

TB036 Estática

Estructuras **Reticuladas**

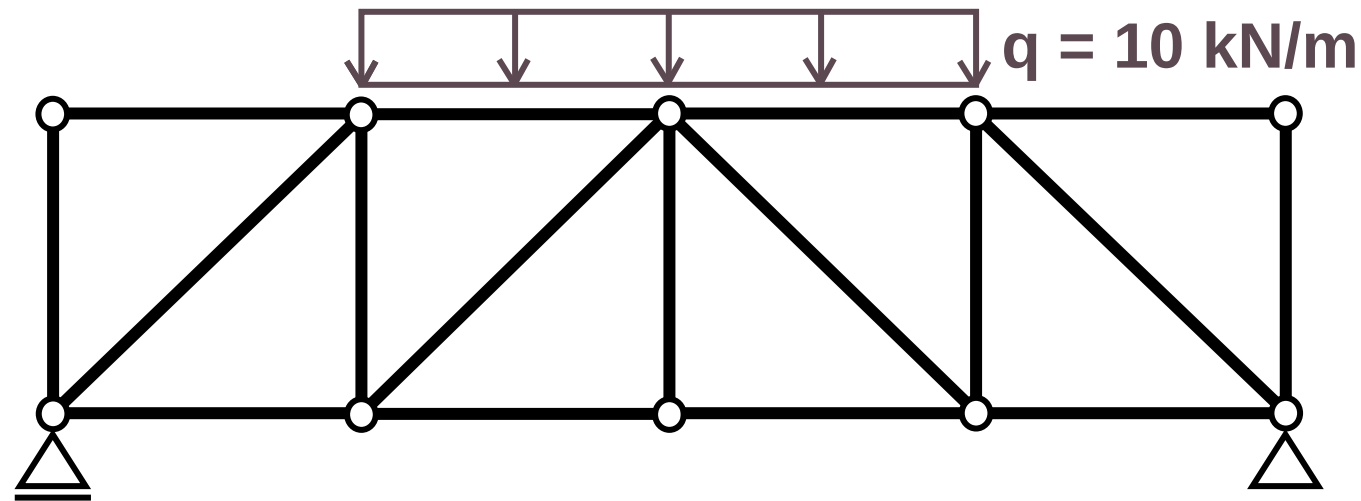
2do Cuatrimestre 2025 || **egs**



En TB039 Análisis Estructural, está en juego la aprobación en primera instancia del primer parcial de Enzo. Para evitar desaprobarlo, Santiago (su corrector) optó por pedirle que **resuelva el siguiente reticulado**.

Su respuesta es lo que entrega. Santiago, corroboró el ejercicio al correrlo en el *Atenea*. ¿Bocharon a Enzo?

$L = 2\text{m};$
 $H = 2\text{m}.$





PREVIO REPASO TEÓRICO

¿Qué son? Tipo de estructuras que se forman por triángulos de bielas.

GEOMÉTRICAS

Cadenas cerradas formando triángulos;
Bielas de eje recto;

¿Condiciones?

DE CARGA

Aplicada en nodos

¿Análisis cinemático?

#B=2#N-3

+

TRIÁNGULOS

¿Qué logro con esto?

¡Trabajo con un **ÚNICO CUERPO RÍGIDO** sometido únicamente a
ESFUERZO AXIL (NORMAL)! (Reticulado IDEAL)



PREVIO REPASO TEÓRICO

¿Resolución?

VENTAJAS

DESVENTEJAS

**Método de los
Nudos**

**Programable;
Resolución matricial.**

**MUCHO Error;
Cuentas anidadas.**

**Método de las
Secciones / Ritter**

**Más rápido;
“Ataque a lo interés”;
Menos error.**

**Difícil de programar;
No se puede aplicar
siempre (“corte de
tres bielas”)**



SUPOSICIONES

TRACCIÓN

“**TIRA**” del NODO



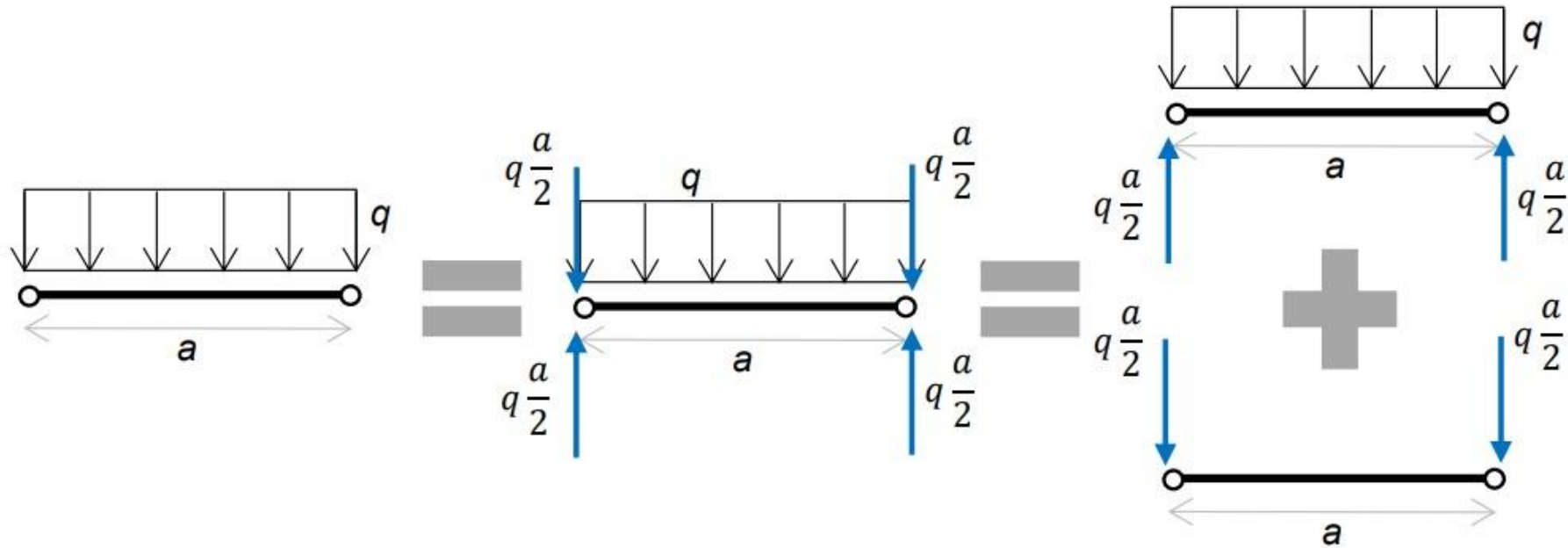
“**PINCHA**” al NODO



COMPRESIÓN



RETICULADOS NO IDEALES: USAMOS PSE (valen LM, LC, LE)



Barra de reticulado no ideal

Se le agrega un sistema nulo

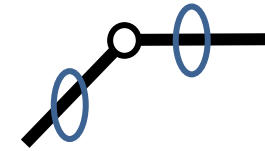
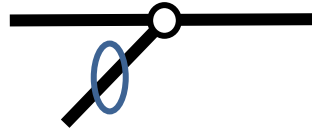
Se calculan los esfuerzos de corte y momentos bajo el estado de cargas del esquema de arriba y se calculan los esfuerzos normales con el estado de cargas del esquema inferior



BARRAS INACTIVAS

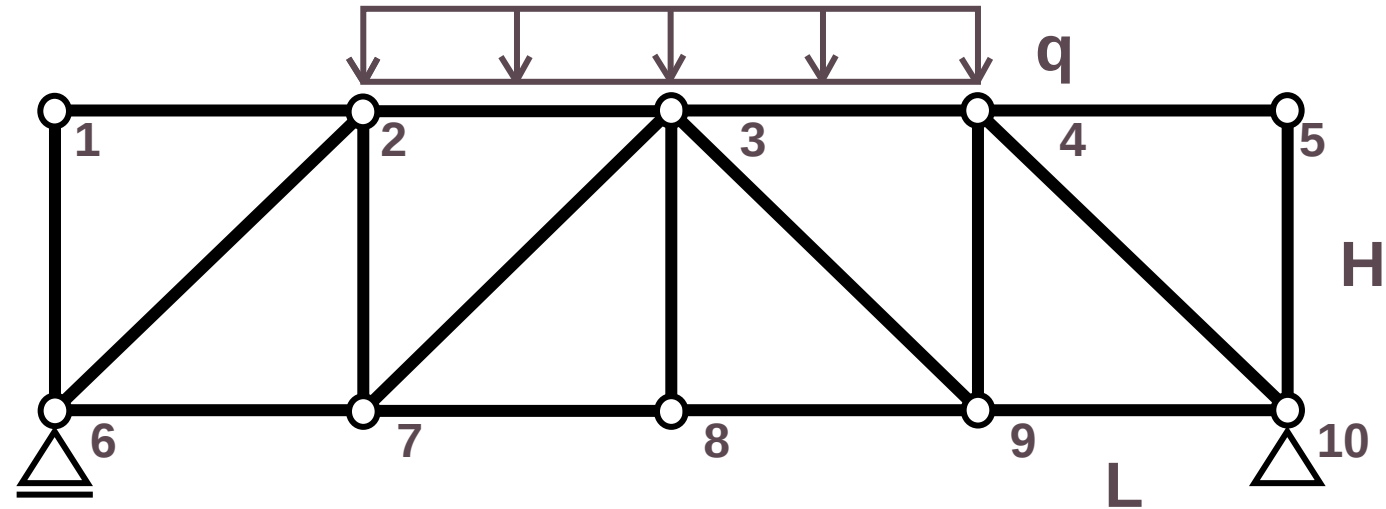
Tres CASOS

Nodos “sin
carga”



Nodos “con
carga”



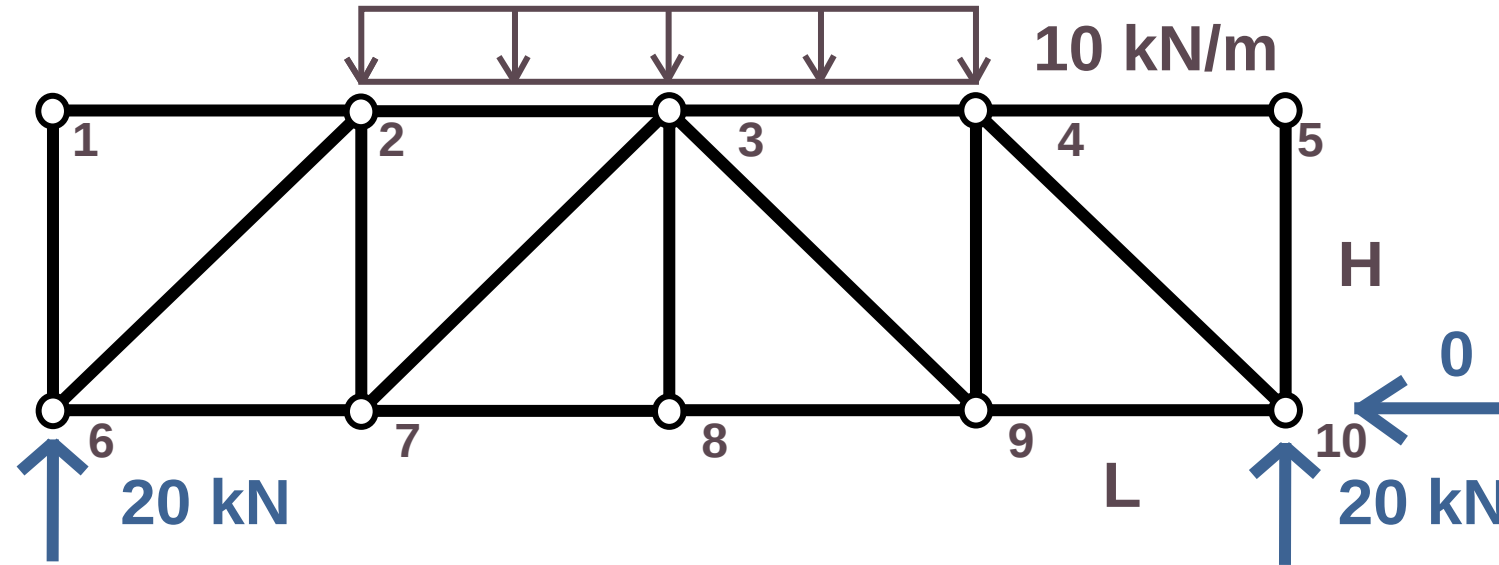


Análisis cinemático

Condición de rigidez: $2n - 3 = 2 \cdot (10) - 3 = 17 = \#b$

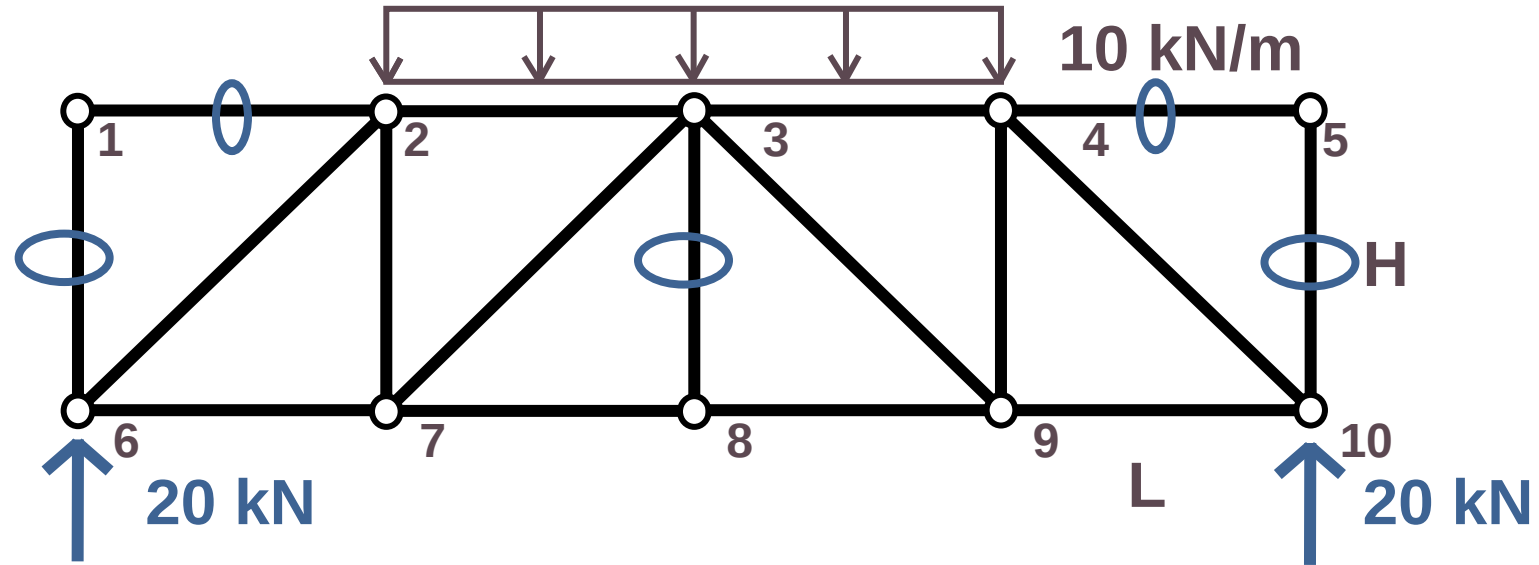
Única chapa: $GL = 3$ y $CV = 1 + 2 = 3$. Entonces $GL = CV$

“Viga simplemente apoyada”: No hay VA



RVE

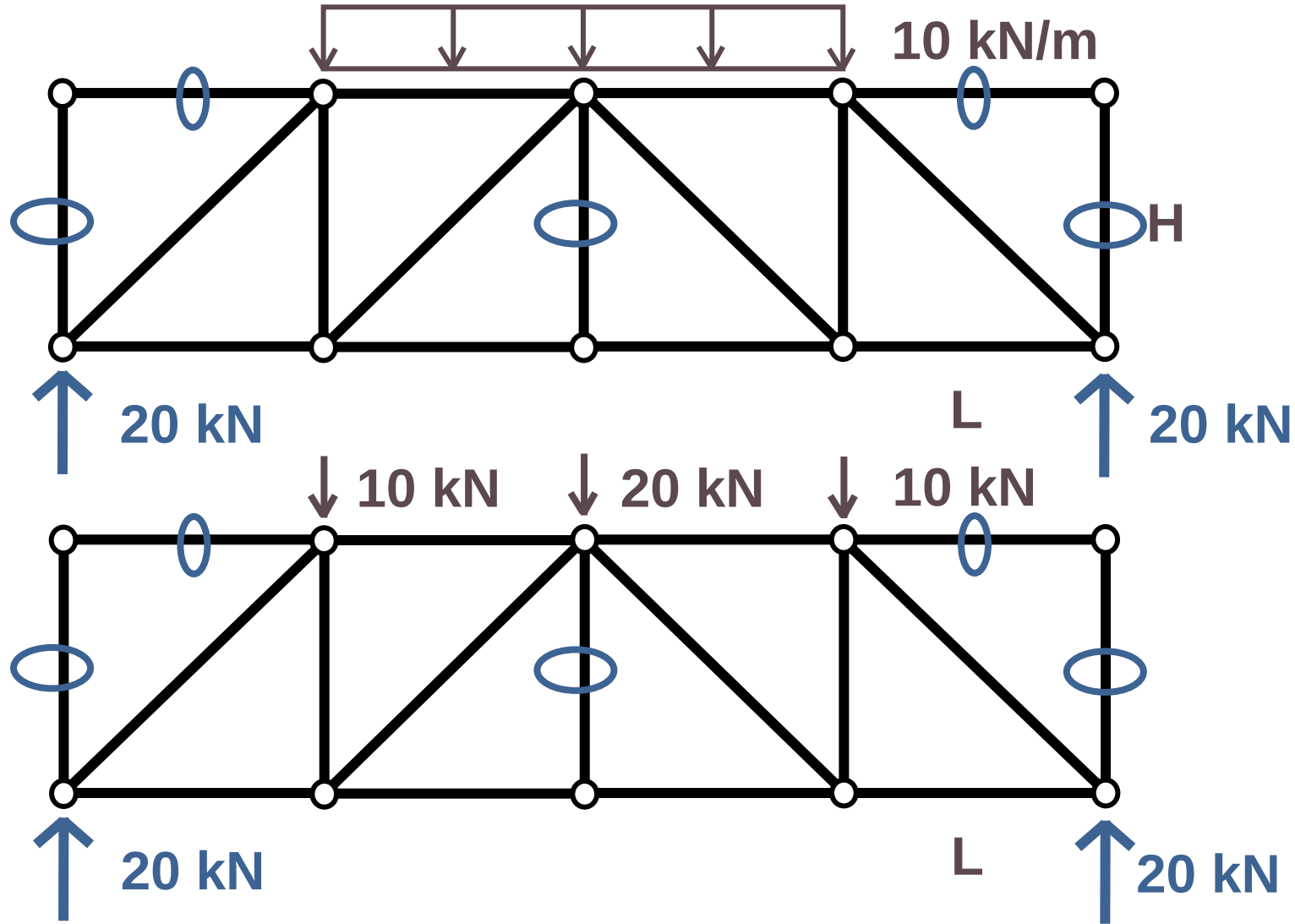
$$\begin{aligned}\sum M_6 &= V_{022} \cdot 8\text{m} - \left(10 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot 4\text{m}\right) \cdot 4\text{m} = 0 \rightarrow \underline{V_{022} = 20\text{kN}} \\ \sum F_v &= -V_{129} - 20\text{kN} + 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot 4\text{m} = 0 \rightarrow \underline{V_{129} = 20\text{kN}} \\ \sum F_H &= 0 \rightarrow \underline{H_{022} = 0}\end{aligned}$$



Barras
inactivas



Sistema
equivalente

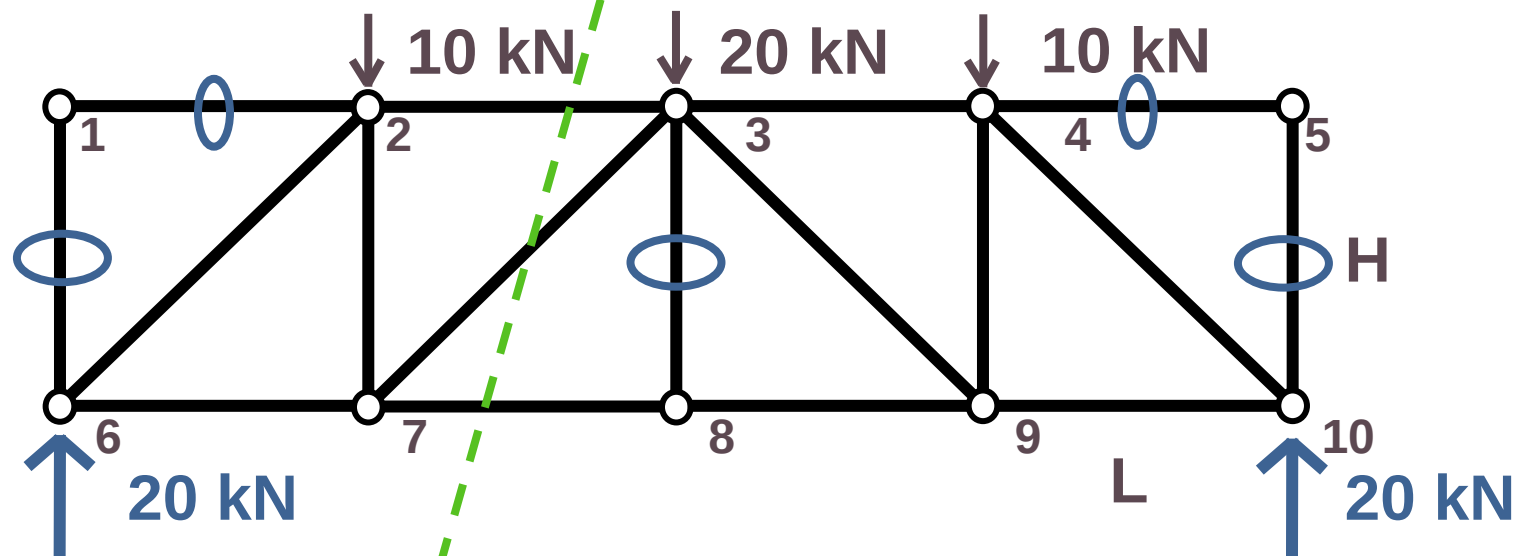


NO OLVIDARSE DEL CORTE Y MOMENTO EN LOS DIAGRAMAS



Resolución

Secciones



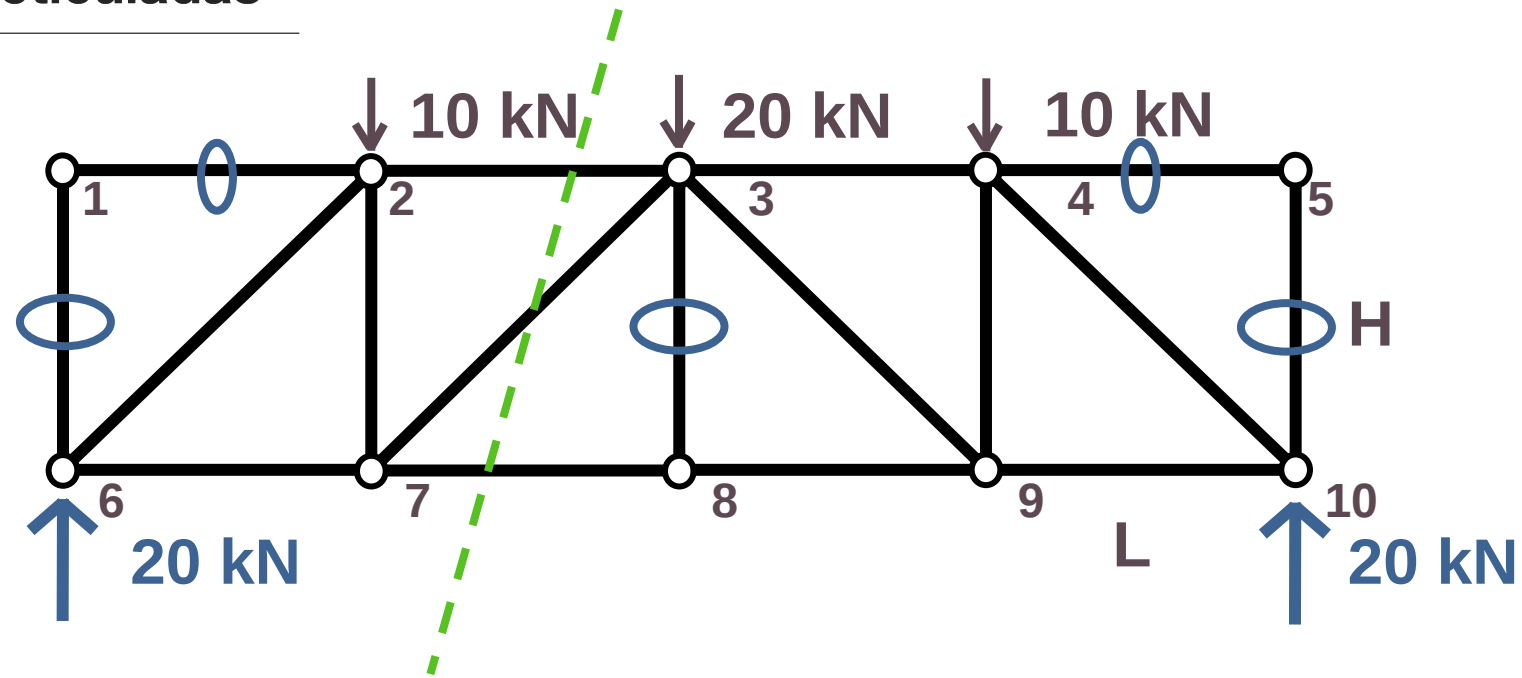
Supongo tracción

$$\sum M^O = 10 \cdot 2 - 20 \cdot 4 + N_{78} \cdot 2 = 0$$
$$N_{78} = 30 \text{ kN} \quad (\text{T})$$
$$\sum M^F = -N_{23} \cdot 2 - 20 \cdot 2 = 0$$
$$N_{23} = -20 \text{ kN} \quad (\text{C})$$



Resolución

Secciones

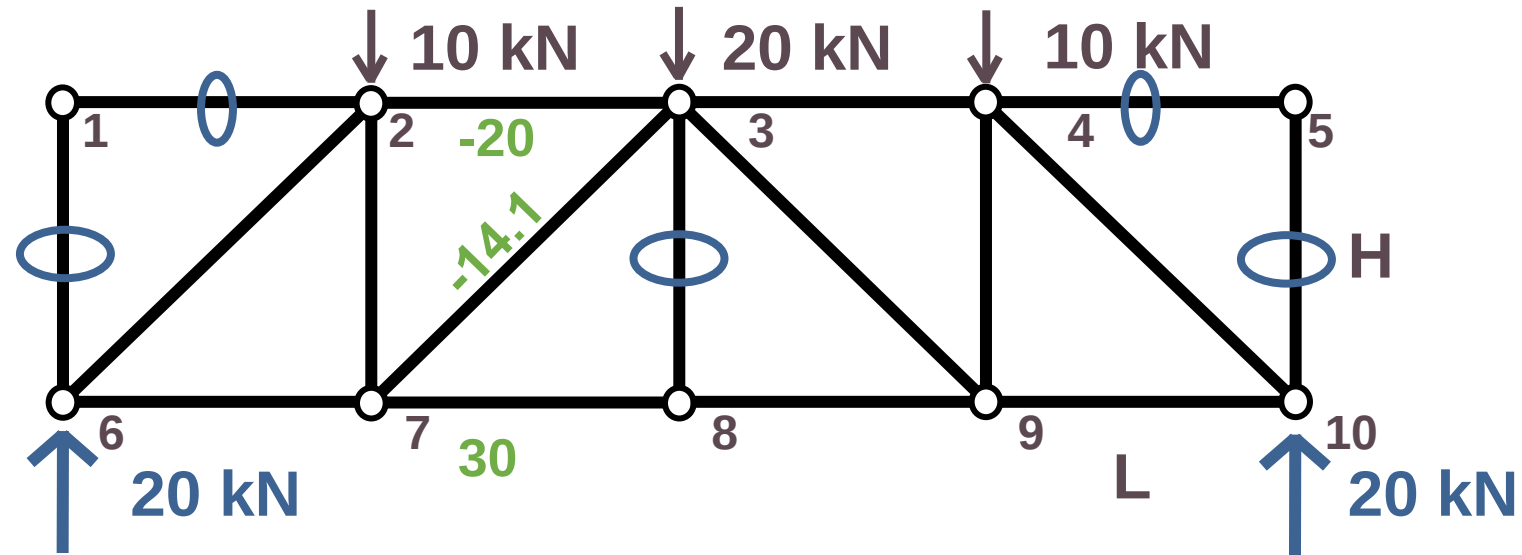


$$\sum F_H = \underbrace{N_{23}}_{-20} + \underbrace{N_{78}}_{+30} + \underbrace{N_{38} \cdot \sin 45^\circ}_{N_{38} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}} = 0 \quad \underline{N_{78} = -14,1 \text{ kN}} \text{ (C)}$$



Resolución

Nudos

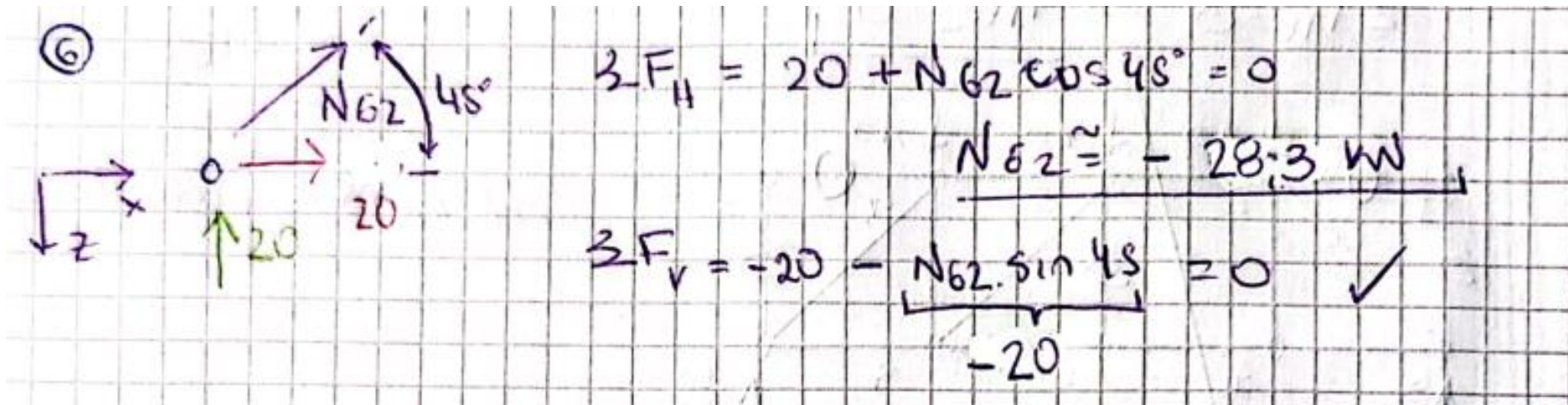


Handwritten calculations for node 7:

$$\sum F_v = -N_{72} + 14.1 \sin 45^\circ = 0$$
$$N_{72} \approx 10 \text{ kN}$$
$$\sum F_H = 30 - N_{76} - 14.1 \cos 45^\circ = 0$$
$$N_{76} \approx 20 \text{ kN}$$

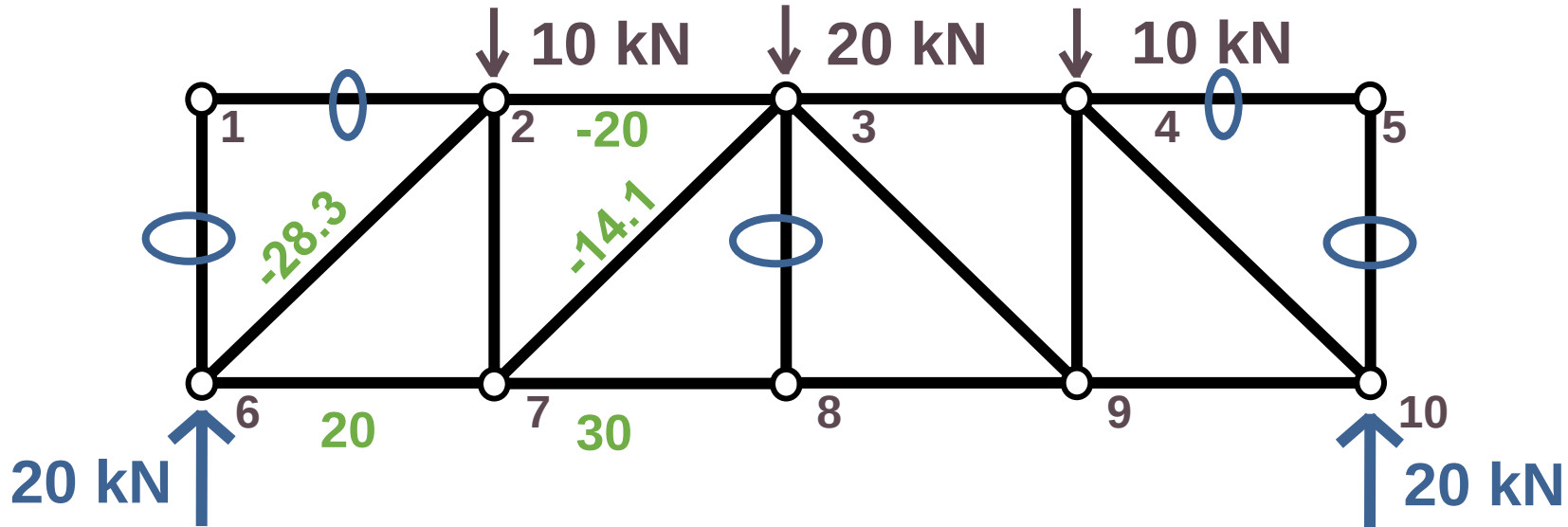


Nudos





Normales

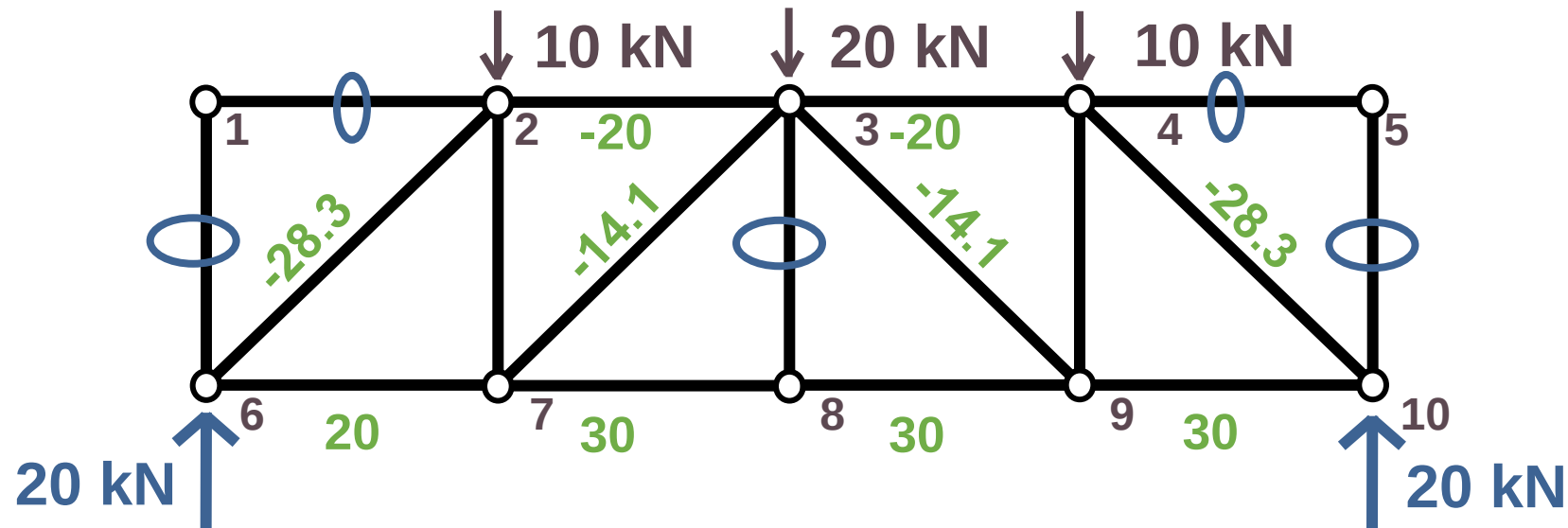


Obs. Existe simetría de cargas y de estructura

¡Diagramas serán simétricos!



Normales

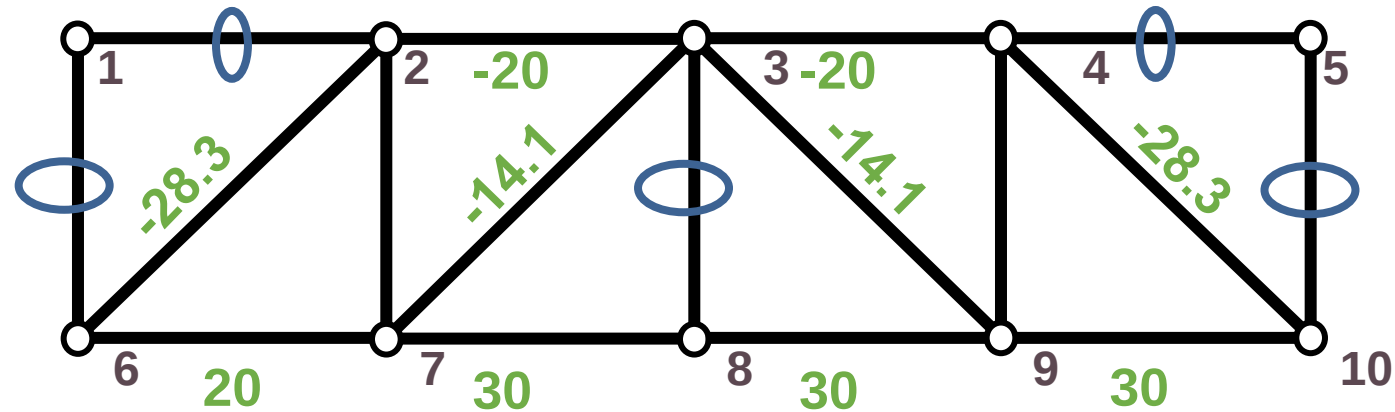


Obs. Existe simetría de cargas y de estructura.

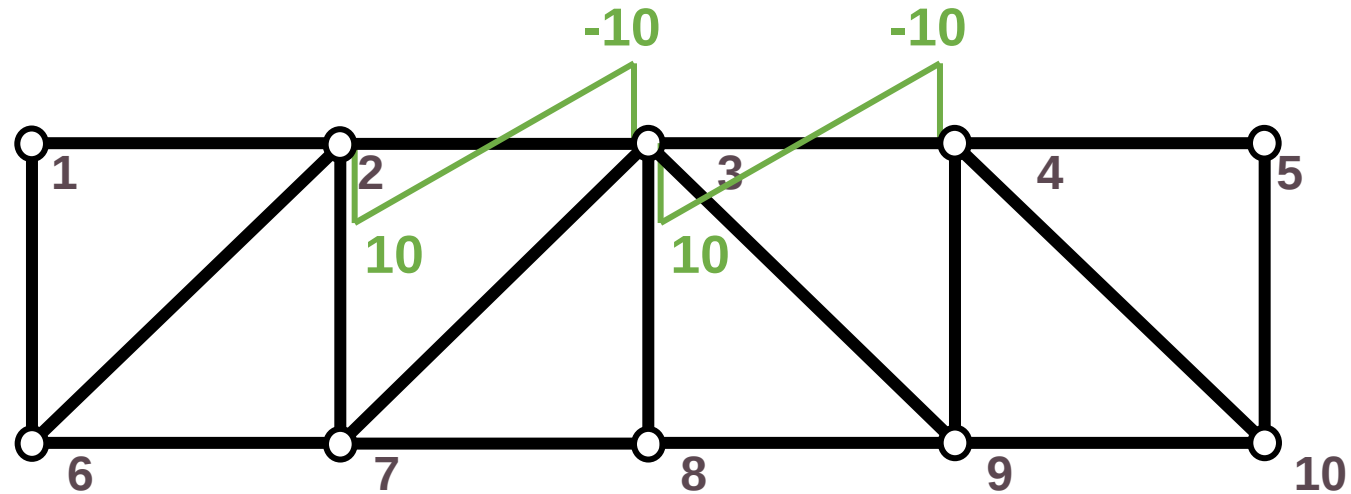
¡Diagramas serán simétricos!



N



Obs. Dado que un reticulado solo trabaja a tracción o compresión, con colocar el valor del esfuerzo sobre la barra en cuestión y su signo, determinamos una forma menos engorrosa de trazar el diagrama

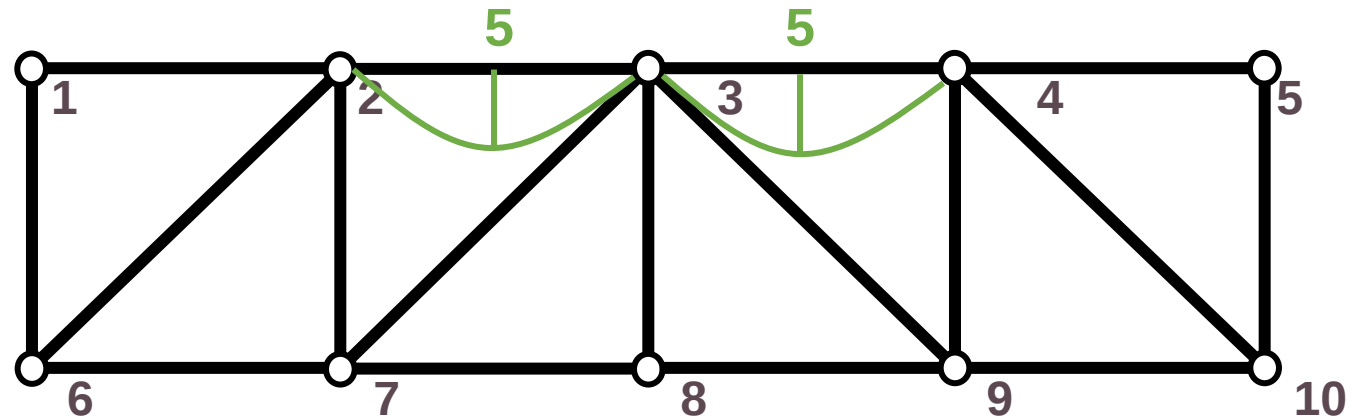


Obs. El sistema equivalente se trataba de una viga simplemente apoyada, entonces, su corte será exactamente ese.

$$Q = qL/2 \text{ y } M = qL^2/8$$



M



Obs. El sistema equivalente se trataba de una viga simplemente apoyada, entonces, su momento será exáctamente ese.

$$Q = qL/2 \text{ y } M = qL^2/8$$



Atenea

