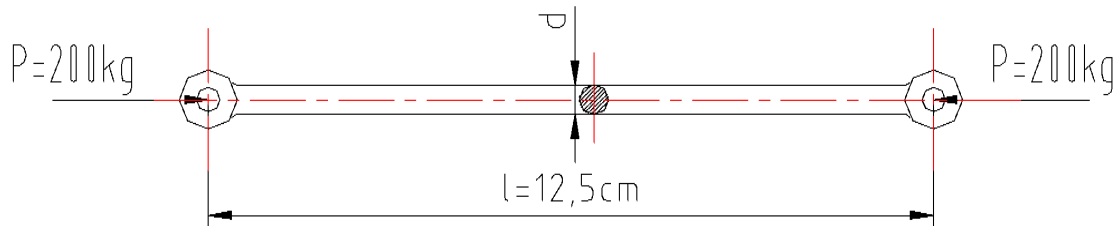


TRABAJO PRACTICO N° 10 - FLEXIÓN COMPUESTA Y PANDEO

EJERCICIO N° 10.1

Una varilla de conexión de 12,5cm. de longitud ha de soportar una carga de 200kgf como se muestra. Esta columna ha de hacerse de aluminio fundido que tiene un límite de fluencia de 4200kgf/cm² y un módulo de elasticidad de 725000kgf/cm². Utilizando un margen de seguridad del 40%, elíjase una sección recta circular idónea para la varilla.

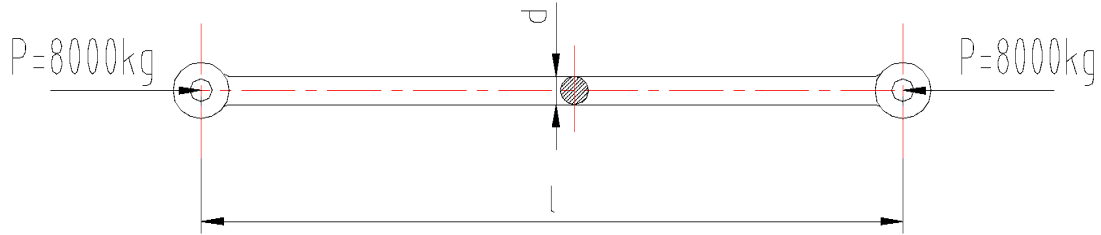


$$\sigma_f := 4200 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \quad E := 725000 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \quad P = 200 \text{ kgf} \quad l = 12.5 \text{ cm}$$

$$d = ?$$

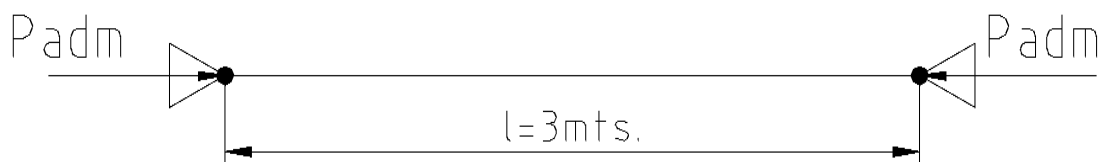
EJERCICIO N° 10.2

Una máquina industrial requiere una biela de 1000mm. de longitud (entre los extremos articulados) que conecta con un pistón cilíndrico macizo que está sujeto a una fuerza máxima de 8000kgf. Si se usas un factor de seguridad de 2,5; determinar el diámetro que se requiere si se usa acero para su construcción con propiedades de $\sigma_f = 6890 \text{kgf/cm}^2$, $E = 2030000 \text{kgf/cm}^2$. Repetir la misma situación, solo que se reduce la longitud a 200mm. y se usa aluminio con propiedades de $\sigma_f = 4960 \text{kgf/cm}^2$, $E = 710000 \text{kgf/cm}^2$.



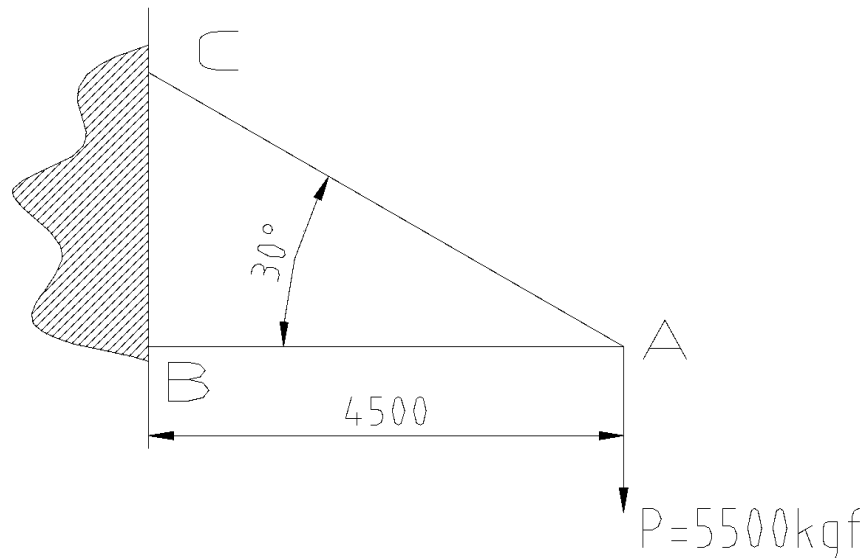
EJERCICIO N° 10.3

Calcular la compresión axial que soportará con seguridad una columna de PNI 200 de 3 metros de longitud, articulada en sus extremos.



EJERCICIO N° 10.4

Determinar la sección de la barra AB de la estructura. La carga P es de 5500kgf. Usar un factor de seguridad $n=3$.



De tabla de perfiles hallamos para un UPN 140:

$$A = 20.4 \text{ cm}^2$$

$$I_{\min} = 62.7 \text{ cm}^4$$

$$e = 1.75 \text{ cm}$$

$$E = 2100000 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

Empleando dos perfiles UPN 140 como se muestra:

Adoptando:

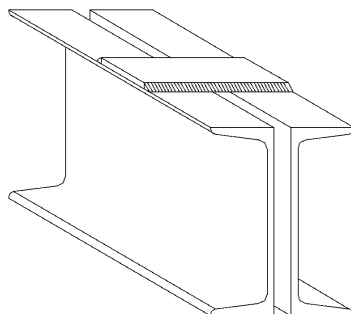
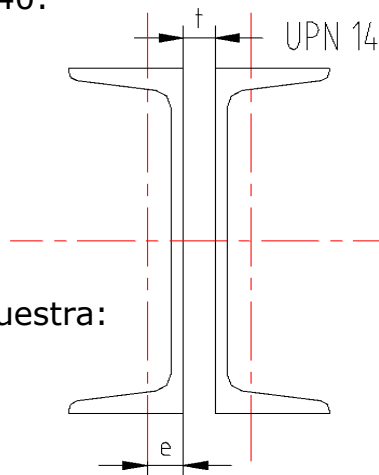
$$t = 1 \text{ cm}$$

Observamos que:

$$d = e + \frac{t}{2}$$

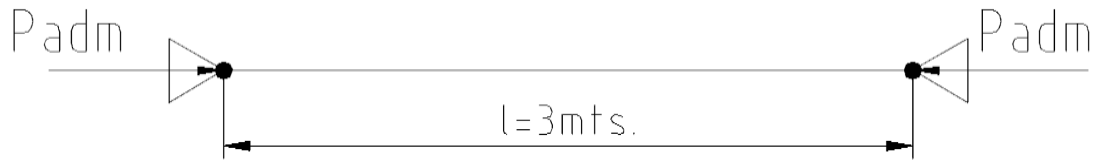
$$d = 2.25 \text{ cm}$$

La unión de ambos perfiles puede realizarse como muestra la figura:



EJERCICIO N° 10.5

Resolver el ejercicio N° 3 usando el método ω .



De tabla hallamos para un IPN 200:

$$A = 33.5 \text{ cm}^2$$

$$I_{\max} = 2140 \text{ cm}^4$$

$$I_{\min} = 117 \text{ cm}^4$$

$$r_{\max} = 8 \text{ cm}$$

$$r_{\min} = 1.87 \text{ cm}$$

EJERCICIO N° 10.6

Calcular la sección de un PNT de 2,4 metros de longitud articulado en los extremos y con una carga de 7500kgf.

