

**PROBLEMAS DE RESISTENCIA DE MATERIALES II**  
**GRUPOS M1 y T1** **CURSO 2011-12**

**1.1.-** Determinar la relación mínima entre la longitud y el diámetro de una barra recta de sección circular, para que al girar relativamente sus secciones extremas un octavo de vuelta alrededor de su eje, no se produzca la plastificación del material según el criterio de Mises.

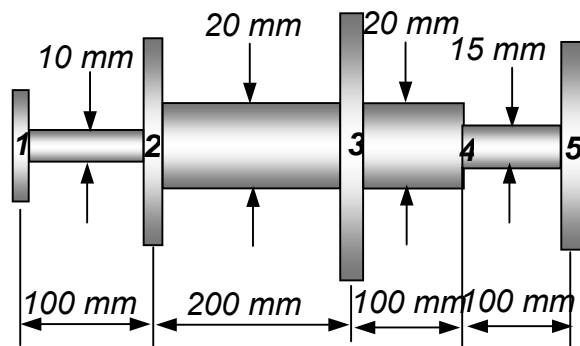
Datos:  $G = 80000 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_e = 500 \text{ MPa}$

5-9-00

**1.2.-** En el árbol de la figura hay montadas 4 poleas (1, 2, 3 y 5) de ancho despreciable. Se han medido los siguientes giros, todos ellos respecto de la sección 1:

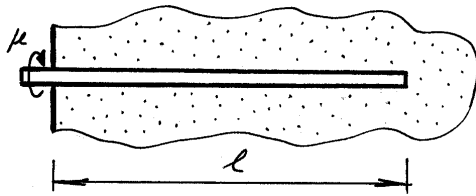
$$\theta_2 = -0,002 \text{ rad} \quad \theta_3 = 0,006 \text{ rad}$$

$$\theta_5 = 0,008 \text{ rad.}$$



Dibujar el diagrama de momentos torsores si el árbol está construido con un material de  $G = 80000 \text{ MPa}$ .

26-6-02

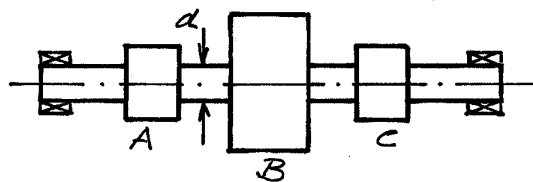


**1.3.-** Una barra corrugada está hormigonada dentro de un muro como indica la figura. Al intentar girarla alrededor de su eje aplicando el par  $\mu$ , la adherencia se opone con un momento por unidad de longitud constante.

Determinar en estas condiciones el diagrama de momentos torsores en la barra y el giro relativo de sus secciones extremas. Datos:  $G, I_0$

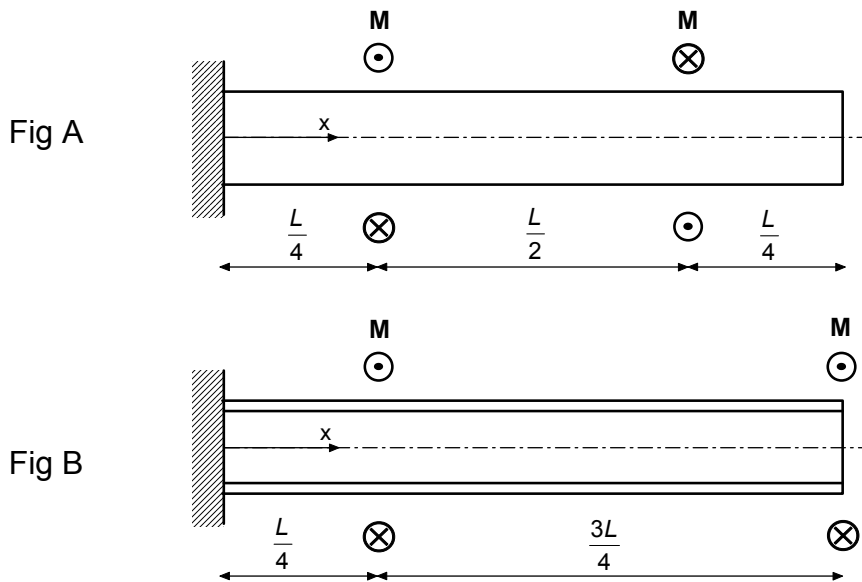
8-2-02

**1.4.-** Determinar el diámetro  $d$  del eje de la figura, sabiendo que gira a 3000 rpm y que a través de la rueda  $B$  entra una potencia de 200 kW que se reparte por igual entre los piñones  $A$  y  $C$ . ( $\tau_{adm} = 100 \text{ MPa}$ ).



26-6-03

1.5.- La barra de la figura A es de sección circular maciza, de diámetro  $D$ . La de la figura B es de tubo circular, con diámetro exterior  $D$  y diámetro interior  $5/8D$ . Ambas son del mismo material, con módulo de cortadura  $G$ . Calcular la energía elástica en ambas barras.

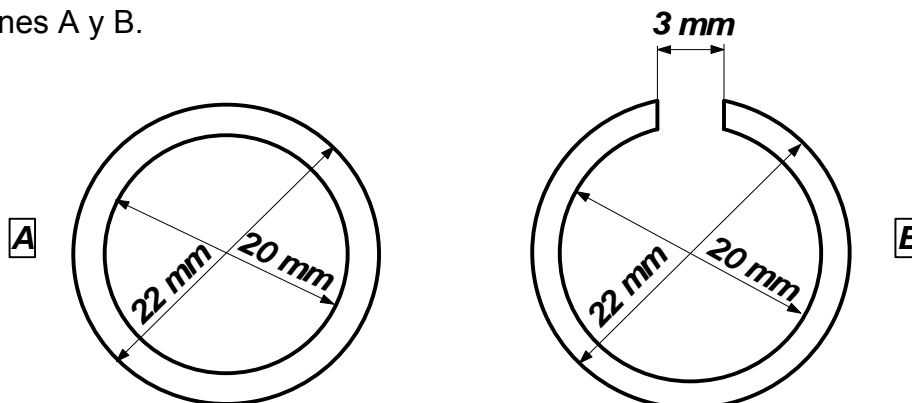


21-9-07

1.6.- En una tubería de cobre de sección circular de 21 mm de diámetro medio y 1 mm de espesor se ha practicado una ranura longitudinal de 3 mm de anchura. Determinar la tensión cortante máxima cuando es sometida a un momento torsor de 10 N·m.

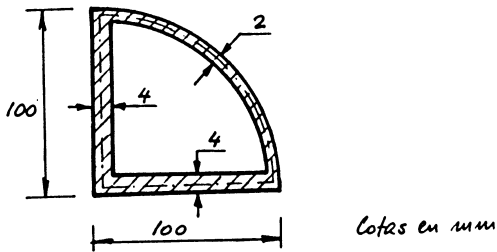
27-6-00

1.7.- Calcular el cociente entre los módulos resistentes a torsión de las secciones A y B.



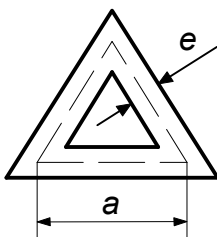
7-2-03

1.8.- Un perfil delgado de aluminio de longitud  $L = 2$  m cuya sección recta es la indicada en la figura está sometido a un momento torsor  $M_T = 2$  kN·m. Si el módulo de elasticidad es  $G = 28$  GPa, calcular en MPa la tensión máxima de cortadura así como el giro relativo entre las secciones extremas debido a la torsión.



28-2-95

1.9.- La línea media de la sección recta de un tubo de paredes delgadas, de longitud  $L = 2$  m y espesor  $e = 4$  mm es un triángulo equilátero de lado  $a = 250$  mm. El módulo de elasticidad transversal del material del tubo es  $G = 75$  GPa. Calcular el par torsor máximo que se puede aplicar al tubo si la tensión admisible a cortadura es  $\tau_{adm} = 90$  MPa, y el ángulo de torsión máximo es de  $\phi = 2,55 \times 10^{-3}$  rad.

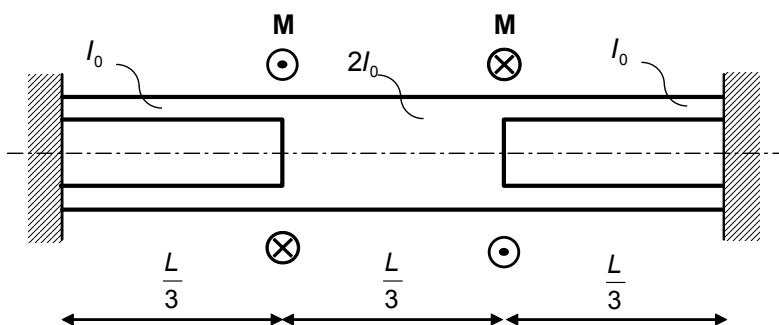


10-9-01

1.10.- Halle el perfil laminado de acero hueco cuadrado con menor lado y rigidez torsional igual o superior a un perfil tubular de acero con diámetro exterior de 6 cm e interior de 5,4 cm.

21-6-10

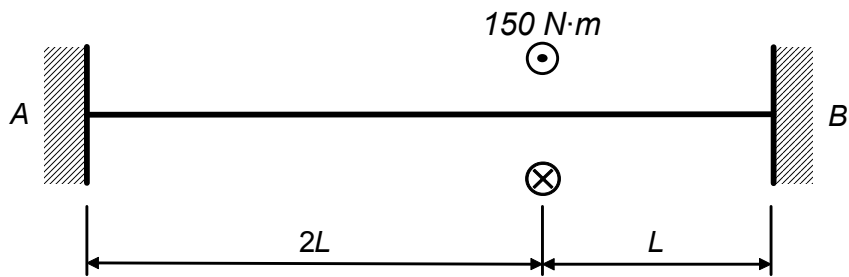
1.11.- Determinar la energía de deformación elástica en la barra biempotrada de la figura, sometida a torsión (Dato:  $G$ ).



23-6-06/15-9-06

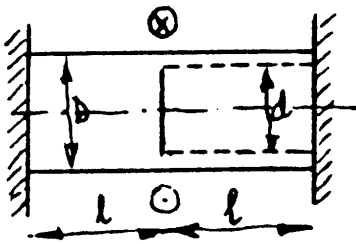
1.12.- Determinar la tensión cortante máxima en un perfil IPE 120 sometido a torsión según se indica en la figura.

Nota: Considérese el perfil IPE como una sección de pared delgada.



27-2-01

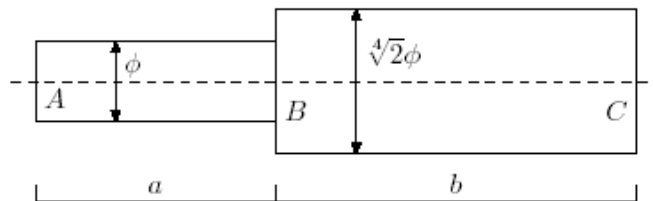
1.13.- Un eje AB de diámetro D rígidamente empotrado en sus extremos está sometido a un momento torsor M aplicado en su sección media, como se indica en la figura. La parte derecha del eje es hueca, de diámetro interior d.



Calcular el ángulo  $\theta$  que habría que girar el empotramiento B para que se anulen las tensiones en el empotramiento A.

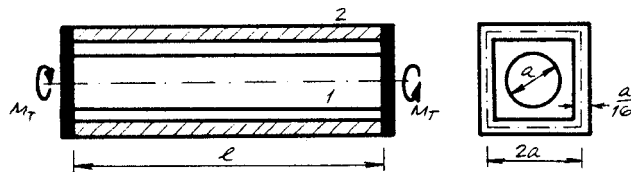
2-9-93

1.14.- Dos ejes circulares están soldados como indica la figura. Con el extremo A completamente sujeto y el C libre, se aplica un par  $M_1$  en la sección B. Con los ejes deformados, se sujeta ahora el extremo C y se retira el par  $M_1$ . Calcular las reacciones en los apoyos y el giro en el punto B respecto de la configuración inicial.



16-9-08

1.15.- La barra c  $\alpha$  2, ambos del mismo material, se encuentran unidos en sus extremos mediante piezas indeformables.



Se pide determinar el ángulo de giro del conjunto cuando se aplica un momento  $M_T$ .

Dato: G

4-3-99