

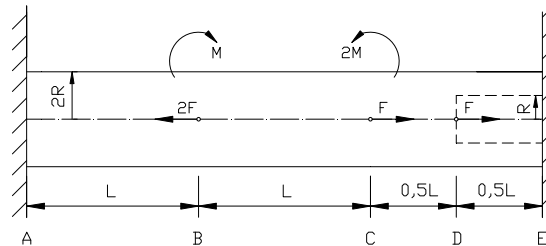
Cuestiones:

1. Tensión normal debida a la flexión. Ley de Navier. (0,75 puntos)
2. Pandeo. Teoría de Euler. Carga crítica. Longitud de pandeo. (0,75 puntos)
3. Torsión en prismas de sección no circular. (1 punto)
4. Fallo frágil. Definición. Principales factores a considerar. (0,75 puntos)
5. Concentración de tensiones. Influencia sobre el límite de fatiga. (0,75 puntos)

Problemas:

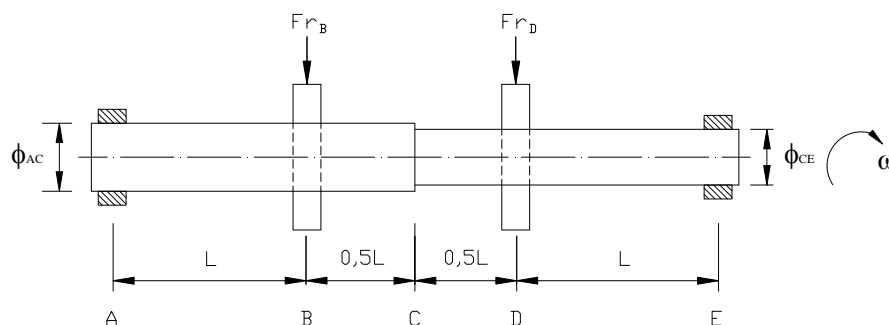
1. La viga de la figura, de sección circular maciza en el tramo AD y hueca en el tramo DE, está rígidamente empotrada en sus extremos A y E. Teniendo en cuenta que se encuentra sometida a un momento torsor M en la sección B y un momento torsor $2M$ en la sección C, así como una carga axial $2F$ en la sección B, otra de valor F en la sección C y otra de valor F en la sección D, tal y como se indica en la figura, calcule: (2,75 puntos)

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



2. El eje rotativo de la figura, de longitud $3L = 900$ mm y diámetros $\phi_{AC} = 37$ mm y $\phi_{CE} = 33$ mm respectivamente, está apoyado en cojinetes de bolas en sus extremos A y E y está girando a 150 r.p.m, soportando una carga radial constante $F_{rB} = 550$ kg en la sección B situada a una distancia L del extremo A y otra carga radial constante $F_{rD} = 450$ kg en la sección D situada a una distancia L del extremo E. Calcule: (3,25 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 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 un eje de la misma longitud de sección constante para una duración no inferior a 10^5 horas girando a 150 rpm.



FINALIZACIÓN 20:30 (2:30 HORAS)