

ESCUELA UNIVERSITARIA DE DISEÑO INDUSTRIAL

SISTEMAS MECÁNICOS (1^{er} PARCIAL)

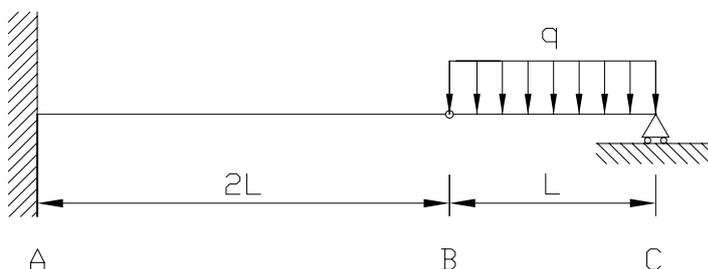
(16 de marzo de 2006)

Cuestiones:

1. Ensayo de Tracción Unidireccional. Parámetros característicos. (0,75 puntos)
2. Pandeo. Teoría de Euler. Carga crítica. Longitud de pandeo. (0,75 puntos)
3. Hiperestaticidad exterior e interior en estructuras reticuladas planas. (0,5 puntos)
4. Fallo frágil. Definición. Principales factores a considerar. (1 punto)
5. Límite de fatiga. Obtención. Coeficientes correctivos. (1 punto)

Problemas:

1. La viga de la figura, articulada en B y de longitud total $3L$ m, soporta en el tramo BC, de longitud L , una carga uniforme de q Kg/m. Suponiendo que todas las articulaciones y apoyos son perfectos, calcule: (2 puntos)
 - i. Grado de hiperestaticidad.
 - ii. Reacciones en los apoyos.
 - iii. Diagrama de solicitaciones.
 - iv. Deformada aproximada, indicando las singularidades.



2. Una viga doblemente empotrada en sus extremos A y D, de sección circular S , momento polar I_p y longitud $2L$, soporta en su sección media B una carga axial Fa y en la sección C, situada a una distancia $3L/2$ del extremo A, un par torsor M . Calcule: (1,5 puntos)
 - i. Reacciones en los apoyos.
 - ii. Desplazamiento y giro en la sección media B.

FINALIZACIÓN 7:15 (3:15 HORAS)

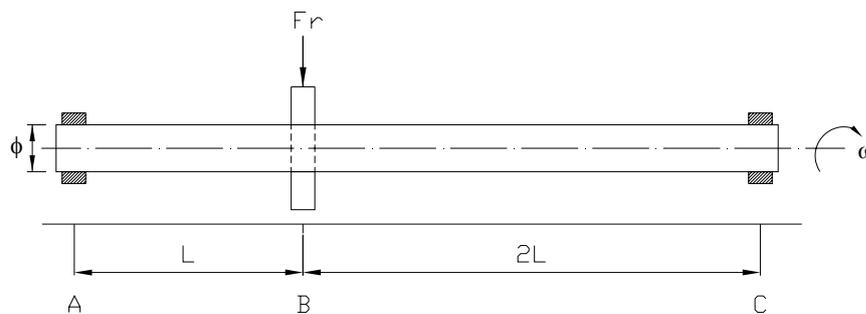
ESCUELA UNIVERSITARIA DE DISEÑO INDUSTRIAL

SISTEMAS MECÁNICOS (1^{er} PARCIAL)

(16 de marzo de 2006)

3. 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: (2,5 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 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 aguantar el mismo número de horas girando a 1500 rpm.



FINALIZACIÓN 7:15 (3:15 HORAS)