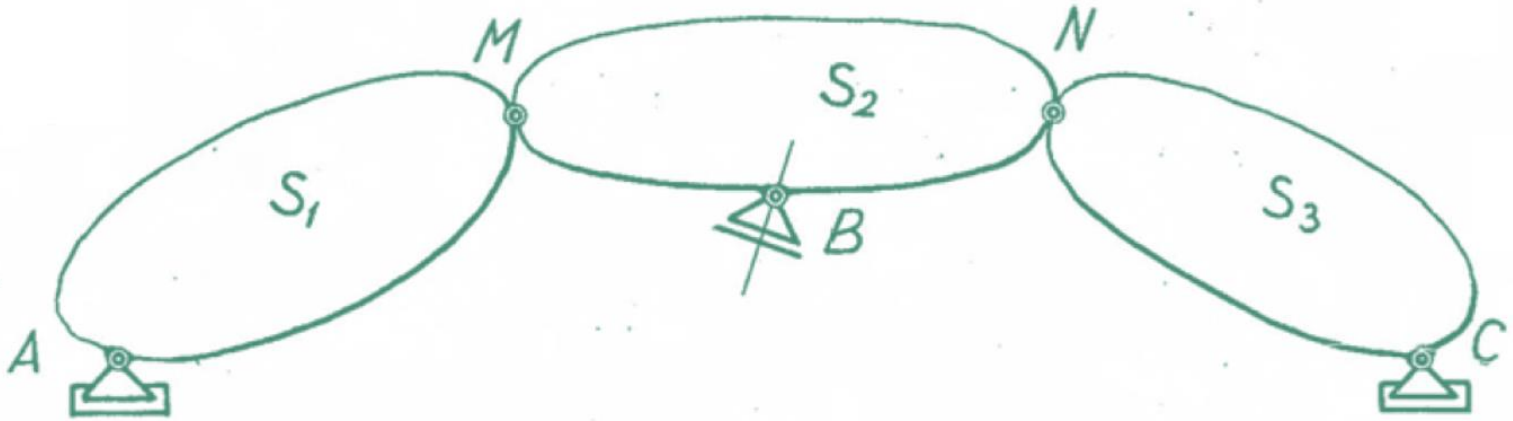
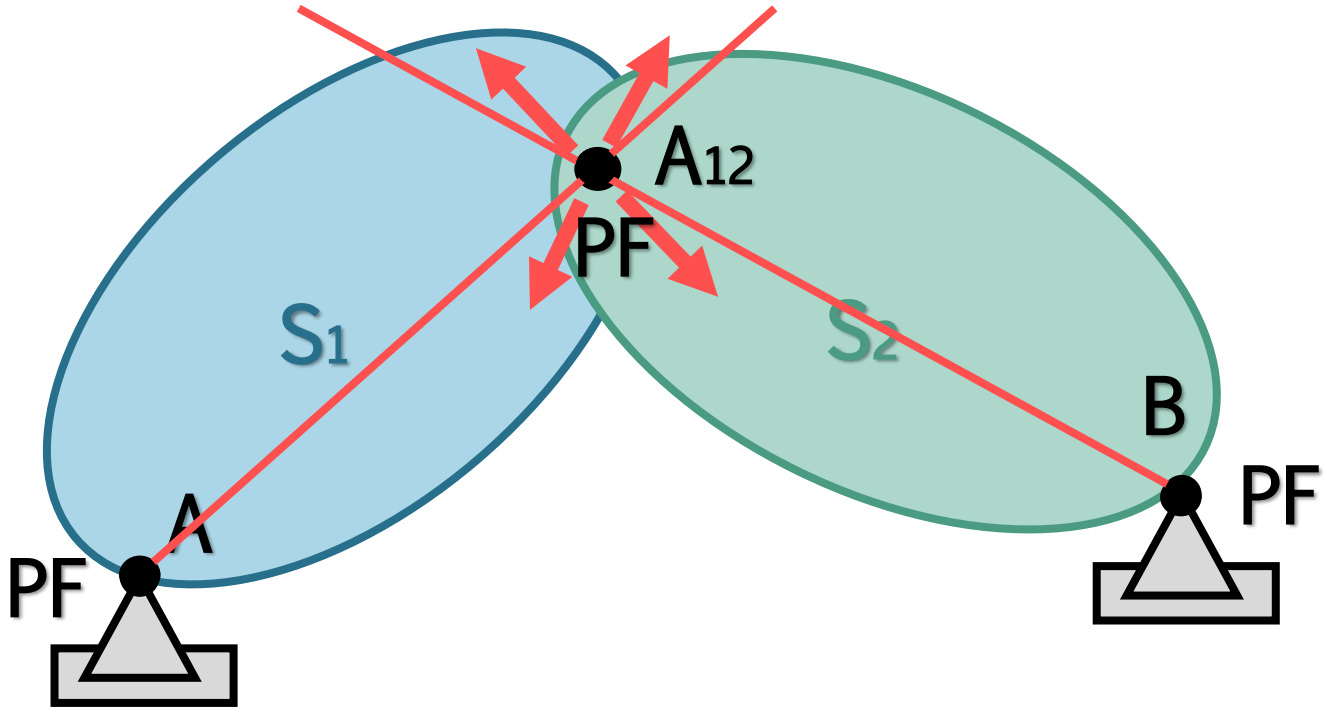
84.02 Estabilidad I
64.11 Estabilidad I B

Cuerpos Vinculados
Cadenas Abiertas

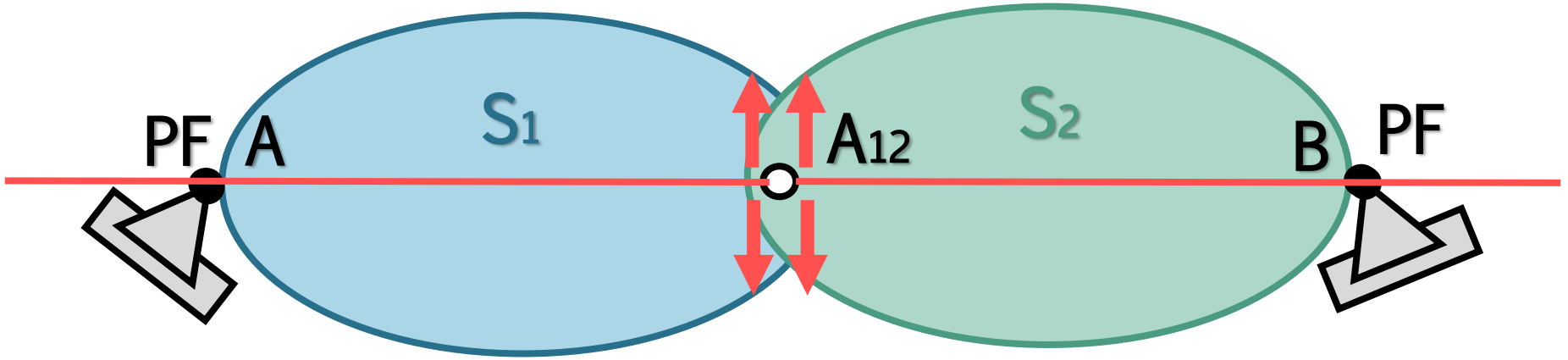


Universidad de Buenos Aires - Facultad de Ingeniería
Departamento de Estabilidad

Arco triarticulado



Arco triarticulado

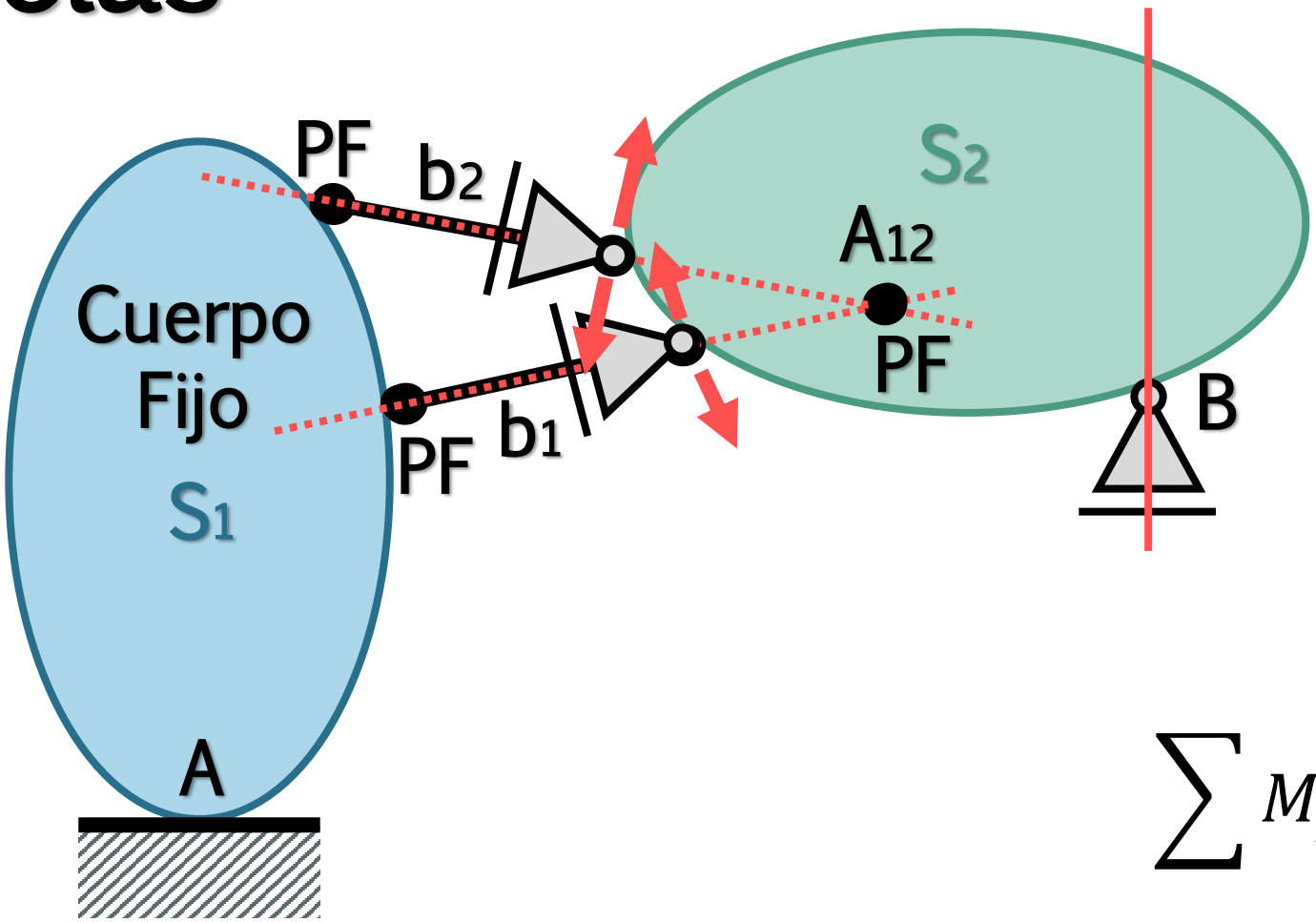


Qué pasaría en este caso?

Conclusión:

Los 3 puntos no deben estar alineados!

Bielas

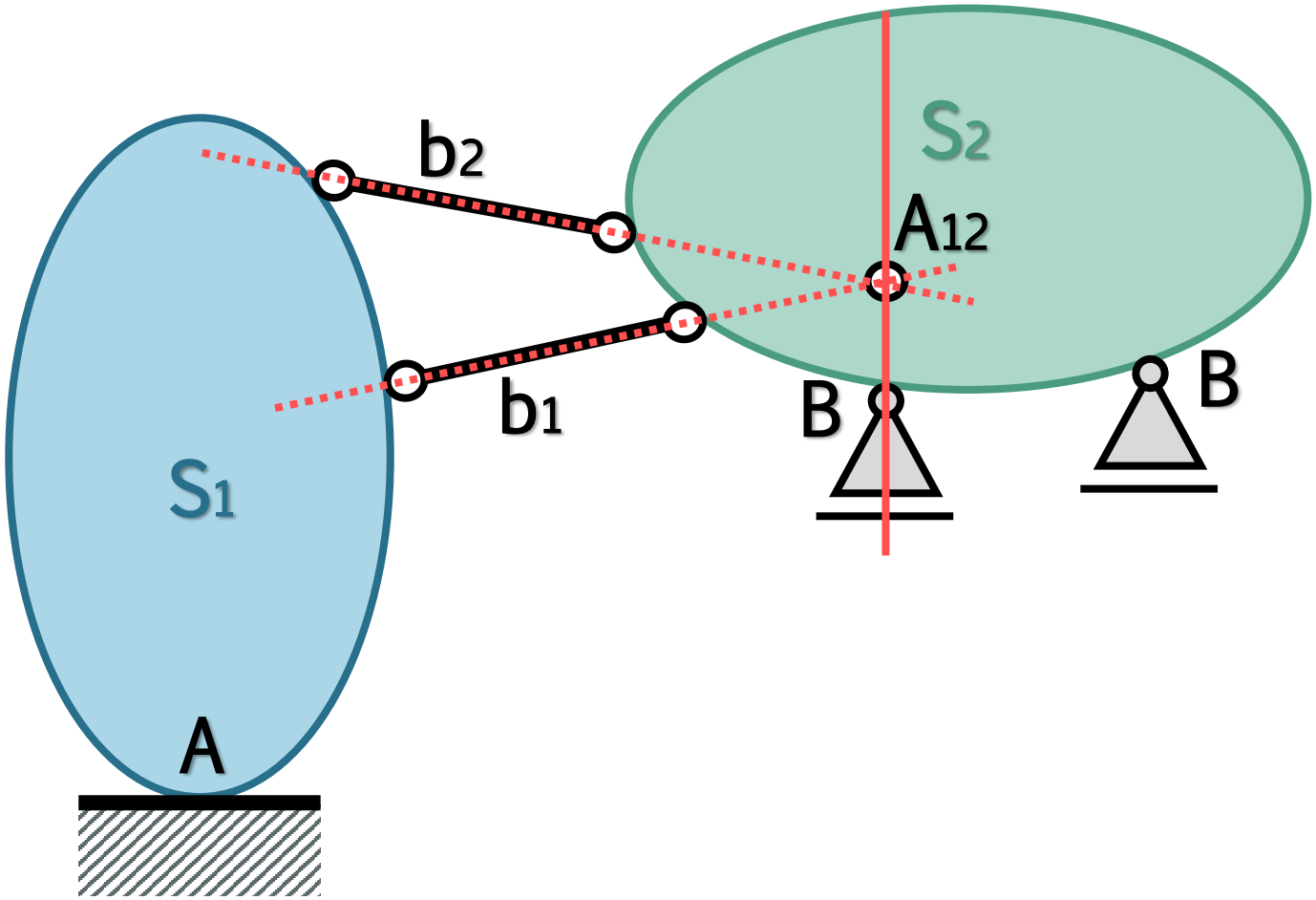


$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

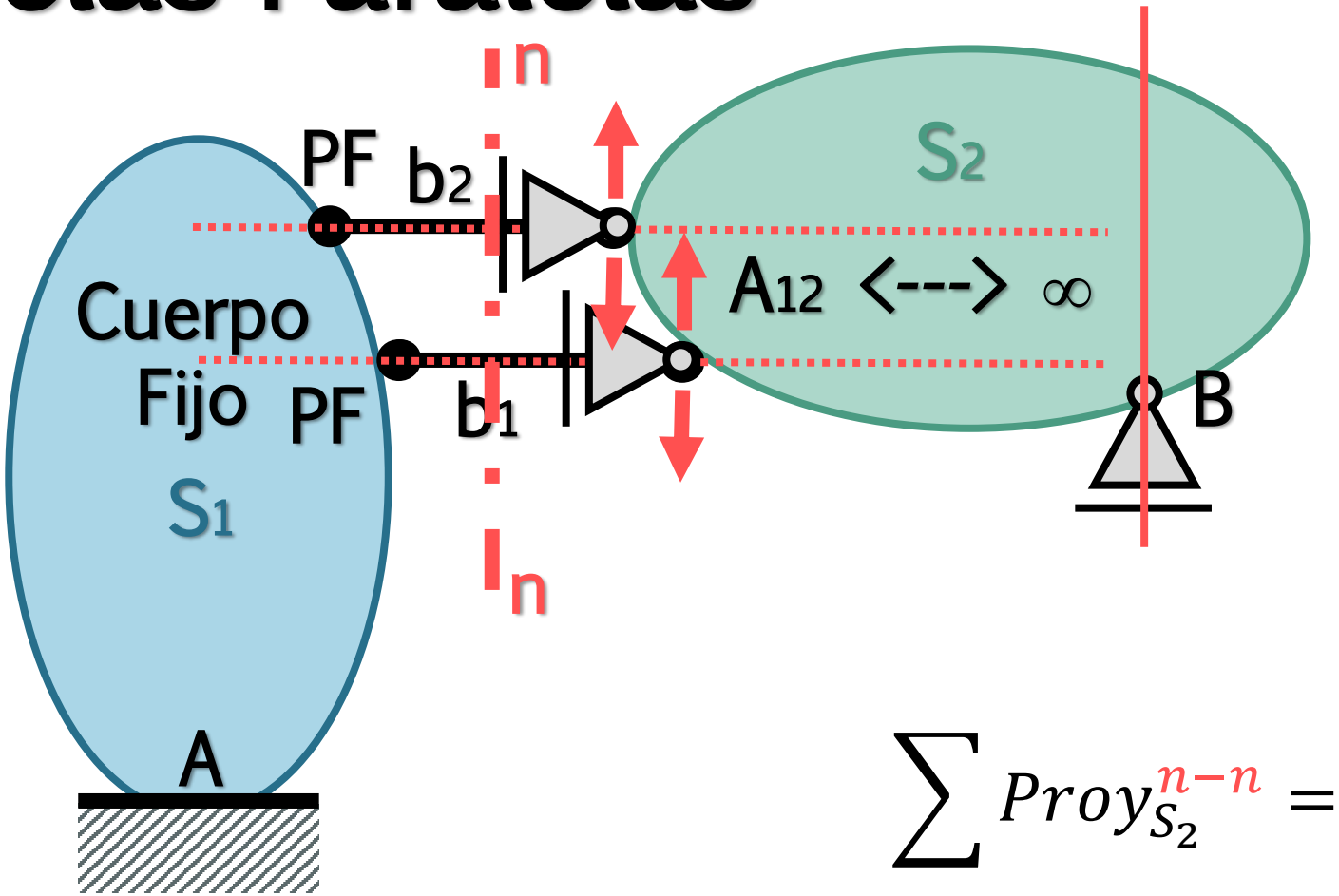
$$\sum M^A = 0$$

$$\sum M_{S_2}^{A_{12}} = 0 \quad \text{o} \quad \sum M_{S_1}^{A_{12}} = 0$$



Qué pasaría en este caso?

Bielas Paralelas

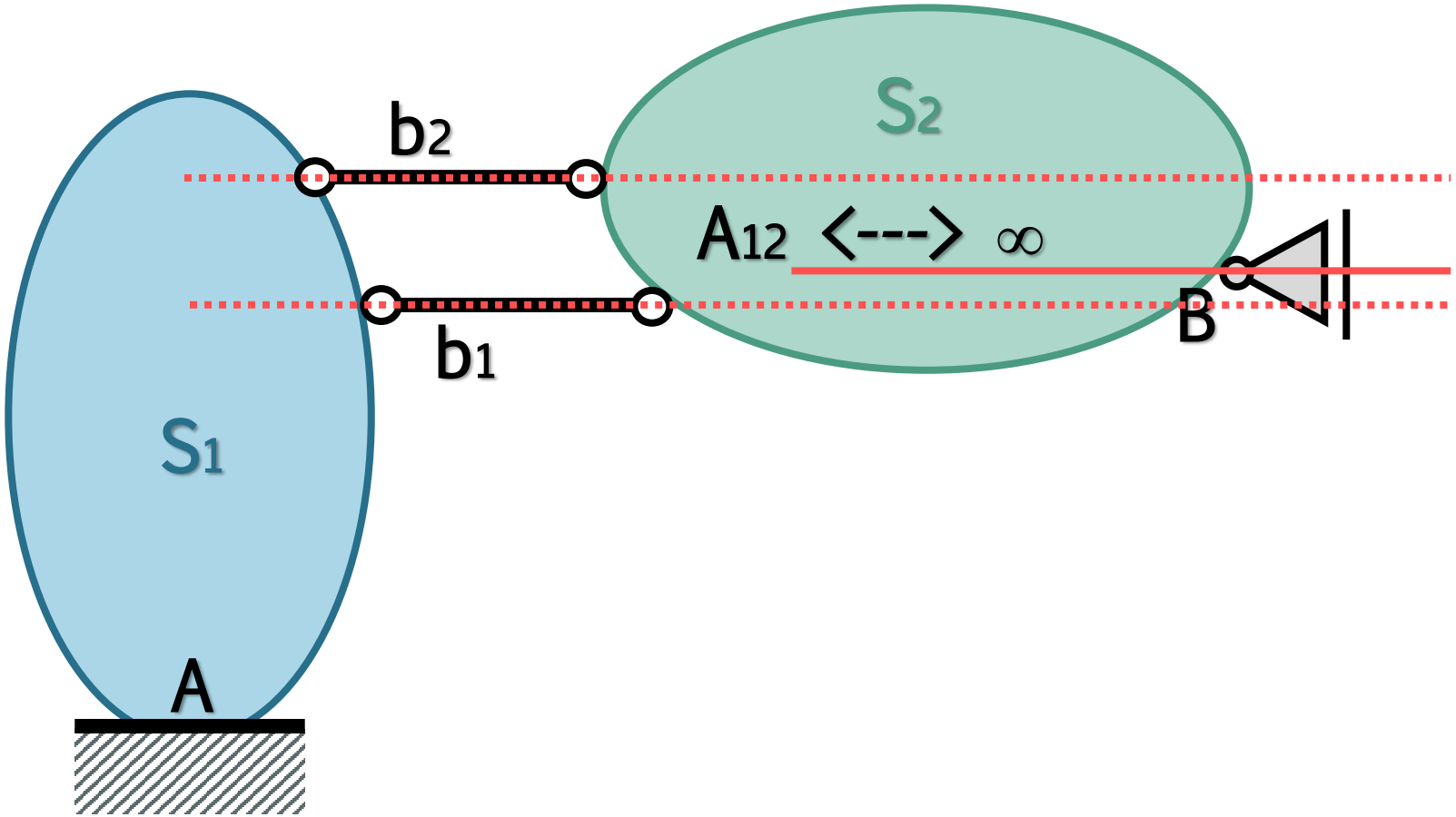


$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

$$\sum M^A = 0$$

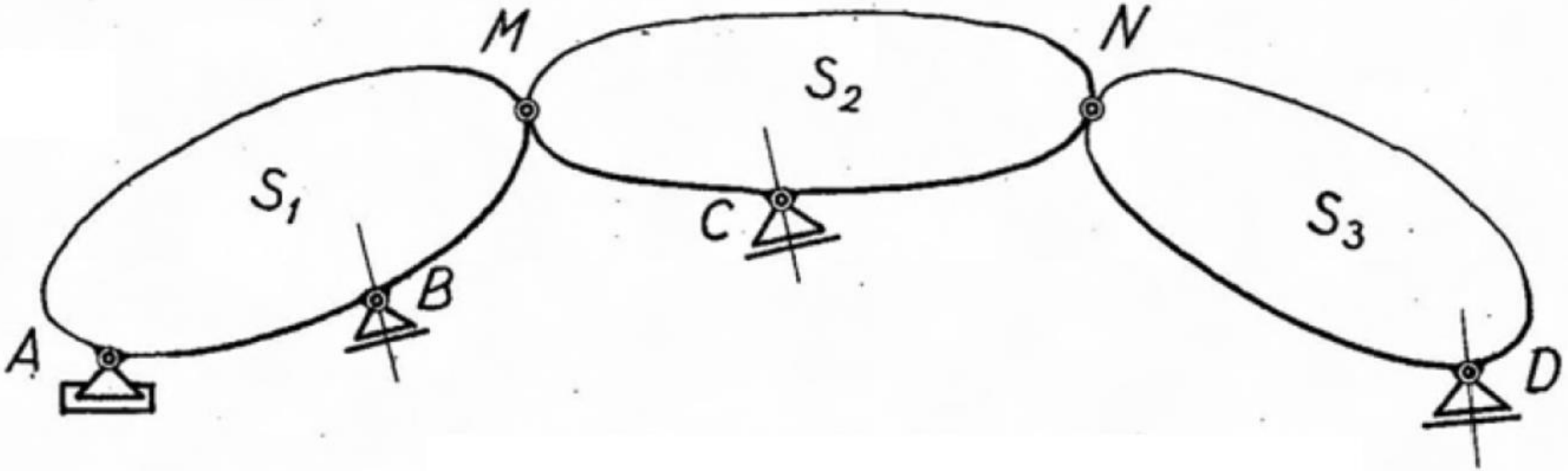
$$\sum Proy_{S_2}^{n-n} = 0 \quad \text{o} \quad \sum Proy_{S_1}^{n-n} = 0$$

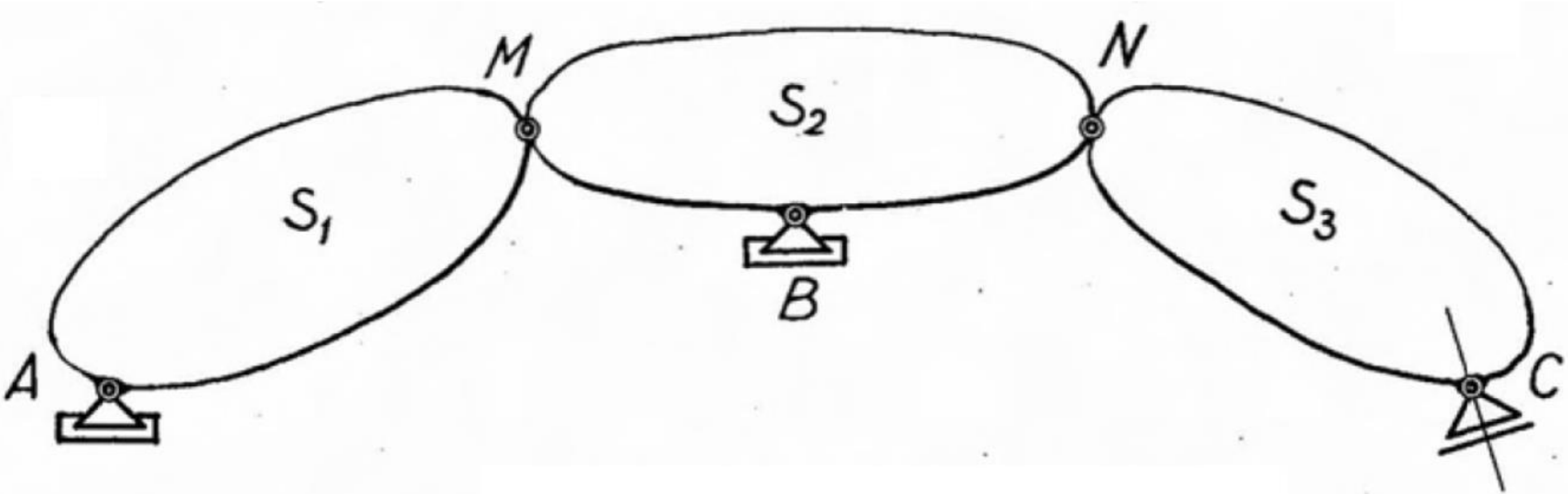


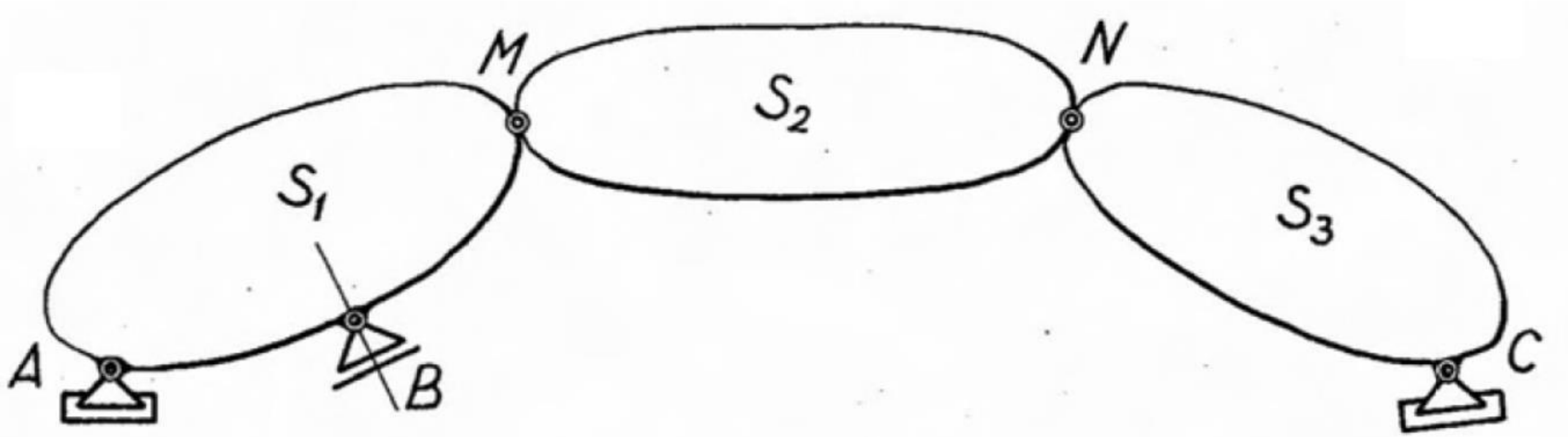
Qué pasaría en este caso?

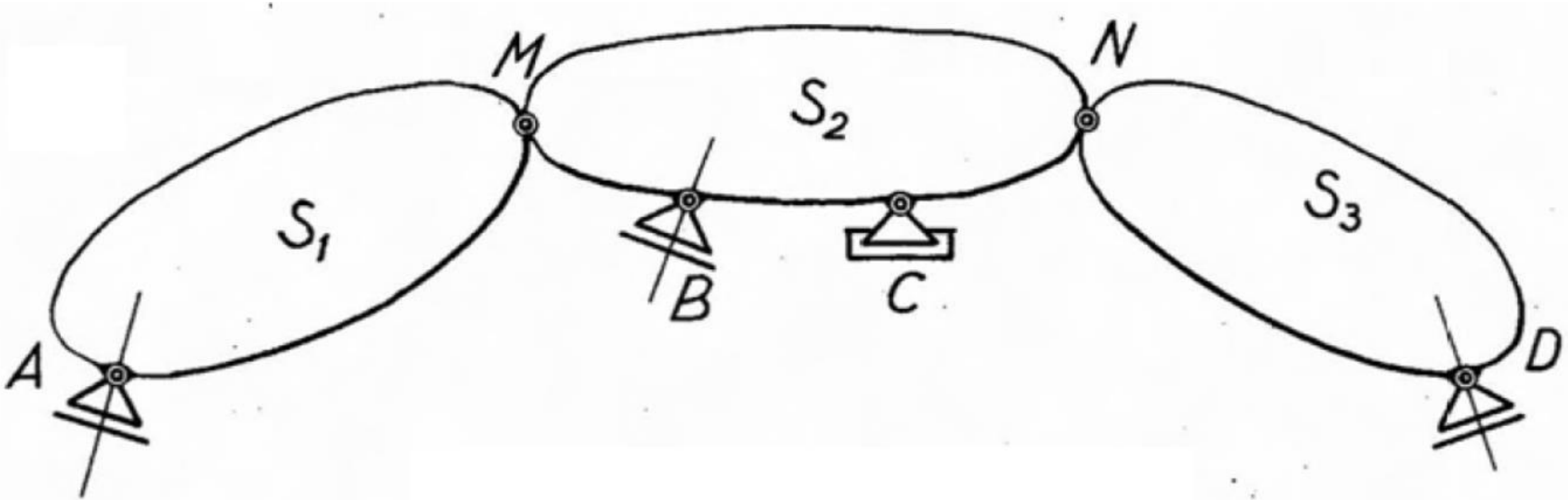
Resumen/Guía para Análisis Cinemático

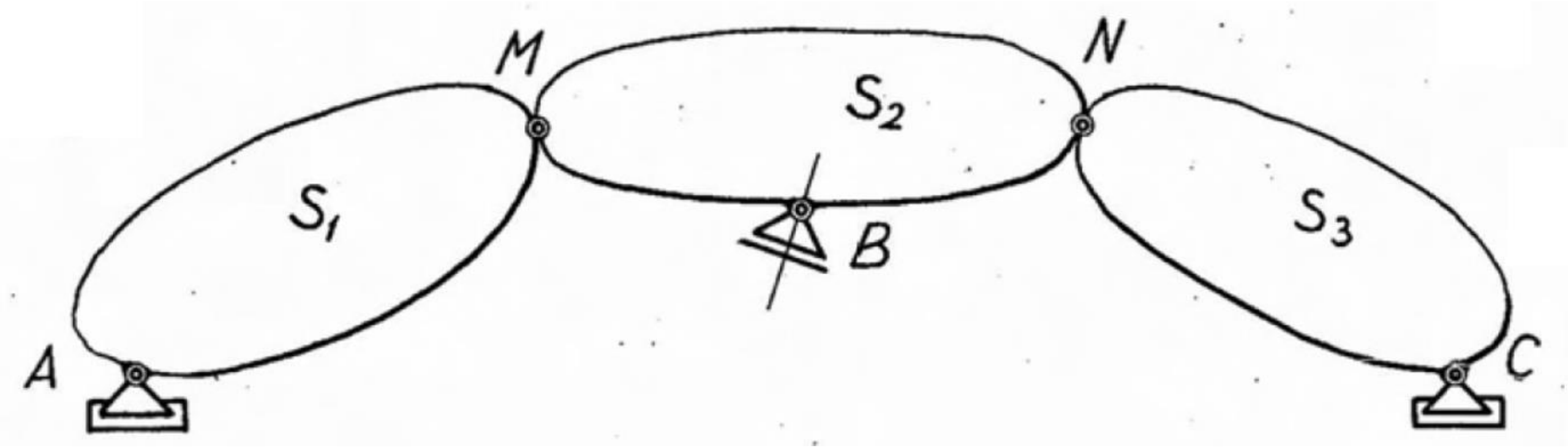
- Buscar **Cuerpos Fijos** (chapa con un empotramiento o chapa con un apoyo fijo y uno móvil cuya dirección no pase por el fijo).
- Buscar **Puntos Fijos** (apoyo fijo o punto donde se cortan las direcciones de 2 móviles)
- Unir **Puntos Fijos** a **Articulaciones Relativas** para ver qué restricción le hace una chapa a la otra. (Un cuerpo fijo le dará un punto fijo a la chapa vinculada. Un punto fijo le dará un punto móvil a la chapa adyacente.)


M
N
S_2
S_1
S_3
C
B
A
D

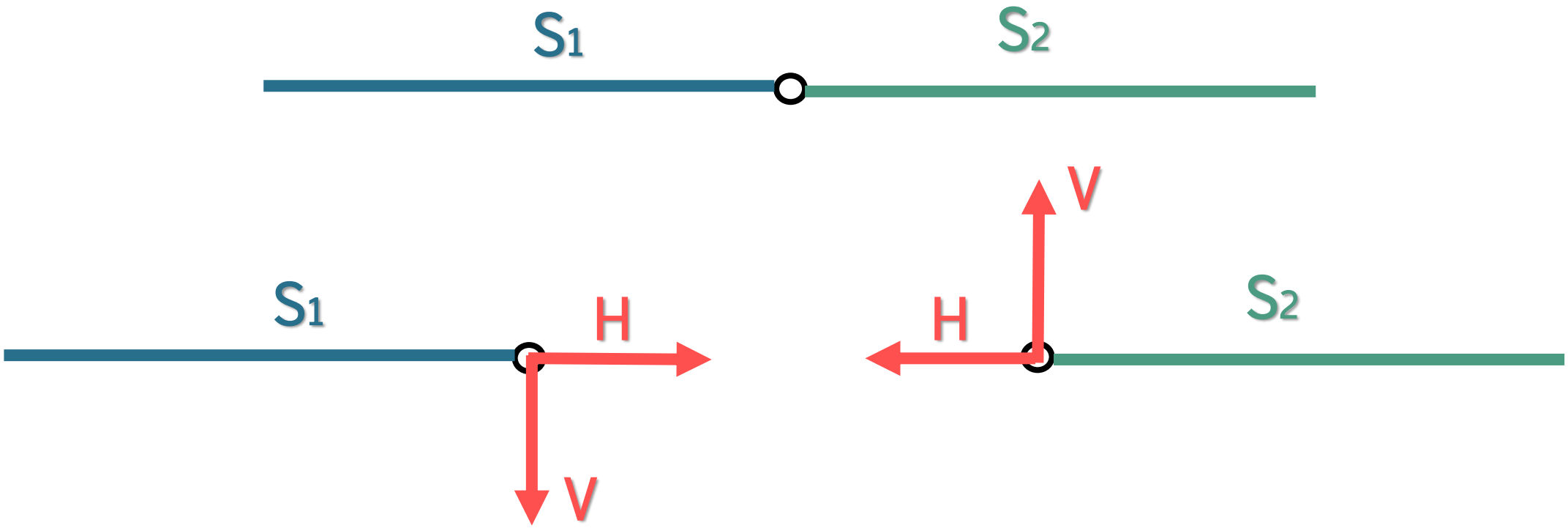

M
N
S_2
S_1
S_3
B
A
C


M
N
S_2
S_1
S_3
A
B
C

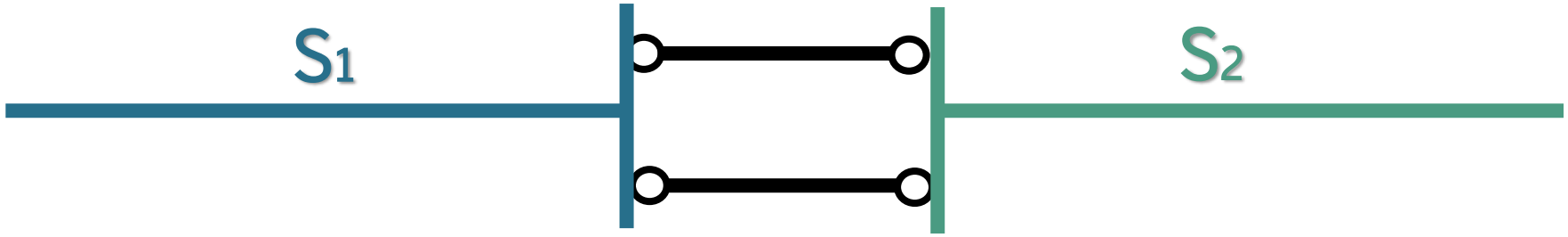

M
N
S_2
S_1
S_3
B
C
A
D

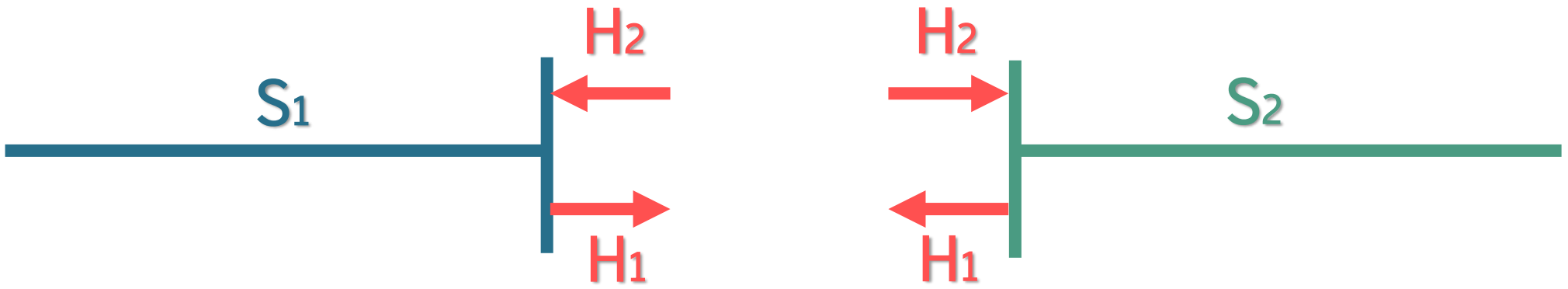

M
N
S2
S1
S3
B
A
C

¿Qué esfuerzos no pasa esta articulación relativa?

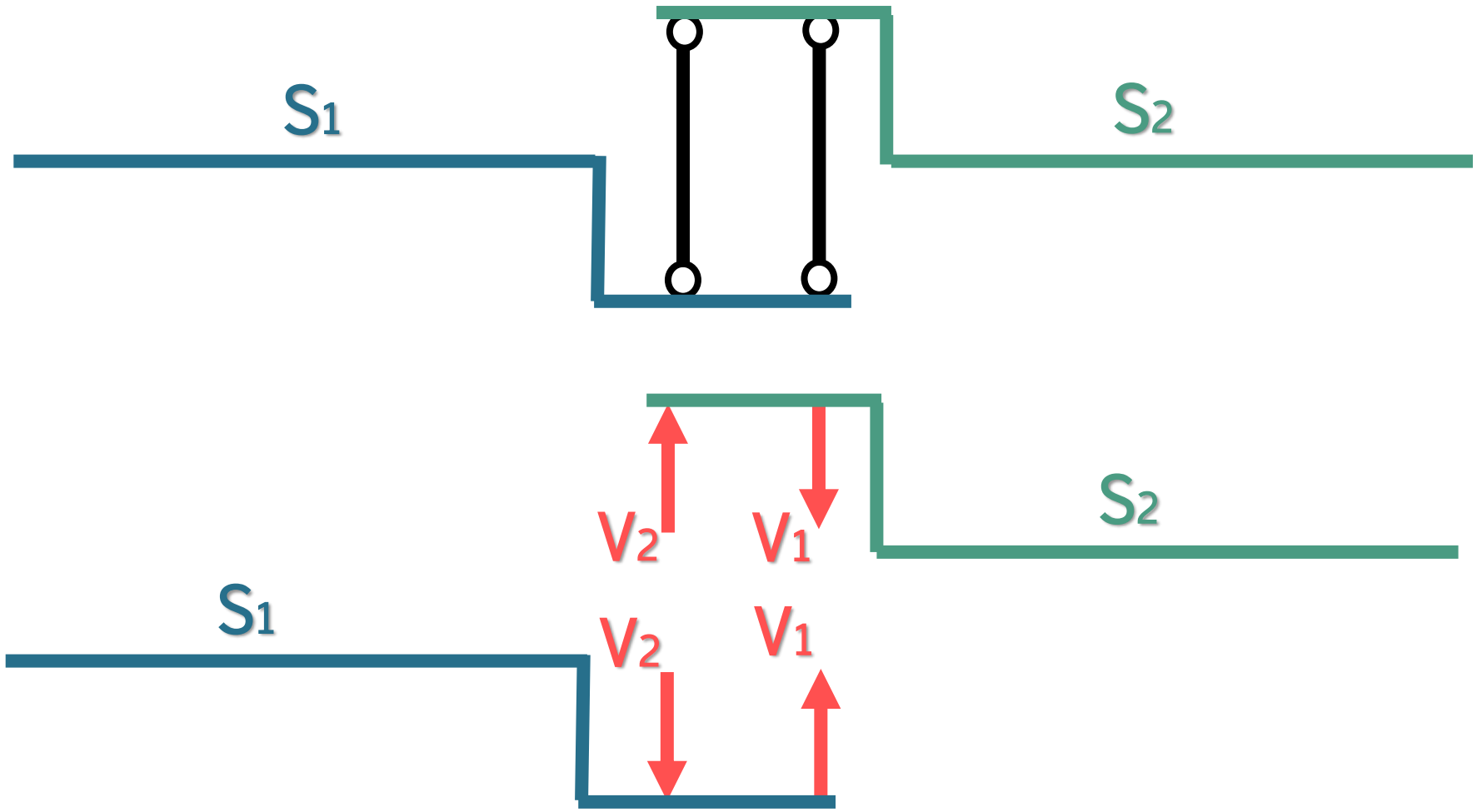


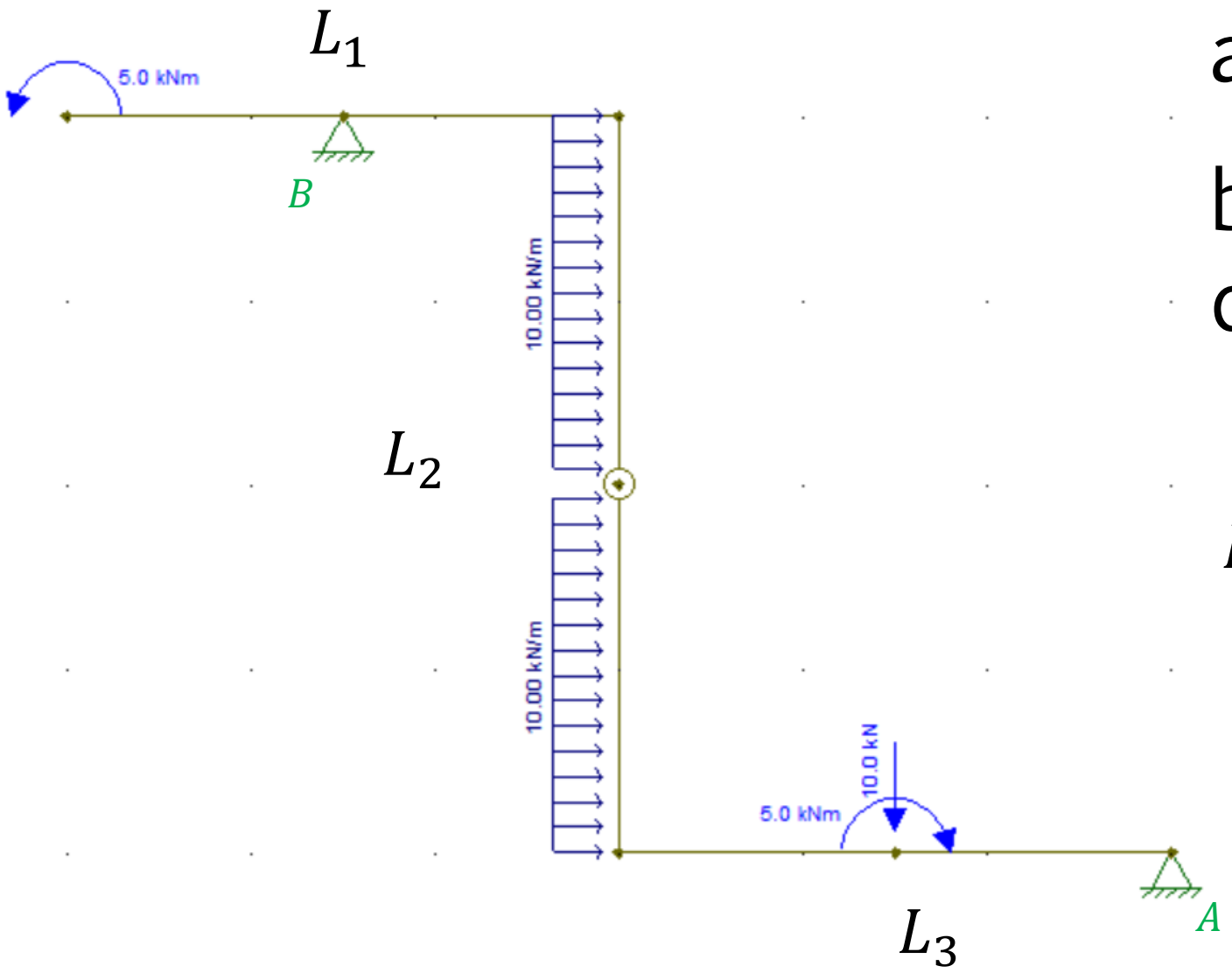
¿Qué esfuerzos no pasa esta articulación relativa?





¿Qué esfuerzos no pasa esta articulación relativa?





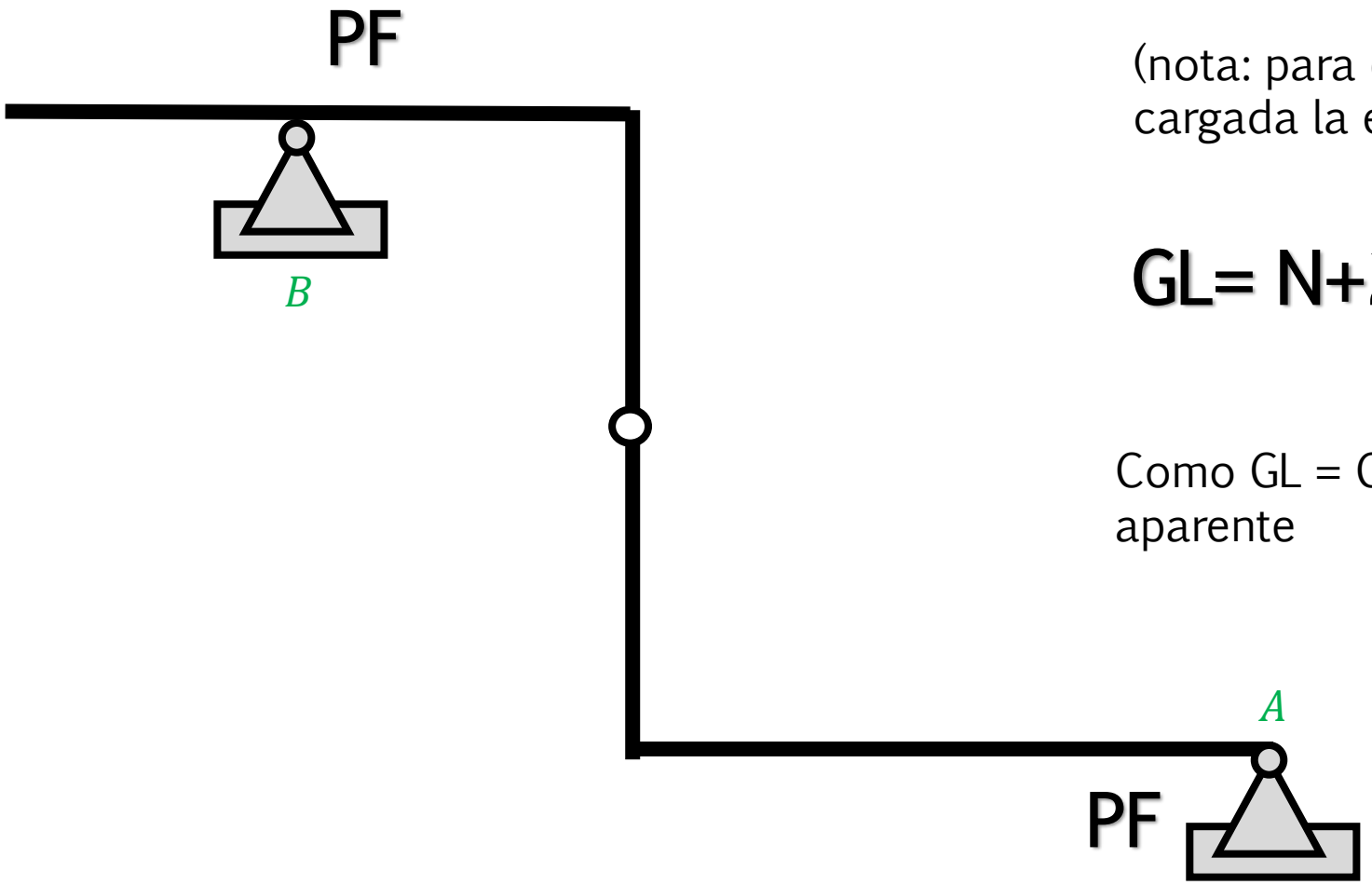
a)Análisis cinemático:

b)Hallar las Reacciones de Vínculo:

$L_1 = 3m \quad L_2 = 4m \quad L_3 = 3m$

$\mathrm{F} = 10\ N \qquad \mathrm{M} = 5\ Nm$

Análisis Cinemático:



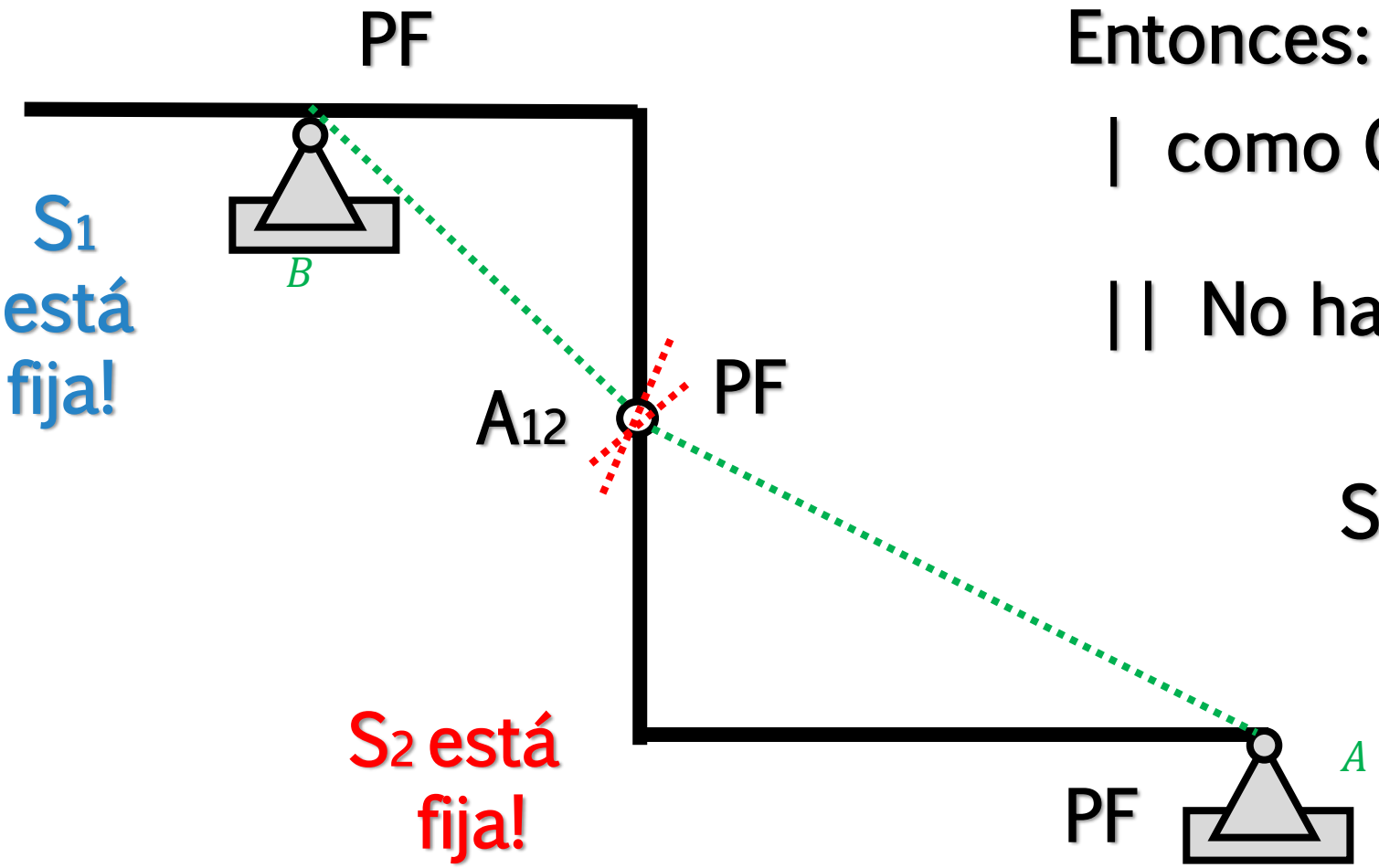
a)Análisis cinemático:

(nota: para este paso no me interesa como esta cargada la estructura)

GL= N+2=4 **CV=2+2=4**

Como GL = CV, ahora chequeamos vinculación aparente

Chequeamos si hay vinculación aparente:



Entonces:

| como GL = CV

|| No hay VA

SISTEMA ISOESTATICO INVARIANTE

Equilibrio:

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

$$\sum M^A = 0$$

$$\sum M_{S_1}^{A_{12}} = 0 \quad \text{y/o} \quad \sum M_{S_2}^{A_{12}} = 0$$

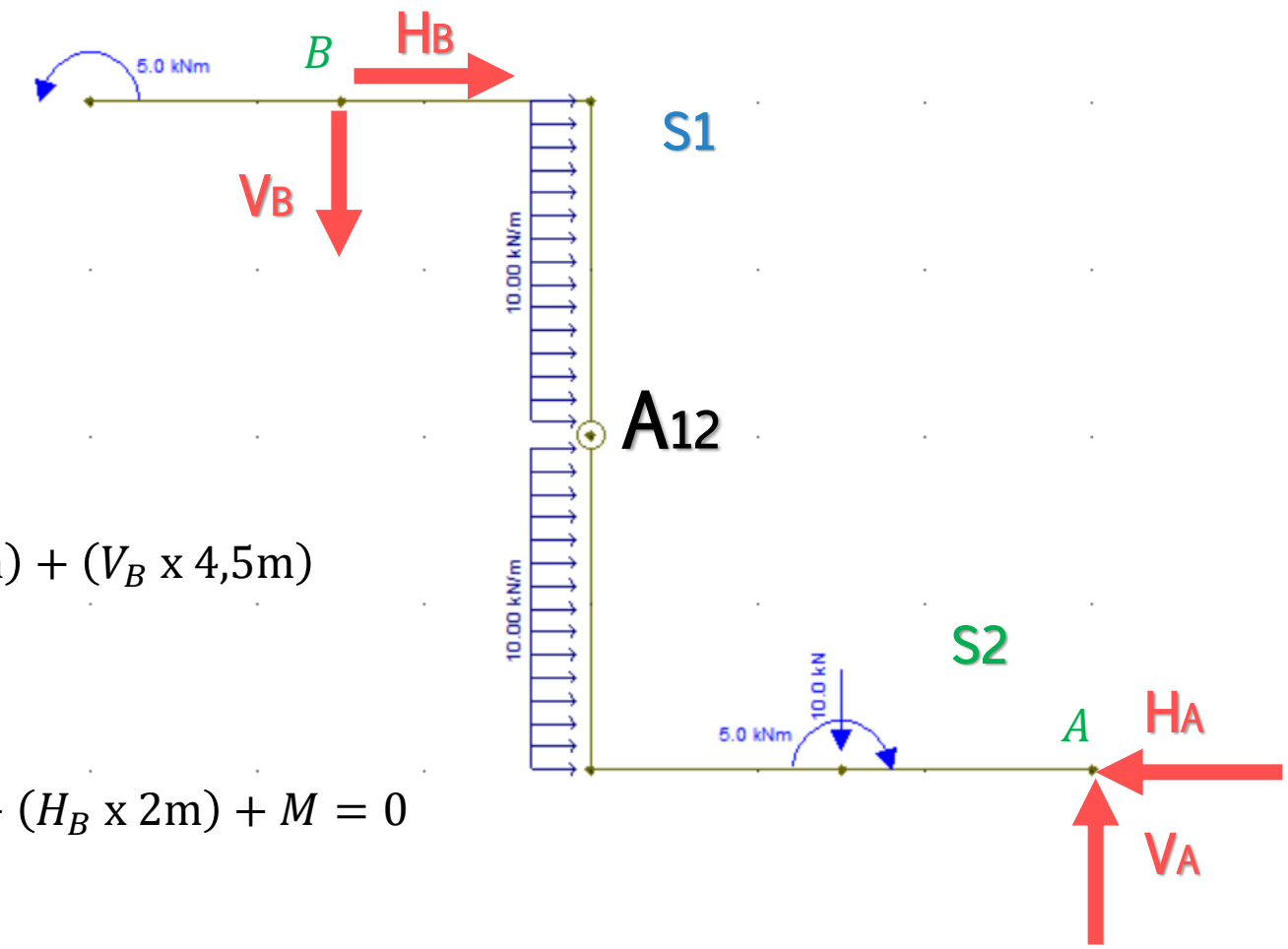
$$\sum F_x = 0 \qquad -H_A + H_B + (q\ x\ 4) = 0$$

$$\sum F_y = 0 \qquad V_A - V_B - F = 0$$

$$\sum M^A = 0 \qquad \text{-M + M + (f x 1,5m)} - (\text{q x 4m x 2m}) + (V_B \text{ x 4,5m}) - (H_B \text{ x 4m}) = 0$$

$$\sum M_{S_1}^{A_{12}} = 0 \qquad -(\text{q x 2m x 1m}) + (V_B \text{ x 1,5m}) - (H_B \text{ x 2m}) + M = 0$$

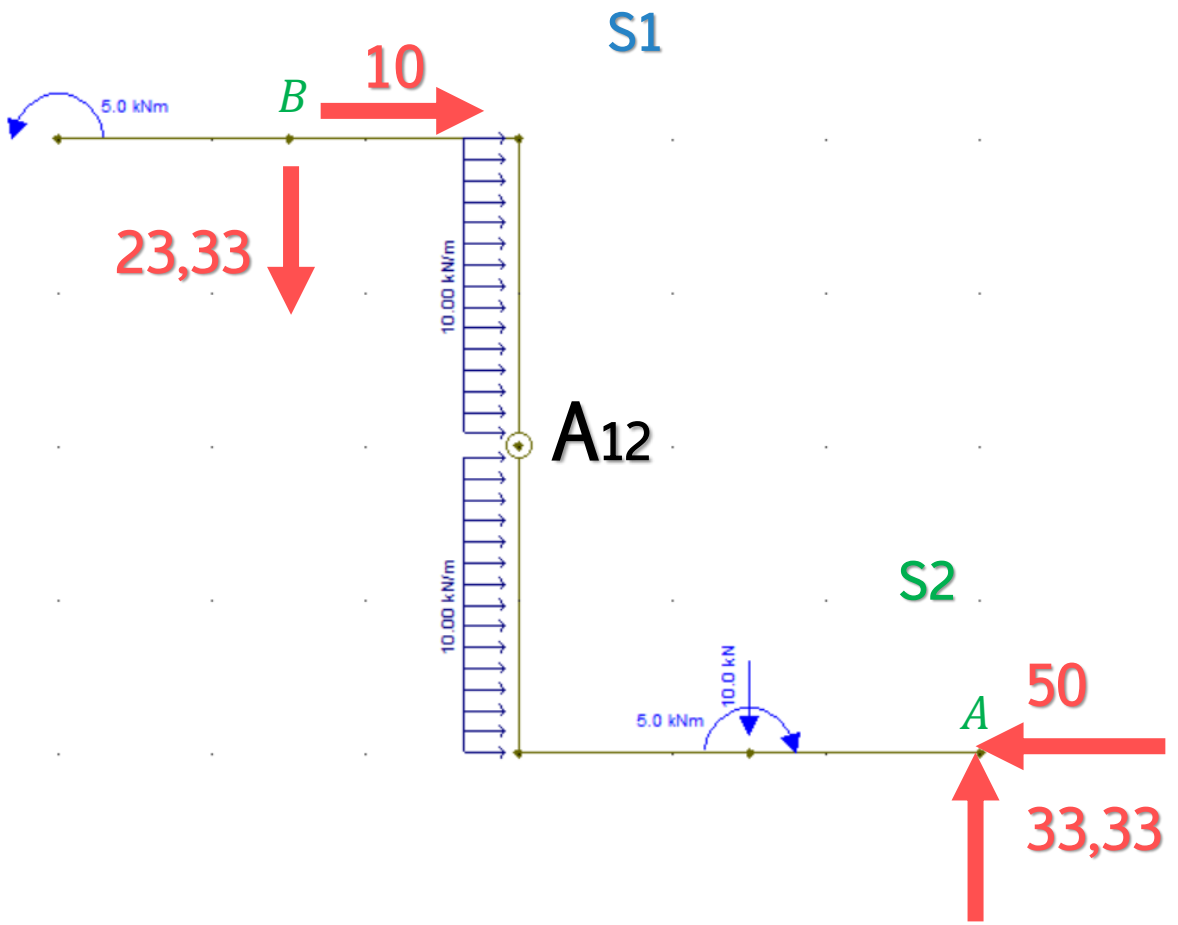
$$\sum M_{S_2}^{A_{12}} = 0 \qquad +(\text{q x 2m x 1m}) - (\text{f x 1,5m}) - M - (H_A\ x\ 2m) + (V_A \text{ x 3m}) = 0$$



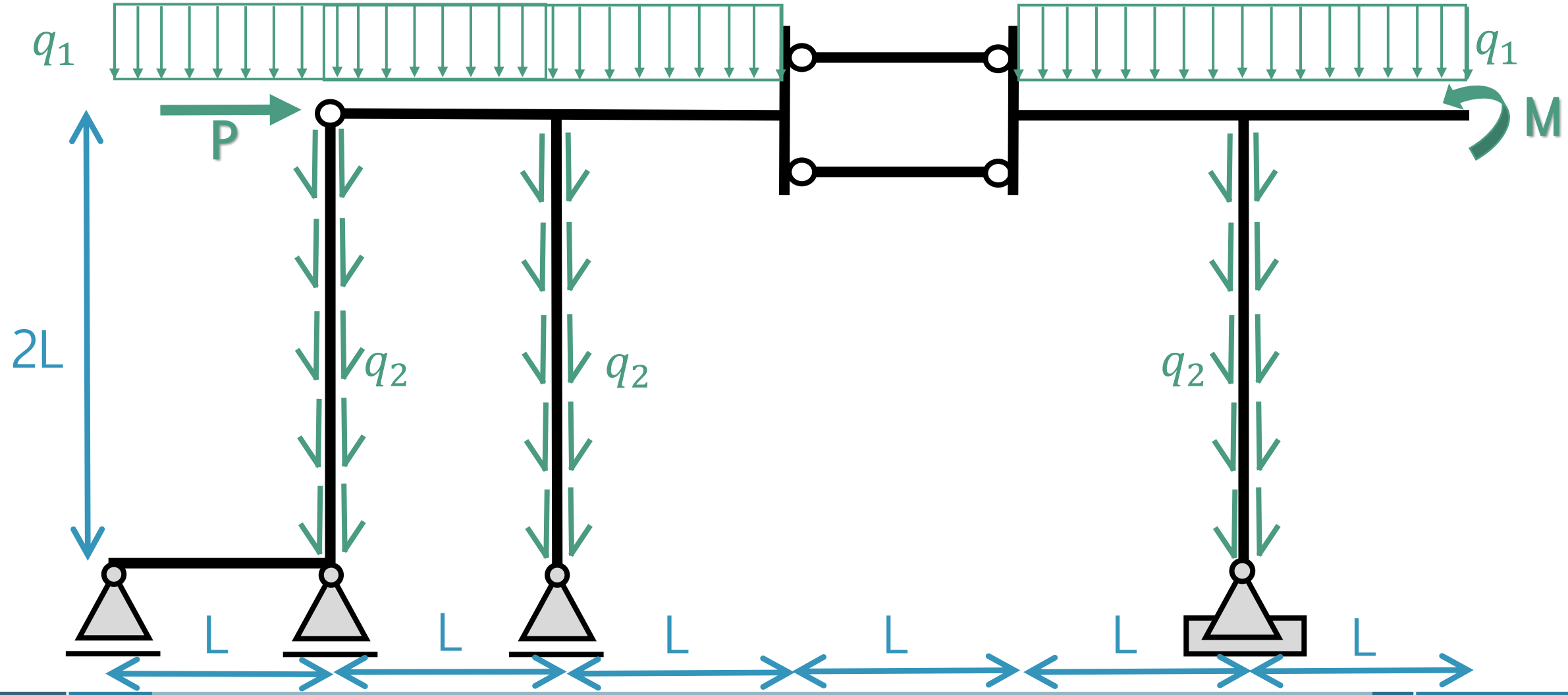
RESULTADOS:

$H_A = 50$ $V_A = 33{,}33$

$H_B = 10$ $V_B = 23{,}33$



Hallar las Reacciones de Vínculo:



Análisis Cinemático:

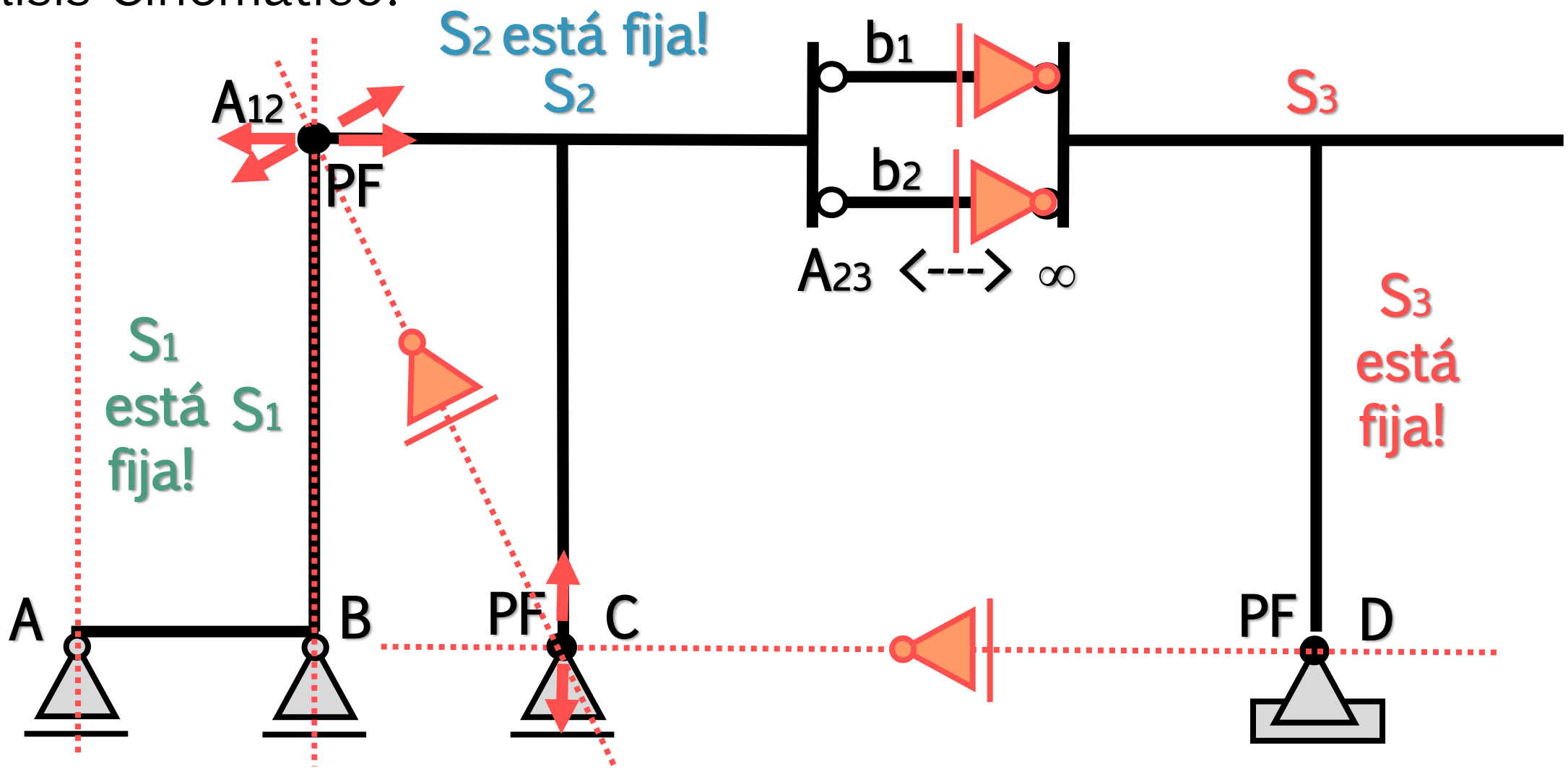
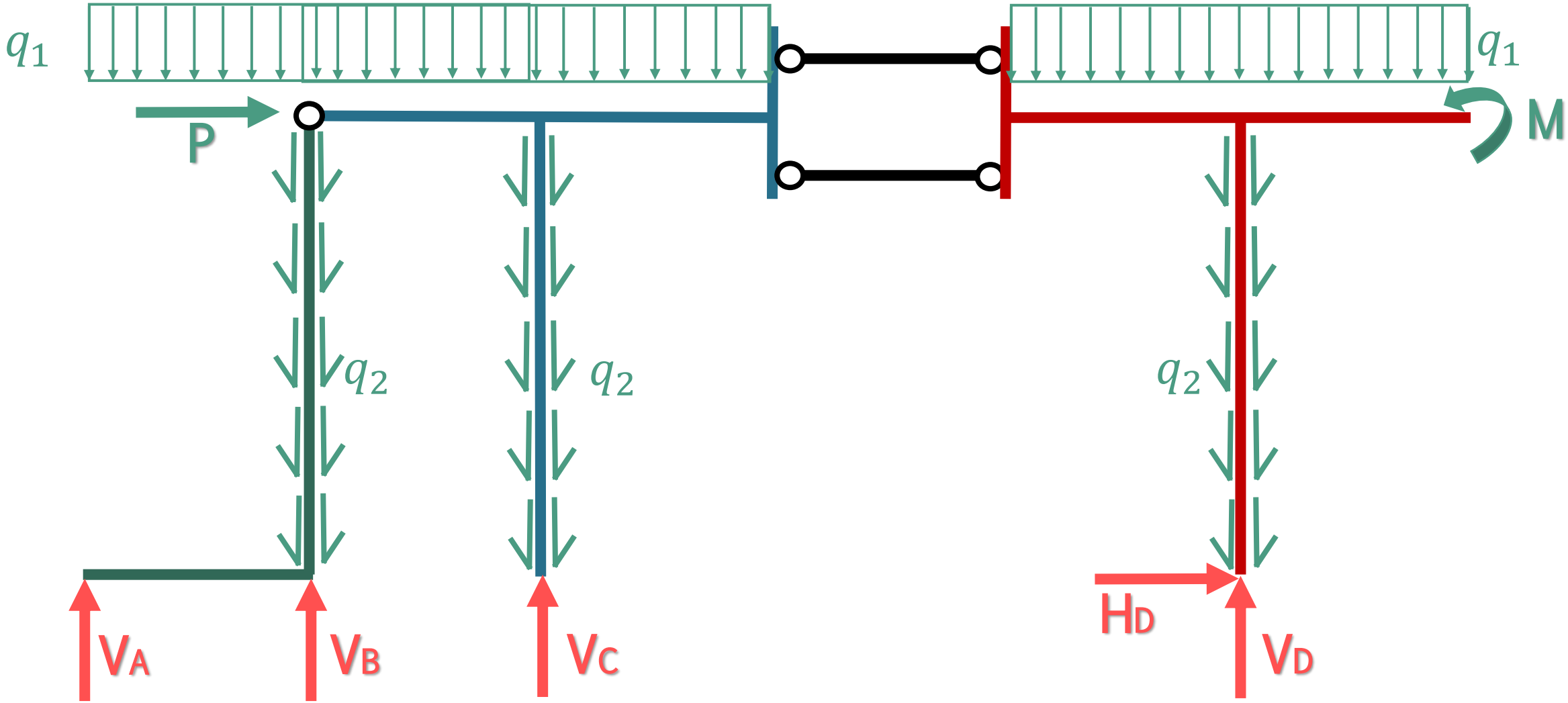


Diagrama de Cuerpo Libre:



Equilibrio:

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

$$\sum M^D = 0$$

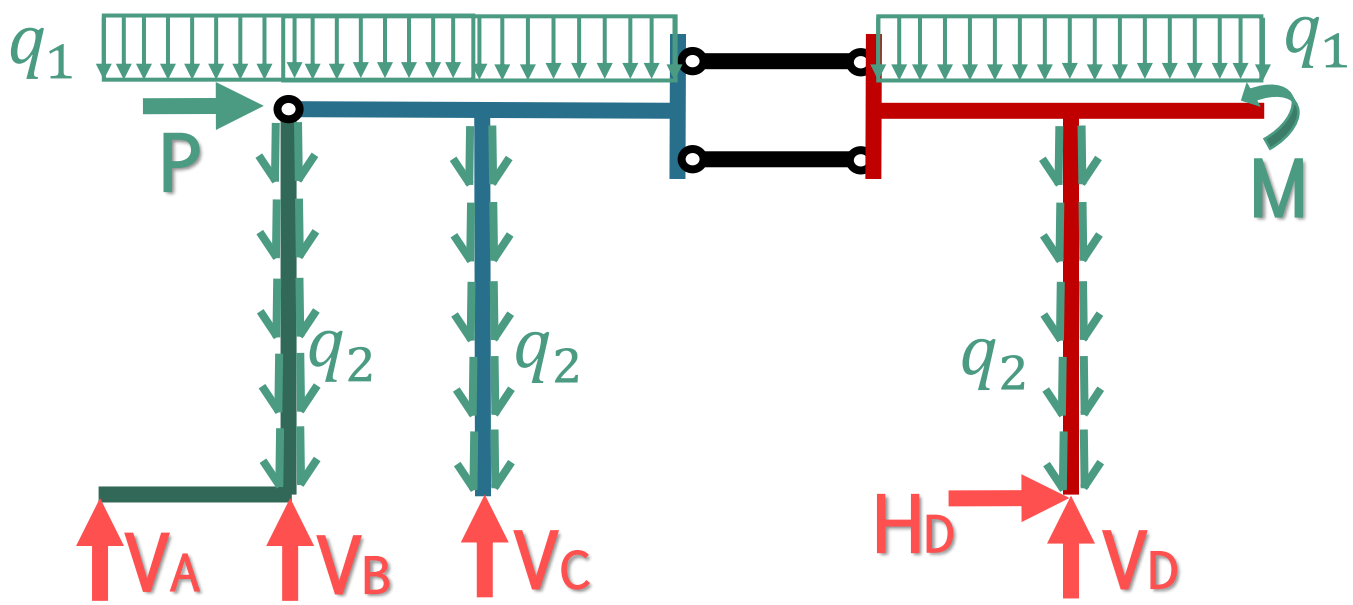
$$\sum M_{S_1}^{A_{12}} = 0 \quad \text{o} \quad \sum M_{S_2\,,S_3}^{A_{12}} = 0$$

$$\sum Proy_{S_3}^{b-b} = 0 \quad \text{o} \quad \sum Proy_{S_1\,,S_2}^{b-b} = 0$$

$$\sum F_x = 0 \qquad H_D + P = 0$$

$$\sum M_{S_1}^{A_{12}} = 0 \qquad -V_A \,.\, L + q_1 L.\frac{L}{2} = 0$$

$$\sum Proy_{S_3}^{b-b} = 0 \qquad V_D - q_2.2L - q_1.2L = 0$$



$$\sum F_y = 0 \qquad V_A + V_B + V_C + V_D - q_1.5L - q_2.2L.3 = 0$$

$$\sum M^D = 0 \qquad -5L.V_A - 4L.V_B - 3L.V_C - 2L.P + 4L.2L.q_2 + 3L.2L.q_2 + 3{,}5L.3L.q_1 + M = 0$$

PREGUNTAS?

GRACIAS POR SU ATENCIÓN!