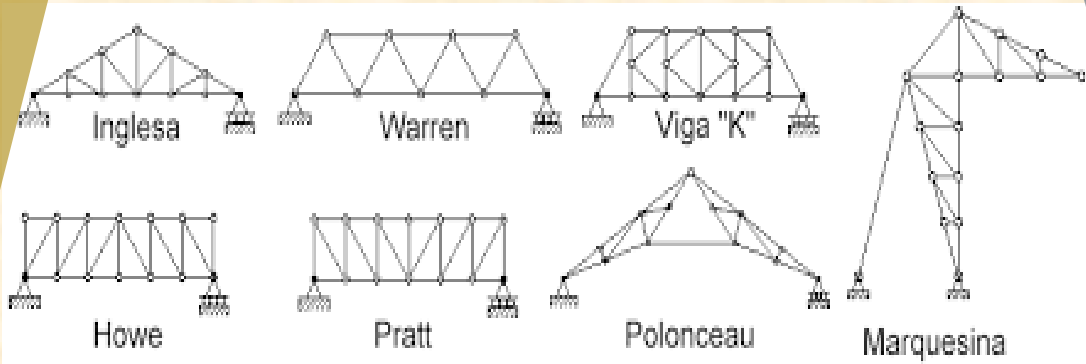


Estabilidad 1 Curso 3



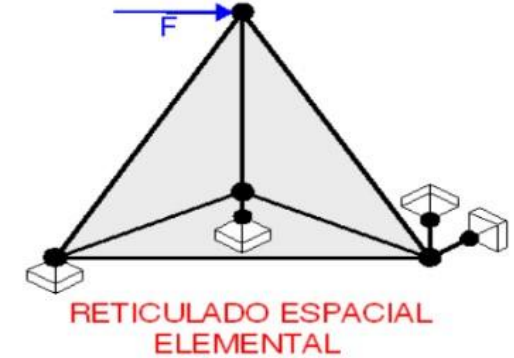
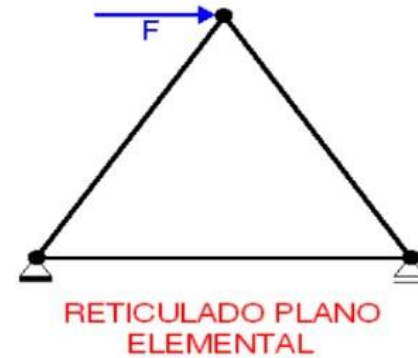
Reticulados

Valeria Saavedra

Primer Cuatrimestre 2021
Modalidad Online

Conceptos Introductorios

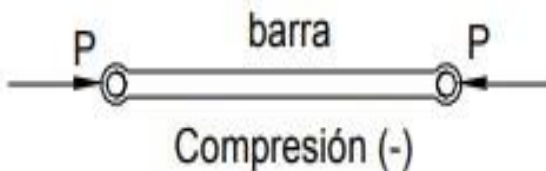
Reticulado: se denomina a toda estructura conformada por barras de eje recto cuyos extremos se encuentran articulados o rotulados (caso plano y espacial respectivamente) con cargas aplicadas SOLO en los nudos. Estas barras trabajan predominantemente a compresión o tracción.



Reticulados son también llamados: Alma Calada, Celosía, Cerchas, Armadura, enrejados, entre otras denominaciones.

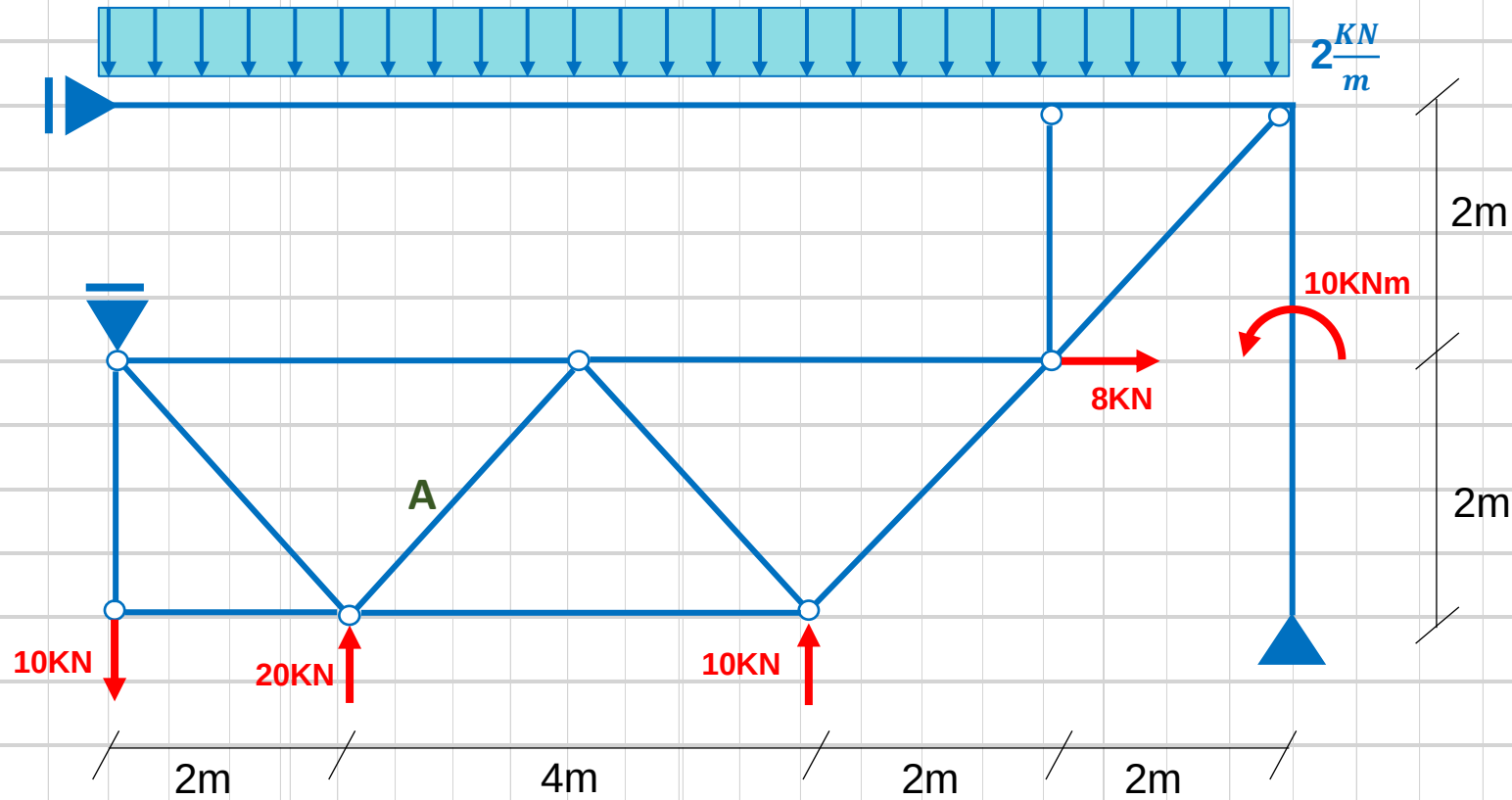
Los reticulados constituyen uno de los principales tipos de estructura, que proporcionan una solución práctica, liviana y económica para la construcción de puentes, edificios, torres para soporte de líneas de transporte de energía eléctrica, etc. Según sea la aplicación pueden ser de acero, aluminio, madera, hormigón, etc.

¿Cuándo decimos que una barra está traccionada y una comprimida?



¿Si la barra está comprimida implica que el NUDO conectado a la misma también estará comprimida?

Reticulados

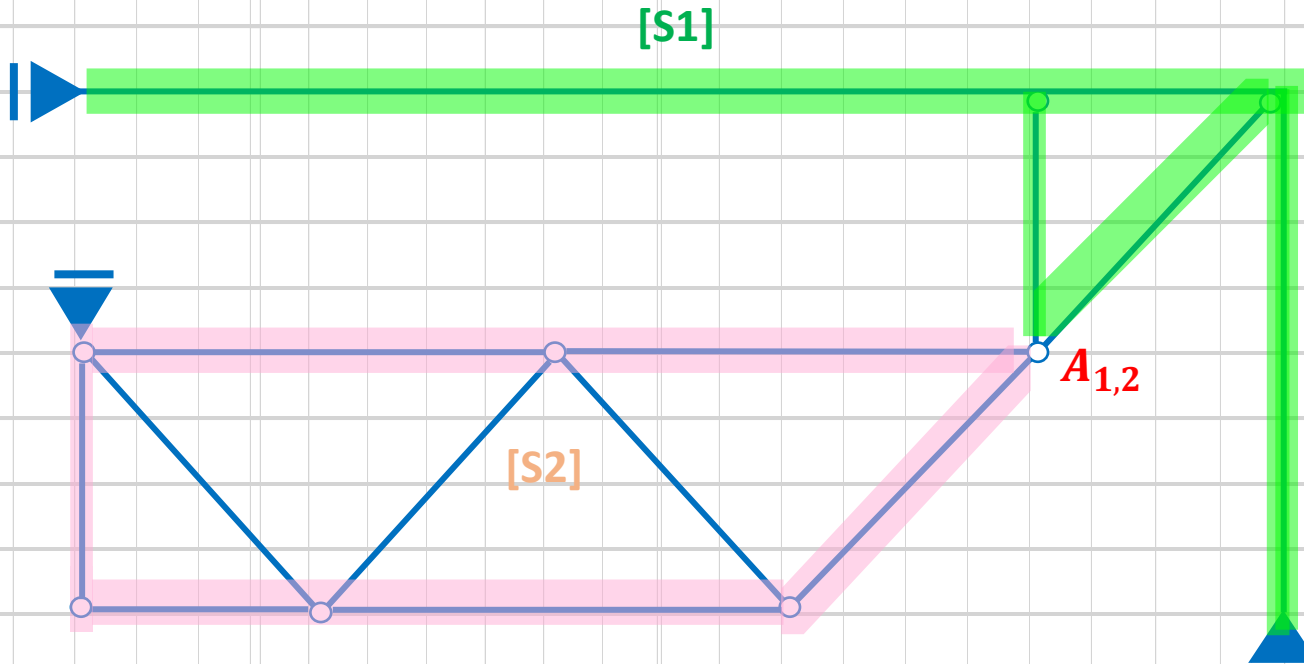


Se solicita:

- 1) Análisis Cinemático
- 2) RVE
- 3) Aislar el Reticulado
- 4) Solicitación de la biela A

Análisis Cinemático

El análisis Cinemático es independiente de las cargas que actúan sobre la estructura.



Cumplíndose a) y b) decimos que la estructura es cinemáticamente estable o invariable. Por lo cual es una estructura isostática.



Procedo a resolver la estructura utilizando las ecuaciones de la estática

a) $GL=n+2$ (cadena abierta)

$$GL= 2+2=4$$

$$CV= 1+2+1=4$$

b) Vinculación Aparente:

La chapa [S1] se encuentra fija debido a que todos sus grados de libertad ($GL=3$) están impedidos por el apoyo fijo y el móvil impuesto en la misma. La articulación A_{12} es un punto que pertenece tanto a la chapa 1 como a la chapa 2. Por ende es un punto fijo. La chapa [S2] tiene un punto fijo (A_{12}) y un vínculo móvil cuya dirección no pasa por dicho punto. Por lo tanto la chapa [S2] se encuentra fija debido a que tiene todos sus grados de libertad impedidos.

No hay vinculación aparente.
La estructura está fija.

Reacciones de Vínculo

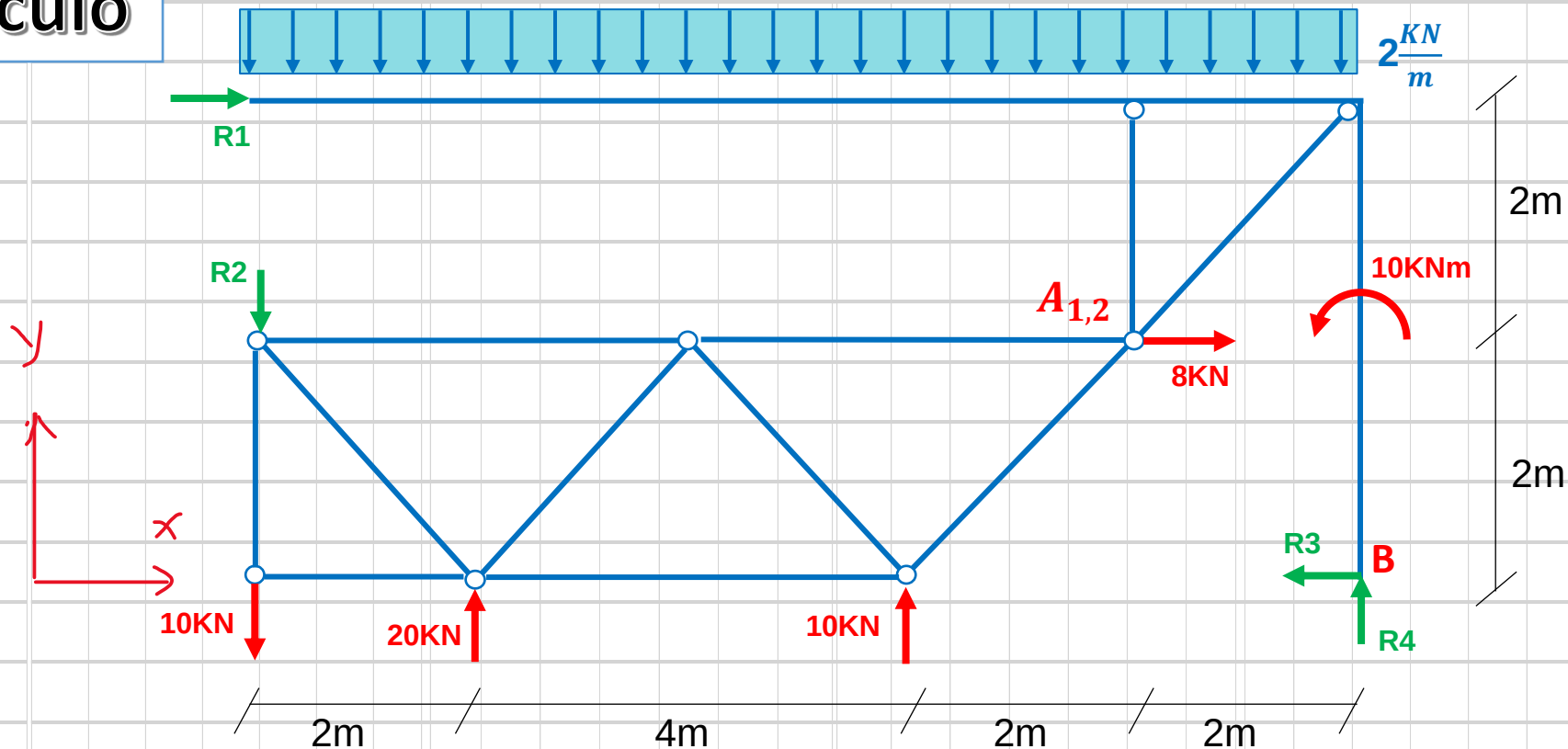
$$R2 = 7.5 \text{ KN}$$

$$R4 = 7.5 \text{ KN}$$

$$R1 = 17.25 \text{ KN}$$

$$R3 = 25.25 \text{ KN}$$

Evidencio las reacciones de Vínculo



Ecuaciones de Equilibrio

$$\sum M_{[S2]}^{A1,2} = -(10 \text{ KN} \cdot 2 \text{ m}) + R2 \cdot 8 \text{ m} - (20 \text{ KN} \cdot 6 \text{ m}) + (10 \text{ KN} \cdot 8 \text{ m}) = 0$$

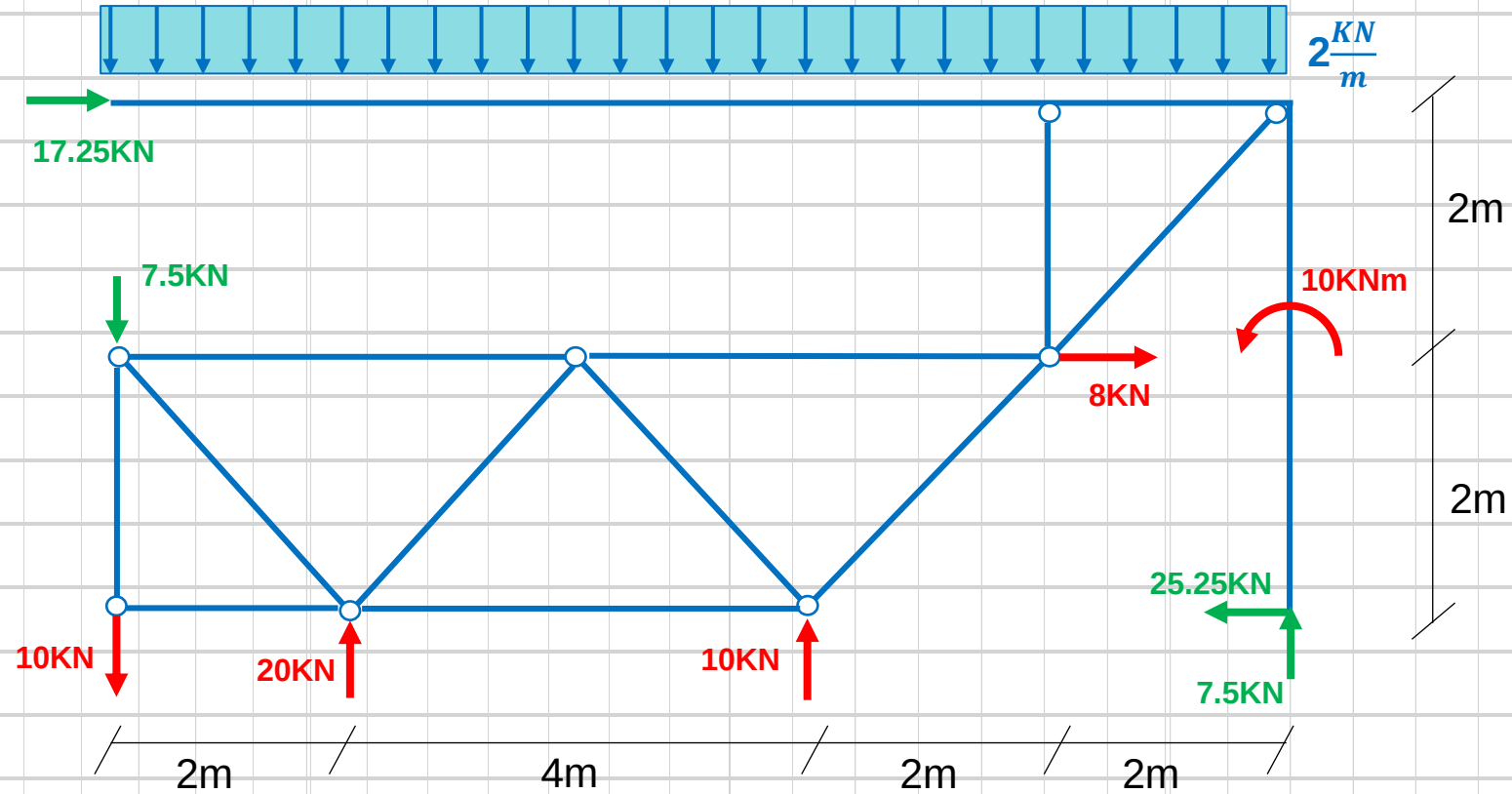
$$\sum F_y = -10 \text{ KN} + 20 \text{ KN} + 10 \text{ KN} - R2 + R4 - \left(2 \frac{\text{KN}}{\text{m}} \cdot 10 \text{ m}\right) = 0$$

$$\sum M_B = 10 \text{ KNm} - 8 \text{ KN} \cdot 2 \text{ m} - 10 \text{ KN} \cdot 4 \text{ m} + R2 \cdot 10 \text{ m} - 20 \text{ KN} \cdot 8 \text{ m} + 10 \text{ KN} \cdot 10 \text{ m} - R1 \cdot 4 \text{ m} + \left(2 \frac{\text{KN}}{\text{m}} \cdot 10 \text{ m}\right) \cdot 5 \text{ m} = 0$$

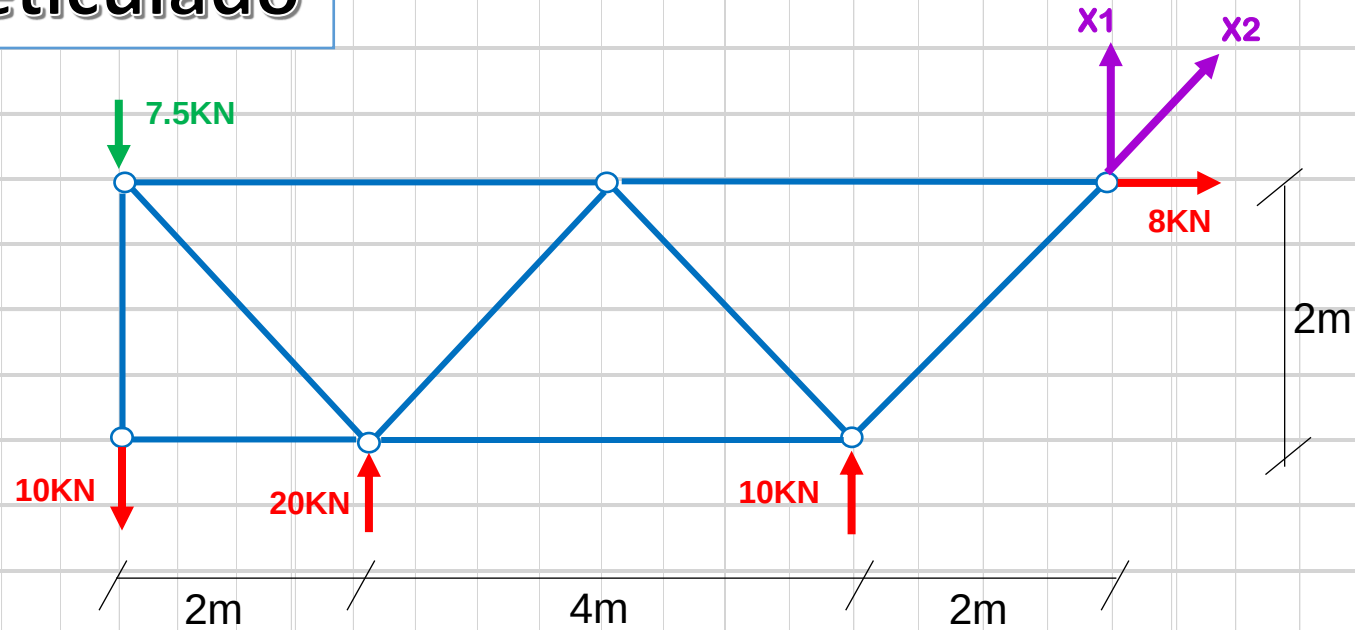
$$\sum F_x = R1 + 8 \text{ KN} - R3 = 0$$

Reacciones de Vínculo

Finalmente La estructura de Cuerpo Libre quedó:



Aislar el Reticulado



Ecuaciones de Equilibrio

$$\sum F_x = 8\text{KN} + X2 \cdot \cos(45^\circ) = 0$$

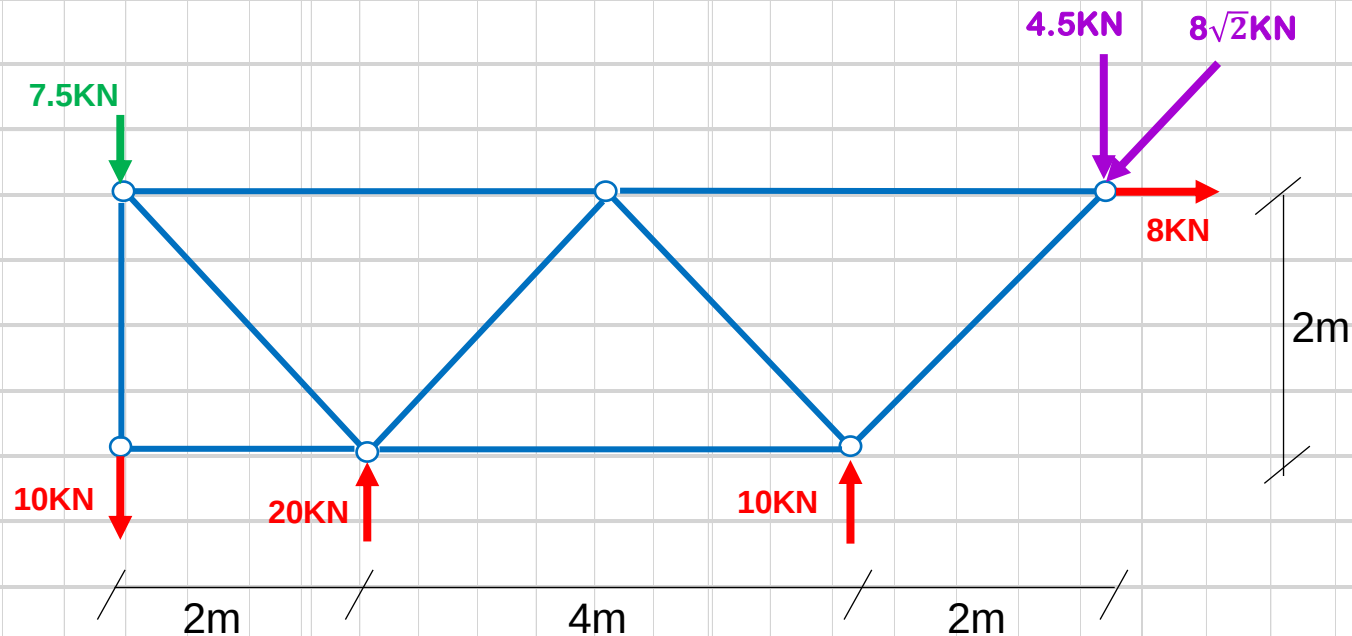
$$X2 = -8\sqrt{2} \text{ KN} = -11,31\text{KN}$$

$$\sum F_y = -10\text{KN} + 20\text{KN} + 10\text{KN} - 7.5\text{KN} + X1 + X2 \cdot \sin(45^\circ) = 0$$

$$X1 = -4.5 \text{ KN}$$

Aislar el Reticulado

Finalmente el reticulado aislado quedó:



Analizamos un poco el Reticulado...

Condición de Rigidez necesaria
PERO NO SUFICIENTE

$$B=2n-3$$

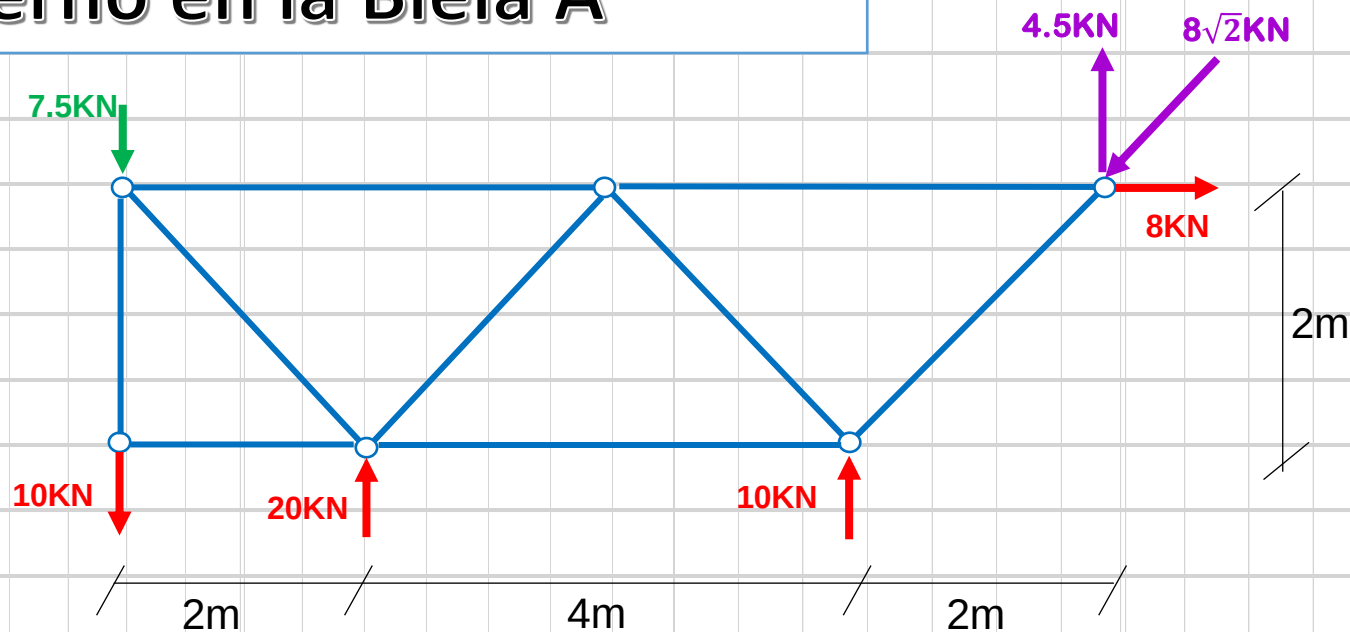
$$9=2 \cdot 6-3$$



Condición de Suficiente:
Que se genere con triángulos



Esfuerzo interno en la Biela A



Recordemos que existen 2 Métodos para la resolución de encontrar esfuerzos internos en RETICULADOS:

Método de los
NUDOS

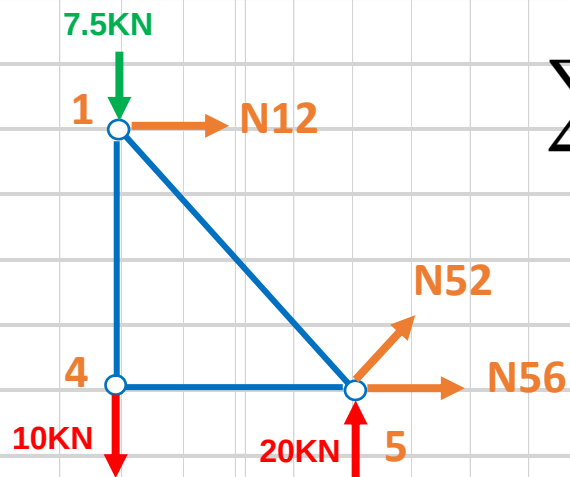
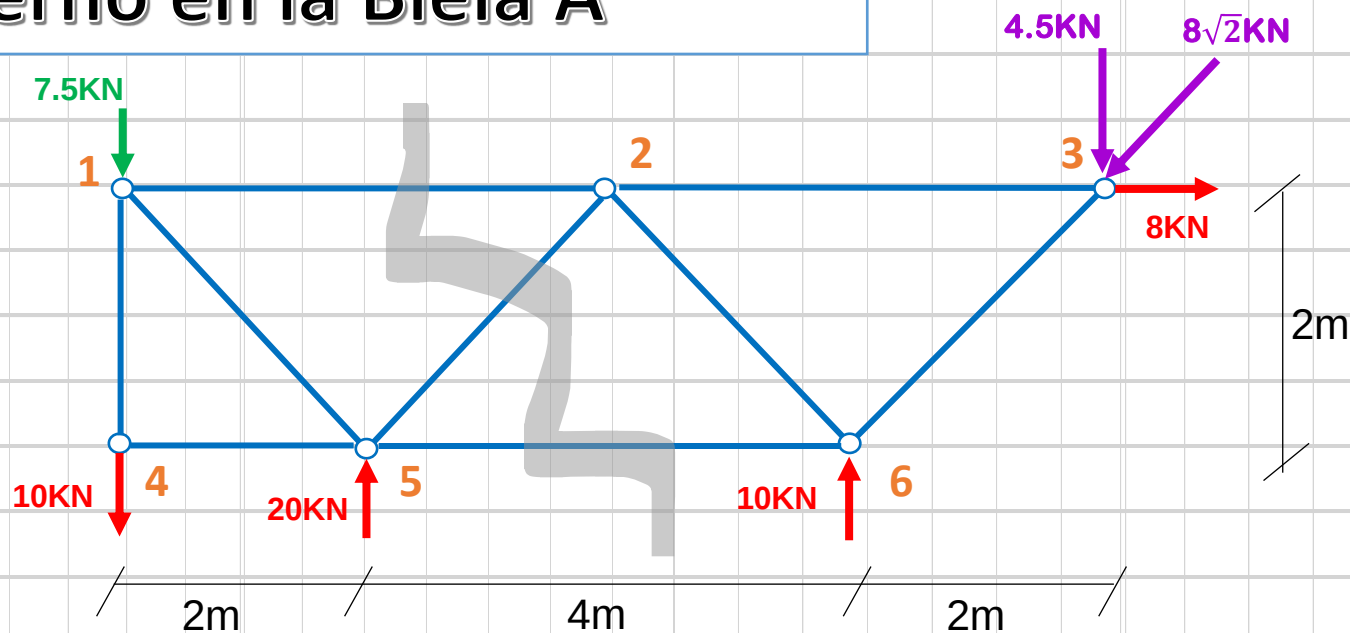
- Se aísla un nudo o articulación o rotula cortando mediante dos barras (dos incognitas)

Método de las
Secciones

- El corte del reticulado SOLO es cortando como máximo tres barras (tres incognitas) de modo tal que el reticulado quede separado en dos CHAPAS.

Usamos este!

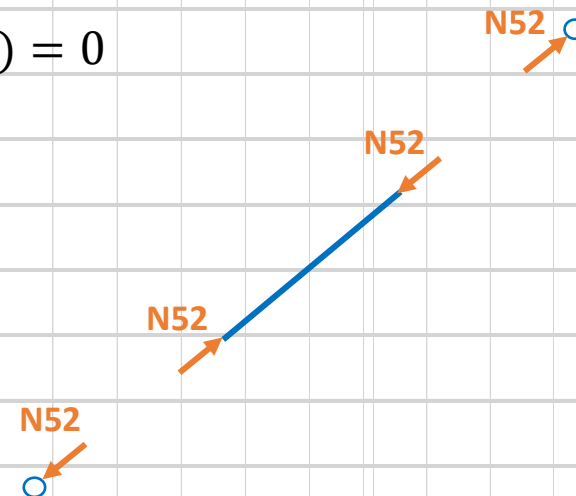
Esfuerzo interno en la Biela A



$$\sum F_Y = -10\text{KN} - 7.5\text{KN} + 20\text{KN} + N_{52} \cdot \cos(45^\circ) = 0$$

$$N_{52} = -\frac{5}{\sqrt{2}} \text{KN} = -3.53\text{KN}$$

Está Comprimida tanto la BARRA como el NUDO



ANEXO

