

## Resistencia de Materiales I 15006

### Tarea 2 (02 de Diciembre del 2013)

Apellido

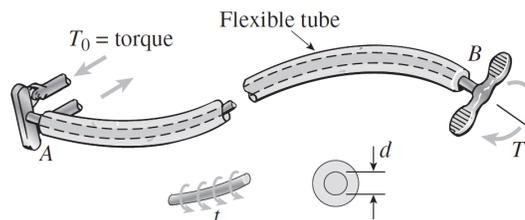
Nombres

--

#### Problema 1

Un alambre de aleación de magnesio, de diámetro  $d = 4[mm]$  y longitud  $L$ , gira dentro de un tubo flexible, para abrir o cerrar un interruptor desde un lugar apartado. En forma manual se le aplica un par  $T$  (puede ser en dirección horaria o antihoraria) en el extremo B, haciendo girar así el alambre dentro del tubo. En el otro extremo A, el giro del alambre acciona una manija que abre o cierra el interruptor.

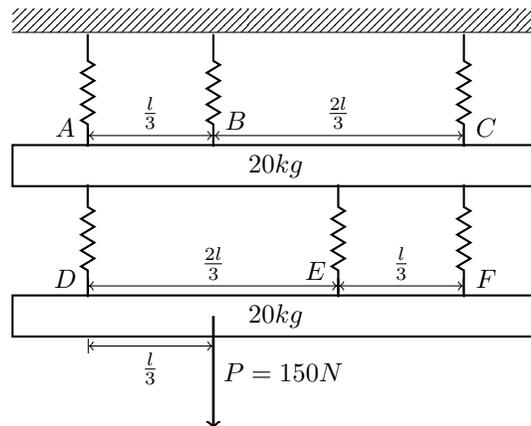
Para accionar el interruptor se requiere un par  $T_0 = 0.2Nm$ . La rigidez a la torsión del tubo, combinada con la fricción entre el tubo y el alambre, induce un par distribuido de intensidad constante  $t = 0.04Nm/m$  (par por unidad de distancia) que actúa a todo lo largo del alambre.



1. Si el esfuerzo cortante admisible en el alambre es  $\tau_{adm} = 30MPa$ , ¿cuál es la longitud máxima  $L_{max}$  admisible del alambre?
2. Si la longitud del alambre es  $L = 4.0m$ , y el módulo de elasticidad del alambre al cortante es  $G=15GPa$ , ¿cuál es el ángulo de torsión  $\phi$  (en grados) entre los extremos del alambre?

## Problema 2

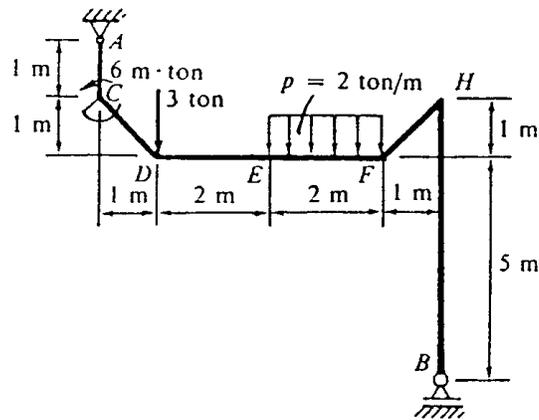
Como se indica en la figura, el bloque rígido inferior pende de tres resortes que se conectan a otro bloque que también pende de tres resortes. Cada resorte tiene 12 espiras de alambre sobre un diámetro medio de  $100[mm]$  y  $G = 83[GPa]$ .



1. Determinar todos los desplazamientos de los puntos (no las deformaciones de los resortes).
2. Determinar el esfuerzo cortante máximo en cada resorte.
3. La aplicación a la que estaba destinada este sistema ha cambiado, por lo cual ahora se necesita que el bloque inferior quede totalmente horizontal, por lo cual el ingeniero a cargo decide colocar otro resorte en paralelo en el punto A. Las especificaciones de los resortes deben ser idénticas excepto en el número de espiras. Calcule la nueva cantidad de espiras para este nuevo resorte.

### Problema 3

Para la figura que se encuentra a continuación se pide que dibuje los diagramas de esfuerzos normales, esfuerzos cortantes y momentos flectores para cada tramo de la barra, además se pide que proponga el perfil H (W según en algunas tablas) más económico con límite de fluencia  $\sigma = 210 \text{ MPa}$ . Se debe notar que la viga es única (no tiene uniones).



*Fecha de entrega: 9 de Diciembre*