

RETICULADOS – ESTRUCTURAS MIXTAS

CURSO 4 – CARNICER – PARENTE

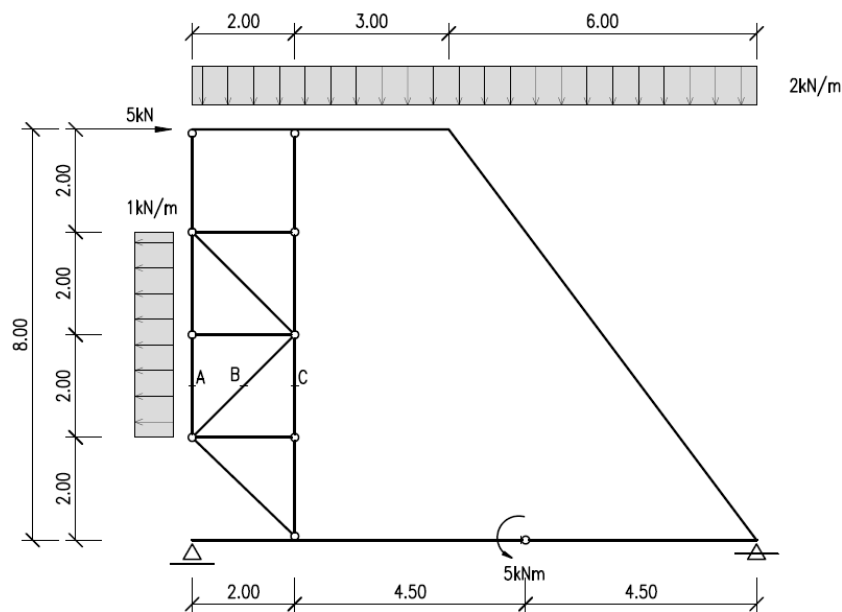
PRIMER CUAT. 2021
MODALIDAD ONLINE

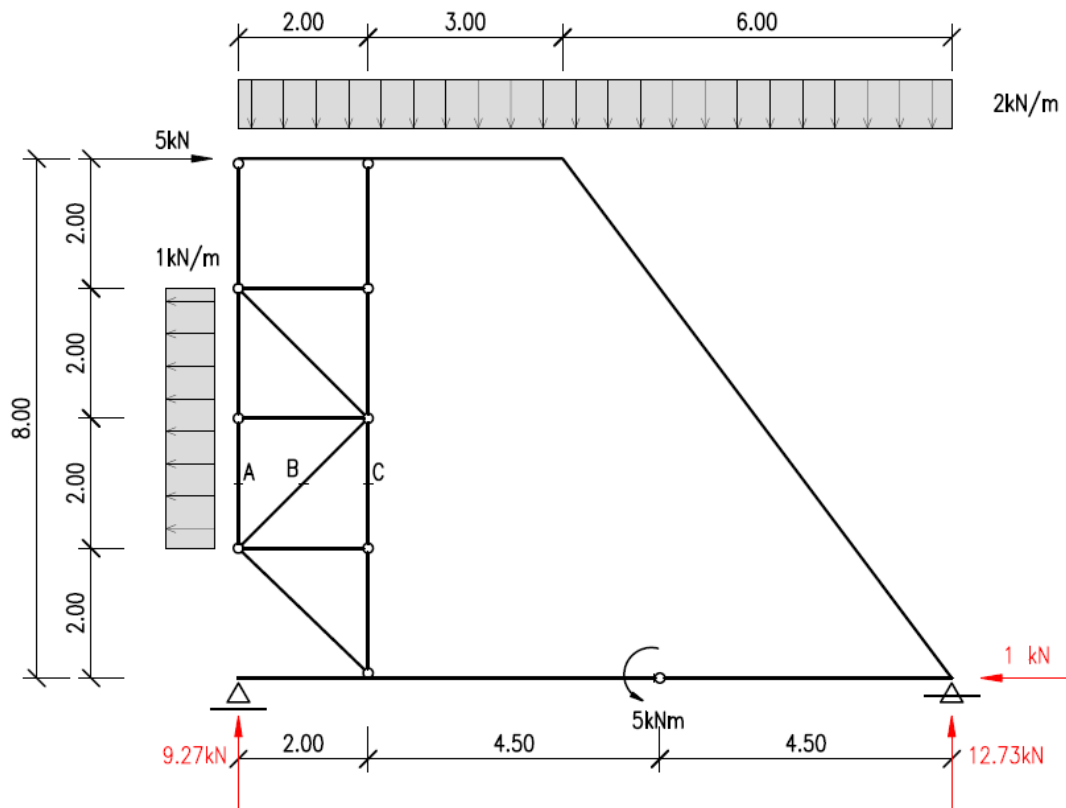


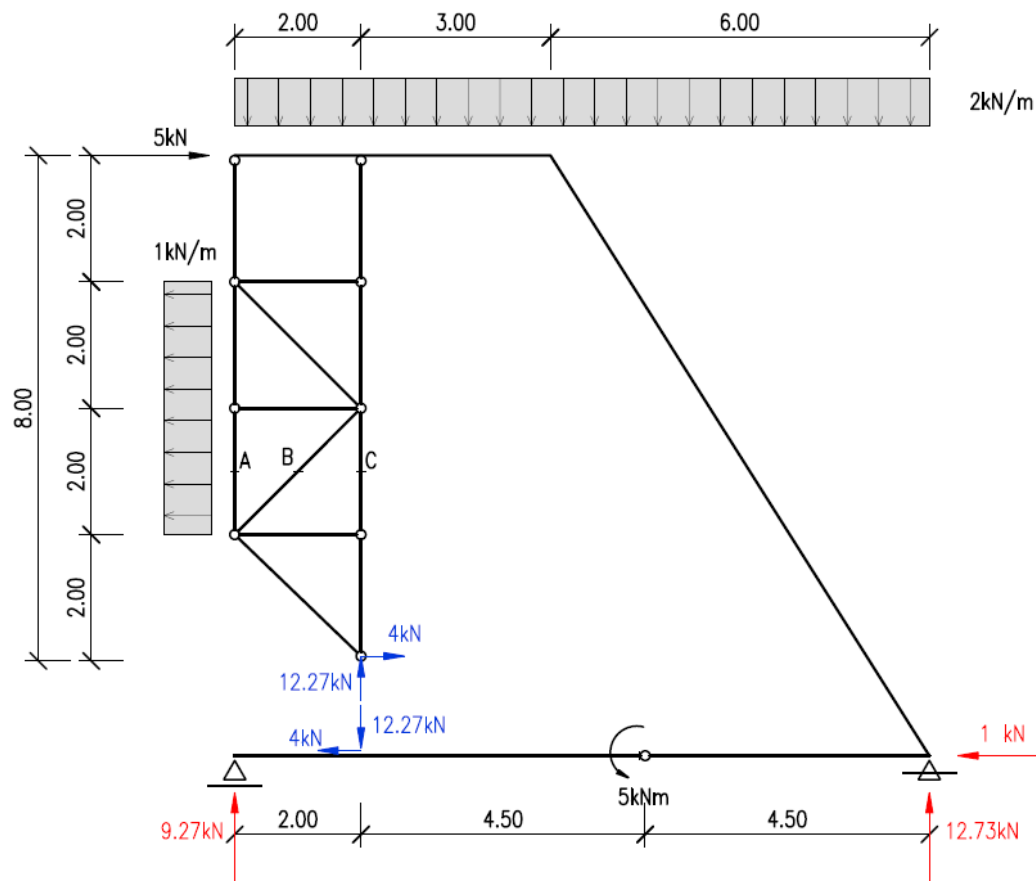
Estructura mixta

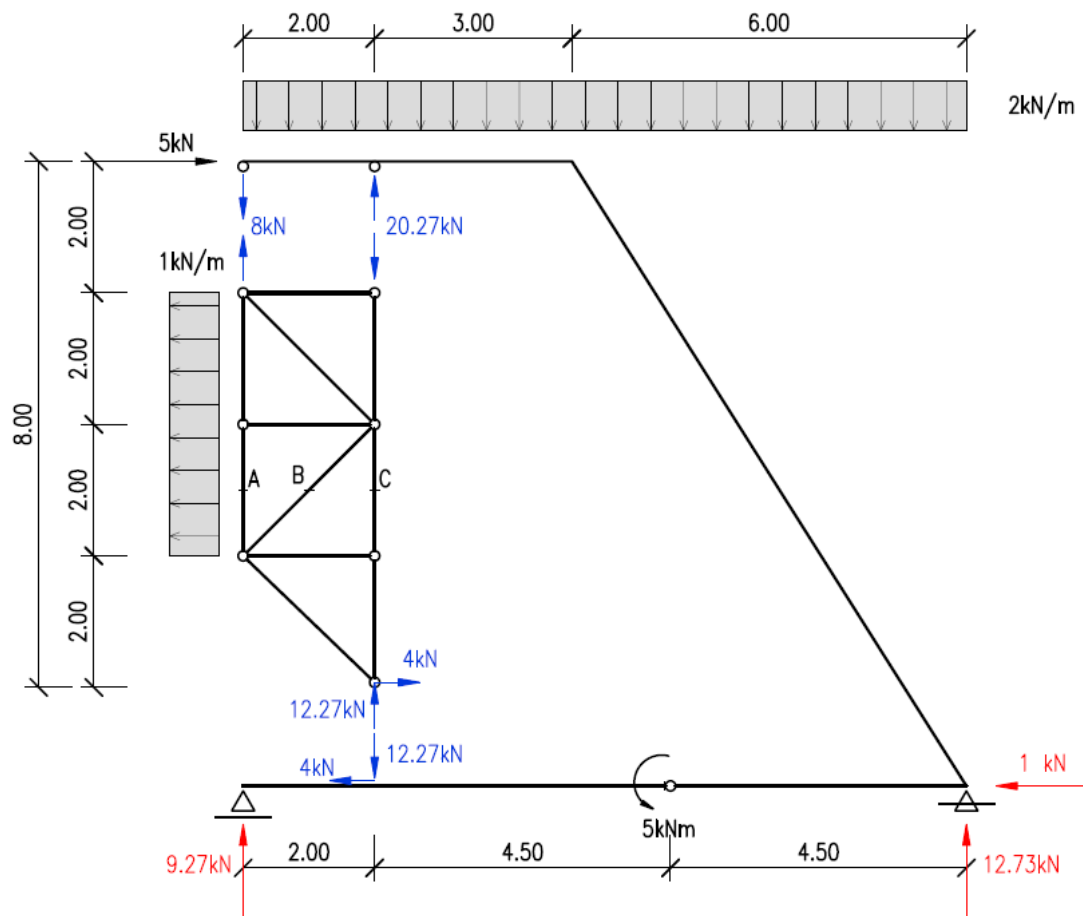
Dada la siguiente estructura se pide:

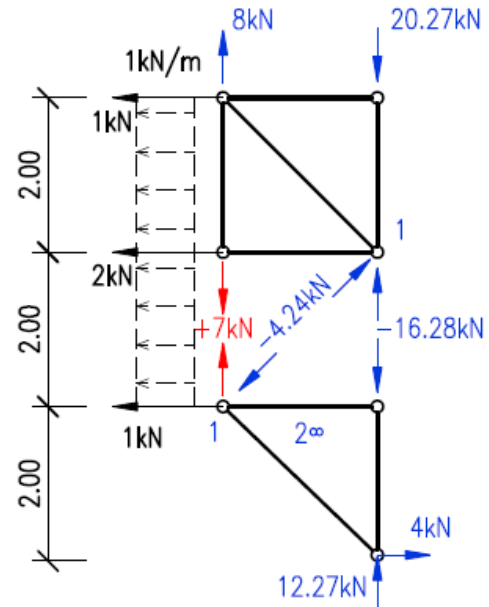
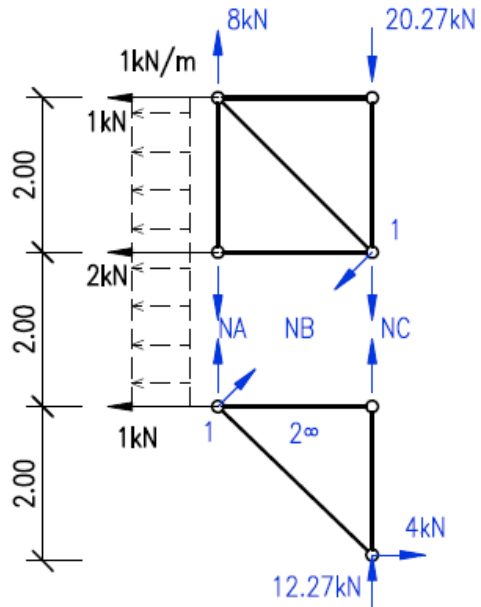
- Realizar el análisis cinemático de vinculación externa.
- Identificar reticulado y condiciones para considerarlo como tal.
- Calculo de reacciones de vínculo externo
- Realice el despiece de todas las chapas, aíse el reticulado.
- Encuentre los esfuerzos en las barras del reticulado indicadas como A, B y C.
- Realice el equilibrio de nudos de la estructura de alma llena.
- Realice los diagramas de características sobre la estructura.

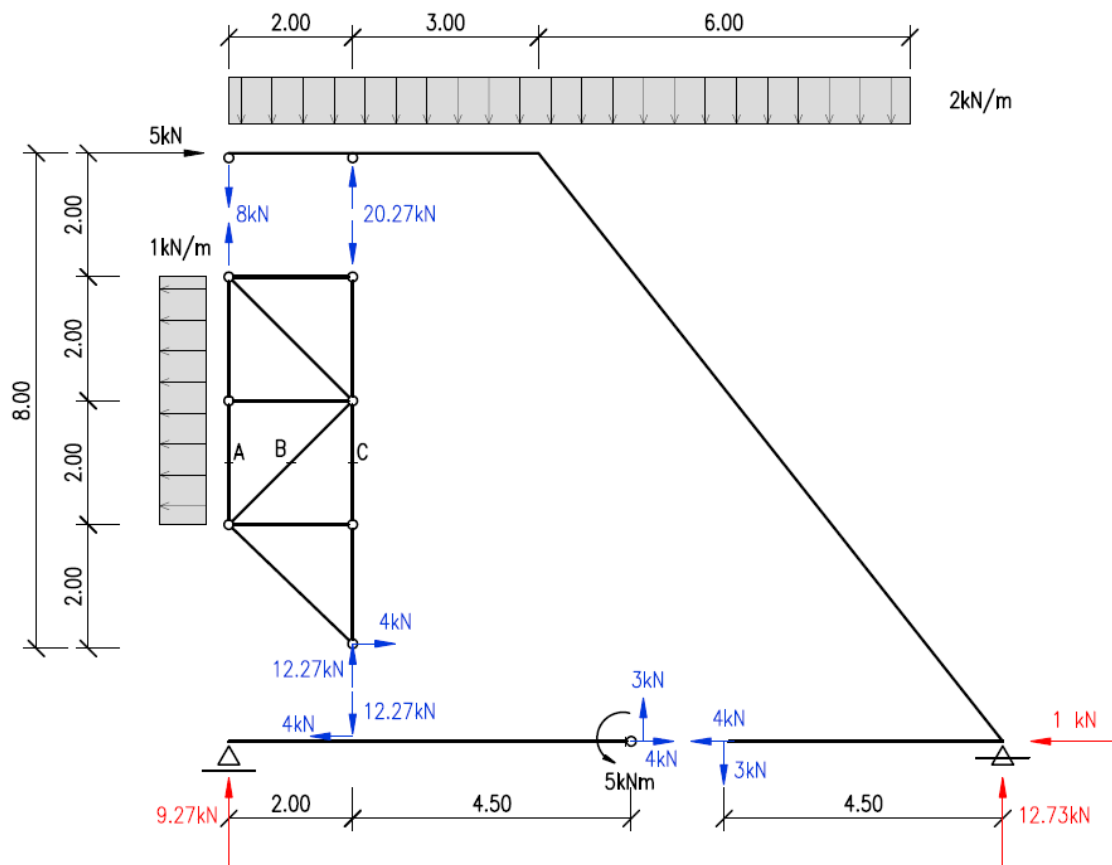


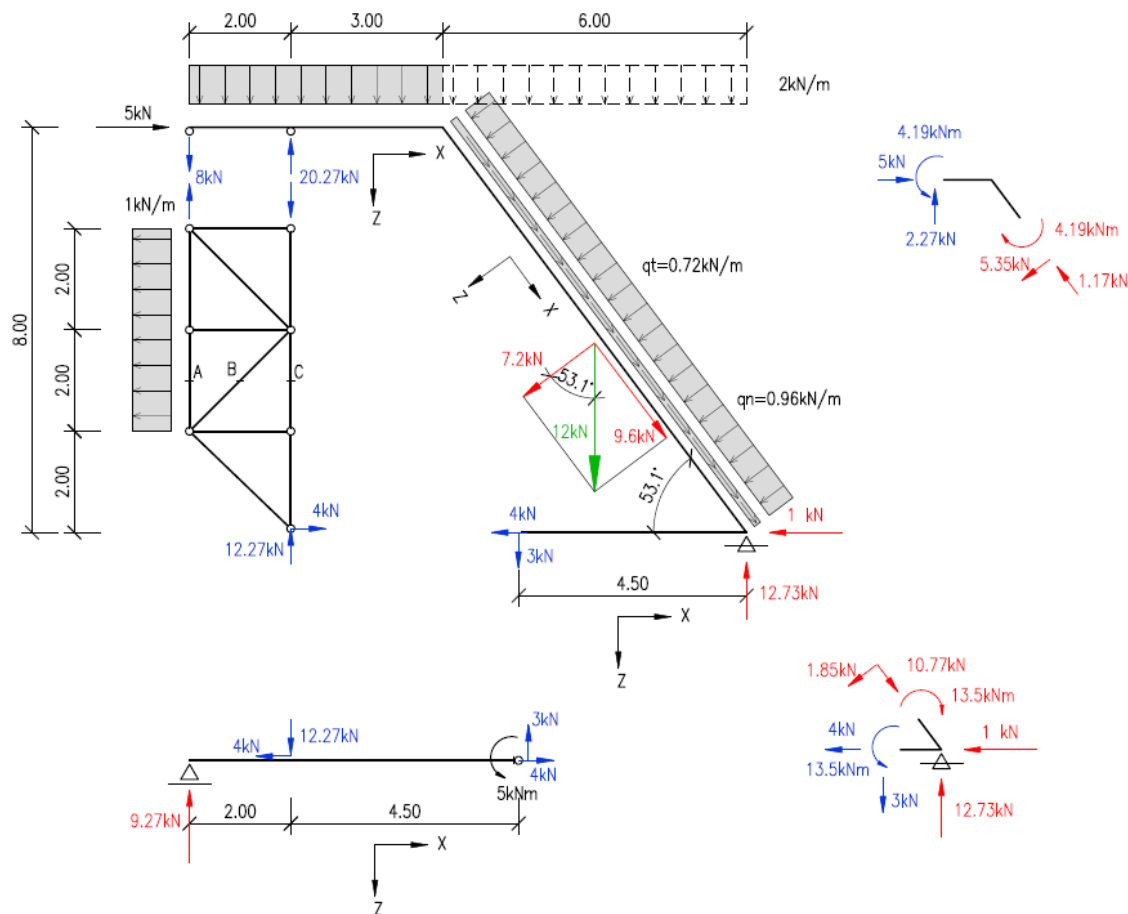




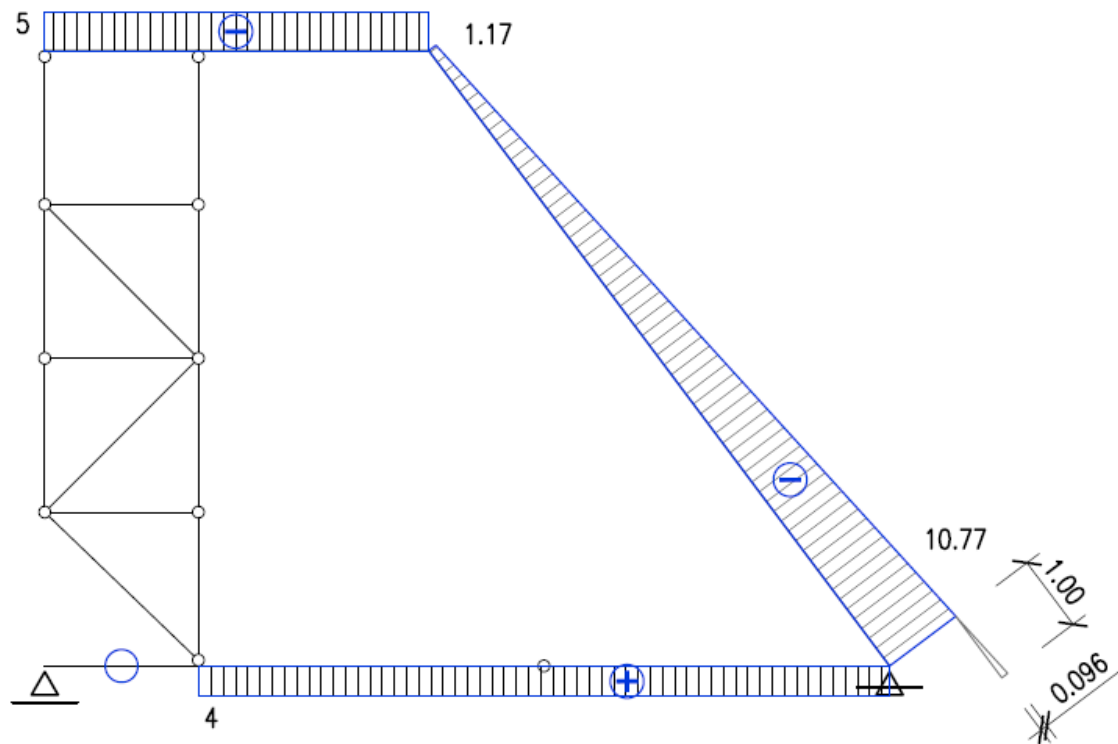




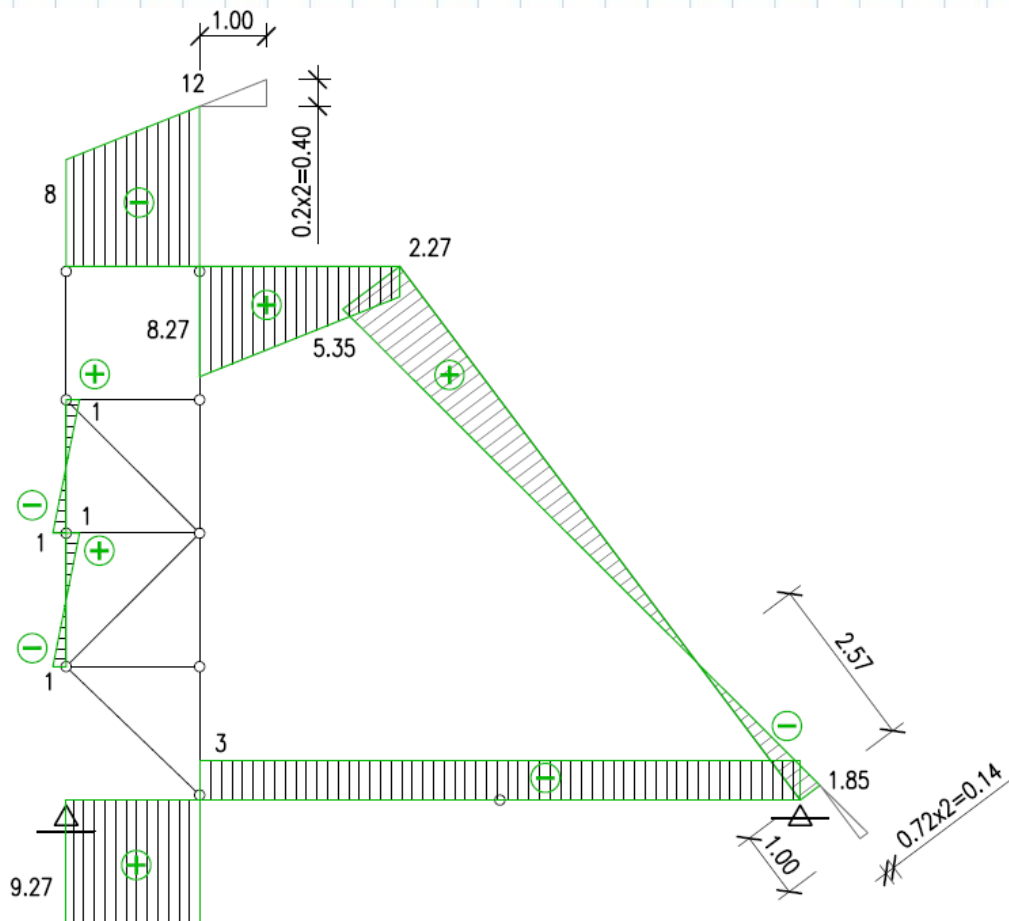




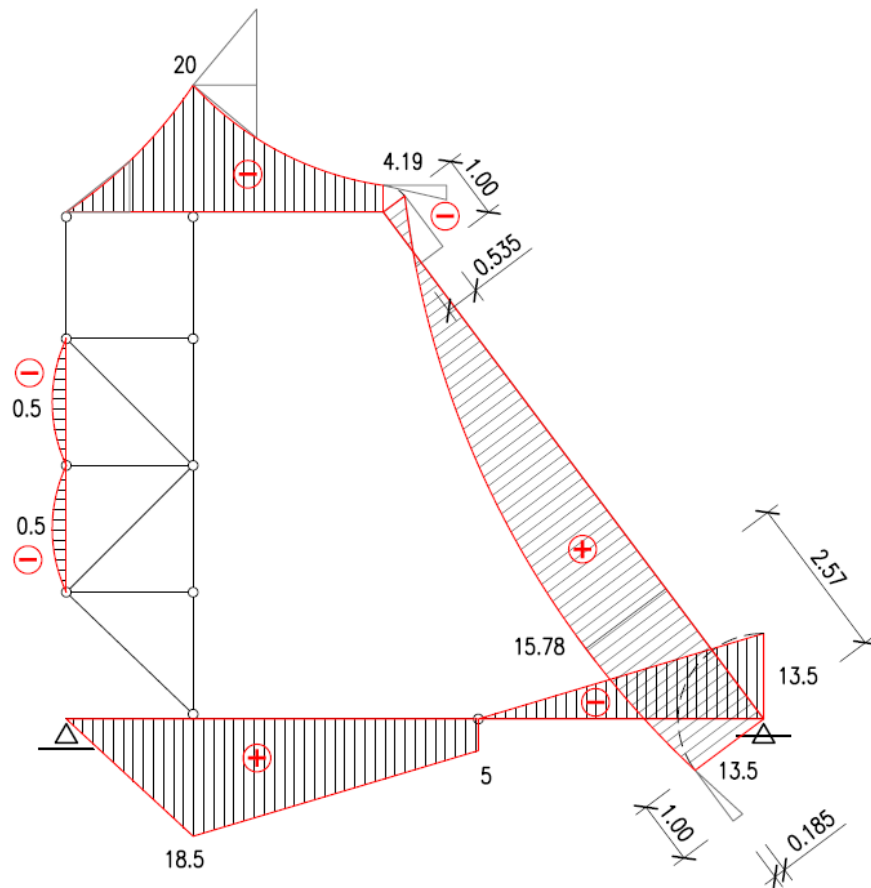
$N[kN]$
ESC 10kN/cm
 $\frac{10kN}{1cm}$



$Q [kN]$
ESC 5kN/cm
 $\frac{5kN}{1cm}$

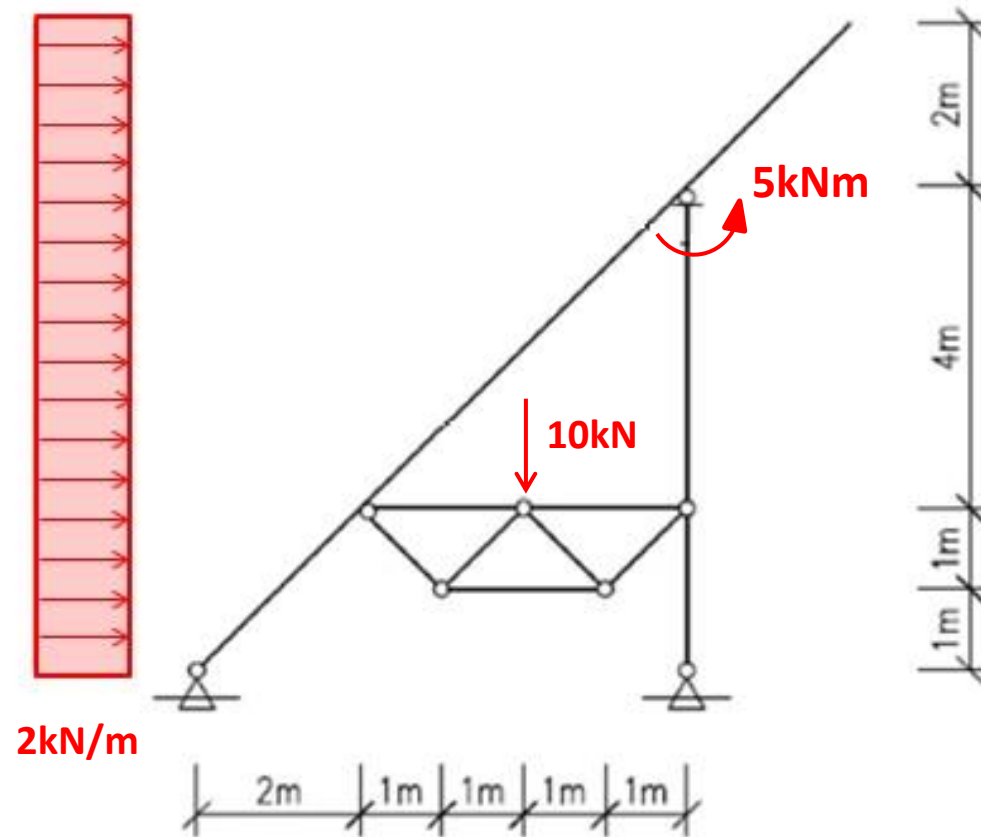


$M[kNm]$
ESC 10kNm/cm
 $\frac{10kNm}{1cm}$



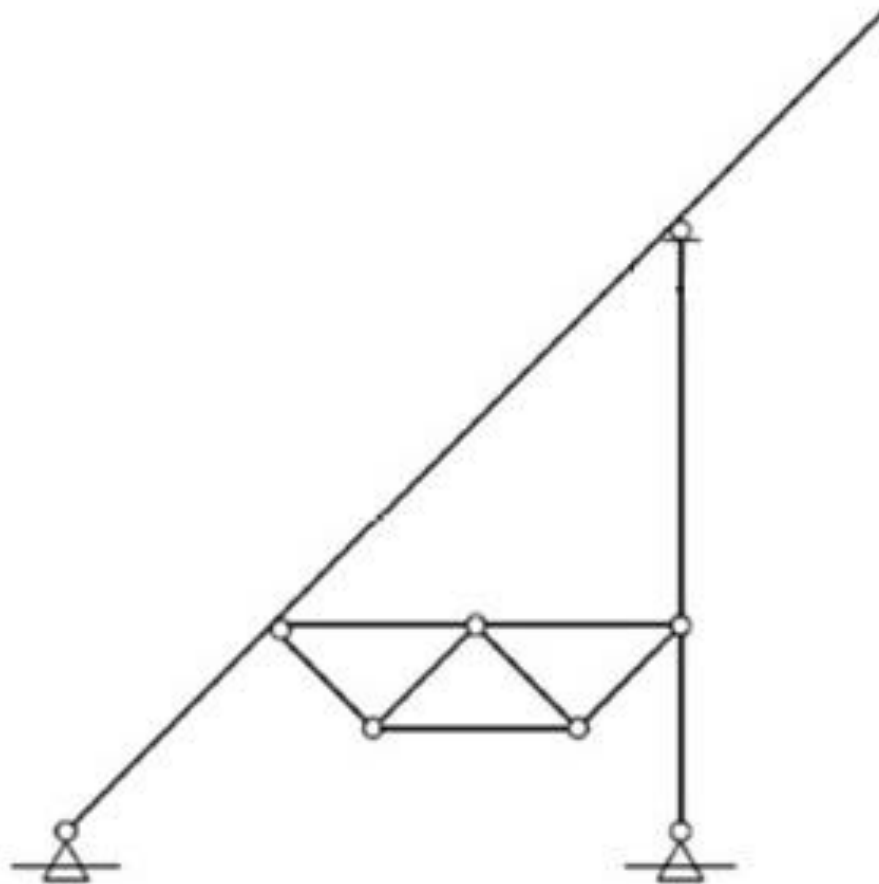
Para la siguiente estructura:

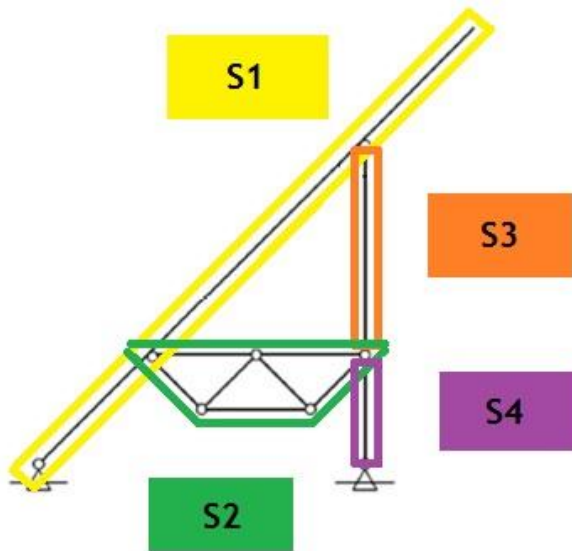
- 1- Realizar el análisis cinemático
- 2- Calcular las reacciones de vinculo externo
- 3- Realizar el despiece de la estructura
- 4- Realizar lo diagramas de características en la estructura
- 5- Hallar los esfuerzos en las barras del reticulado



1- Análisis Cinemático

¿Cuántas chapas tenemos?



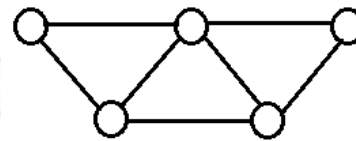


¿Por qué podemos considerar a [S2] como una única chapa?

Para poder considerar a [S2] como un único cuerpo rígido se tiene que cumplir:

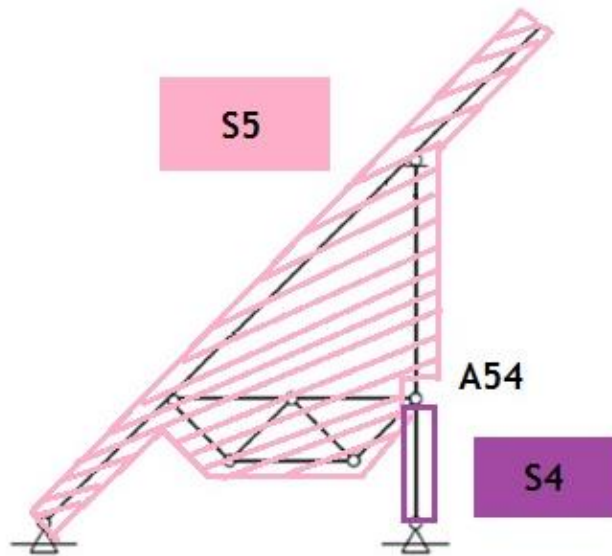
A- Estructura compuesta por triángulos

B- Condición de rigidez: $b = 2n - 3$



A- Sí

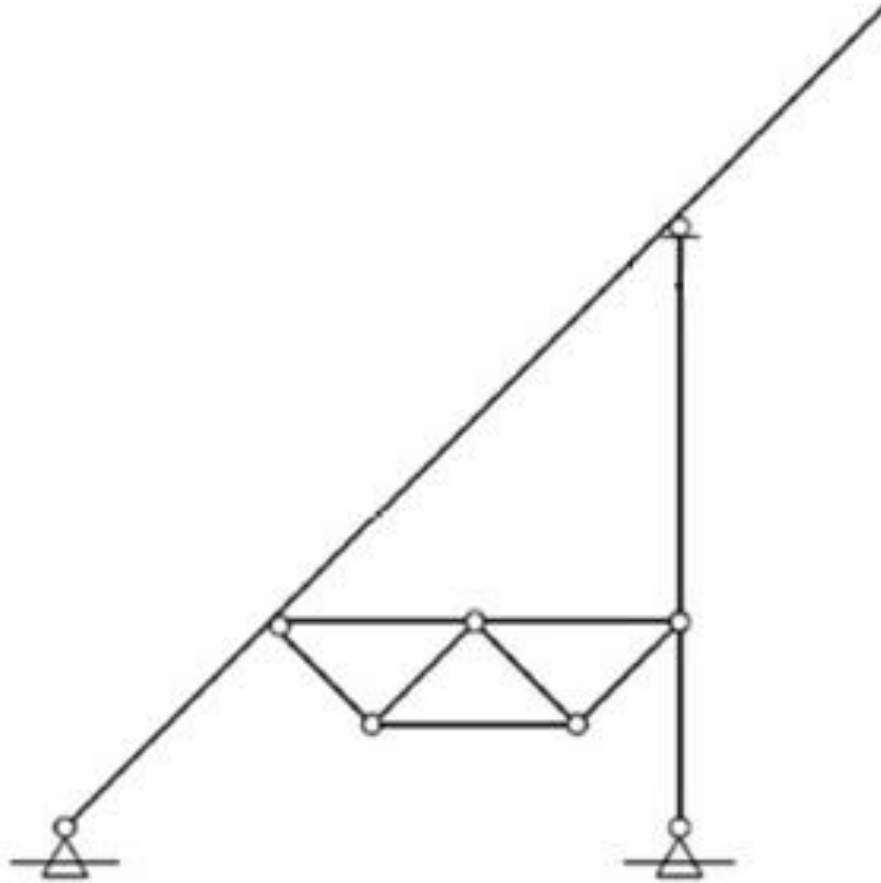
B- $7 = 2 \cdot 5 - 3 \rightarrow$ Sí

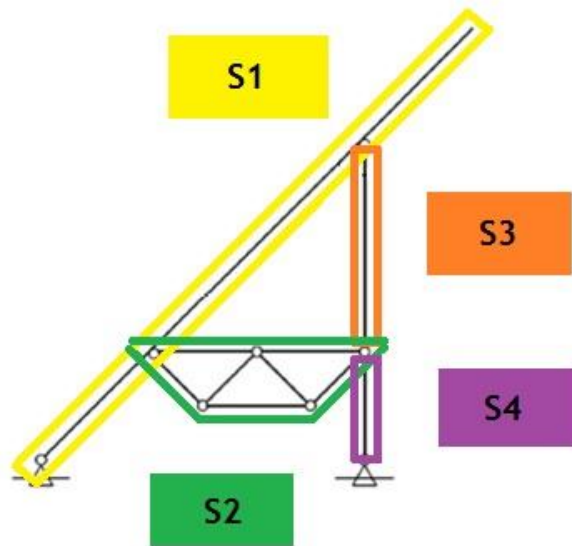


Tengo un cadena abierta de 2 chapas, necesito 4 condiciones de vinculo para que el sistema se isostático. Hay aplicados 2 apoyos fijos, cada uno otorga 2 condiciones de vinculo

→ EL SISTEMA ES ISOESTATICO

¿Hay vinculación aparente?



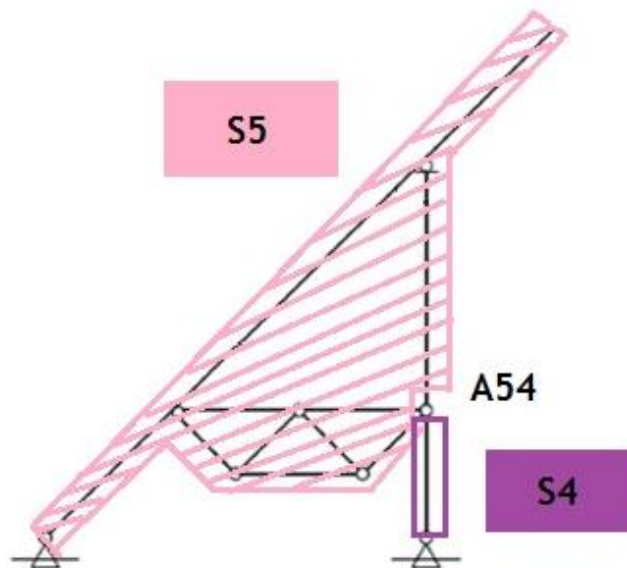


[S2] es un reticulado que cumple la condiciones para poder ser considerado como un único cuerpo rígido, es decir, [S2] está conformado únicamente por triángulos y las barras y nodos cumplen la relación $b=2n-3$, donde b es el número de nodos y n el número de nodos.

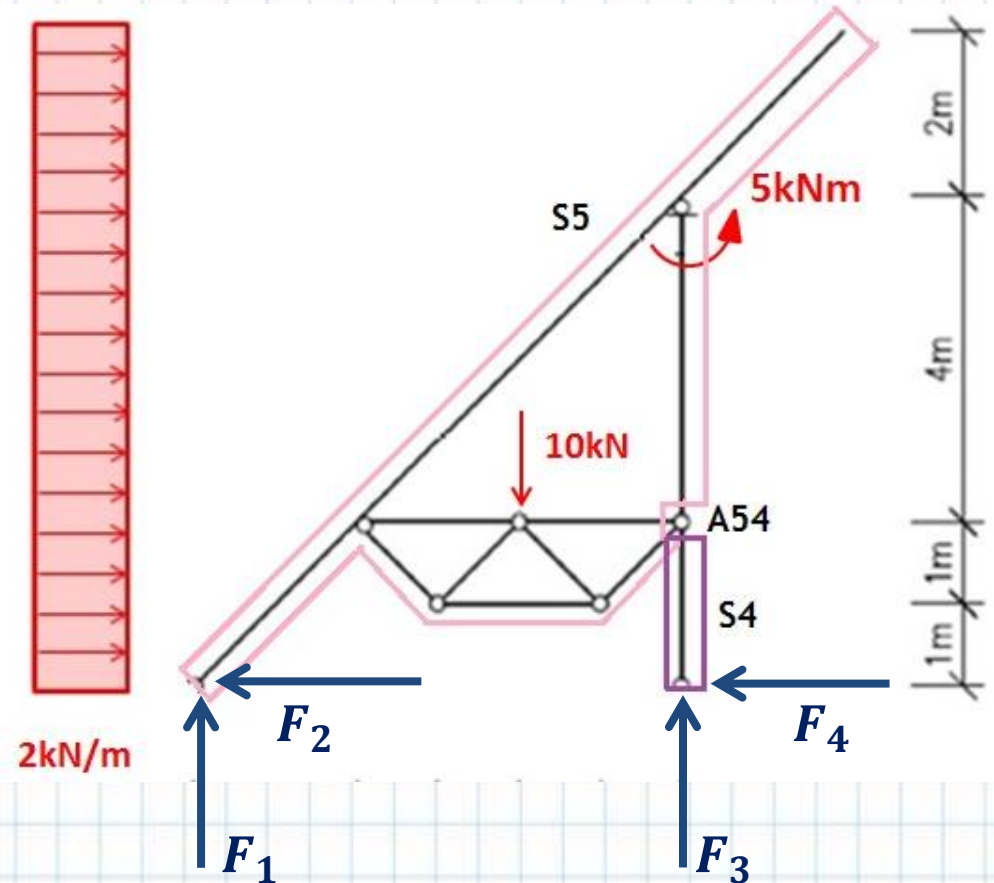
Tenemos una cadena abierta de 2 chapas [S1],[S2],[S3] que actúan como un único cuerpo rígido, [S5], y [S4] .

Luego, como es una cadena abierta de 2 chapas necesito 2 condiciones de vínculo para que este sea isostático, y dado que tengo aplicados 2 apoyos fijos el sistema es ISOESTATICO.

Vemos que [S5] forma con [S4] un arco de tres articulaciones no alienadas, luego, no hay vinculación aparente y el sistema es CINEMATICAMENTE ESTABLE.



B- Reacciones de vinculo externo



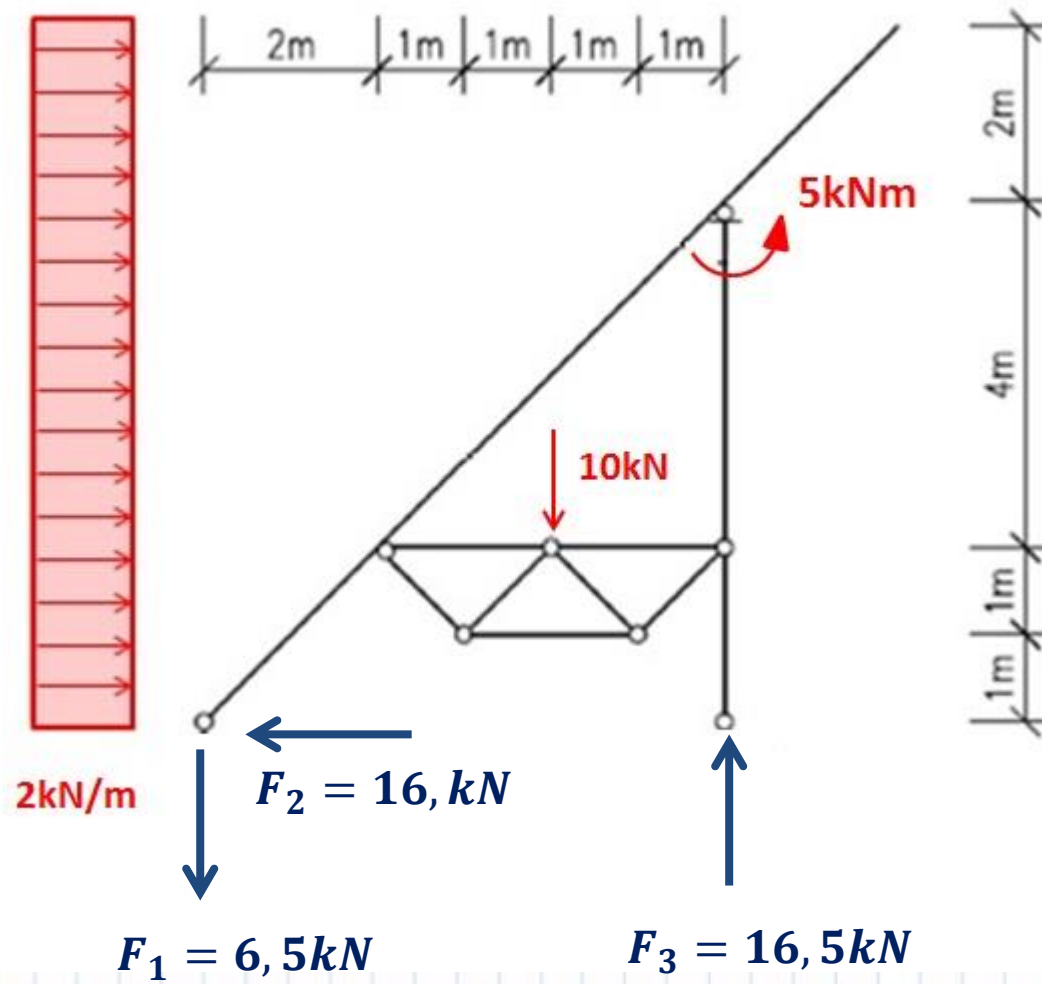
$$\sum F_x) 16\text{ kN} - F_2 - F_4 = 0$$

$$\sum F_y) - 10\text{ kN} + F_1 + F_3 = 0$$

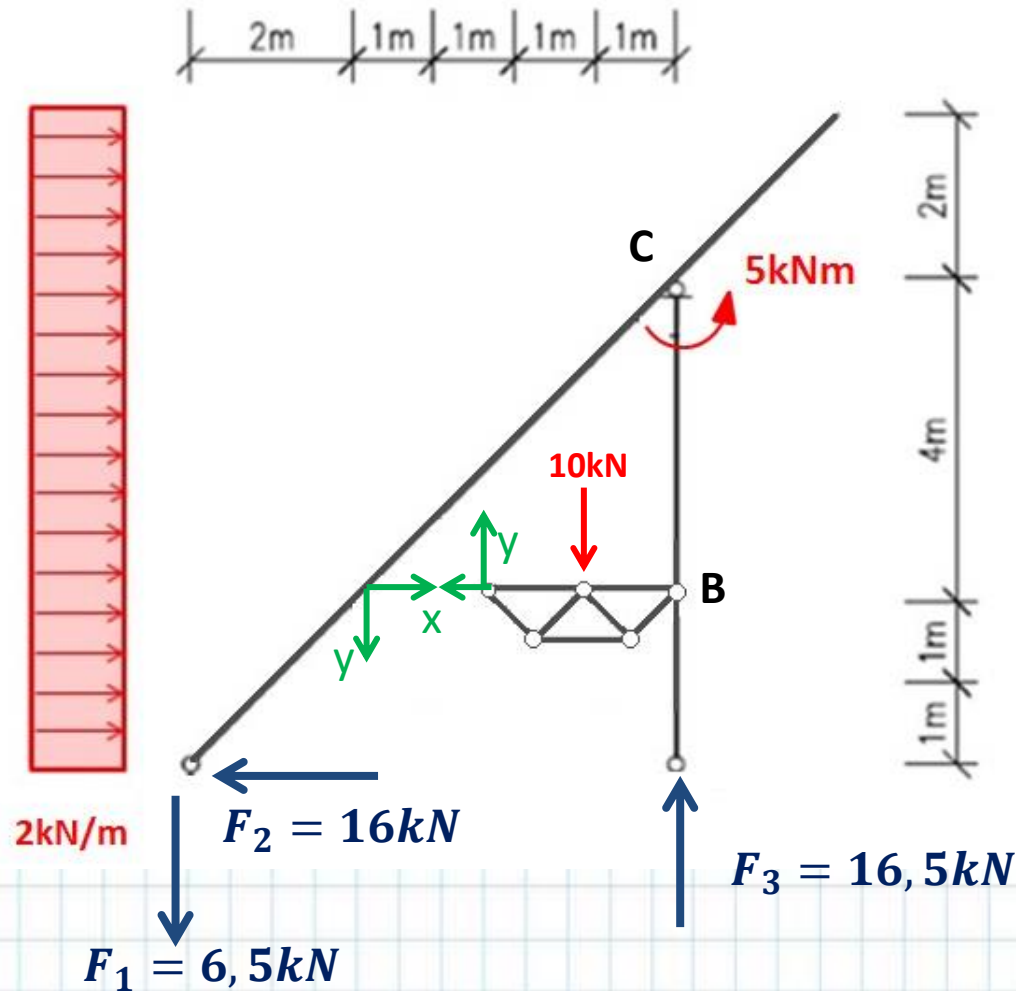
$$\sum M^A) - 10\text{ kN} \cdot 4\text{ m} - 16\text{ kN} \cdot 4\text{ m} + 5\text{ kNm} + F_3 \cdot 6\text{ m} = 0$$

$$\sum M^{A54}) - F_4 \cdot 2\text{ m} = 0$$

$$\begin{aligned} F_1 &= -6,5\text{ kN} \\ F_2 &= 16, \text{kN} \\ F_3 &= 16,5\text{ kN} \\ F_4 &= 0\text{ kN} \end{aligned}$$

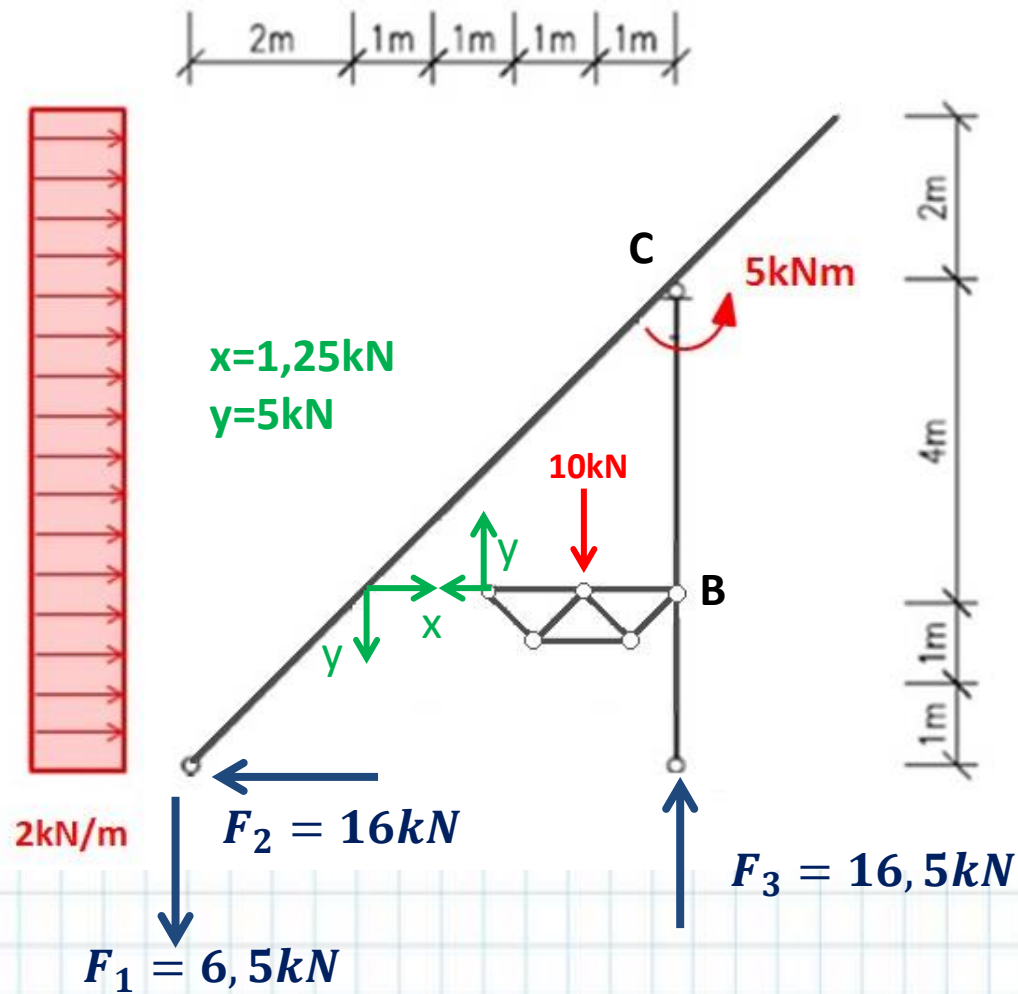


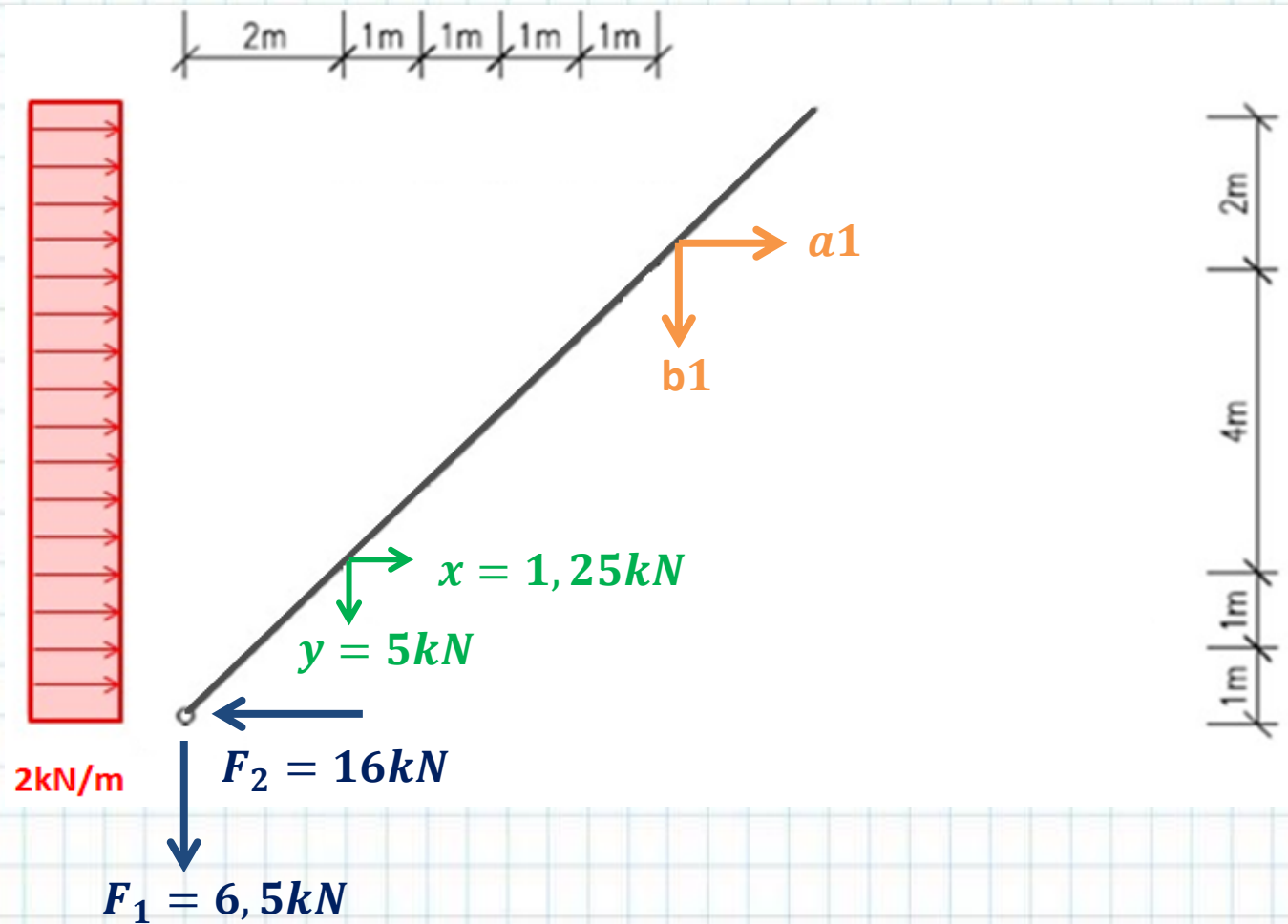
3- Realizar el despiece de la estructura



$$\sum M^{C[S1]} = 16 \text{ kN} \cdot 2 \text{ m} + x \cdot 4 \text{ m} + y \cdot 4 \text{ m} + 6,5 \text{ kN} \cdot 6 \text{ m} - 16 \text{ kN} \cdot 6 \text{ m} = 0$$

$$\sum M^{B[S2]} = 10 \text{ kN} \cdot 2 \text{ m} - y \cdot 4 \text{ m} = 0$$



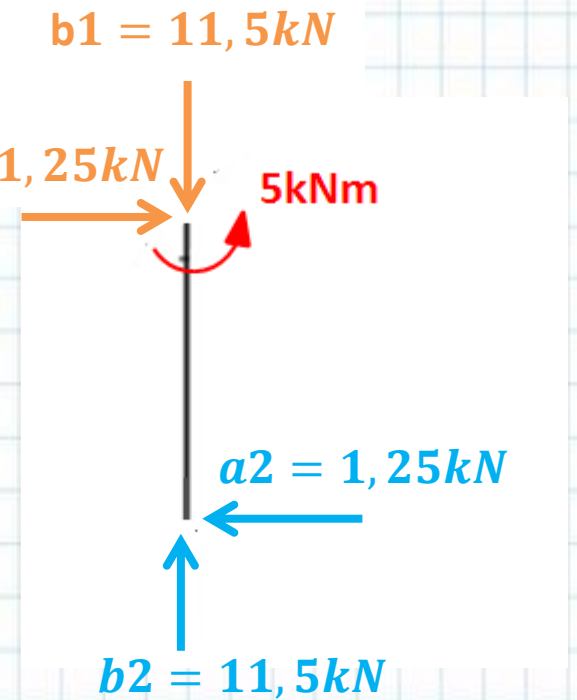
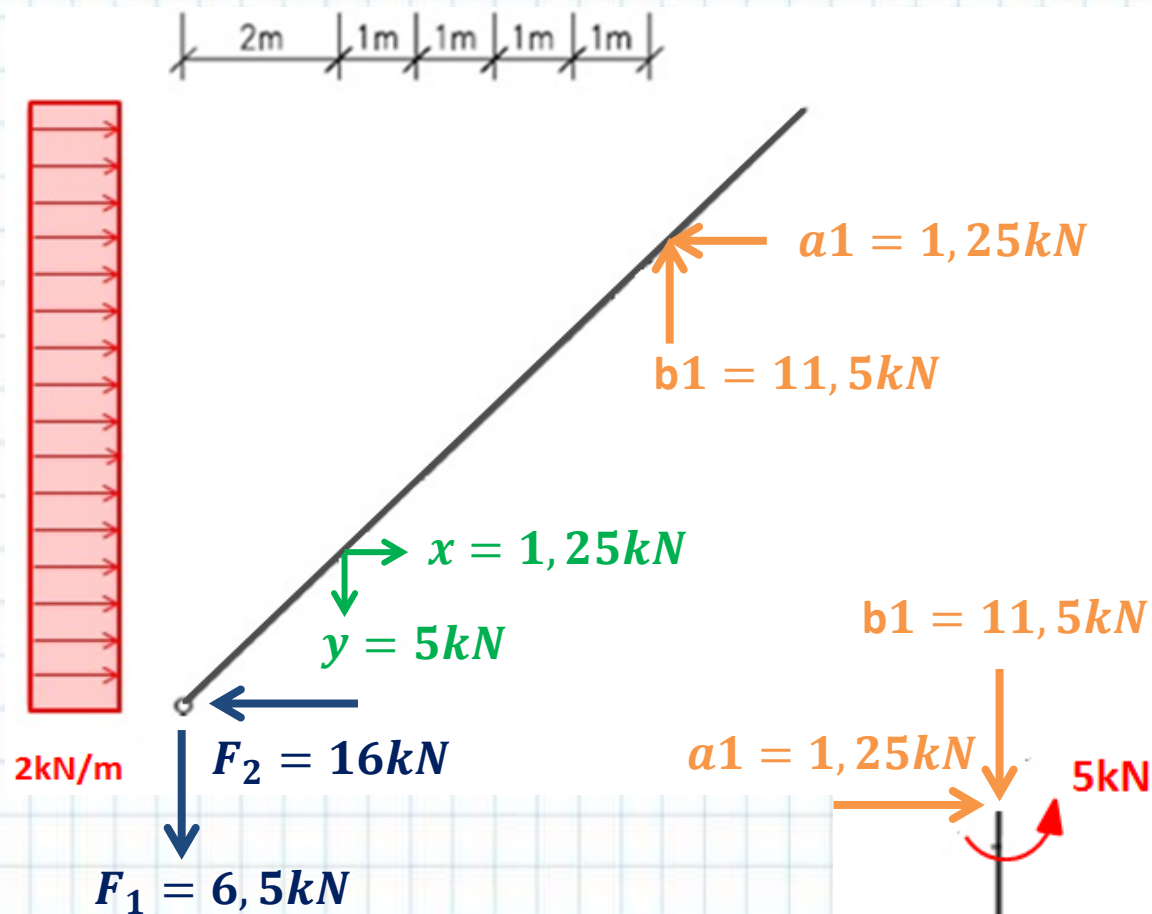


$$\sum F_x) 16 \text{ kN} - 16 \text{ kN} + 1,25 \text{ kN} + a_1 = 0$$

$$\sum F_y) - 6,5 \text{ kN} - 5 \text{ kN} - b_1 = 0$$

$$a_1 = -1,25 \text{ kN}$$

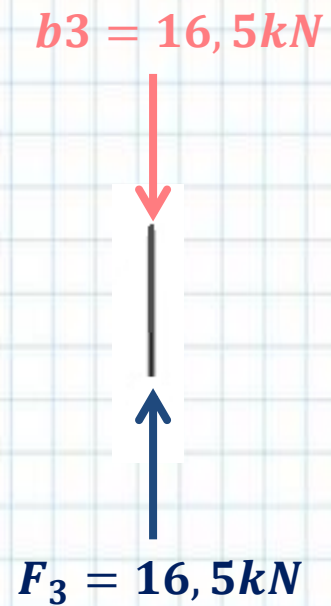
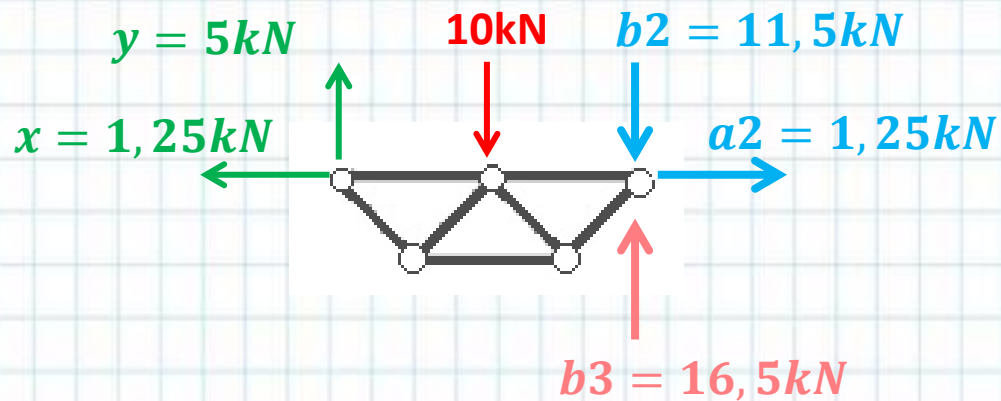
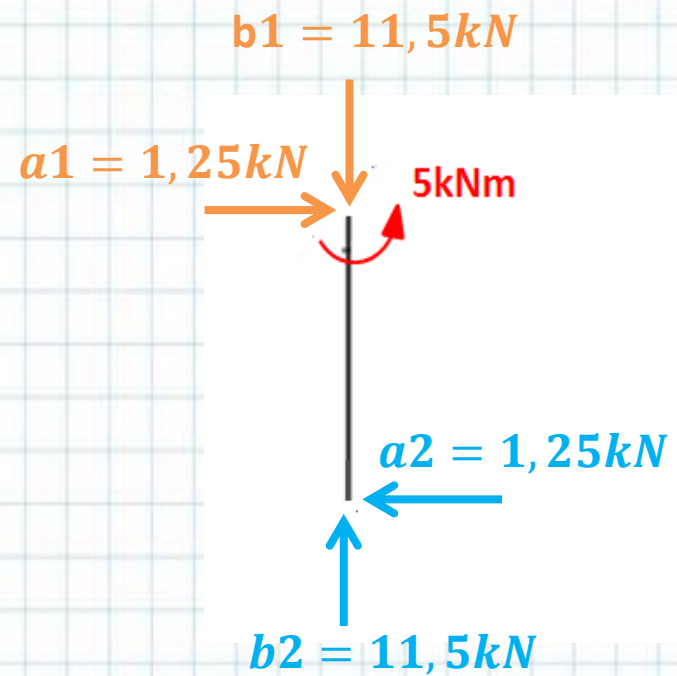
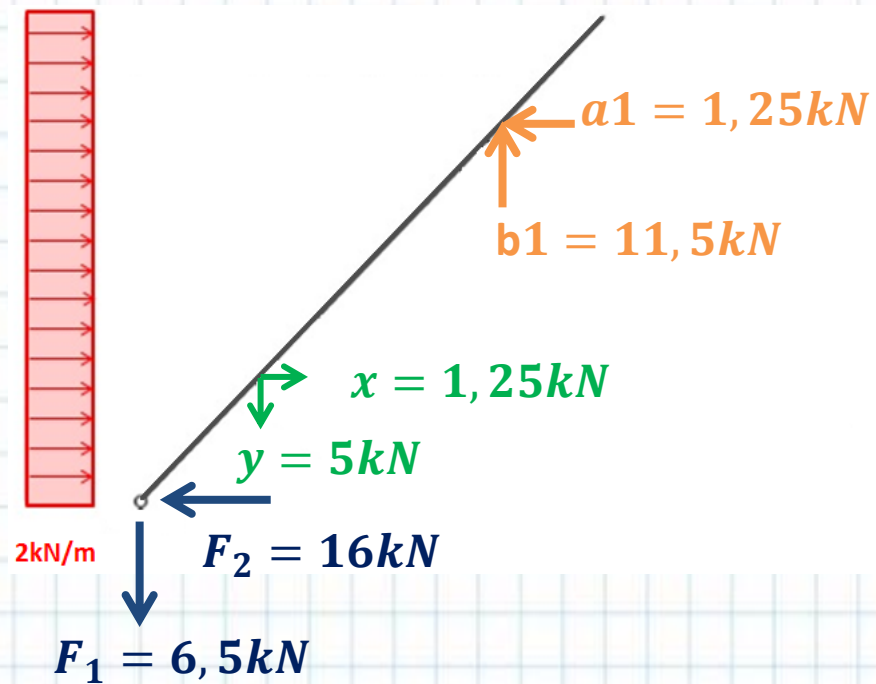
$$b_1 = -11,5 \text{ kN}$$



$$\sum F_x) + 1,25\text{ kN} - a_2 = 0$$

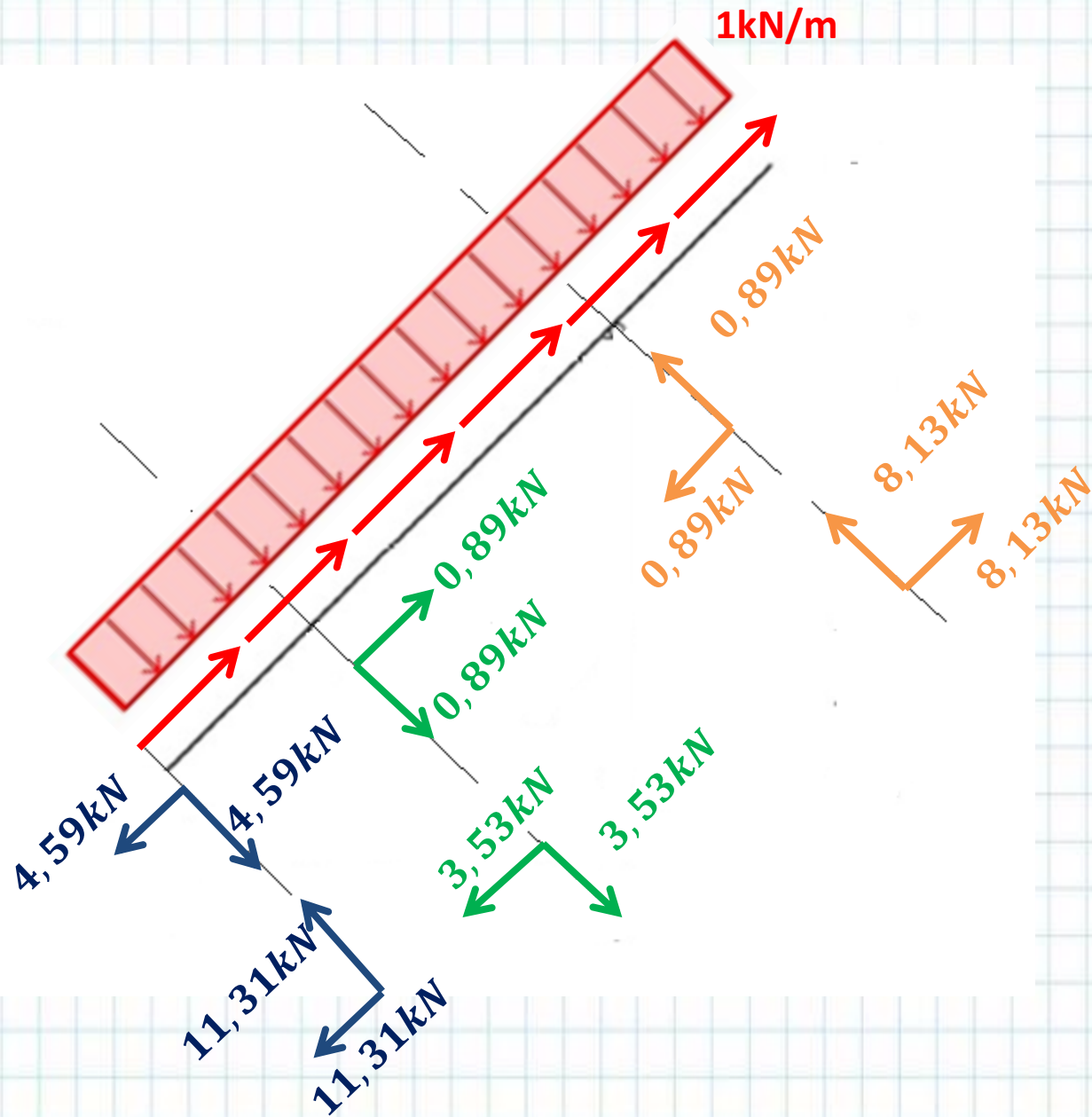
$$\sum F_y) - 11,5\text{ kN} + b_1 = 0$$

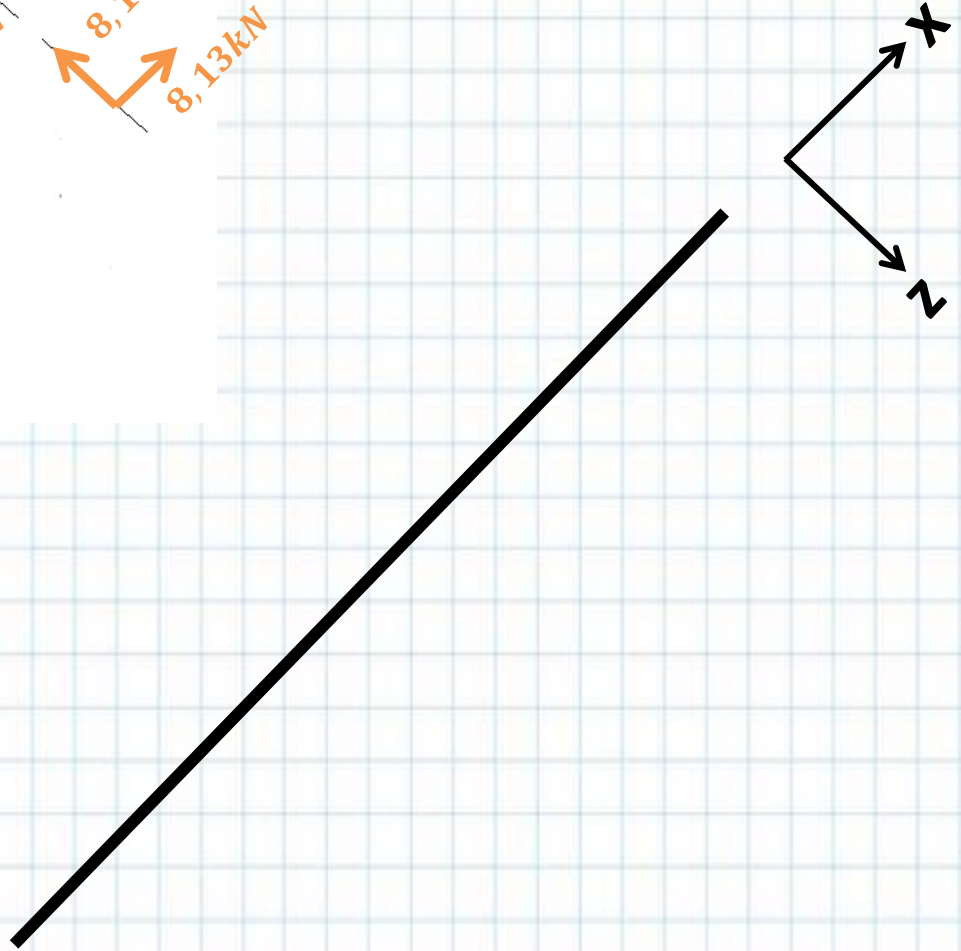
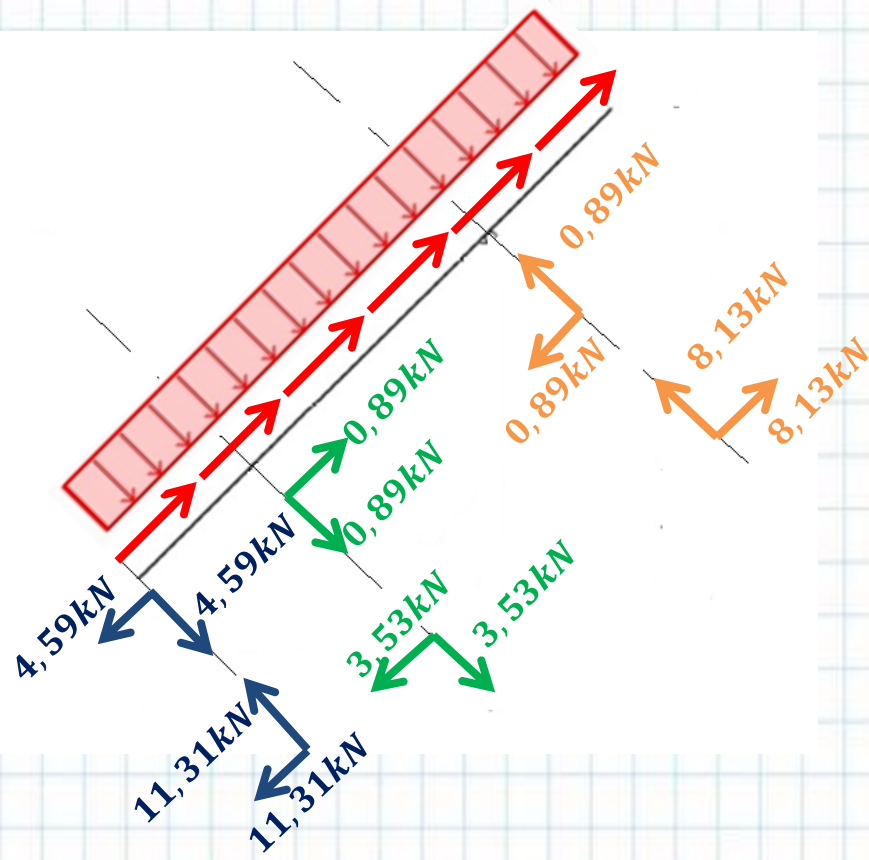
$$\sum M^o) - 1,25\text{ kN} \cdot 4\text{ m} + 5\text{ kNm} = 0$$

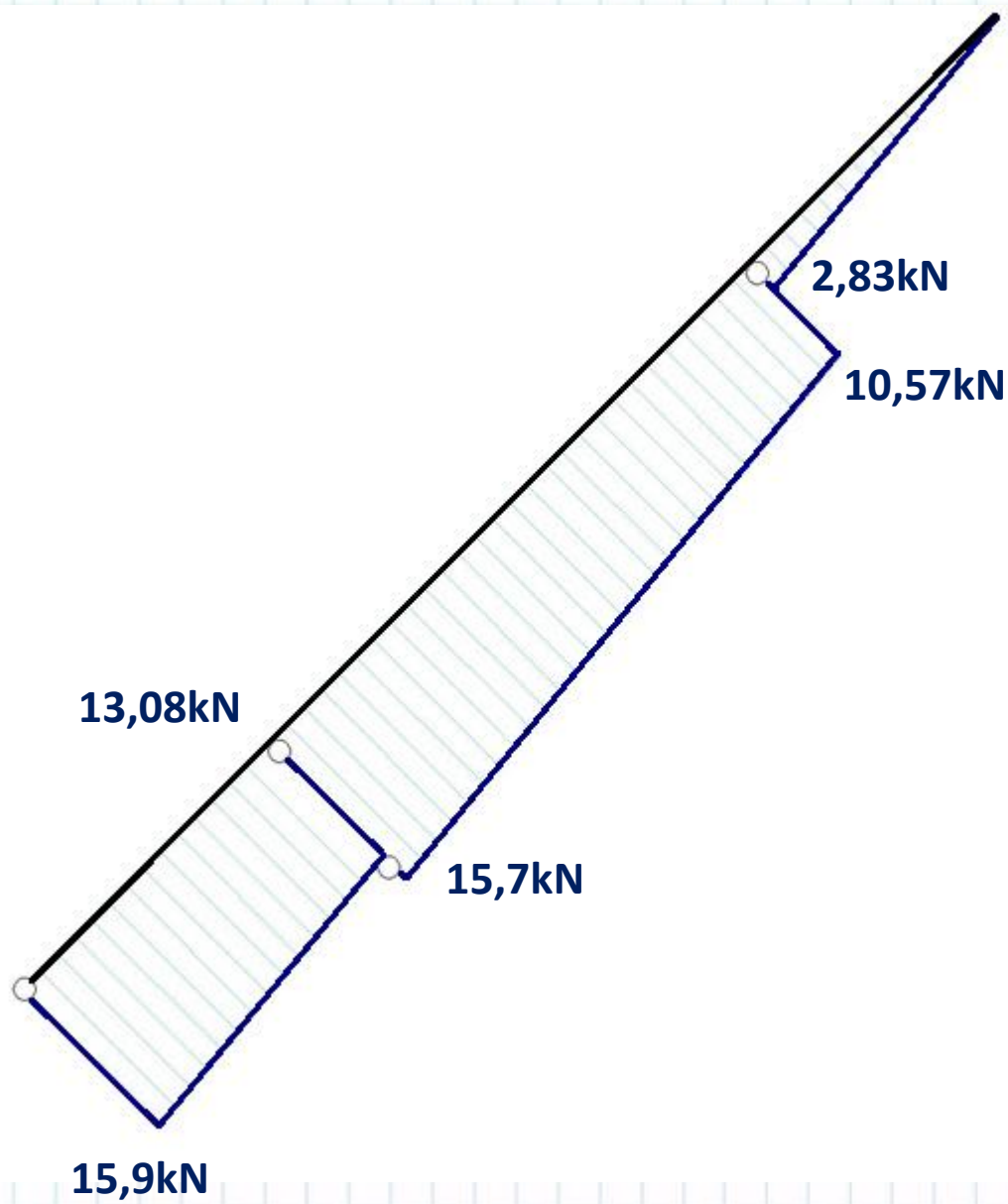


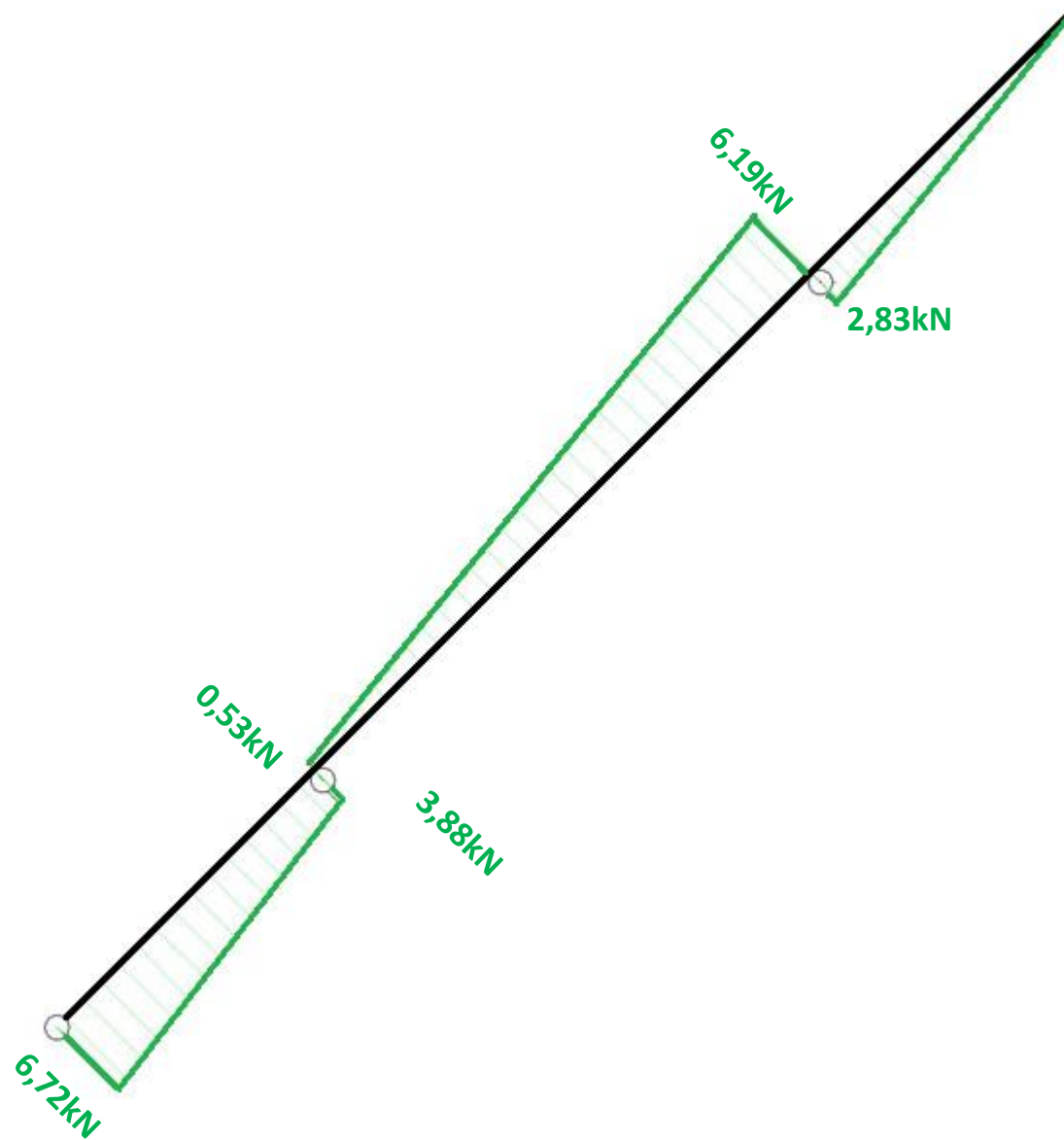
4-Realizar los diagramas de características

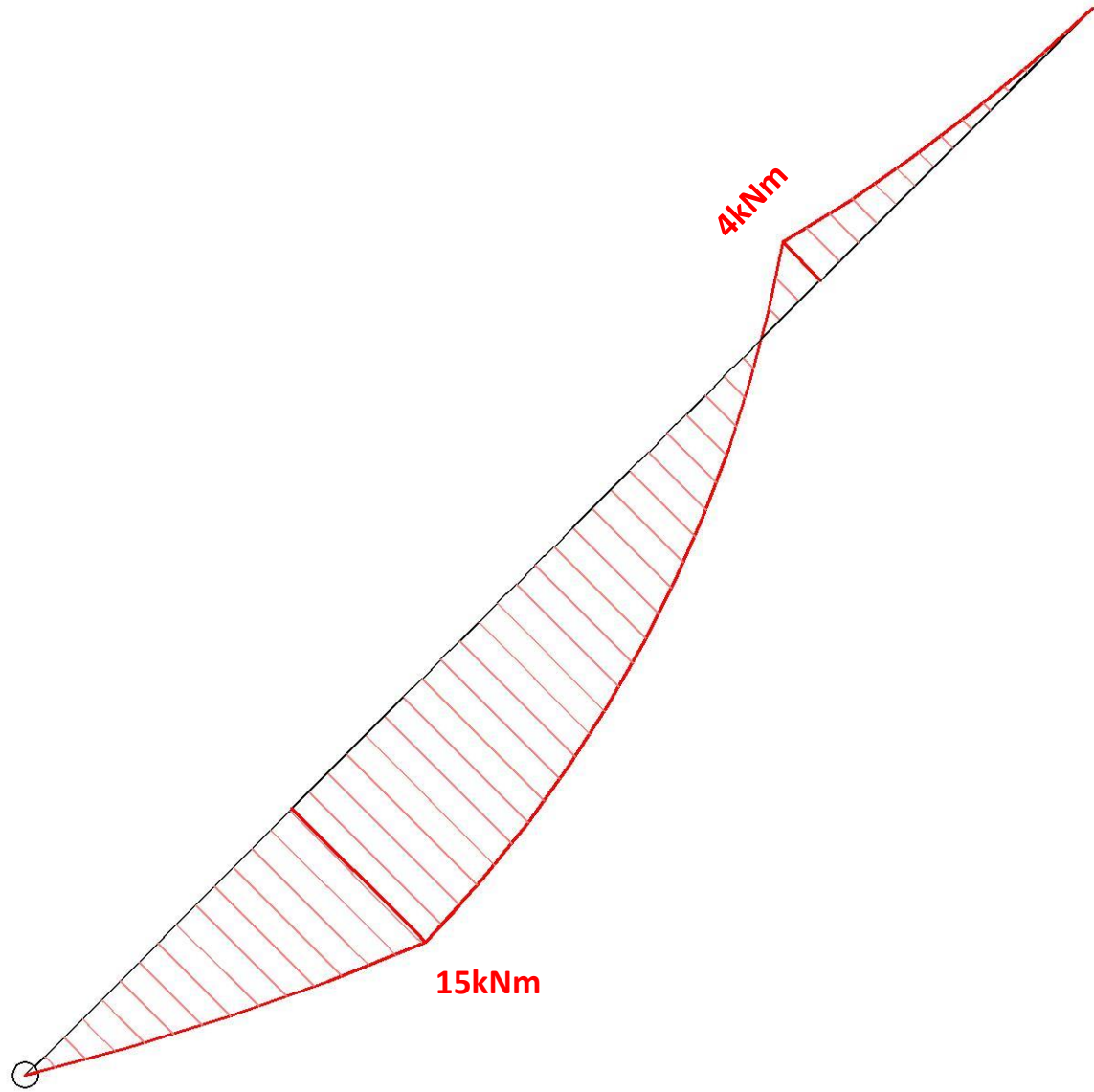
$$\operatorname{tg}(\alpha) = \frac{8}{8}$$
$$\alpha = 45^\circ$$

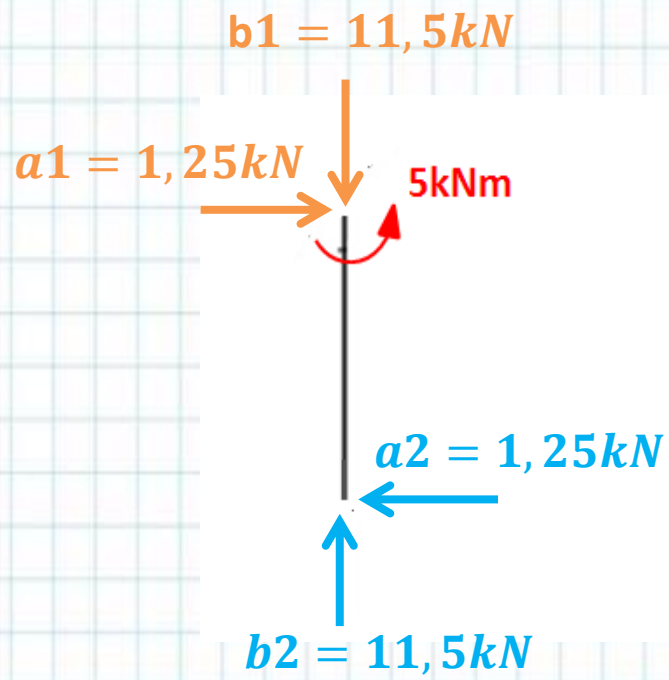




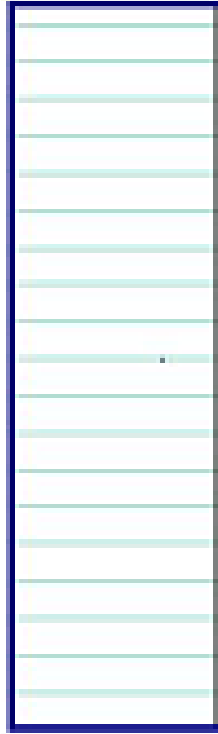








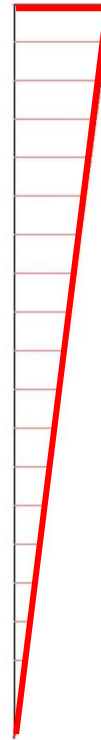
11,5kN



1,25kN



5kNm



$$b_3 = 16,5 \text{ kN}$$



$$F_3 = 16,5 \text{ kN}$$

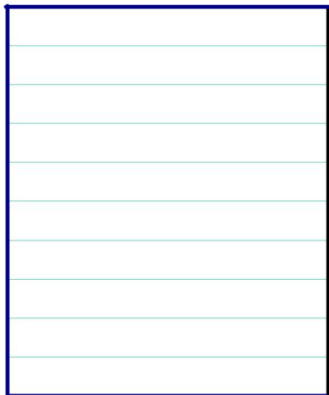
x

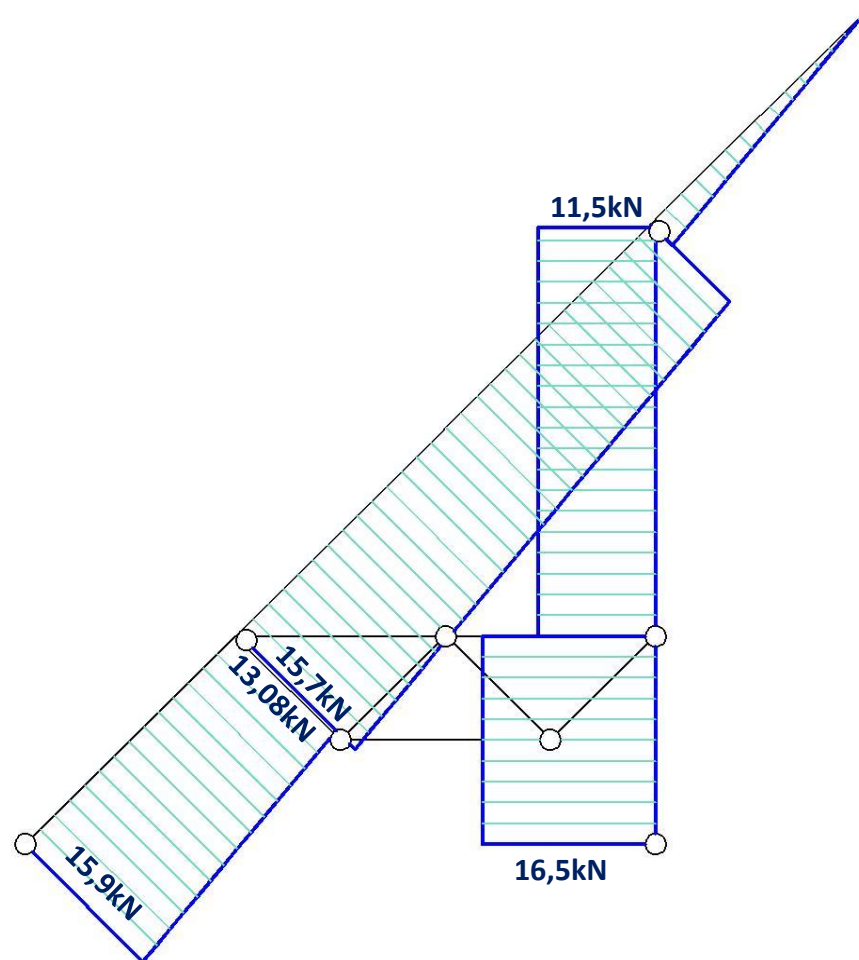


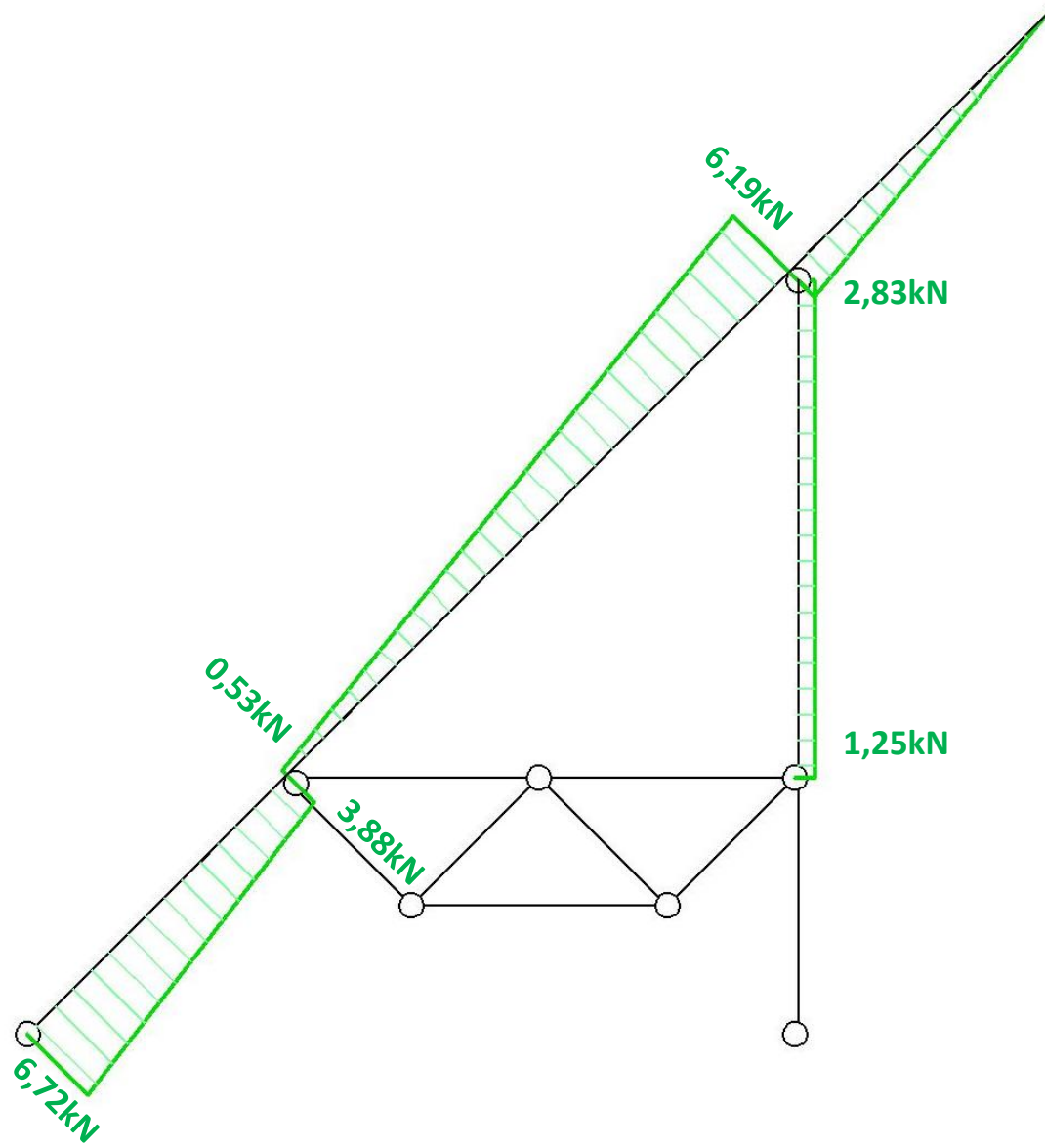
z

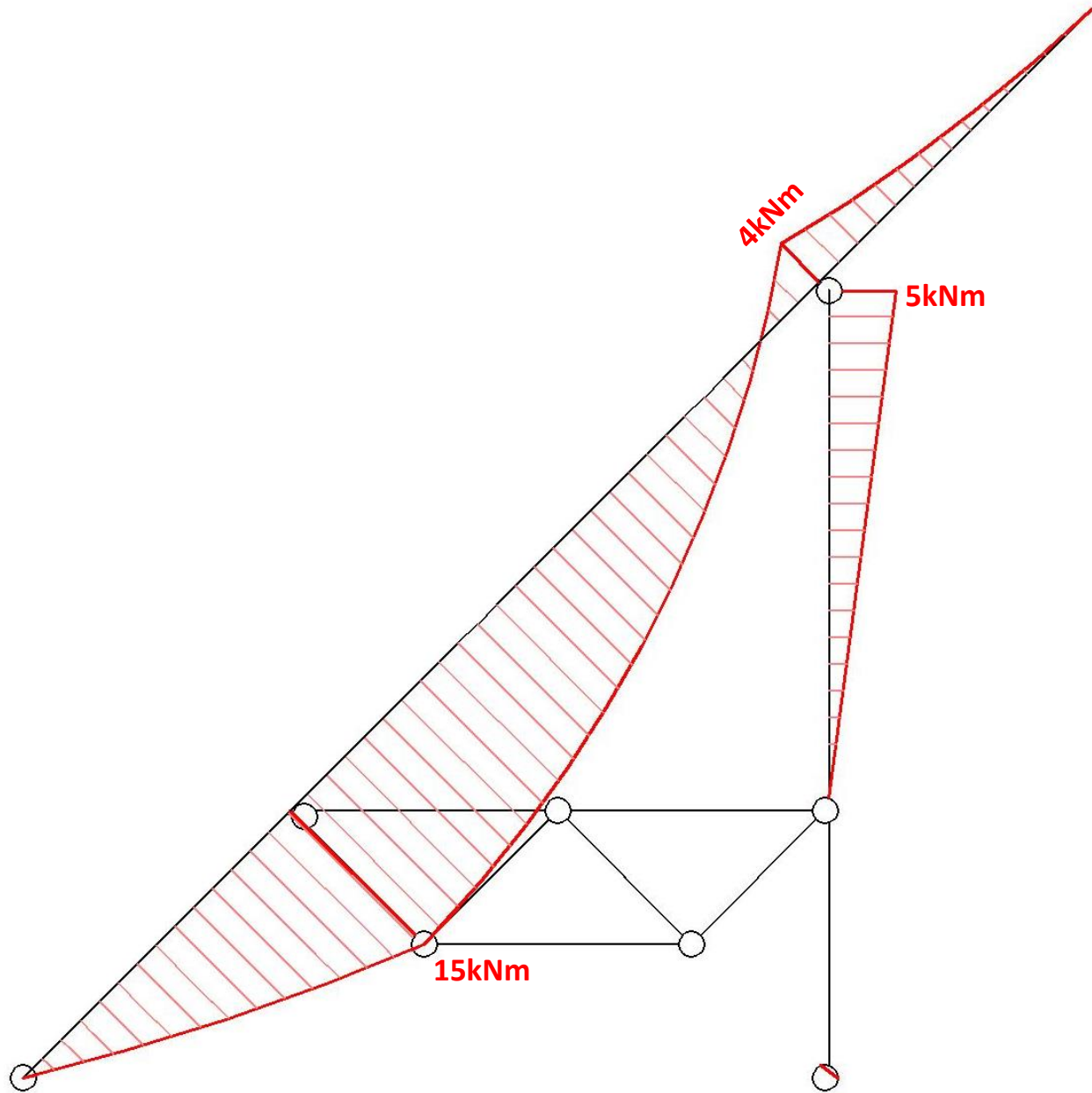


16,5kN









5-Hallar los esfuerzos en las barras reticulado

