

# ESCUELA UNIVERSITARIA DE DISEÑO INDUSTRIAL

## SISTEMAS MECÁNICOS (1<sup>er</sup> PARCIAL)

(15 de septiembre de 2010)

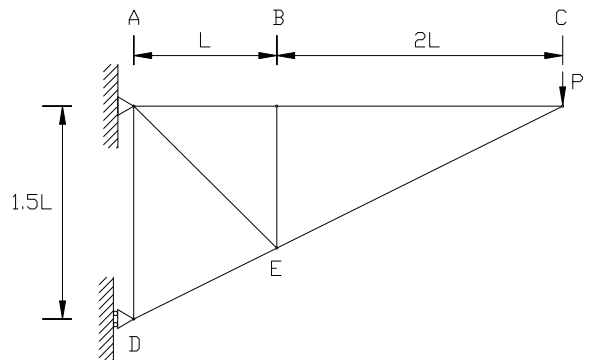
### Cuestiones:

1. Ensayo de Tracción Unidireccional. Parámetros característicos. (1 punto)
2. Tensión normal debida a la flexión. Ley de Navier. (0,75 puntos)
3. Torsión en prismas de sección no circular. (1 punto)
4. Principales criterios de fallo estático. Hipótesis y consideraciones aplicadas. (1,5 punto)

### Problemas:

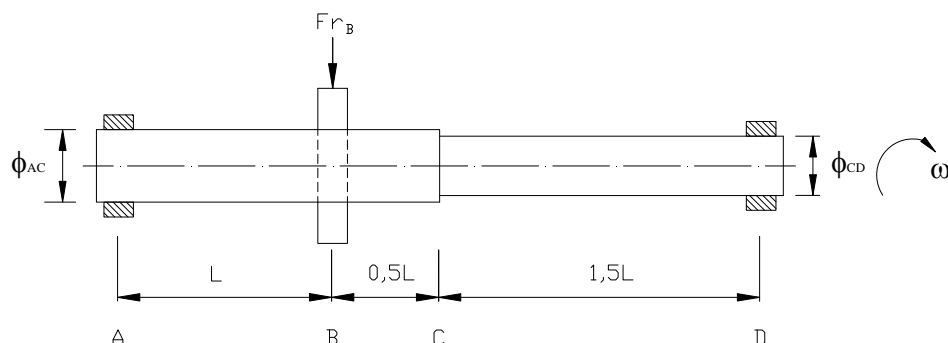
1. Suponiendo que en la estructura reticulada de la figura, todas las articulaciones y apoyos son perfectos, calcule: (2,75 puntos)

- i. Grado de hiperestaticidad.
- ii. Reacciones en los apoyos.
- iii. Solicitaciones en las distintas barras.
- iv. Desplazamiento vertical del nudo C, suponiendo que todas las barras tienen la misma sección  $S$  y están construidas del mismo material.



2. El eje rotativo de la figura, de longitud  $3L = 900$  mm y diámetros  $\phi_{AC} = 37$  mm y  $\phi_{CD} = 33$  mm respectivamente, está apoyado en cojinetes de bolas en sus extremos A y D 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. (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 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.



**TIEMPO ESTIMADO 2:15 HORAS**