



RESISTENCIA DE MATERIALES II
EXAMEN FINAL DE JUNIO.

CURSO 2.003/04
18.06.2004

CUESTIONES

- Una perforadora introduce un tubo vertical en el terreno con un movimiento giratorio sobre su eje. El tubo es de un material con $G = 8,5 \cdot 10^4$ MPa y dimensiones $\varnothing_{ext} = 100$ mm, $\varnothing_{int} = 80$ 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.

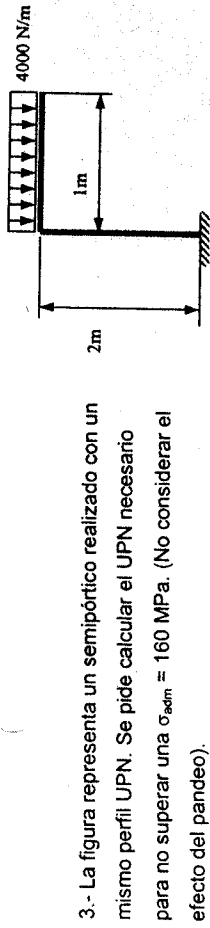
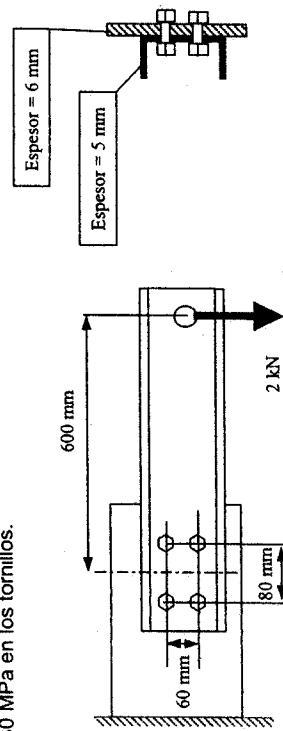
- La unión atornillada de la figura une un perfil en U y una cartela de los espesores indicados, por medio de tornillos M16, cuyo diámetro en la zona de unión puede considerarse de 16 mm.

La unión está solicitada según se indica en la figura.

Se pide hallar el coeficiente de seguridad mínimo en la unión, considerando las siguientes tensiones admisibles:

$$\sigma_{adm} = 160 \text{ MPa por aplastamiento en las piezas a unir.}$$

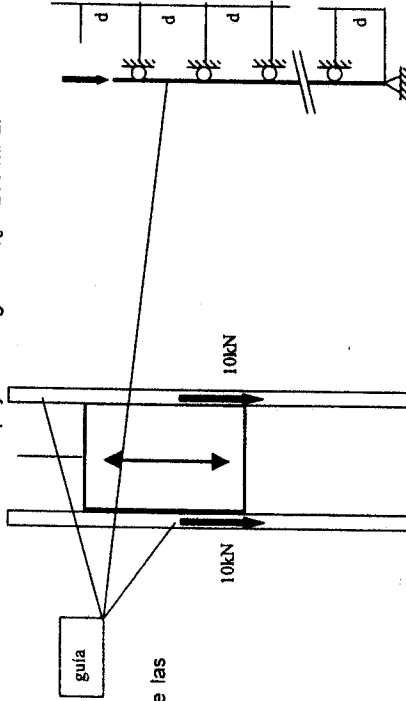
$$\tau_{adm} = 80 \text{ MPa en los tornillos.}$$



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

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

- 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 $\sigma_s = 200$ MPa.



Datos de la sección de las guías:

$$\text{Área} = 12 \text{ cm}^2$$

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

$$E = 21 \cdot 10^5 \text{ MPa}$$

PROBLEMA

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

- Reacciones en los apoyos
- Diagramas de esfuerzos normales y cortantes
- Diagrama de momentos flectores
- Descenso del punto medio del primer tramo
- Descenso del punto medio de la viga

Datos: E, I

