

ESCUELA UNIVERSITARIA DE DISEÑO INDUSTRIAL

SISTEMAS MECÁNICOS (1^{er} PARCIAL)

(15 de junio de 2007)

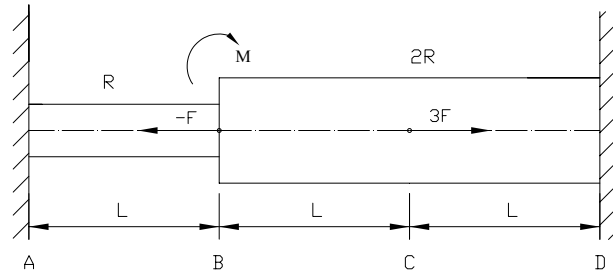
Cuestiones:

1. Hipótesis Generales en Resistencia de Materiales. (0,5 puntos)
2. Teorema de Castigliano. Representar el diagrama de momentos flectores y calcular la máxima deformación en una viga en voladizo de longitud L , cargada en su extremo con una carga de valor P . (0,5 puntos)
3. Viga Conjugada. Teoremas de Mohr sobre la viga conjugada. (1,5 puntos)
4. Hiperestaticidad exterior e interior en estructuras reticuladas planas. (0,5 puntos)
5. Límite de Fatiga. Obtención. Coeficientes correctivos. (1,25 puntos)

Problemas:

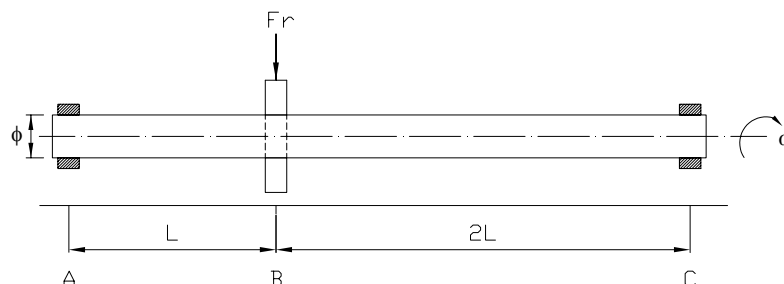
1. La viga de la figura, de sección circular maciza y longitud total $3L$, está rígidamente empotrada en sus extremos A y D y sometida a un momento torsor M en la sección B y a una carga axial $-F$ en la misma sección y otra $3F$ en la sección C, tal y como se indica en la figura. Calcule: (2,75 puntos)

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



2. El eje rotativo de la figura, de longitud $3L = 900$ mm y diámetro $\phi = 30$ mm, está apoyado en cojinetes de bolas en sus extremos A y C y está girando a 50 r.p.m., soportando una carga radial constante de $F_r = 450$ kg en la sección B, situada a una distancia L del extremo A. 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 girando a 50 rpm.



FINALIZACIÓN 20:30 (2:30 HORAS)