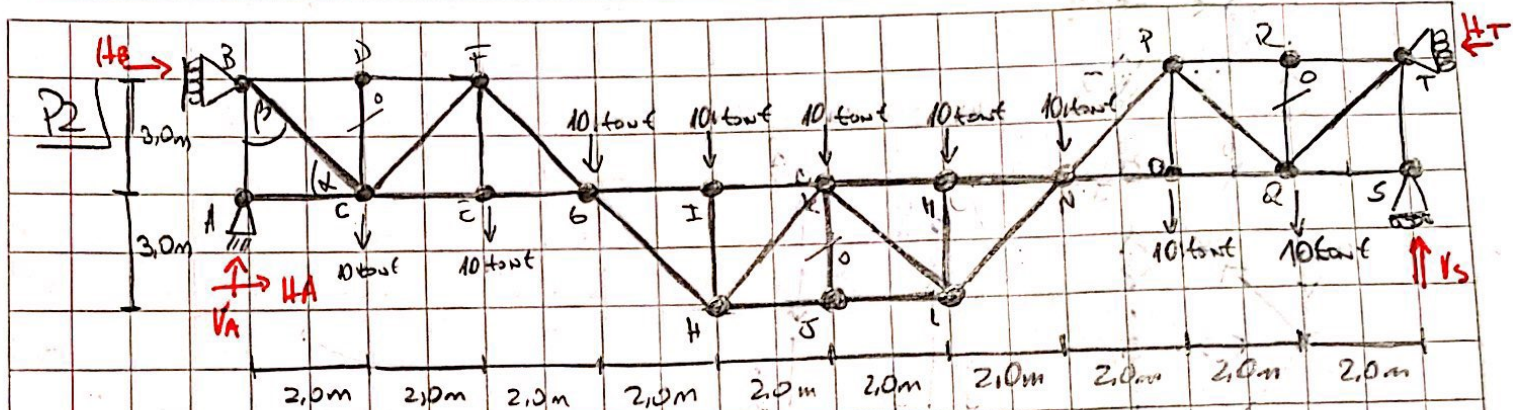


ANÁLISIS ESTRUCTURAL

TOMÁS LARRAMAGA

EJERCICIO 1 - PAUTA P2 FECHA: / /



REALIZANDO LAS ECUACIONES DE EQUILIBRIO TENDIDAS.

$$(1) \sum F_x = 0 \Rightarrow H_A + H_B = H_T$$

$$(2) \sum F_y = 0 \Rightarrow V_A + V_S = 90 \text{ kN} \quad \xrightarrow{\text{SE DESPLAZA}} \quad V_A = V_S = 45 \text{ ton f}$$

$$(3) \sum M_A = 0 \Rightarrow V_S \cdot 20 \text{ m} + H_T \cdot 3 \text{ m} = H_B \cdot 3 + 20 + 40 + 60 + 80 + 100 + 120 + 140 + 160 + 180$$

$$V_S \cdot 20 + H_T \cdot 3 = H_B \cdot 3 + 900$$

AHORA NOS FALTAN 2 ECUACIONES MÁS. SI VEMOS LOS NÚMEROS 6 y 4 EN ESTOS DETERMINAN A PUNTOS EN COMÚN DE LAS 3 ESTRUCTURAS. ENTONCES SE PUEDEN CONSIDERAR COMO PUNTOS GLOBALES Y EL MOMENTO EN ELLOS ES NULO.

$$(4) \sum M_G = 0 \Rightarrow 10 \cdot 2 + 10 \cdot 4 = V_A \cdot 6 + H_B \cdot 3$$

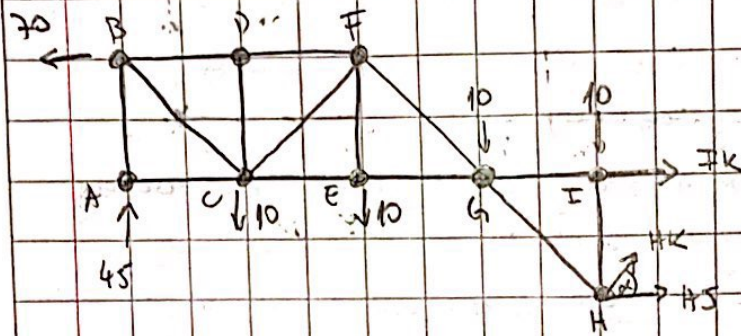
$$(5) \sum M_N = 0 \Rightarrow V_S \cdot 6 + H_T \cdot 3 = 10 \cdot 2 + 10 \cdot 4$$

ENTONCES TENEMOS $\Rightarrow$

$$\begin{cases} H_B = H_T = -70 \text{ ton f} \\ H_A = 0 \\ V_A = V_S = 45 \text{ ton f} \end{cases}$$

Método de las Secciones

$$\tan(\alpha) = \frac{3,0}{2,0} \Rightarrow \alpha = 56,31^\circ; \tan(\beta) = \frac{2,0}{3,0} \Rightarrow \beta = 33,69^\circ$$



$$\sum M_A: IK \cdot 3 + 45 \cdot 8 = 70 \cdot 6 + 20 + 40 + 60$$

$$|IK| = 60 \text{ ton f}$$

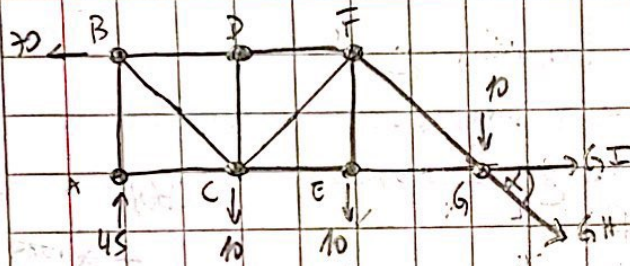
$$\sum F_y: HK \sin(\alpha) + 45 = 40$$

$$|HK| = -6 \text{ ton f}$$

$$\sum F_x: HK \cos(\alpha) + HJ + IK = 70$$

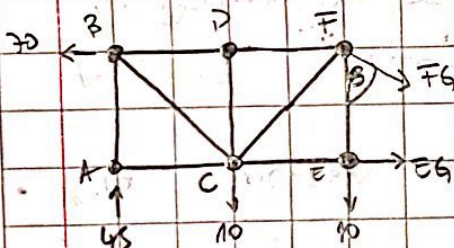
$$|HJ| = 14,32 \text{ ton f}$$

$$|HS| = -10 \text{ ton f}$$



$$\sum F_y: GH \sin(\alpha) + 30 = 45 \Rightarrow |GH| = 18,02 \text{ ton f}$$

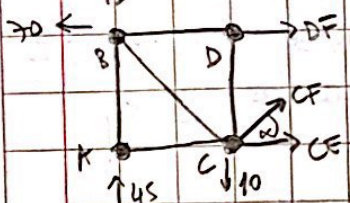
$$\sum F_x: GI + GH \cos(\alpha) = 70 \Rightarrow |GI| = 60 \text{ ton f}$$



$$\sum F_y: 45 = 20 + FG \cos(\beta) \Rightarrow |FG| = 30,04 \text{ ton f}$$

$$\sum F_x: EG + FG \sin(\beta) = 70 \Rightarrow |EG| = 53,33 \text{ ton f}$$

$$|FE| = 10 \text{ ton f}$$

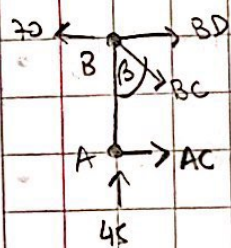


$$\sum M_C: DF \cdot 3 + 45 \cdot 2 = 70 \cdot 3 \Rightarrow |DF| = 70 \text{ ton f}$$

$$\sum F_y: CF \sin(\alpha) + 45 = 10 \Rightarrow |CF| = -42,08 \text{ ton f}$$

$$\sum F_x: CE + CF \cos(\alpha) = 70 \Rightarrow |CE| = 53,33 \text{ ton f}$$

$$|DC| = 0$$



$$\sum M_B: AC \cdot 3 = 0 \Rightarrow |AC| = 0$$

$$\sum F_y: 45 = BC \cos(\beta) \Rightarrow |BC| = 54,03 \text{ ton f}$$

$$\sum F_x: BD + BC \sin(\beta) = 70 \Rightarrow |BD| = 40 \text{ ton f}$$

$$|AB| = -45 \text{ ton f}$$

Como la estructura es simétrica con cargas simétricas, tenemos todos los esfuerzos internos.

