

Tecnólogo Mecánico-MD3- Comportamiento Mecánico de Materiales

Examen 24/02/2015

PROBLEMA 1 (total 50 puntos):

a) Representar los diagramas de fuerza cortante y momento flector para la barra cargada representada en la Figura 1 indicando valores significativos y sus distancias **(20 puntos)**.

Se extraen las cargas y se somete el elemento a una carga de compresión de 1500 KN

b) Estudiar el fenómeno de pandeo representando el estudio en coordenadas de euler **(15 puntos)**

c) Hallar el factor de seguridad en dicho

	lado(mm)	E(GPa)	Sy (MPa)
Acero	150	210	210

caso **(5 puntos)**

Viga rectangular de sección 0,15 x 0,15 m
L=8,5 m.

Propiedades del material.

d) Si tuviese que elegir una opción para garantizar la seguridad del elemento, que elegiría?, utilizar una barra circular maciza de 0,2 m de diámetro o una viga rectangular de 0,17 m de lado. Justificar **(10 puntos)**

PROBLEMA 2

Un eje, según se indica en la **Figura 2**, apoyado en A y en C, se encuentra girando a 1500 RPM y transmitiendo una potencia determinada. En el extremo D existe una polea de diámetro $D_D = 0,25$ m, y en el punto B existe una polea de diámetro $D_B = 0,20$ m, con las fuerzas de las correas según se indica en la figura. La potencia que toma la polea D es tal que F_D es 2500 N

El acero del eje tiene $S_y=190$ MPa y $G=200$ GPa. Se pide **(total 50 puntos)**:

- Hallar la potencia transmitida y la fuerza F_B **(5 puntos)**.
- Calcular las reacciones en los apoyos (A y C) **(5 puntos)**.
- Graficar los diagramas de fuerzas cortantes y momentos flexores y torsor (considere que las fuerzas actúan en direcciones perpendiculares) **(10 puntos)**.
- Hallar en base a lo anterior la sección crítica a los efectos del diseño del eje **(5 puntos)**.
- Calcular el factor de seguridad mediante el método de tresca si el diámetro del eje 50 mm **(5 puntos)**.

- Hallar los esfuerzos principales σ_1 y σ_2 y sus direcciones respecto al eje x , colineal con el eje motriz. **(10 puntos)**.
- Calcular, a partir de lo hallado en f) el factor de seguridad, FS según el criterio de Von Mises **(5 puntos)**.
- Hallar ϕ_{BD} , el giro relativo de eje entre las poleas (secciones B y D) **(3 puntos)**.
- Calcular $\gamma_{m\acute{a}x}$, la máxima distorsión angular en la sección crítica (considere la ecuación de la elástica para el caso de movimiento giratorio) **(2 puntos)**.

NOTA: todas las dimensiones están en metros salvo que se indique lo contrario.

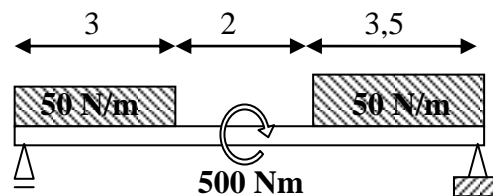


Figura 1

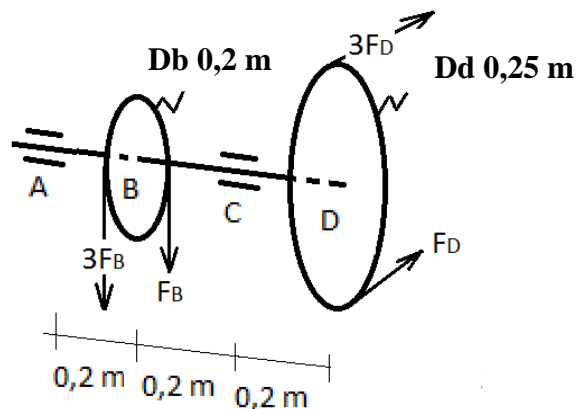


Figura 2