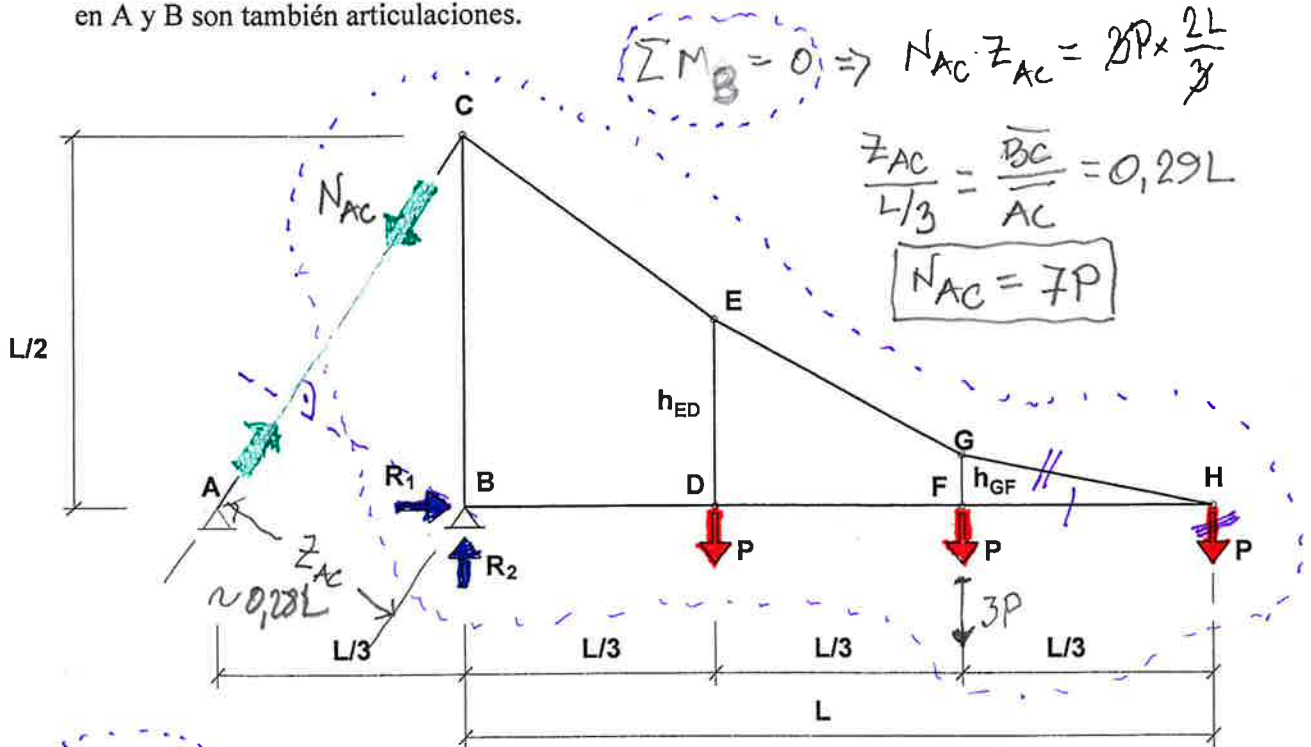


Cada pregunta vale cuatro puntos, de modo que se podrá obtener una calificación de 12 sobre 10 (~~se aprueba con 5 puntos~~) *¡con sólo esto no se aprueba!*

[1] La estructura en voladizo de la figura se compone de barras articuladas entre sí. Las coacciones, en A y B son también articulaciones.



$\sum M_C = 0 \Rightarrow R_1 \times \frac{L}{2} = 3P \times \frac{2L}{3} \Rightarrow R_1 = 4P$
 Datos: $P = (60 + 5 \cdot Z)$ (kN), $L = (3 + 0,5 \cdot Y + 0,5 \cdot X)$ (m), $h_{ED} = L/4$.

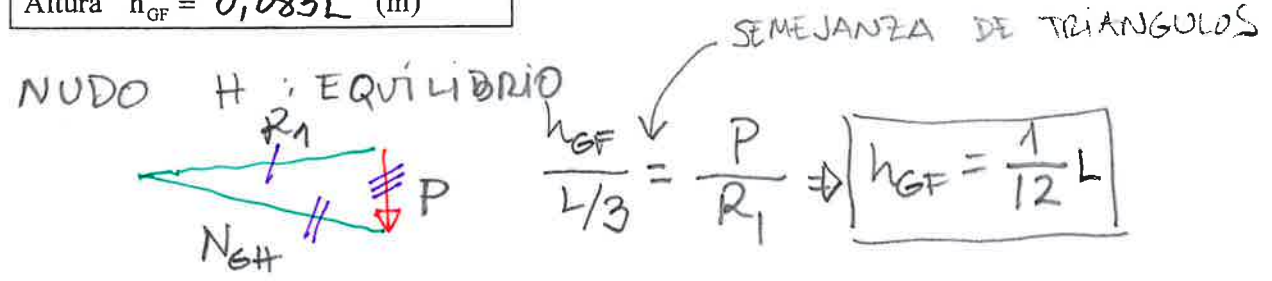
Se pide: $\sum M_A = 0 \Rightarrow R_2 \times \frac{L}{3} = 3P \times L \Rightarrow R_2 = 9P$

a- calcular el esfuerzo en el cable AC (positiva la tracción) y las reacciones en B (positivo el sentido que aparece en el dibujo).

$N_{AC} = 7P$ (kN)	$R_1 = 4P$ (kN)	$R_2 = 9P$ (kN)
--------------------	-----------------	-----------------

b- si el trazado de los cables CE, EG y GH es funicular, determinar el valor de la altura h_{GF} .

Altura $h_{GF} = 0,083L$ (m)



(≈ 15 flop)

[2] La estructura de la figura adjunta está compuesta por una barra horizontal indeformable, articulada en su extremo derecho, a la que se unen dos barras biarticuladas (marcadas con 1 y 2), según la geometría definida, hechas ambas de un acero de Elasticidad de valor 200 kN/mm^2 . El área de las dos barras es de 200 mm^2 .

Datos: $P = (60 + 3 \cdot Y) \text{ (kN)}$, $L = (3 + 0,5 \cdot X) \text{ (m)}$

Módulo de Young
 $EA = 40.000 \text{ kN}$

Se Pide:

$$K_1 = \frac{EA}{L} \cos 30^\circ \quad K_2 = \frac{EA}{L}$$

a- desplazamiento vertical (v) del punto de aplicación de la carga P (positivo si es descenso)

$v =$ (mm)

$$v = \theta \cdot 2L = 2,42 \frac{PL}{EA}$$

b- esfuerzos normal y deformación unitaria en la barra 1 (positiva la tracción y el alargamiento, respectivamente)

$N_1 =$ (kN) $\epsilon_1 =$ (mm/m)

$\epsilon_1 = \frac{\cos 30^\circ 3L \cdot \theta}{L}$; $N_1 = \Delta L_1 \cdot K_1$

c- reacción horizontal en la coacción del extremo derecho de la viga (positiva si el sentido coincide con el dibujado)

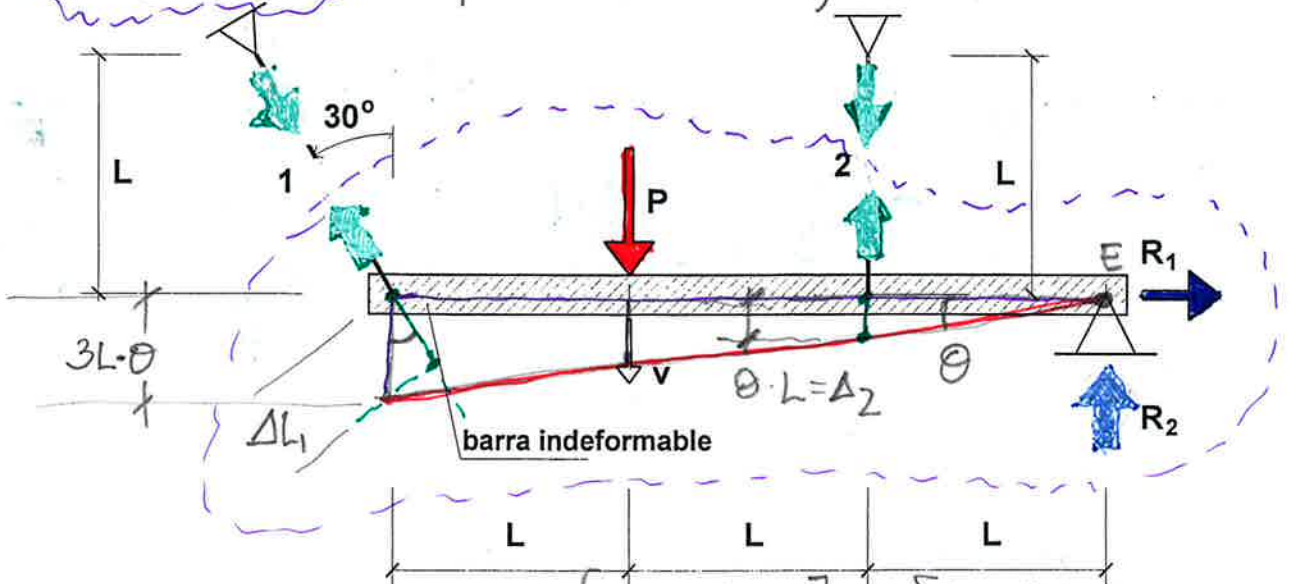
$R_1 =$ (kN)

$\sum F_{hor} = 0 \quad N_1 \cdot \sin 30^\circ = R_1$

EMPEZAR ② equilibrio
compatibilidad

$P \cdot 2L = N_1 \cos 30^\circ \cdot 3L + N_2 \cdot L$

$\Delta L_1 = \cos 30^\circ \cdot 3L \cdot \theta$; $\Delta L_2 = \theta \cdot L$



$$\{P \cdot 2L\} = \begin{bmatrix} \cos 30^\circ \cdot 3L & L \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} EA \\ L \end{bmatrix} \cdot \{0\}$$

$$= EAL \cdot 1,65 \{0\} \Rightarrow \theta = 1,21 \frac{P}{K_2} = 1,21 \frac{PL}{EA}$$

($\approx 27 \text{ flap}$)

[3] Calcular las reacciones, indicando signo negativo si su sentido es opuesto al dibujado en la figura; y dibujar, de forma proporcionada, los diagramas de momentos, cortantes, y normales o axiales, acotando los valores que permitan definir dichas gráficas. La gráfica de momentos se dibujará del lado de la cara traccionada de la pieza.

Datos: $F = (40 + 5 \cdot Z)$ (kN), $q = (25 + 0,5 \cdot Y)$ (kN/m), $L = (6 + 0,5 \cdot X)$ (m).

 =  apoyo en deslizamiento

 articulación

$$\sum M_b = 0 \quad F \times \frac{L}{3} - qL \left(\frac{L}{2} + \frac{L}{3} \right) + R_1 \times \frac{5}{3}L = 0$$

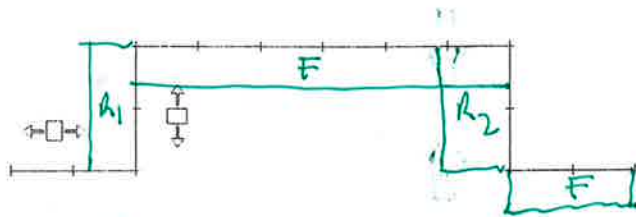
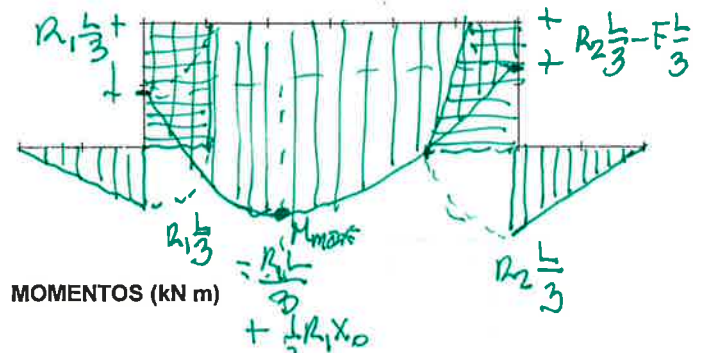
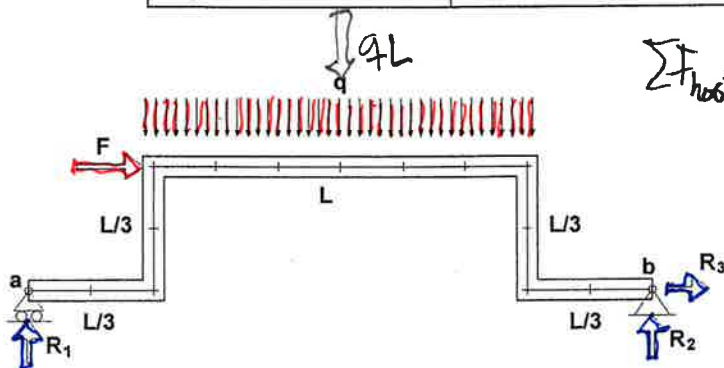
$$R_1 = \left(\frac{5}{6} qL^2 - \frac{FL}{3} \right) \frac{3}{5L}$$

$$\sum M_a = 0 \quad F \times \frac{L}{3} + qL \left(\frac{L}{2} + \frac{L}{3} \right) - R_2 \times \frac{5}{3}L = 0$$

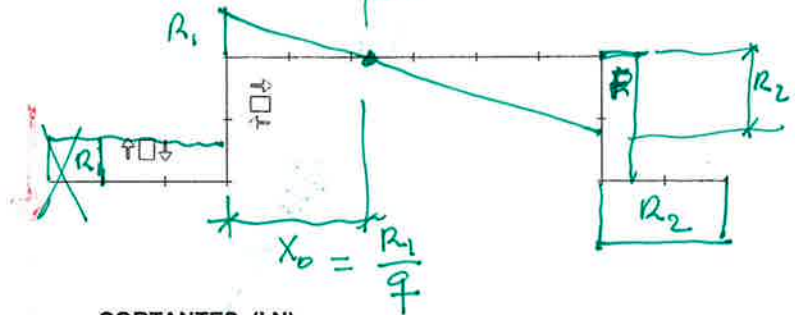
$$R_2 = \left(\frac{5}{6} qL^2 + \frac{FL}{3} \right) \frac{3}{5L}$$

$$\sum F_{horizontal} = 0 \quad R_3 = -F$$

$R_1 =$ (kN) $R_2 =$ (kN) $R_3 =$ (kN)



NORMALES O AXILES (kN)



CORTANTES (kN)

(~ 40 top)