot G \cdot J_0}{Mt_{m\acute{a}x}} \cdot \frac{\pi}{180} \quad (3)$$

Reemplazando (2) en (3):

$$L = \frac{\Theta \cdot G \cdot J_0}{\left(\frac{2 \cdot \tau_{adm} \cdot J_0}{D} \right)} \cdot \frac{\pi}{180} = \frac{\Theta \cdot G \cdot D}{2 \cdot \tau_{adm}} \cdot \frac{\pi}{180}$$

Reemplazando valores:

$$L = \frac{10 \cdot (8 \cdot 10^3) \cdot 1}{2 \cdot 9} \cdot \frac{\pi}{180} = \frac{251328}{3240}$$

$$L = 77,57 \cdot cm$$