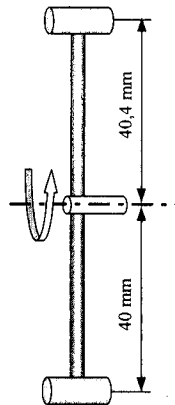


ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES (PLAN 76) CURSO 2.003/04
EXAMEN FINAL DE JUNIO. SEGUNDO SEMESTRE
18.06.2004

CUESTIONES

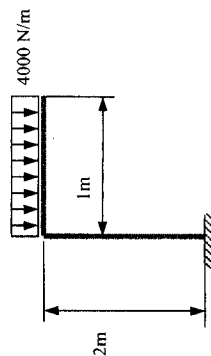
- 1.- Un dispositivo de centrifugación consiste en una barra horizontal con dos elementos en sus extremos, de 40 g de masa cada uno. La barra está sustentada en su centro por un eje, y el conjunto gira en el plano horizontal respecto del eje central. Si según se indica en la figura, hay una pequeña diferencia de longitud en ambos lados de la barra respecto de su eje de giro, se pide determinar la fuerza horizontal que aparece por ello en dicho eje, cuando el conjunto gira a 10.000 rpm.



Datos de la barra: Densidad = 5 g/cm^3 .
Diámetro = 10 mm

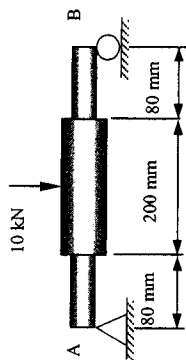
- 2.- Una perforadora introduce un tubo vertical en el terreno con un movimiento giratorio sobre su eje. El tubo es de un material con $G = 8,5 \cdot 10^4 \text{ MPa}$ y dimensiones $\phi_{\text{ext}} = 100 \text{ mm}$, $\phi_{\text{int}} = 80 \text{ mm}$ y longitud 14 m. Durante la operación, el par de la máquina en el extremo superior debe vencer:

- ❖ 200 mN en el extremo inferior.
 - ❖ 10 mN por metro lineal a lo largo del tubo, debido a la fricción con el terreno.
- Se pide hallar la ley de momentos torsores en el tubo y el giro total entre las secciones extremas.



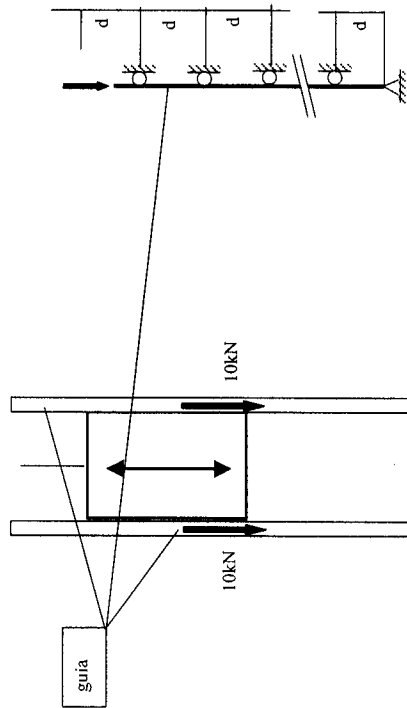
- 3.- La figura representa un semipórtico realizado con un mismo perfil UPN. Se pide calcular el UPN necesario para no superar una $\sigma_{\text{adm}} = 160 \text{ MPa}$. (No considerar el efecto del pandeo).

- 4.- El eje de la figura está formado por tramos de $\phi 30 \text{ mm}$ y $\phi 40 \text{ mm}$ de acero con $E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$. Se pide determinar la flecha del mismo (descenso máximo) para la carga central y sustentación indicada.



- 5.- Al actuar los frenos de emergencia de un ascensor, éstos producen un esfuerzo normal de compresión en cada guía de 10 kN. Las guías están sustentadas por apoyos articulados móviles equidistantes, salvo el apoyo del extremo inferior, que es articulado fijo. Se pide determinar la distancia máxima entre apoyos de la guía si $\sigma_e = 200 \text{ MPa}$. Datos de la sección de las guías:

Área = 12 cm^2
 $I_{\text{min}} = 80 \text{ cm}^4$



PROBLEMA

De la viga de seis apoyos y dos rótulas indicada en la figura, se desea conocer:

- 1º. Reacciones en los apoyos
- 2º. Diagramas de esfuerzos normales y cortantes
- 3º. Diagrama de momentos flectores
- 4º. Descenso del punto medio del primer tramo
- 5º. Descenso del punto medio de la viga

Datos: E, I

