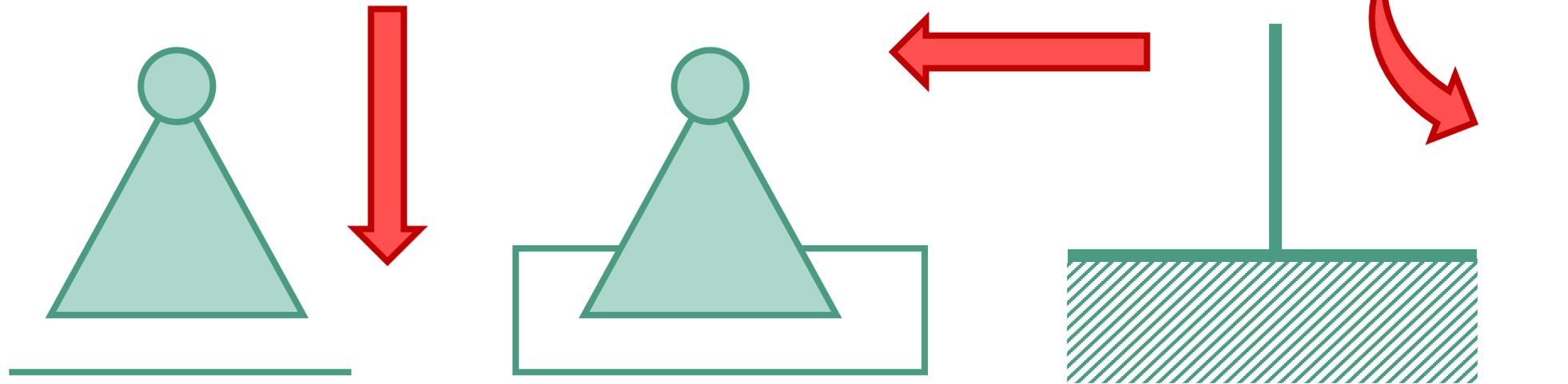


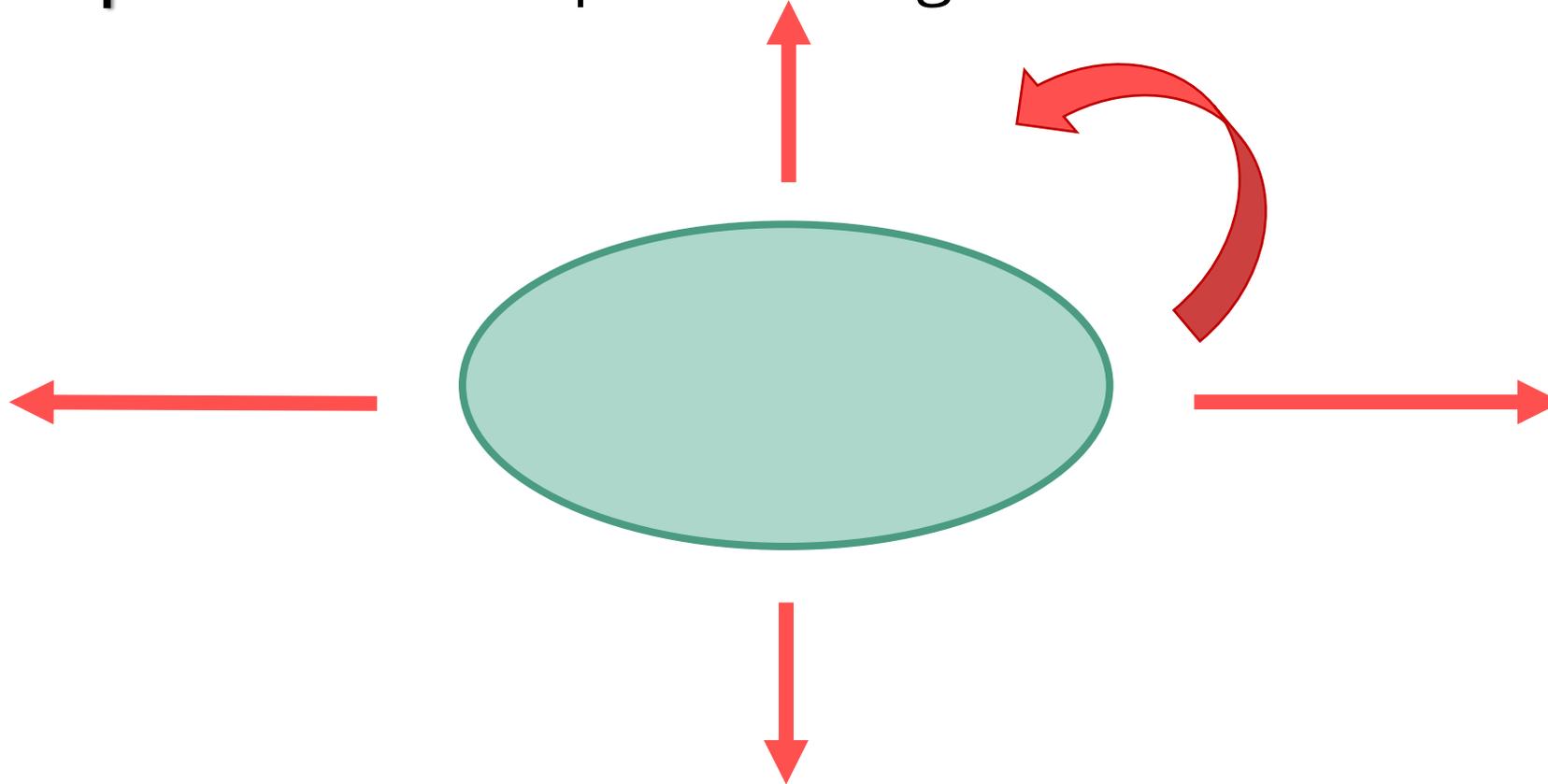
84.02 Estabilidad I 64.11 Estabilidad I B

Reacciones de Vínculo



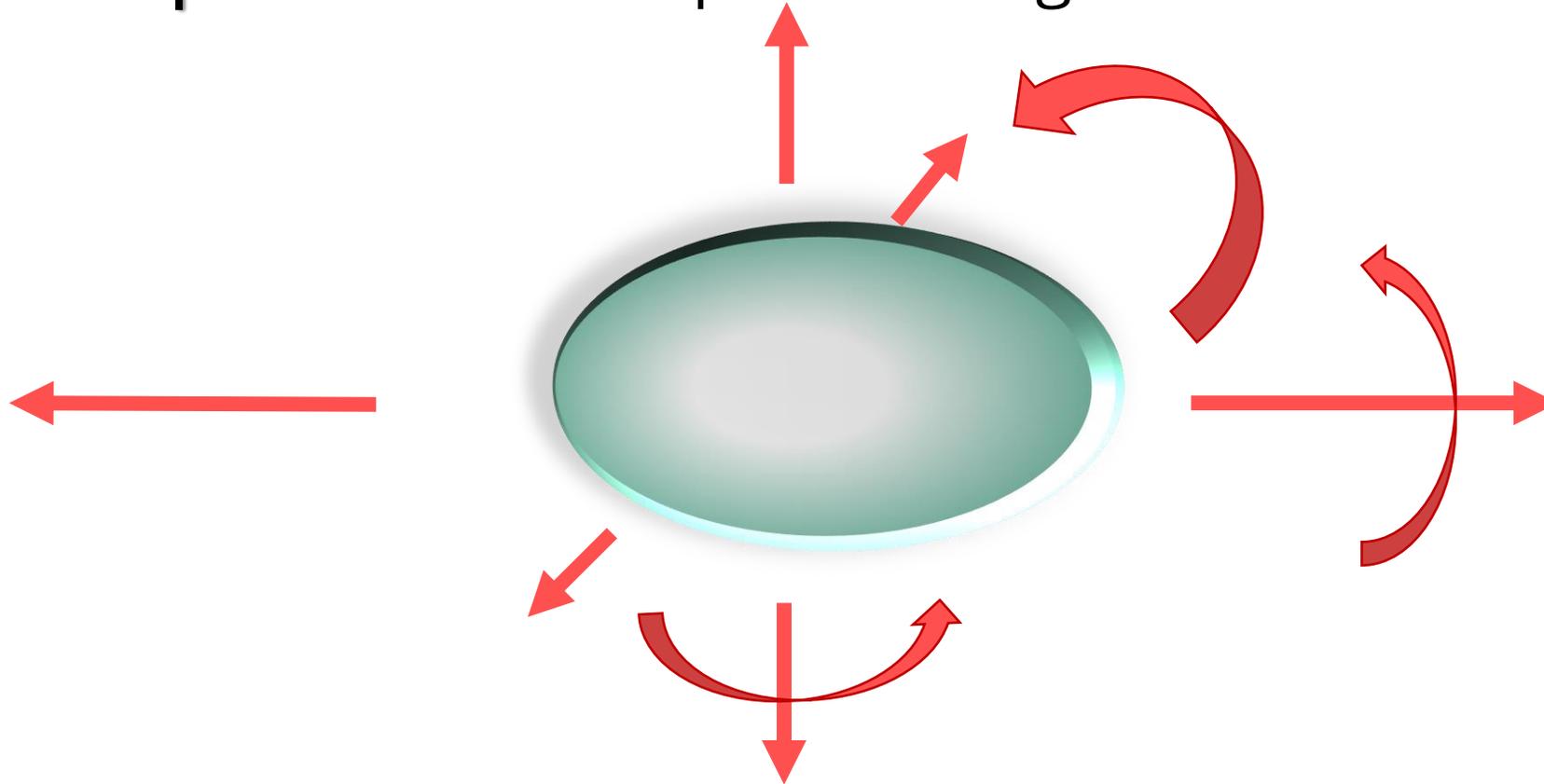
Grados de libertad

- En **sistemas planos** un cuerpo tiene 3 grados de libertad (GL):



Grados de libertad

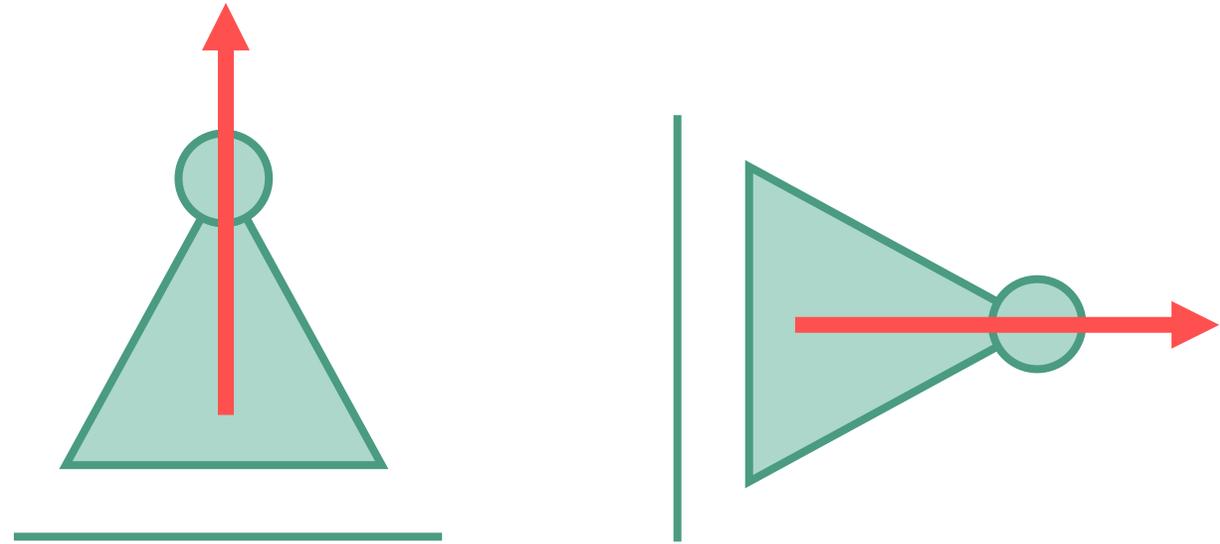
- En **sistemas espaciales** un cuerpo tiene 6 grados de libertad (GL):



Tipos de apoyos:

➤ Móviles:

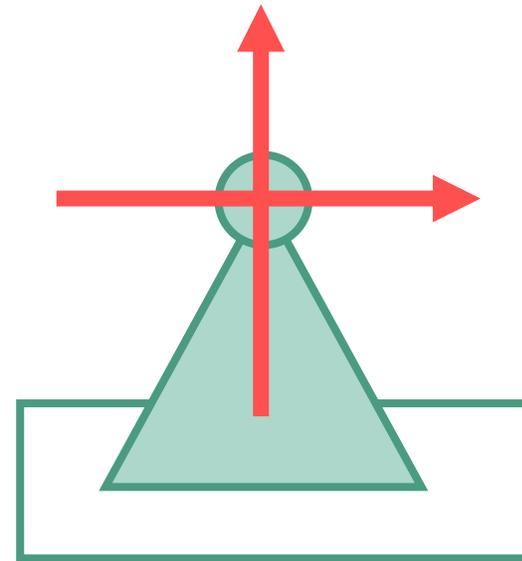
Restringen el movimiento en 1 dirección o sea un GL.



Tipos de apoyos:

➤ Fijos:

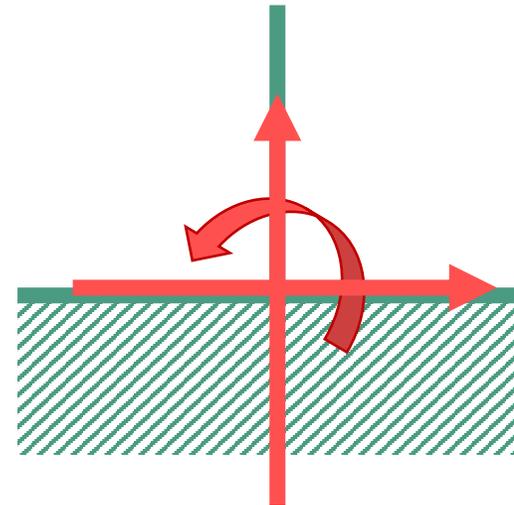
Restringen el movimiento en 2 direcciones o sea 2 GL.



Tipos de apoyos:

➤ Empotramientos:

Restringen el movimiento en 2 direcciones y el giro, o sea 3 GL.



Análisis cinemático:

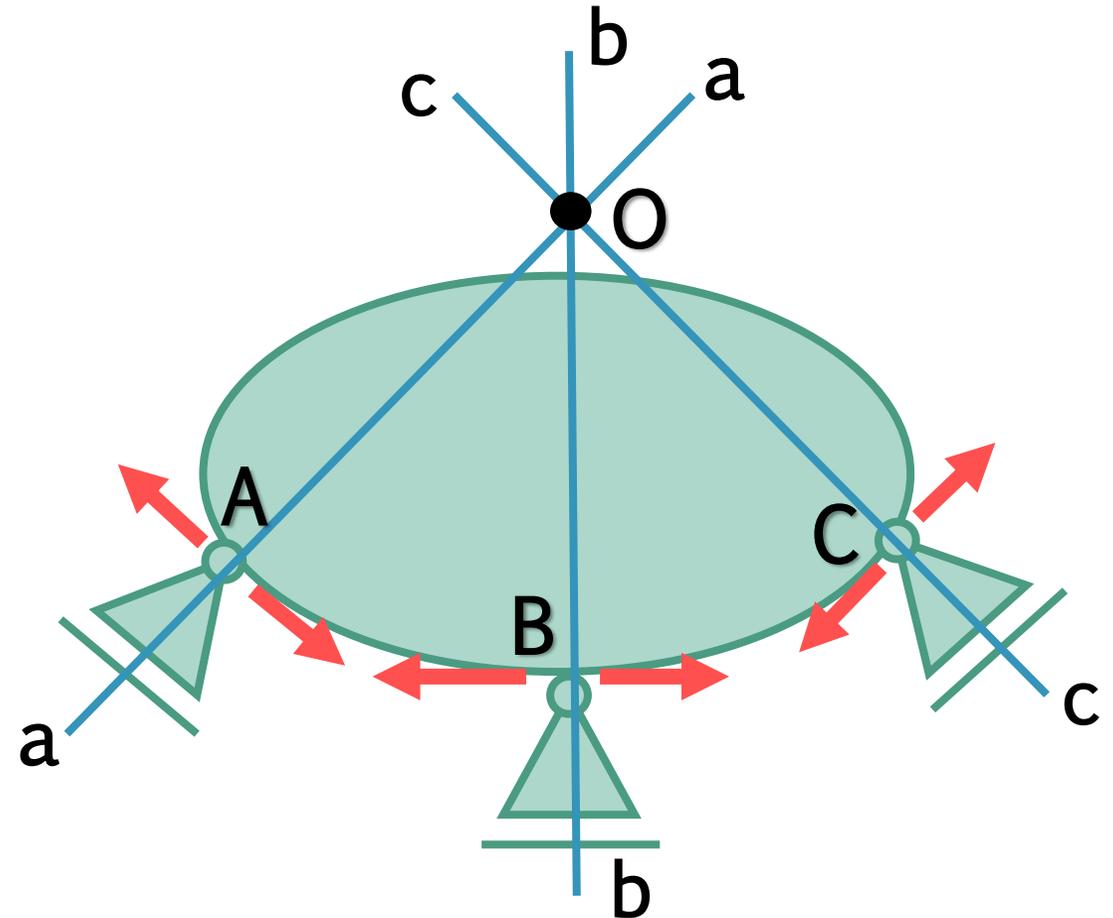
$$N^{\circ} \text{ Vínculos} = GL \quad \Rightarrow \quad 3 = 3$$

Chequeo vinculación aparente:

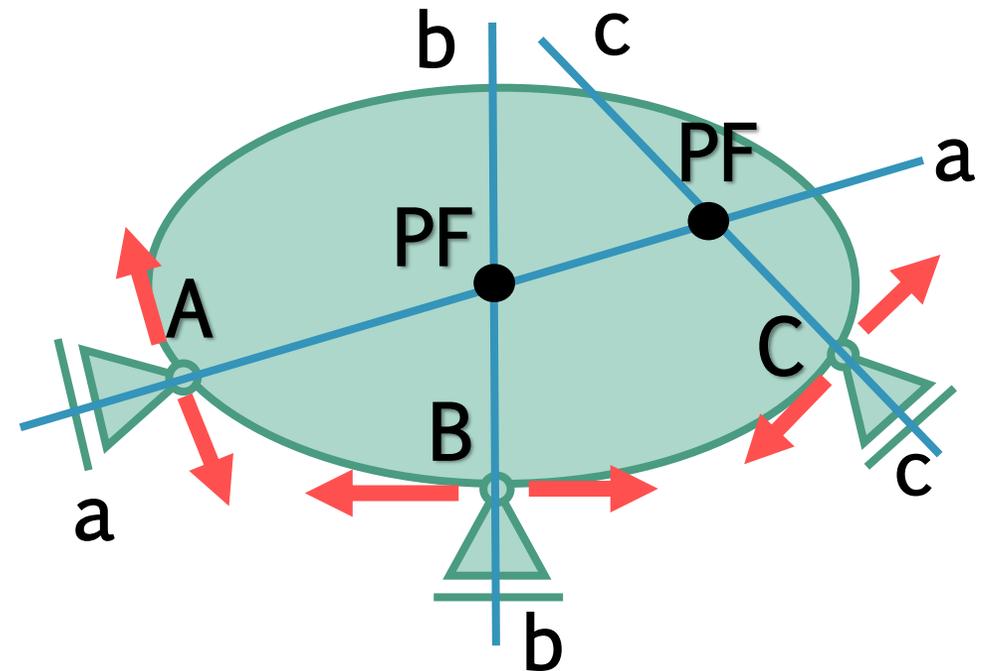
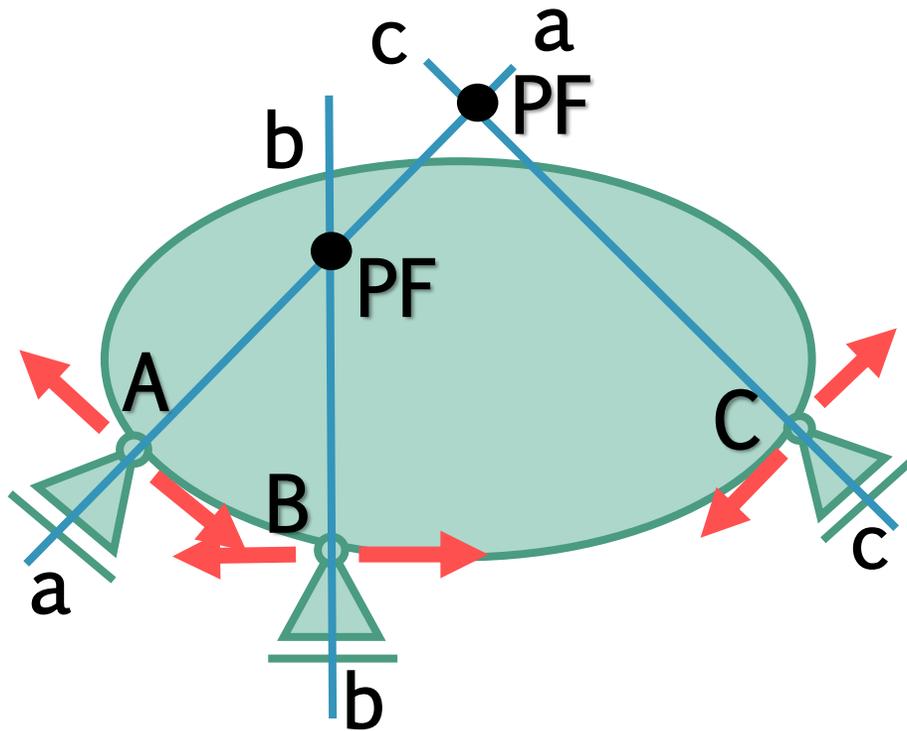
O es el único Punto Fijo \Rightarrow
Es el polo de rotación.

Hay vinculación aparente \Rightarrow

No es isotático. Es un mecanismo.

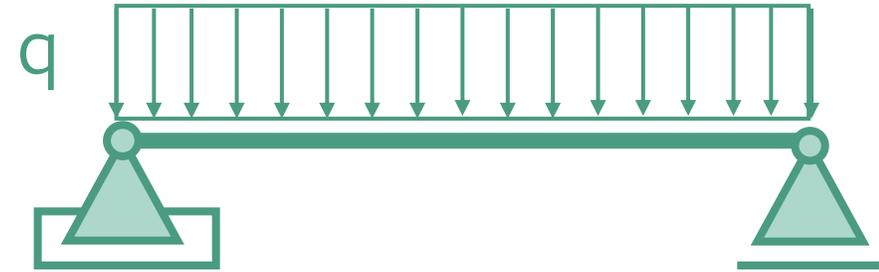


Para que no haya vinculación aparente hay que encontrar al menos 2 puntos fijos en el cuerpo rígido.



Reacciones de vínculo:

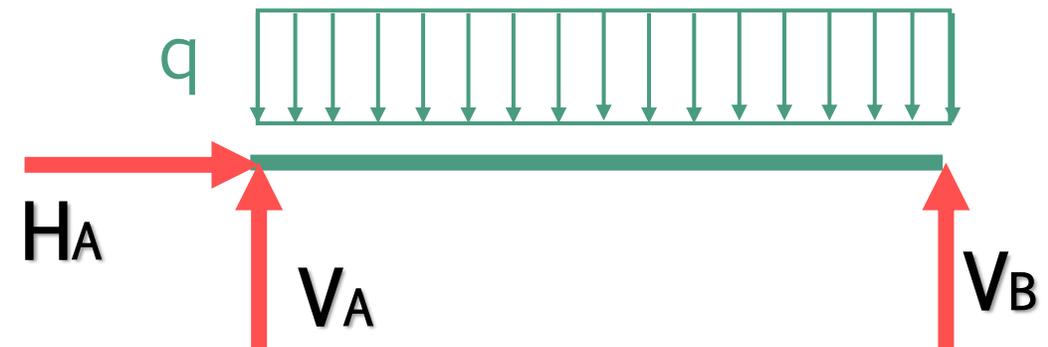
➤ Modelo del problema físico



➤ Análisis cinemático



➤ Diagrama de cuerpo libre



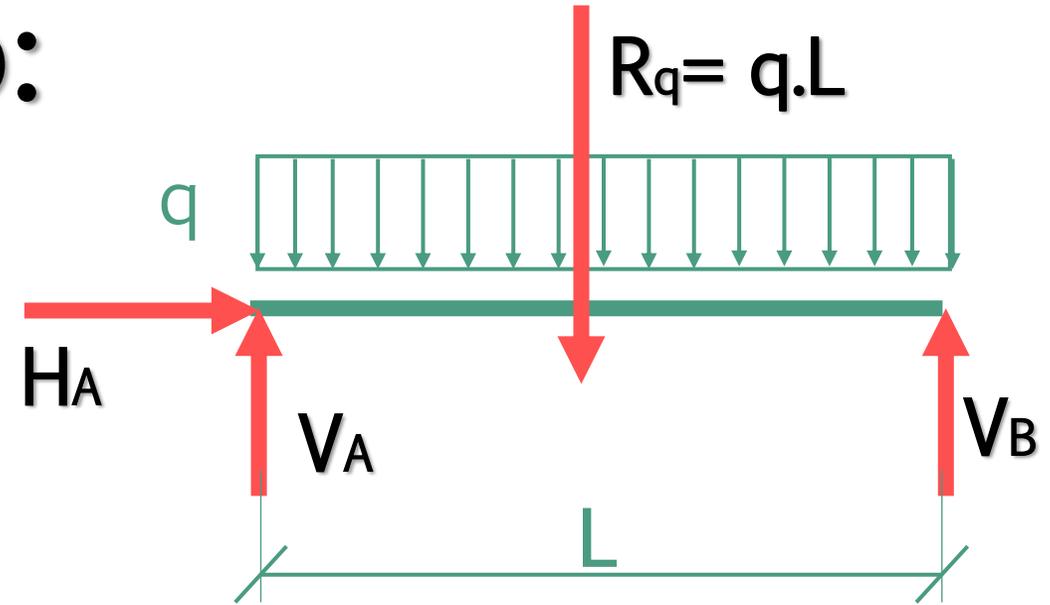
Reacciones de vínculo:

➤ Equilibrio

$$\sum F_x = 0 \quad \boxed{H_A = 0}$$

$$\sum F_y = 0 \quad V_A + V_B - R_q = 0$$

$$\sum M^B = 0 \quad R_q \cdot \frac{L}{2} - V_A \cdot L = 0$$



$$\boxed{V_A = \frac{qL}{2}}$$

$$\boxed{V_B = \frac{qL}{2}}$$

Cadenas de chapas - Grados de Libertad

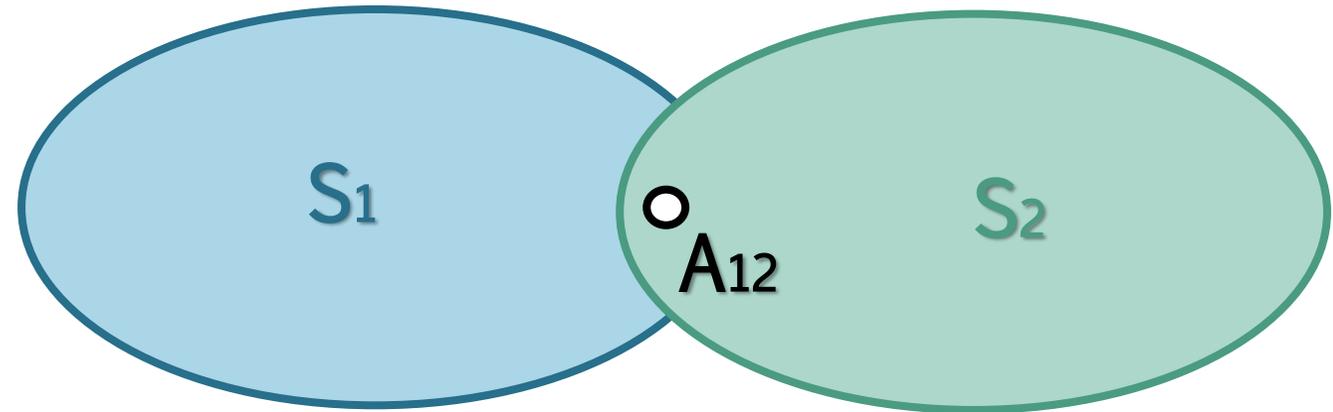
Cuántos grados de libertad tiene esta cadena?

La chapa S_1 sola tiene 3GL

La chapa S_2 sola tiene 3GL

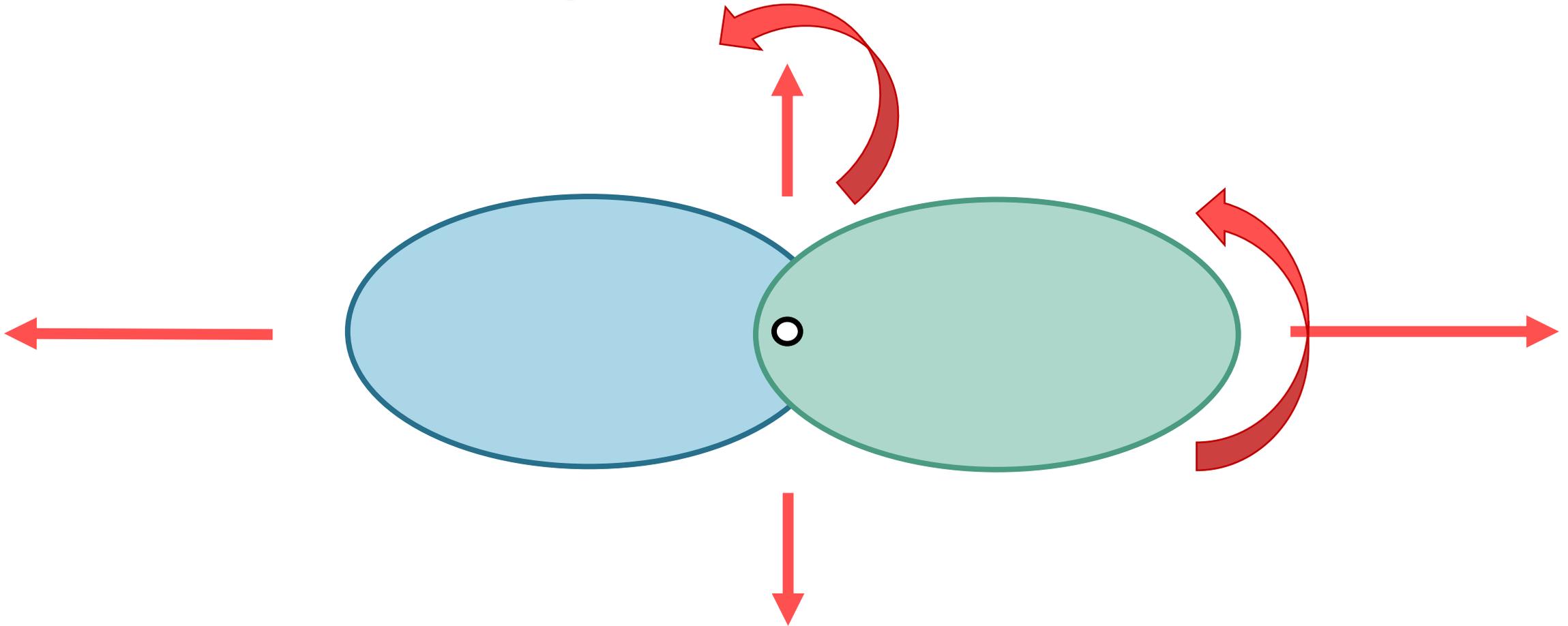
La articulación relativa A_{12} restringe 2GL

GL de la cadena: $3+3-2 = 4$

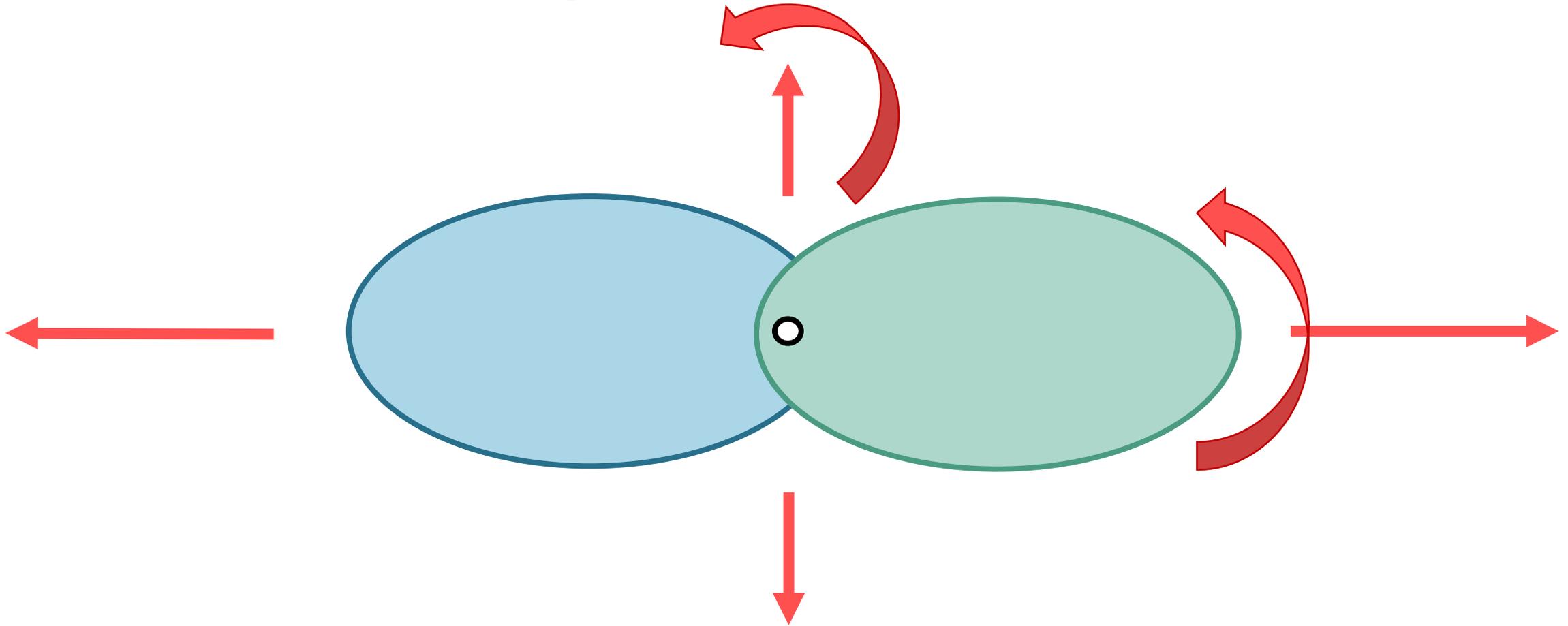


$$GL = n_{chapas} + 2$$

Cadenas de chapas - Grados de Libertad



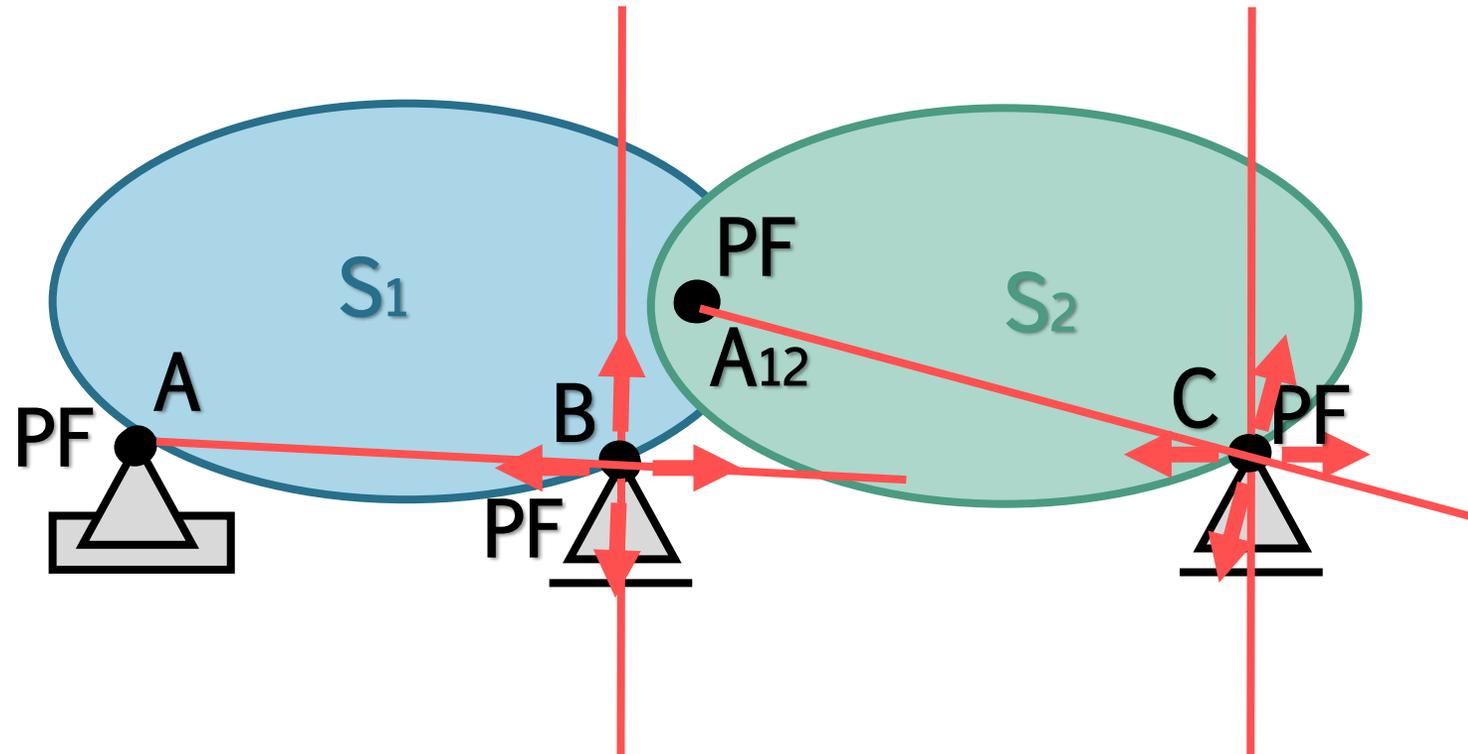
Cadenas de chapas - Grados de Libertad



Cadenas de chapas - Análisis Cinemático

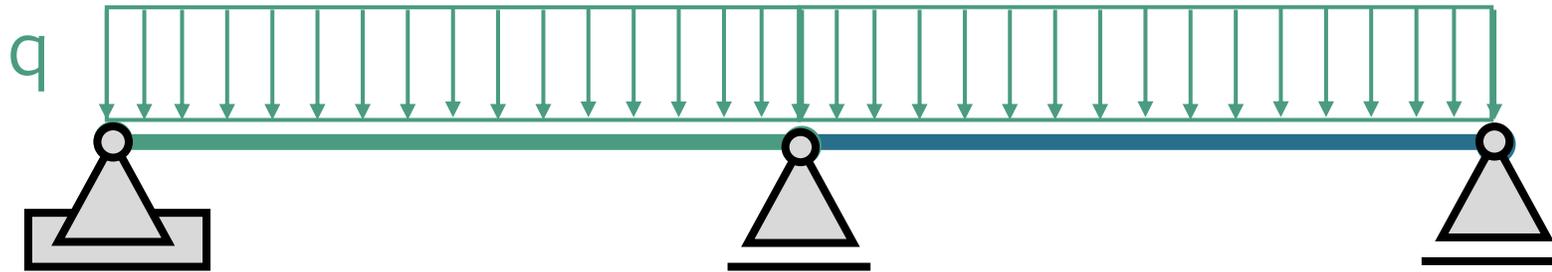
$$GL = 4$$

$$NV = 4$$

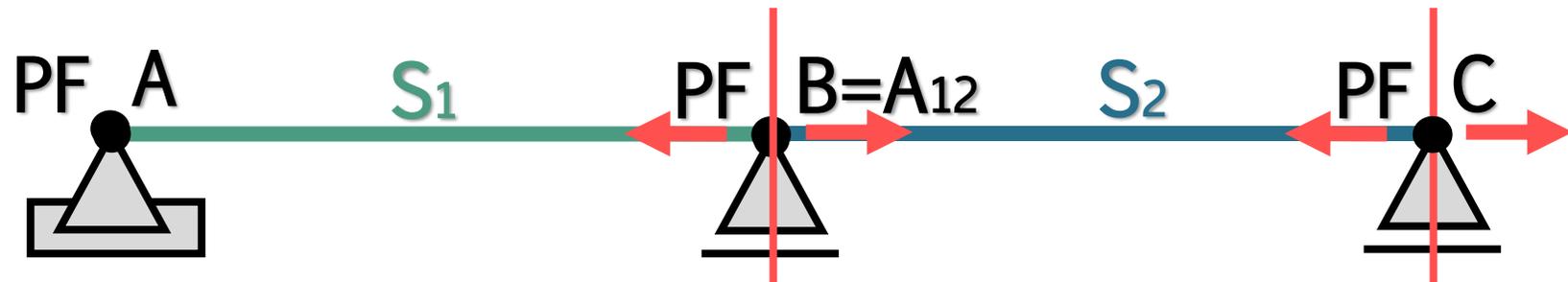


Reacciones de vínculo

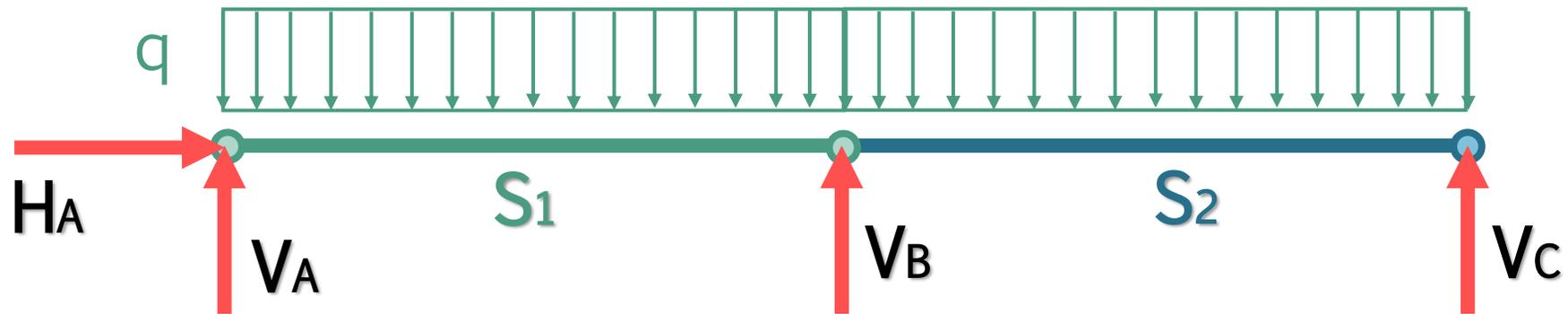
➤ Modelo del problema físico



➤ Análisis cinemático



Reacciones de vínculo



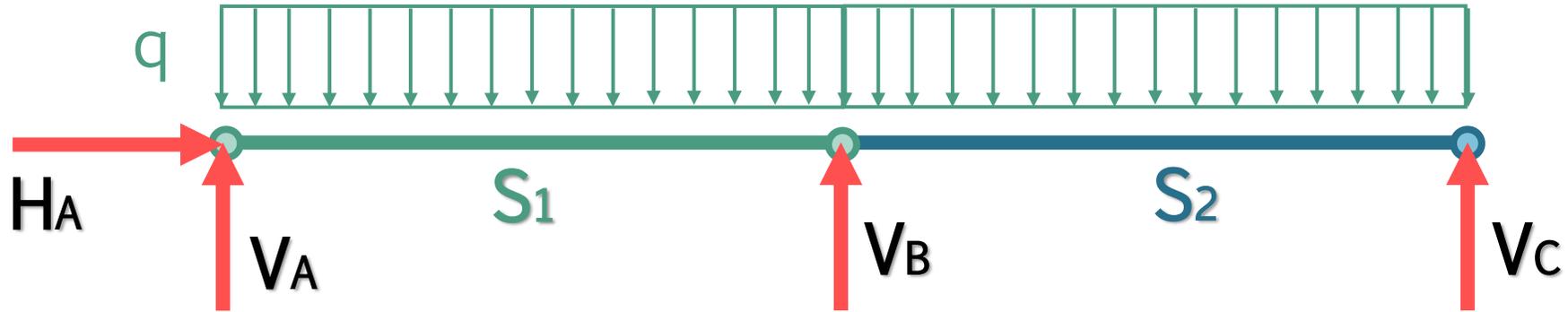
➤ Equilibrio

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

$$\sum M^A = 0$$

$$\sum M_{S_2}^{A_{12}} = 0$$



$$\sum F_x = 0$$

$$H_A = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

$$V_A + V_B + V_C - q \cdot 2L = 0$$

$$\sum M^A = 0$$

$$-q \cdot 2L \cdot L + V_B \cdot L + V_C \cdot 2L = 0$$

$$\sum M_{S_2}^{A_{12}} = 0$$

$$-q \cdot L \cdot \frac{L}{2} + V_C \cdot L = 0$$



PREGUNTAS?





Puente Nanpu (Shangai, China)

GRACIAS POR SU ATENCIÓN!