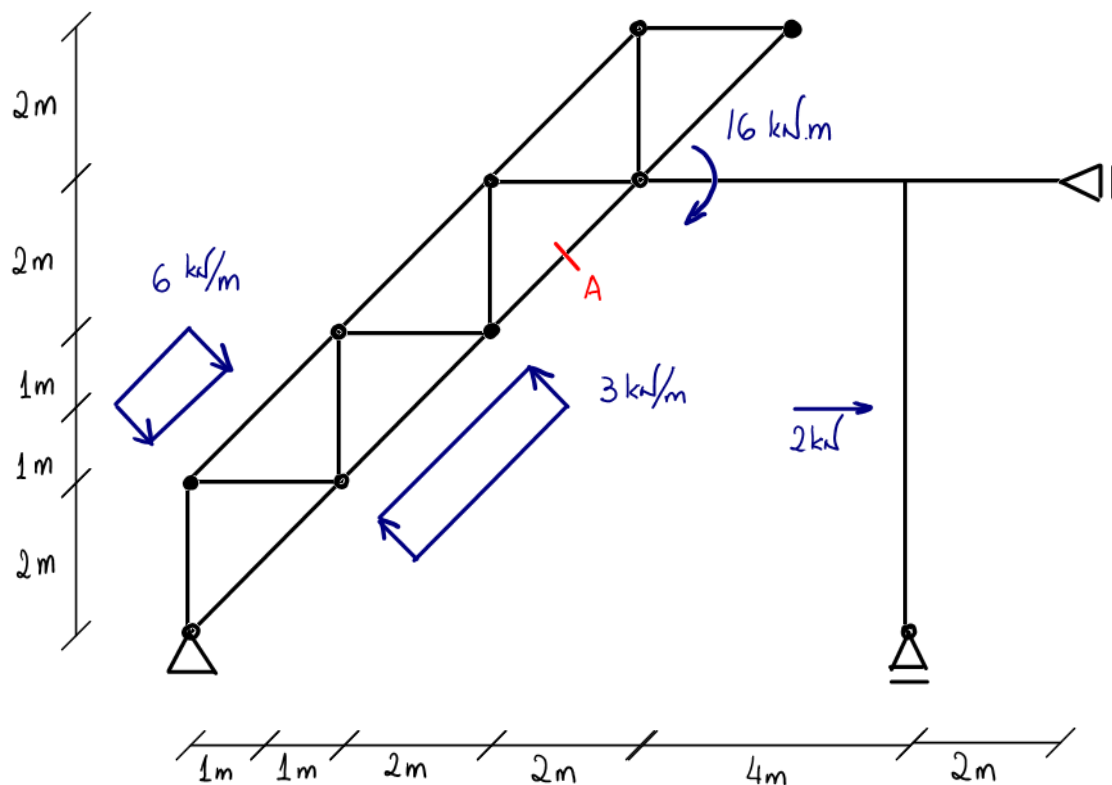
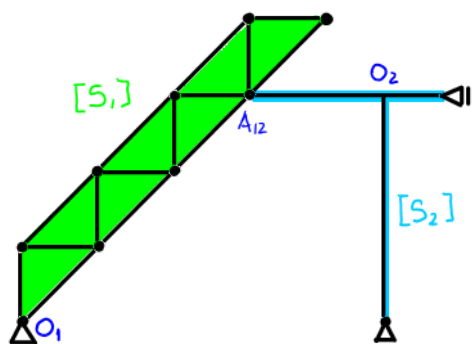


Ejercicio: Hallar el esfuerzo normal en A y trazar los diagramas de Corte y Momento de las Almas Llenas. Verificar equilibrio en el nudo de Alma Llena.



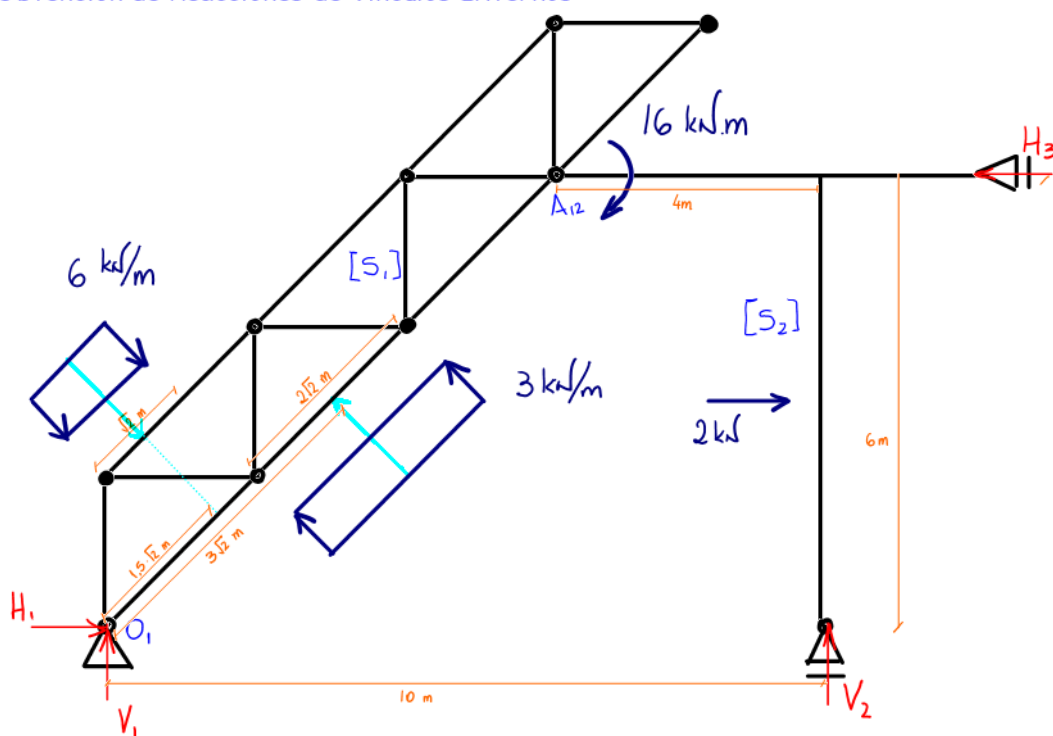
Análisis Cinemático:



Barras: 15
Nudos: 9
 $\Rightarrow b = 2 \times n - 3$
 $15 = 2 \times 9 - 3 \Rightarrow$ Se cumple rigidez del reticulado: Lo puedo considerar como si fuera una chapa con $GL = 3$.

La chapa S1 tiene punto fijo en O1 por el apoyo fijo. La chapa S2 tiene punto fijo en O2 por la intersección entre las normales de los apoyos móviles.
Las chapas S1 y S2 forman un arco triarticulado, con el punto fijo de S1 en O1, el punto fijo de S2 en O2 y la articulación A12, que no se encuentra alineada con los dos puntos fijos. Por lo que S1 y S2 se encuentran fijas.
No hay vinculación aparente.

Obtención de Reacciones de Vínculos Externos:



$$\textcircled{1} \sum M_{S_2}^{A_{12}} = 0 \Rightarrow 4m \cdot V_2 - 16 \text{ kN}\cdot\text{m} + 2 \text{ kN} \cdot 3m = 0$$

$$\Rightarrow V_2 = 2.5 \text{ kN}$$

$$\textcircled{2} \sum M_T^{O_1} = 0 \Rightarrow$$

$$10m \cdot V_2 + 6m \cdot H_3 - 16 \text{ kN}\cdot\text{m} - 2 \text{ kN} \cdot 3m$$

$$+ 3 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot 2\sqrt{2}m \cdot 3\sqrt{2}m - 6 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot \sqrt{2}m \cdot 1.5\sqrt{2}m = 0$$

$$\Rightarrow H_3 = -3.5 \text{ kN}$$

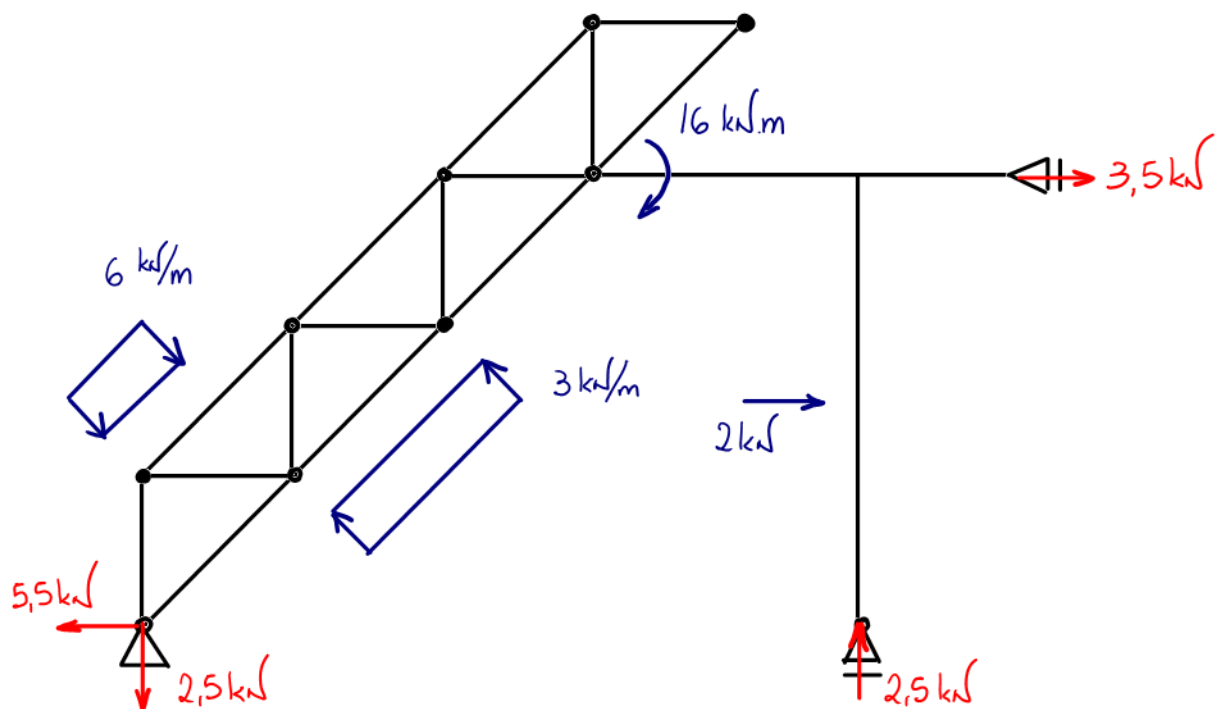
$$\textcircled{3} \sum F_x = 0 \Rightarrow H_1 - H_3 + 2 \text{ kN} = 0$$

$$\Rightarrow H_1 = -5.5 \text{ kN}$$

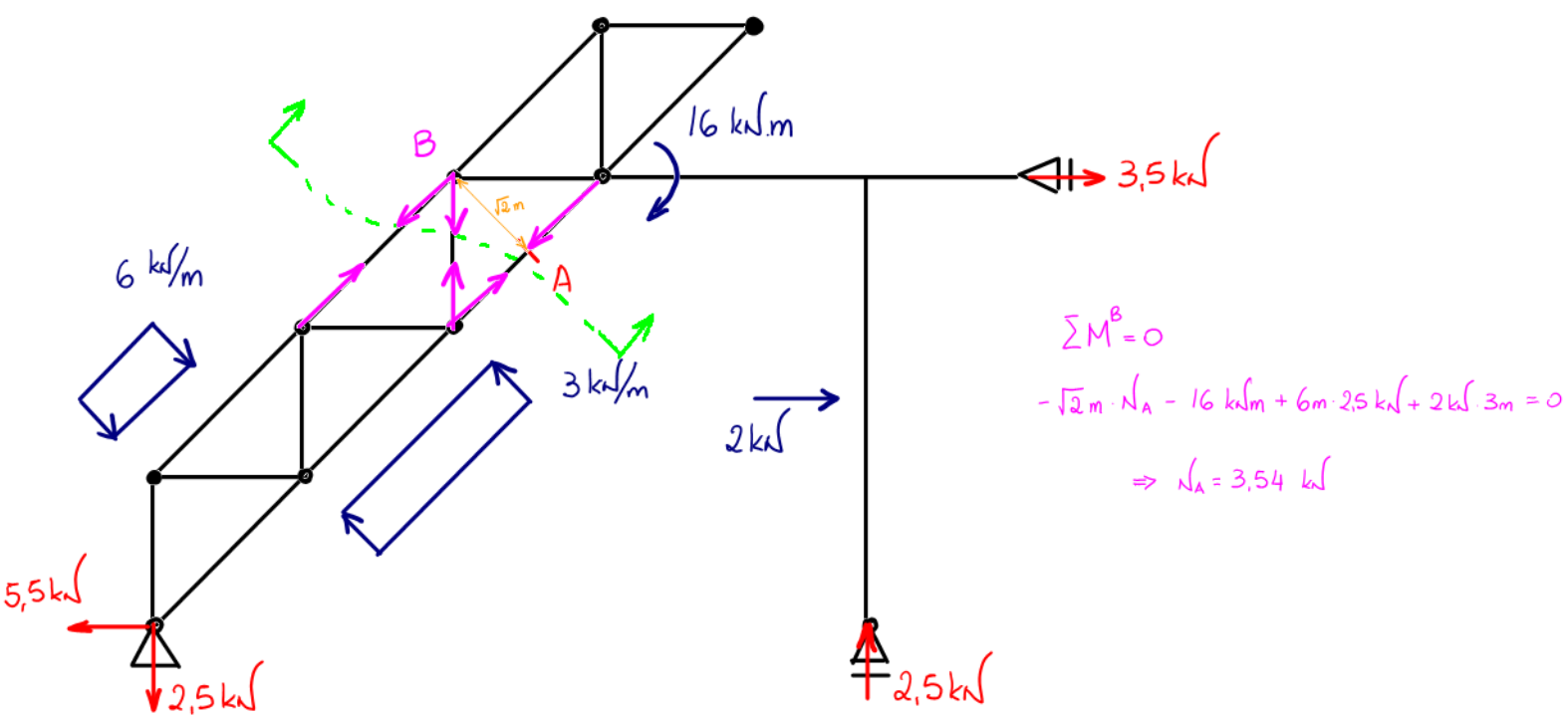
$$\textcircled{4} \sum F_y = 0 \Rightarrow V_1 + V_2 = 0$$

$$\Rightarrow V_1 = -2.5 \text{ kN}$$

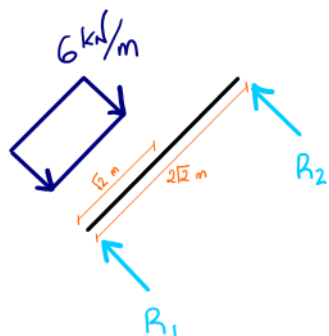
Pasando los resultados a la estructura:



Obtención del valor del Esfuerzo Normal en A:



Análisis de Barras "Pseudoreticuladas":

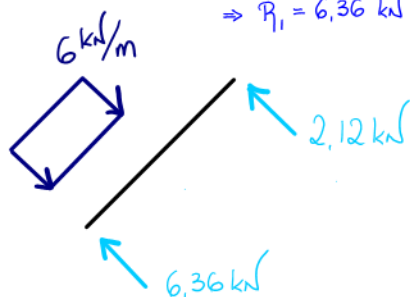


$$\sum M' = 0 \Rightarrow R_2 \cdot 2\sqrt{2}m - 6 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot \sqrt{2}m \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}m = 0$$

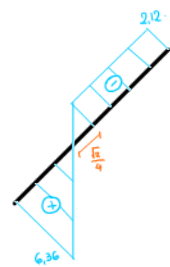
$$\Rightarrow R_2 = 2.12 \text{ kN}$$

$$\sum M'' = 0 \Rightarrow -R_1 \cdot 2\sqrt{2}m + 6 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot \sqrt{2}m \cdot 1.5\sqrt{2}m = 0$$

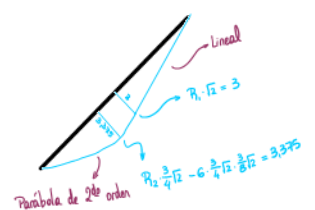
$$\Rightarrow R_1 = 6.36 \text{ kN}$$

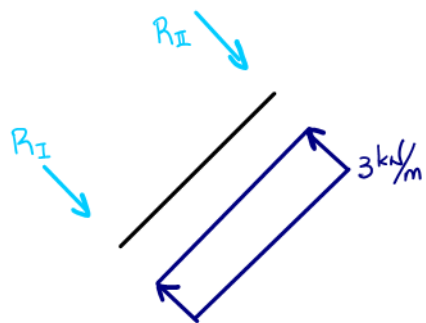


Q [kN]



M [kN·m]



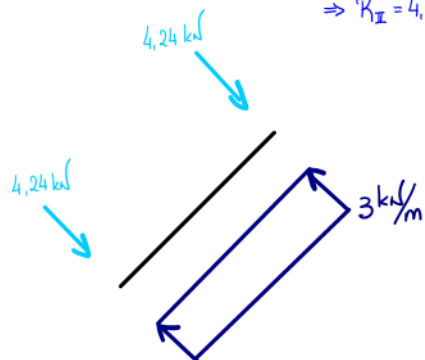


$$R_I = \frac{qL}{2} \Rightarrow R_I = \frac{3 \text{ kN/m} \cdot 2\sqrt{2} \text{ m}}{2}$$

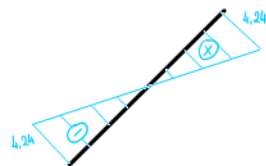
$$\Rightarrow R_I = 4,24 \text{ kN}$$

$$R_{II} = \frac{qL}{2} \Rightarrow R_{II} = \frac{3 \text{ kN/m} \cdot 2\sqrt{2} \text{ m}}{2}$$

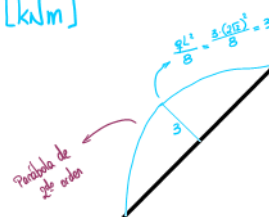
$$\Rightarrow R_{II} = 4,24 \text{ kN}$$



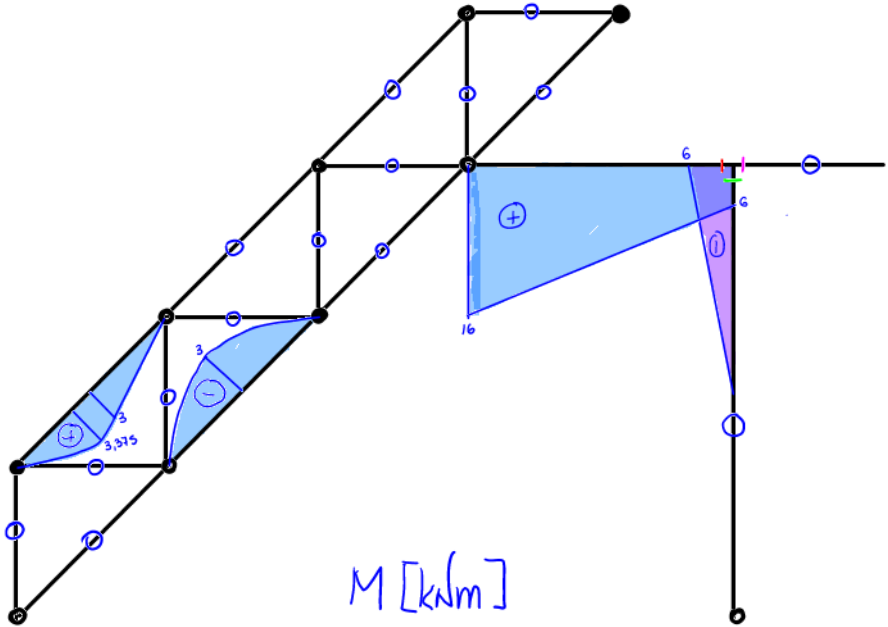
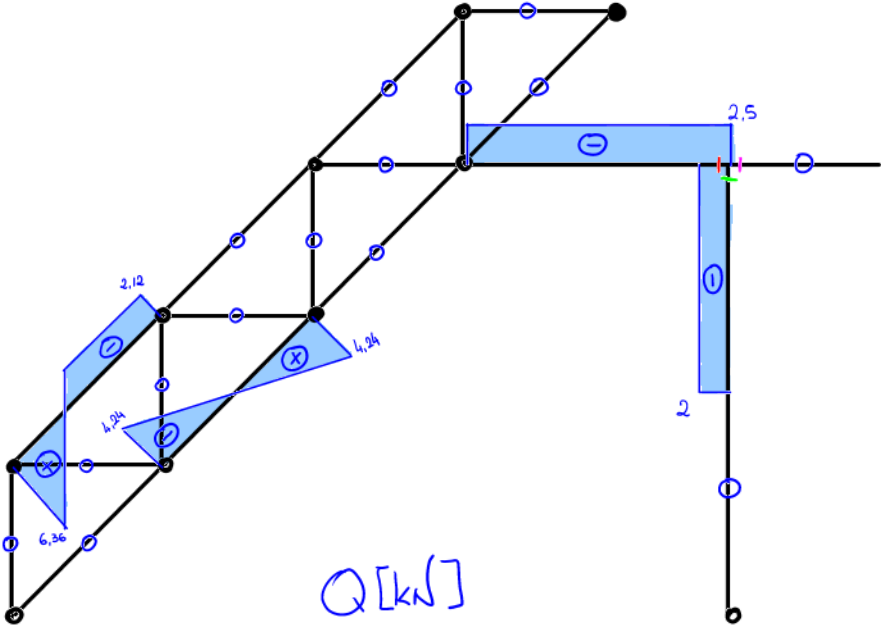
$Q [\text{kN}]$



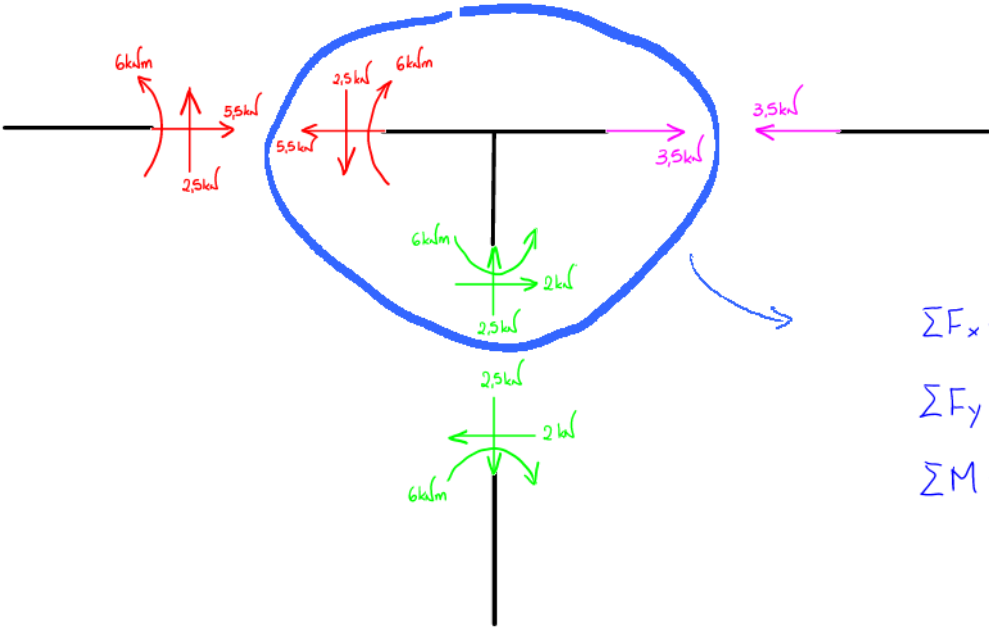
$M [\text{kNm}]$



Diagramas de Corte y Momento:



Verificación Equilibrio de nudo de Alma Llena:



$$\sum F_x = 0 \Rightarrow -5,5 \text{ kN} + 3,5 \text{ kN} + 2 \text{ kN} = 0 \quad \checkmark$$
$$\sum F_y = 0 \Rightarrow -2,5 \text{ kN} + 2,5 \text{ kN} = 0 \quad \checkmark$$
$$\sum M = 0 \Rightarrow -6 \text{ kNm} + 6 \text{ kNm} = 0 \quad \checkmark$$