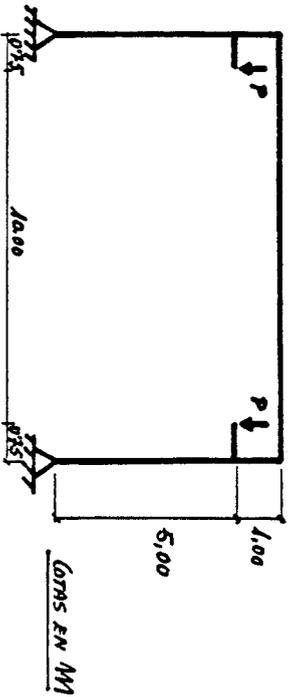


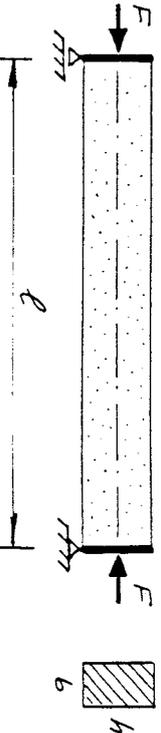
PROBLEMAS

- El pórtico de la figura, está constituido por perfiles I, sabiendo que el pandeo está impedido en todas las direcciones, y que $P = 20 \text{ kN}$, $E_{adm} = 170 \text{ MPa}$; $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$. Se desea conocer:
 - Diagramas de esfuerzos normales, esfuerzos cortantes y momentos flectores.
 - Perfil que debe formar el pórtico.
 - Desplazamiento vertical del punto medio del perfil horizontal superior.



- Una viga de hormigón en masa, de sección rectangular, está simplemente apoyada en sus extremos, y sometida a fuerzas de compresión centradas y a su propio peso. Considerando que el hormigón no tiene resistencia a la tracción, se pide:
 - Valor mínimo de la fuerza de compresión necesaria para que no se produzcan fisuras. Tensión máxima de compresión en el hormigón en estas condiciones.
 - Si se permite la fisuración hasta que la máxima tensión se iguale a la admisible, determinar el nuevo valor de la fuerza de compresión.
 - En las condiciones del apartado anterior, determinar la profundidad máxima de las fisuras, así como la extensión longitudinal de la zona fisurada en el borde inferior de la viga.

Datos: $b = 20 \text{ cm}$, $h = 50 \text{ cm}$, $L = 8 \text{ m}$
 $\delta = 23 \text{ KN/m}^2$, $\sigma_{adm} = 8 \text{ MPa}$



CUESTIONES

- Una barra OA de longitud L, sección constante de área A y peso P, gira en un plano horizontal alrededor de un eje vertical fijo que pasa por su extremo O, a velocidad angular constante ω . La barra lleva solidaria en su extremo A una bola de peso P y radio despreciable. Conociendo el módulo de elasticidad E de la barra, calcular el alargamiento δ de la misma.



- Un resorte helicoidal está formado por dos resortes en serie del mismo diámetro medio $D=30 \text{ mm}$ y mismo número de espiras $n=10$. El diámetro del alambre de acero en un resorte es $d_1=3 \text{ mm}$ y la rigidez del resorte compuesto es $K=800 \text{ N/m}$. Calcular la carga máxima que se puede aplicar al resorte compuesto.

Datos: $G_{adm} = 180 \text{ MPa}$; $G = 80 \text{ GPa}$.

- La viga AD indicada en la figura tiene rigidez EI constante. Se aplican sendas cargas P sobre las secciones en las que están situadas las rótulas B y C. Se pide calcular el desplazamiento vertical de la sección C y dibujar a sentimiento la elástica de la viga.



- La varilla plana AO indicada en la figura es de alambre de acero de sección recta cuadrada constante. Se conocen los módulos de elasticidad E y G, así como el momento de inercia I de la sección recta respecto de un diámetro.

En el extremo O se aplica una fuerza P perpendicular al plano de la varilla. Se pide calcular el desplazamiento de O en el sentido de la fuerza.



- Se considera un sistema formado por dos barras de acero de sección recta cuadrada de 3 cm de lado, situadas en un plano vertical con la disposición indicada en la figura. Las articulaciones A y C de los apoyos

son fijos, así como la articulación B común a las dos barras, son rótulas cilíndricas de ejes perpendiculares al plano xy, lo que permite suponer que a efectos de pandeo en el plano xz las dos barras están biempotradas. Calcular la carga máxima P que se puede aplicar en la articulación B en dirección paralela al eje x, para un coeficiente de seguridad al pandeo $n = 2$.

Datos: $E = 210 \text{ GPa}$; $G_{adm} = 200 \text{ MPa}$

