

ESCUELA UNIVERSITARIA DE DISEÑO INDUSTRIAL

SISTEMAS MECÁNICOS (1^{er} PARCIAL)

(13 de junio de 2008)

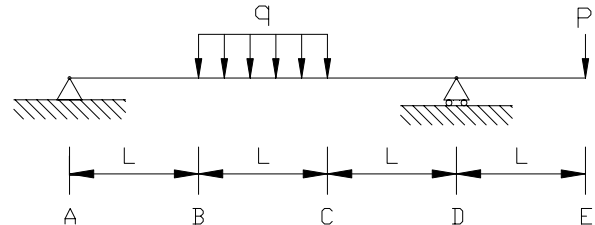
Cuestiones:

1. Hipótesis Generales en Resistencia de Materiales. (0,5 puntos)
2. Tensión normal debida a la flexión. Ley de Navier. (1 punto)
3. Viga Conjugada. Teoremas de Mohr sobre la viga conjugada. (1 punto)
4. Torsión en prismas de sección circular. Teoría elemental de Coulomb. (1 punto)
5. Pandeo. Teoría de Euler. Carga crítica. Longitud de pandeo. (0,75 puntos)
6. Fallo frágil. Definición. Principales factores a considerar. (0,75 puntos)

Problemas:

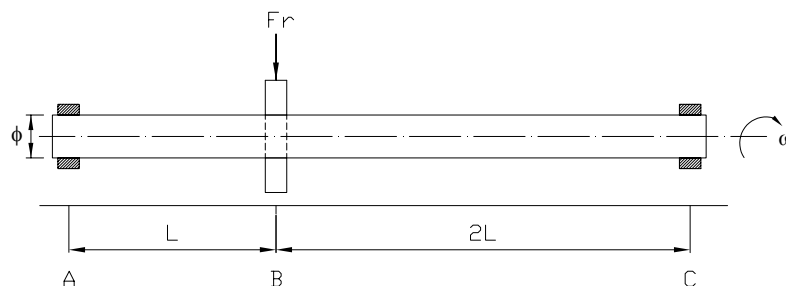
1. La viga biapoyada de la figura, de longitud total $4L$ m, soporta en el tramo BC, de longitud L , una carga uniforme de q Kg/m y en el punto E extremo del voladizo una carga concentrada de valor $P=qL$ Kg. Suponiendo que todas las articulaciones y apoyos son perfectos, calcule: (2 puntos)

- i. Reacciones en los apoyos.
- ii. Diagrama de solicitaciones.
- iii. Flecha en el extremo E.



2. El eje rotativo de la figura, de longitud $3L = 1200$ mm y diámetro $\phi = 45$ mm, está apoyado en cojinetes de bolas en sus extremos A y C y está girando a 300 r.p.m, soportando una carga radial constante de $F_r = 550$ 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 solicitaciones.
- iii. Duración del elemento en horas, suponiendo que está construido en acero AISI 1050, con una tensión última de $\sigma_U = 690$ MPa y una tensión de fluencia $\sigma_F = 580$ 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.



FINALIZACIÓN 8:30 (2:30 HORAS)