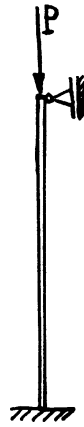


---

**PROBLEMAS DE RESISTENCIA DE MATERIALES**  
**MÓDULO 6: PANDEO**

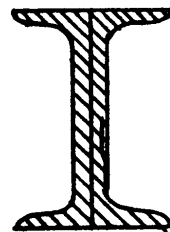
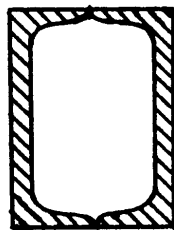
**CURSO 2012-13**

6.1.- Se considera un soporte formado por un perfil HEB 400 de acero S235 apoyado-empotrado, de longitud  $L = 5$  m.



Se pide calcular la carga máxima que se puede aplicar a dicho soporte aplicando la fórmula de Euler.

6.2.- Un soporte biarticulado se quiere construir mediante dos UPN-180. Hallar la relación de cargas críticas de las dos configuraciones de la figura.

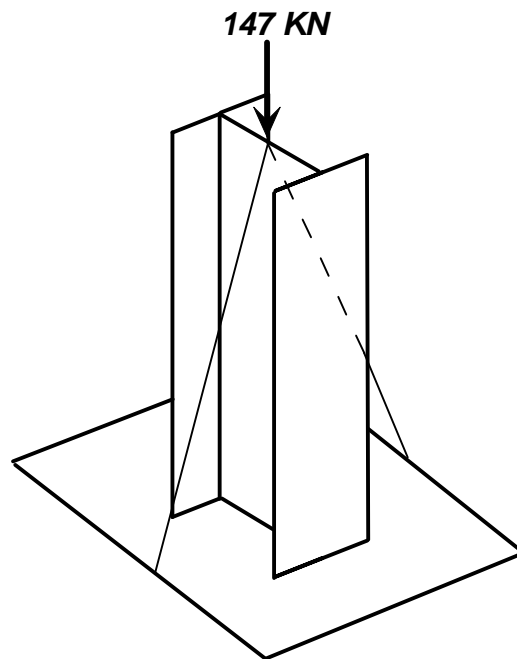


31-5-91

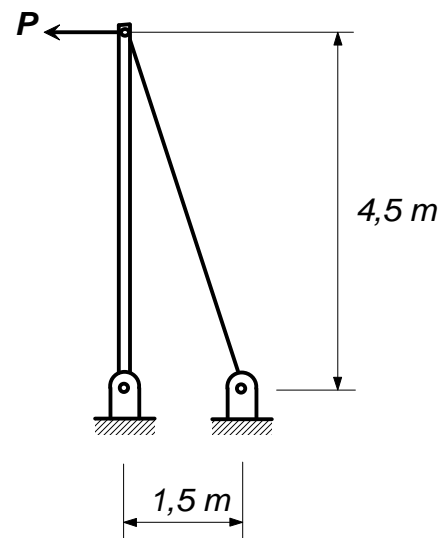
---

---

**6.3.-** El pilar atirantado con cables de la figura está empotrado en su base inferior y sometido a la carga en punta indicada (que incluye la tensión de los cables). Determinar su altura máxima si el perfil es un HEB 140 de acero S235.



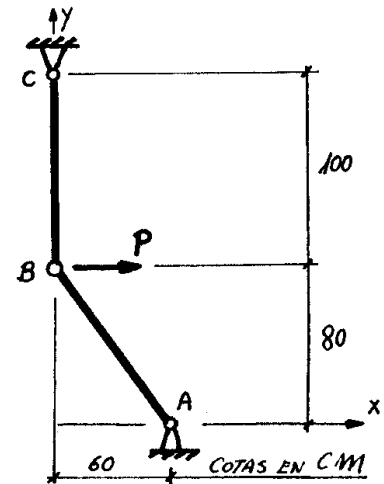
**6.4.-** Un soporte tubular de acero ( $E = 200 \text{ GPa}$ ), de diámetro exterior  $D_2 = 5 \text{ cm}$ , tiene su extremo inferior articulado y el superior unido, mediante un pasador que hace de articulación, a un tirante de alambre de acero, como se indica en la figura. Calcular el espesor mínimo del soporte tubular para que al aplicar en el extremo superior una carga horizontal  $P = 600 \text{ kp}$  no se produzca pandeo en el plano de la figura. 10-9-01



6.5.- La estructura de la figura está formada por barras de sección cuadrada. Las articulaciones A, B y C restringen todos los movimientos en el plano xz, pero son rótulas cilíndricas en el plano xy.

Si la carga aplicada máxima es  $P = 8 \text{ kN}$ , calcular el lado de la sección para un coeficiente de seguridad frente a la fórmula de Euler  $n = 10$ .

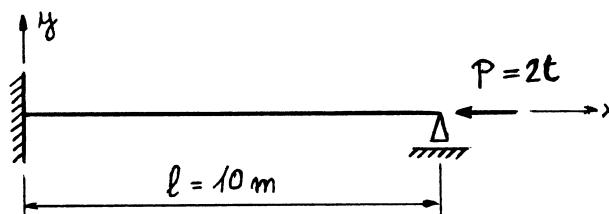
Datos:  $E = 210 \text{ GPa}$        $\sigma_e = 200 \text{ MPa}$ .      10-6-97



6.6.- Una viga recta de longitud  $L$  y sección recta uniforme con área  $a$  e inercia  $I$  se encuentra biempotrada. Si el material de la misma tiene módulo de Young  $E$  y coeficiente de dilatación térmica  $\alpha$ , encuentra la expresión analítica del incremento de temperatura  $\Delta T$  que hace pandear la viga. Calcula el valor de dicho incremento térmico para los datos  $I = 25 \text{ cm}^4$ ,  $A = 25 \text{ cm}^2$ ,  $L = 3 \text{ m}$ ,  $\alpha = 1,4 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ .

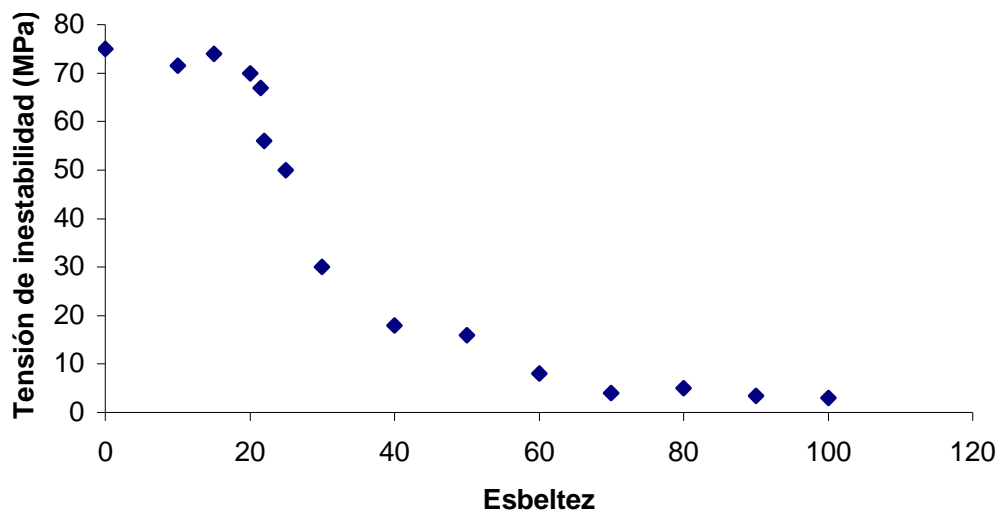
8-6-09

6.7.- Dimensionar la barra esbelta de la figura de módulo de elasticidad longitudinal  $E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ kp/cm}^2$  constituida por un perfil UPN, siendo las condiciones de sustentación en el plano zx empotrada-empotrada. Tómesese un coeficiente de seguridad de 3,5 frente a la fórmula de Euler.



---

**6.8.-** Los ensayos de compresión realizados sobre varillas de policarbonato muestran un aspecto como el de la figura.



Se desea saber :

a)- Valor aproximado de la esbeltez mínima a partir de la cual es aplicable en el policarbonato la fórmula de Euler para el cálculo de la tensión de pandeo.

b)- Valores aproximados del límite elástico ( $\sigma_e$ ) y del módulo de Young (E) del policarbonato.

27-6-00

---