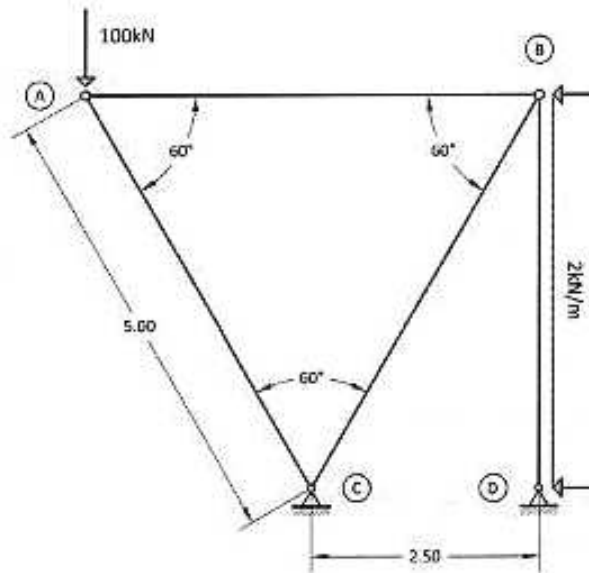


EXAMEN PRIMER PARCIAL JULIO-2008

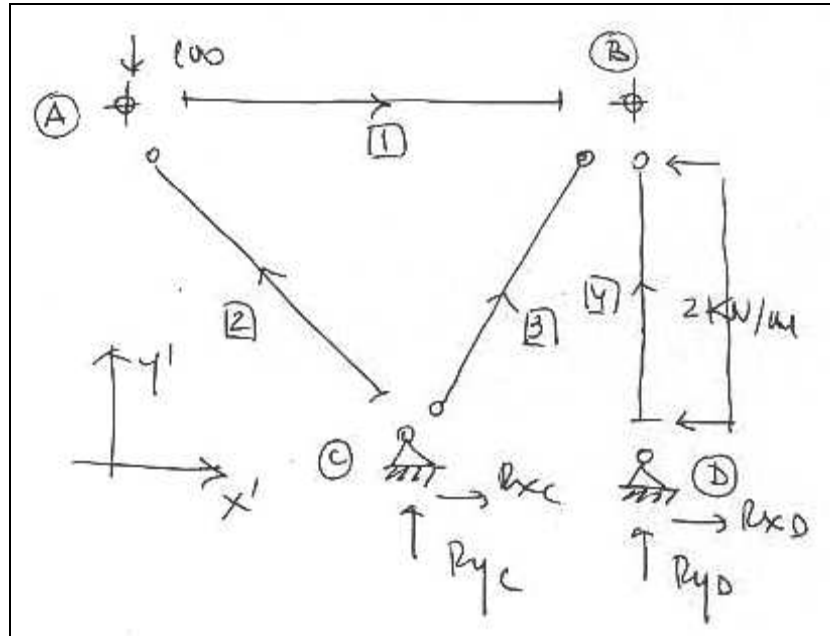
PROBLEMA 4.



En la estructura de la figura, se pide:

- 4.a) Modelización.
- 4.b) Grado de Indeterminación Estático y Cinemático.
- 4.c) Cálculo de reacciones y leyes de esfuerzos (ecuaciones y dibujo).

Modelización y grados de indeterminación:



$$GIE = 0$$

$$3B + R = 12 + 4 = 16$$

$$3N + C = 12 + 4 = 16$$

$$GIC = 3N + D_b - MN - CD = 12 + 4 - 4 - 6 = 6$$

Tenemos entonces 6 movimientos independientes que son:

$dx_A, dy_A, \theta_A, \theta_B, dx_B, dy_B$

Cálculo de Reacciones y leyes de esfuerzos:

$$\Sigma F_x = 0; R_{x_C} + R_{x_D} = 8'66$$

$$\Sigma F_y = 0; R_{y_C} + R_{y_D} = 100$$

$$\Sigma M_C = 0; 100 \times 2'5 + R_{y_D} \times 2'5 + 8'66 \times 2'165 = 0$$

$$R_{y_D} = -107'5 \text{ KN}$$

$$R_{y_C} = 207'5 \text{ KN}$$

Aislando la barra 4:

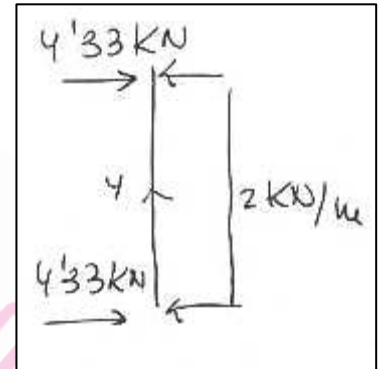
$$\Sigma M_j = 0;$$

$$F'_{x_{i4}} \times 4'33 = 2 \times 4'33 \times 4'33/2 \quad F'_{x_{i4}} = 4'33 \text{ KN}$$

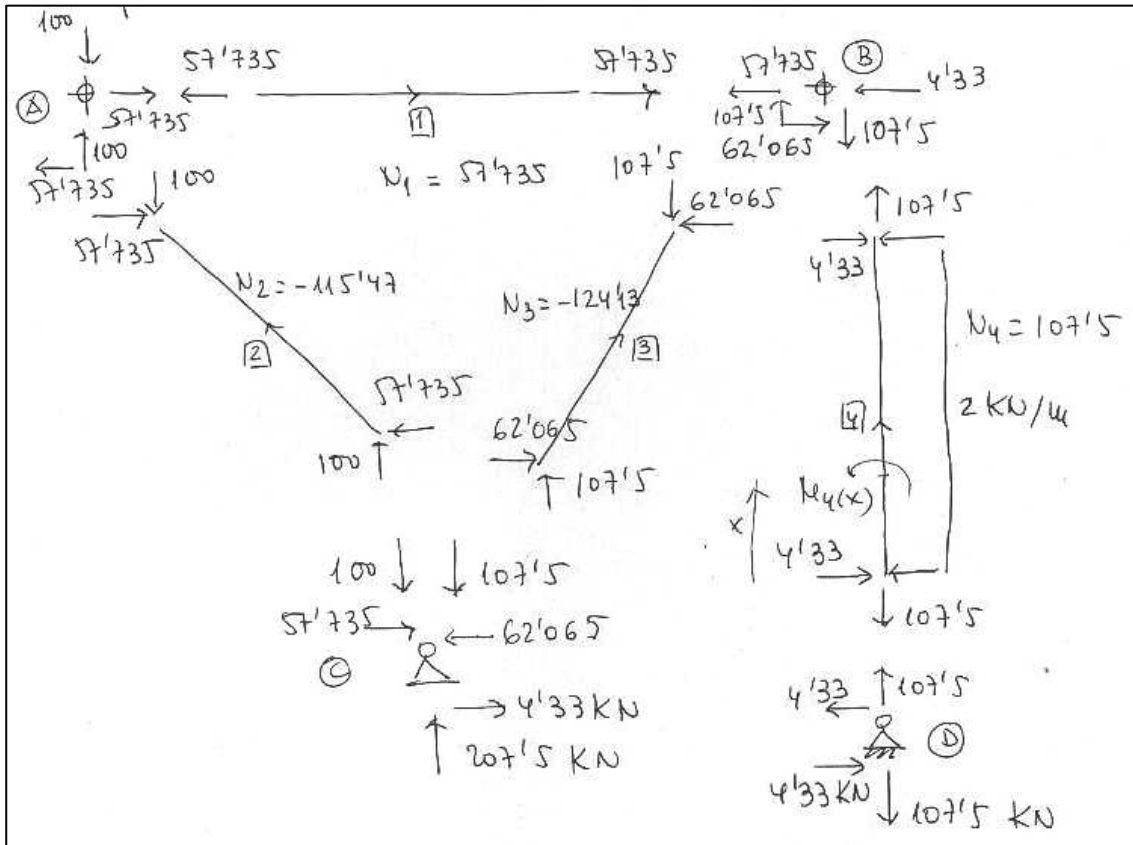
$$F'_{x_{j4}} = 4'33 \text{ KN}$$

$$R_{x_C} = 4'33 \text{ KN}$$

$$R_{x_D} = 4'33 \text{ KN}$$



Equilibramos ahora el resto de la estructura:



La fuerza de 100 aplicada en el nudo A pasa a la barra 2 ya que la barra 1 no puede tener cortante. Como también trabaja a axil obtenemos F'_{x_2} .

$$F'_{x_2} = 57'735 \text{ KN}$$

$$F_2 = 115'47 \text{ KN}$$

Lo mismo ocurre con la barra 3 que sólo trabaja a axil:

$$F_3 = 124'13 \text{ KN}$$

Reacciones:

$$R_{yD} = -107'5 \text{ KN} \quad R_{yC} = 207'5 \text{ KN}$$

$$R_{xC} = 4'33 \text{ KN} \quad R_{xD} = 4'33 \text{ KN}$$

Leyes de esfuerzos:

$$N_1 = 57'735$$

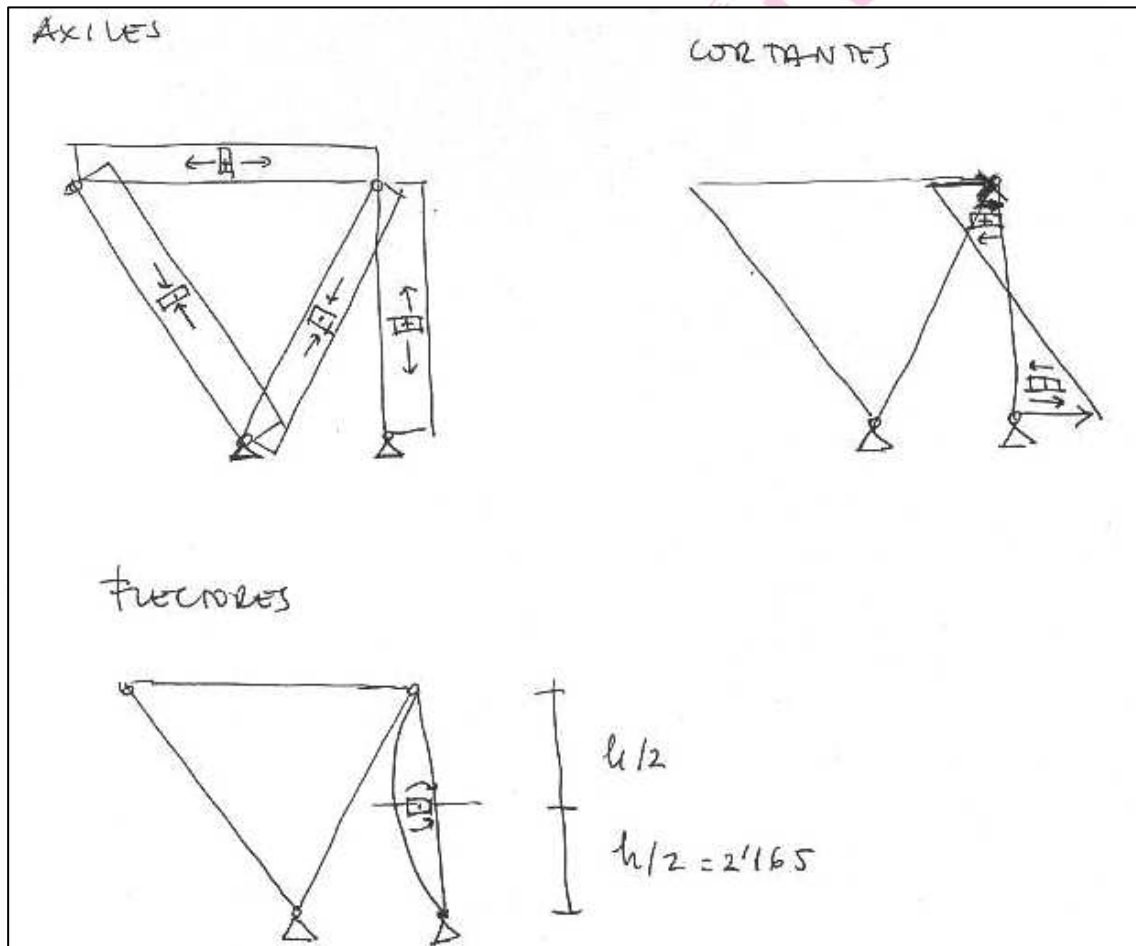
$$N_2 = -115'47$$

$$N_3 = -124'13$$

$$N_4 = 107'5$$

$$M_4(x) = -4'33x + x^2$$

$$V_4(x) = -4'33 + 2x$$



Fuente: enunciados correspondientes a exámenes de diferentes años de la Universidad Politécnica de Valencia.