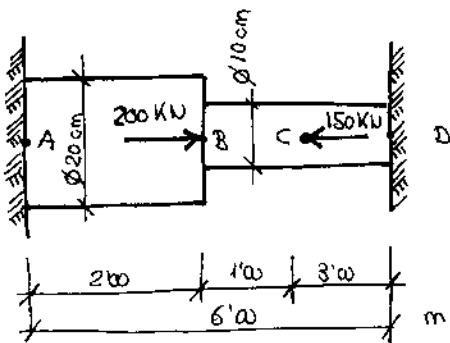


Bloque A  $\rightarrow$  Hiperestaticidad por arizl

Bloque B  $\rightarrow$  otros casos

BLOQUE A

Problema 1

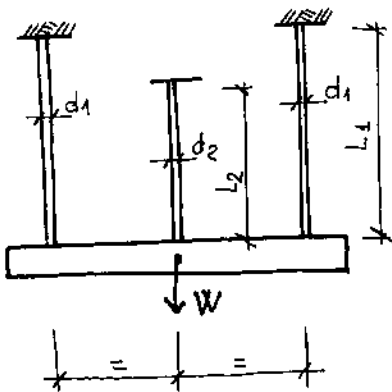


Existen 2 barras cilindricas macizas de 10 y 20 cm de diámetro con 2 cargas puntuales de 150 y 200 kN

- a) Reacciones en A y B
- b) Tensiones en cada uno de las barras
- c) Desplazamiento del nudo B

Aluminio:  $\sigma_e = 110 \text{ MPa}$ ;  $E = 70 \text{ GPa}$

Problema 2

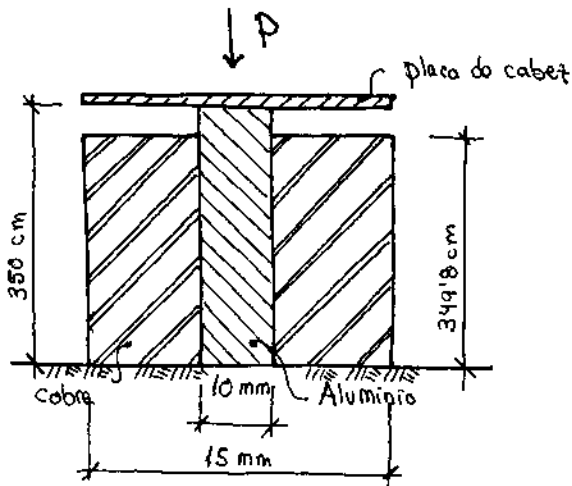


Una barra rígida horizontal con  $W = 30 \text{ kN}$ , está soportada por 3 varillas circulares equidistantes entre sí. Las dos varillas extremas son de latón ( $E_1 = 100 \text{ GPa}$ ) con  $d_1 = 8 \text{ mm}$  y  $L_1 = 900 \text{ mm}$ . La varilla interna es de cobre ( $E_2 = 120 \text{ GPa}$ ) y diámetro  $d_2$  y longitud  $L_2$  a determinar.

$\sigma_{adm1} = 140 \text{ MPa}$ ;  $\sigma_{adm2} = 210 \text{ MPa}$

¿Cuanto deben valer  $d_2$  y  $L_2$  para que las tres varillas trabajen a sus valores máximos admisibles?

### Problema 3



Aluminio

$$\left\{ \begin{array}{l} \sigma_{adm} = 110 \text{ MPa} \\ E = 70 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \end{array} \right.$$

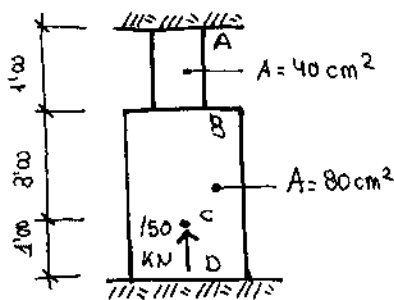
Cobre

$$\left\{ \begin{array}{l} \sigma_{adm} = 1200 \text{ Kp/cm}^2 \\ E = 1.25 \times 10^6 \frac{\text{Kp}}{\text{cm}^2} \end{array} \right.$$

Se tiene un cilindro de aluminio de 10 mm de diámetro y 350 cm de longitud y rodeándolo exteriormente, un cilindro de cobre de 15 mm de diámetro exterior que por error se ha construido 2 mm más corto. En cabeza de los cilindros se ha dispuesto una placa de acero para repartir adecuadamente la carga.

- Carga necesaria para que la placa de cabeza toque al cobre
- Reparto de cargas cuando  $P = 15 \text{ KN}$
- Tensiones en ambos materiales para esa carga
- Máxima carga  $P$  admisible

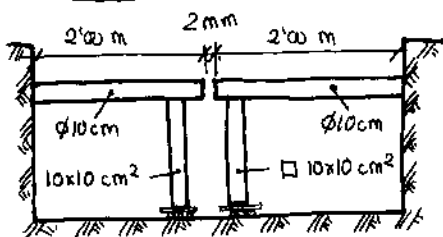
### Problema 4



Tenemos una barra con dos secciones distintas empotrada en A y D, en donde en C hay una carga aplicado de 150 kN. Para las dos partes  $E = 210 \text{ GPa}$  y  $\alpha = 12 \times 10^{-6} \frac{\text{m}}{\text{m}^\circ\text{C}}$

- Tensiones para el caso de la carga de 150 kN
- Tensiones para el caso de un  $\Delta T$  de  $10^\circ\text{C}$
- Tensiones para el caso de 150 kN +  $\Delta T = 10^\circ\text{C}$

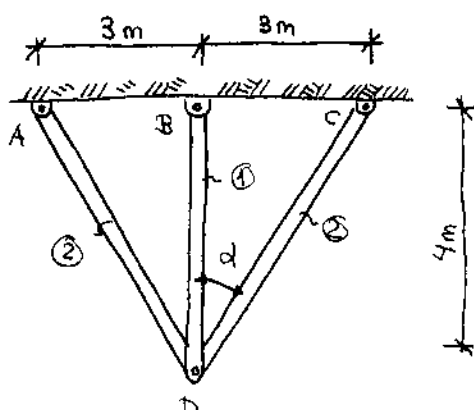
### Problema 5



Tenemos dos perfiles construidos en madera con las dimensiones que se observan. Las características son:  $d = 1 \times 10^{-5} \frac{\text{m}}{\text{m}^\circ\text{C}}$ ,  $E = 200.000 \text{ MPa}$  y  $\sigma_{adm} = 100 \text{ MPa}$ . Se pide:

- Para un  $\Delta T = 30^\circ\text{C}$ , determinar los esfuerzos en las barras y si resisten
- Para un  $\Delta T = 125^\circ\text{C}$ , determinar los esfuerzos en las barras y si resisten

### Problema 6

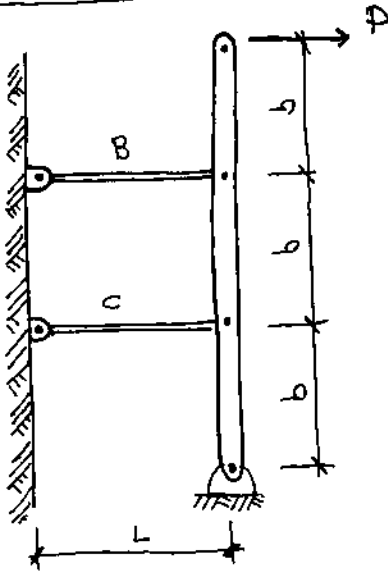


Se tienen tres barras unidas entre sí como se aparece en la figura. Ambas poseen el mismo área  $A$ .

La barra 1, por un error de fabricación, se construye 7 mm más de la cuenta. Obtener la tensión en las tres barras.

$E = 210 \text{ GPa}$

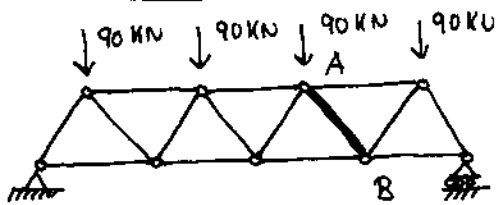
Problema 7



Los tirantes B y C se fijan a un soporte en el extremo izquierdo y a una barra rígida articulada en el extremo derecho. Cada tirante tiene una sección transversal  $A = 20 \text{ mm}^2$  y su módulo de elasticidad es  $E = 200.000 \text{ MPa}$ , la longitud de cada tirante es  $L = 2000 \text{ mm}$

- Calcular las fuerzas de tracción  $T_B$  y  $T_C$  en los tirantes bajo la acción de una fuerza  $P = 2500 \text{ N}$ , que actúa en el extremo superior
- Calcular las fuerzas de tracción  $T_B$  y  $T_C$  si las longitudes de los tirantes por defecto de construcción son  $L_B = 1995$  y  $L_C = 1998 \text{ mm}$
- Calcular las fuerzas  $T_B$  y  $T_C$  si los tirantes se cambian de posición

Problema 8



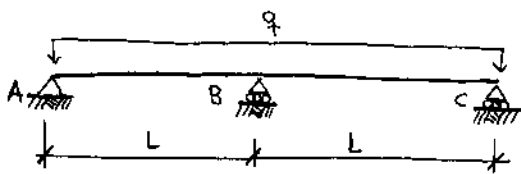
$E = 210 \text{ GPa}$   
 $\sigma_{adm} = 225 \text{ MPa}$

Tenemos una estructura de celosía plana formada por barras IPE300. Todas las barras son de 2 m y todas están articuladas en sus extremos.

- Esfuerzo en la barra AB por un  $\Delta T = 35^\circ\text{C}$  en todas las barras
- Esfuerzo en la barra AB debido a las 4 cargas de 90 kN
- Comprobar si el perfil resiste la acción conjunta de ambos esfuerzos

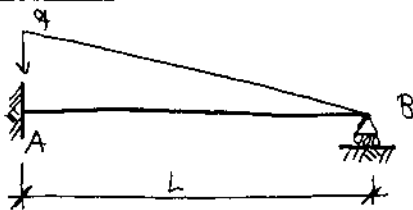
BLOQUE B

Problema 1



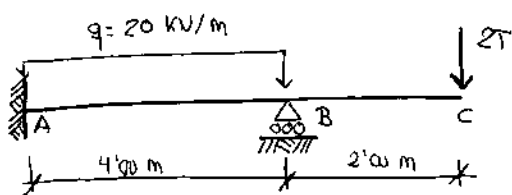
- Reacciones
- Diagramas de solicitaciones
- Deformada

Problema 2



- Reacciones
- Diagramas de solicitaciones
- Deformada.

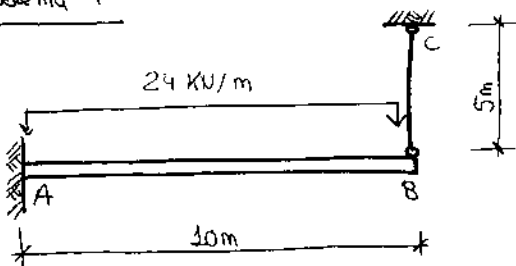
Problema 3

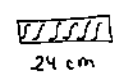


$E = 200 \text{ GPa} ; I = 4250 \text{ cm}^4$

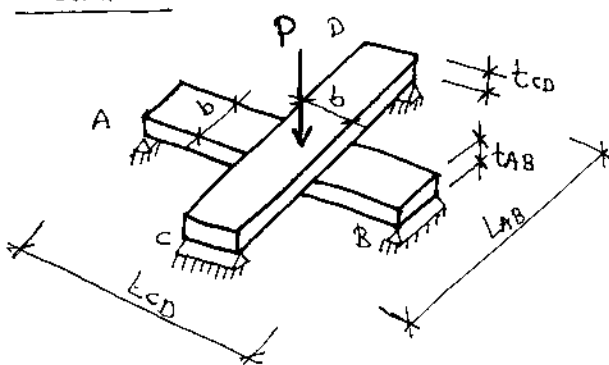
- Reacciones
- Diagramas de solicitaciones
- Ángulo en B
- Deformación en C
- Deformada a "ojo"

Problema 4



- $E_{\text{cable}} = E_{\text{viga}} = 200 \text{ GPa}$
- $\phi_{\text{cable}} = 20 \text{ mm}$
- Viga  10 cm / 24 cm
- Determinar la tracción en el cable

Problema 5



- Si las 4 reacciones son iguales  $e = \frac{P}{4}$  y las 2 tablas son del mismo material, obtener la relación  $t_{AB}/t_{CB}$  para que esto se cumpla