

# ESCUELA UNIVERSITARIA DE DISEÑO INDUSTRIAL

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

(12 de abril de 2010)

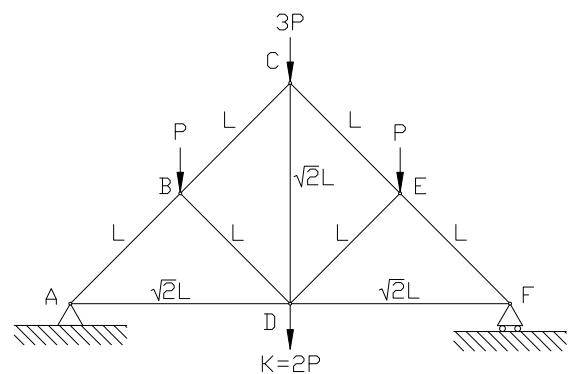
### Cuestiones:

1. Ensayo de Tracción Unidireccional. Parámetros característicos. (0,75 puntos)
2. Esfuerzo cortante en flexión simple. Fórmula de Zhuravski. (0,75 puntos)
3. Torsión en prismas de sección circular. Teoría elemental de Coulomb. (1 punto)
4. Principales criterios de fallo frágil. Hipótesis y consideraciones aplicadas. (1,5 puntos)

### Problemas:

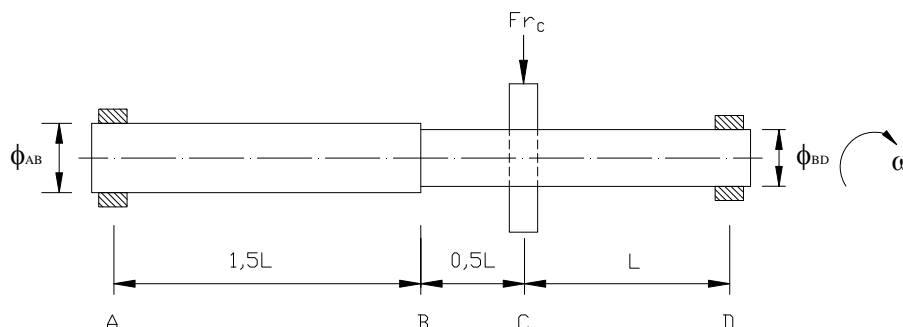
1. Suponiendo que todas las articulaciones y apoyos de la estructura de la figura son perfectos, calcule: (2,75 puntos)

- i. Grado de hiperestaticidad.
- ii. Reacciones en los apoyos y solicitaciones en las distintas barras.
- iii. Flecha en el nudo D, suponiendo que todas las barras tienen la misma sección  $S$  y están construidas con el mismo material.



2. El eje rotativo de la figura, de longitud  $3L = 900$  mm y diámetros  $\Phi_{AB} = 37$  mm y  $\Phi_{BD} = 33$  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  $F_{rC} = 550$  kg en la sección C situada a una distancia  $L$  del extremo D. 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.
- 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 12:00 (2:30 HORAS)**