

ESCUELA UNIVERSITARIA DE DISEÑO INDUSTRIAL

SISTEMAS MECÁNICOS (1^{er} PARCIAL)

(15 de septiembre de 2008)

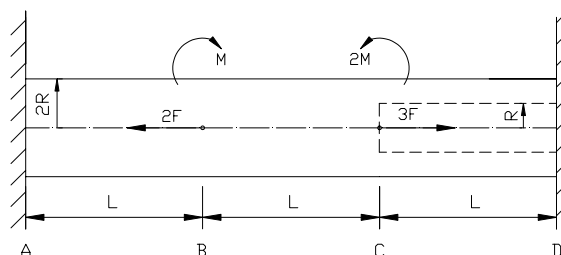
Cuestiones:

1. Ensayo de Tracción Unidireccional. Parámetros característicos. (1 punto)
2. Pandeo. Teoría de Euler. Carga crítica. Longitud de pandeo. (1 punto)
3. Viga Conjugada. Teoremas de Mohr sobre la viga conjugada. (1 punto)
4. Tensión normal debida a la flexión. Ley de Navier. (1 punto)

Problemas:

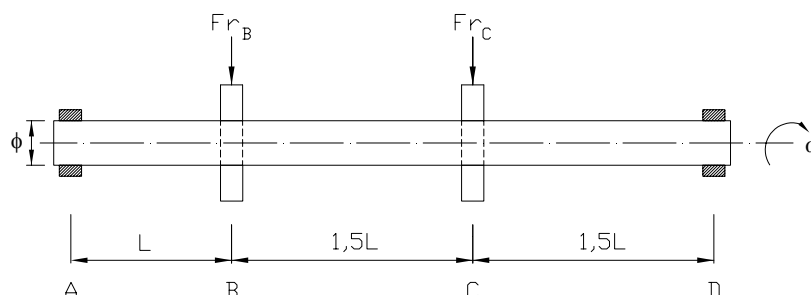
1. La viga de la figura, de sección circular maciza en el tramo AC y hueca en el tramo CD, está rígidamente empotrada en sus extremos A y D. Teniendo en cuenta que se encuentra sometida a un momento torsor M en la sección B y un momento torsor $2M$ en la sección C, así como una carga axial $2F$ en la sección B y otra $3F$ en la sección C, tal y como se indica en la figura, calcule: (3 puntos)

- i. Reacciones en los apoyos.
- ii. Desplazamiento y giro en la sección C.



2. El eje rotativo de la figura, de longitud $4L = 1000$ mm y diámetro $\Phi = 36$ mm, está apoyado en cojinetes de bolas en sus extremos A y D y está girando a 100 r.p.m, soportando una carga radial constante $F_{rB} = 350$ kg en la sección B situada a una distancia L del extremo A y otra carga radial constante $F_{rC} = 500$ kg en la sección C situada a una distancia $1,5L$ del extremo D. Calcule: (3 puntos)

- i. Reacciones en los cojinetes de apoyo.
- ii. Diagrama de sollicitaciones.
- iii. Duración del elemento en horas, suponiendo que está construido en acero AISI 1035, con una tensión última de $\sigma_U = 550$ MPa y una tensión de fluencia $\sigma_F = 460$ MPa. Despréciense los efectos de concentración de tensiones y para el cálculo del factor de acabado superficial, considérese que el eje está mecanizado en torno ($a = 4,51$ y $b = -0,265$).
- iv. Diámetro mínimo que debería tener el eje para una duración no inferior a 10^5 horas.



TIEMPO ESTIMADO 2:15 HORAS