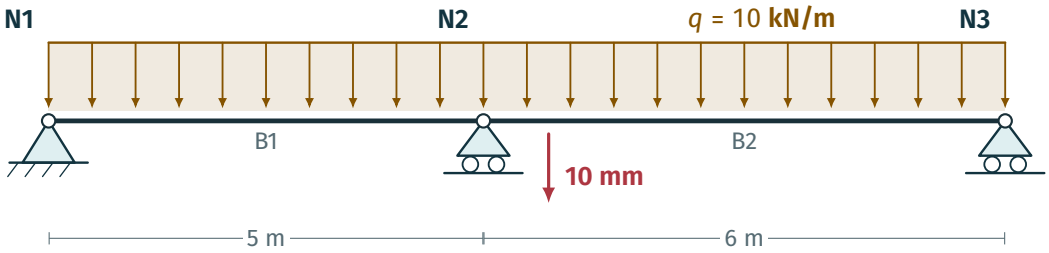
EJEMPLO DE REFERENCIA · FRAMIX

Viga continua con asentamiento

Análisis estructural 2D: vigas, pórticos y armaduras · v2026.10 · Octubre de 2026

Enunciado

Calcular los **diagramas de cortante y momento**, las **reacciones** y la **deformada** de la viga continua de acero de la figura: dos tramos de 5 y 6 m, apoyo fijo en N1 y apoyos móviles en N2 y N3, carga uniforme de 10 kN/m en toda la longitud y un **asentamiento de 10 mm** del apoyo central N2. Comprobar el momento en N2 con la ecuación de los tres momentos.



Datos

Nudo	X (m)	Y (m)	Apoyo
N1	0	0	Fijo (R_x, R_y)
N2	5	0	Móvil (R_y); d_y = −0.01 m
N3	11	0	Móvil (R_y)

Barra	Nudos	L (m)	Carga
B1	N1–N2	5	10 kN/m vertical
B2	N2–N3	6	10 kN/m vertical

Sección y material	Valor	Observación
Módulo E	2×10^8 kN/m^2	Acero; sección S1 (la de fábrica)
Área A	0.02 m^2	
Inercia I	8×10^{-5} m^4	EI = 16 000 kN·m^2

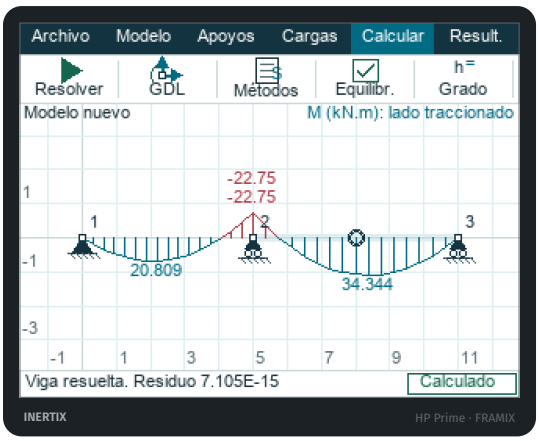
Resultados clave

Magnitud	Referencia	FRAMIX	Estado
Reacción R_y en N1	20.450 kN	20.450 kN	Coincide
Reacción R_y en N2	63.342 kN	63.342 kN	Coincide
Reacción R_y en N3	26.208 kN	26.208 kN	Coincide
Suma de reacciones	110.000 kN	110.000 kN	= 10 × 11
Momento en el apoyo N2, M_2	−22.750 kN·m	−22.750 kN·m	Tres momentos
M máx. en B1 (x = 2.045 m)	20.911 kN·m	20.911 kN·m	V = 0
M máx. en B2 (x = 3.379 m)	34.344 kN·m	34.344 kN·m	V = 0
Cortante en B1, extremos i / j	20.450 / −29.550	20.450 / −29.550	kN
Cortante en B2, extremos i / j	33.792 / −26.208	33.792 / −26.208	kN

Signos: *M* positivo tracciona la fibra inferior; *+Y* hacia arriba; giros antihorarios positivos. Referencia: reacciones de *EJEMPLOS_ORIGEN* y comprobación a mano; los máximos, donde se anula el cortante.

Cómo se obtiene en FRAMIX

1. 1 **Archivo** Nuevo: modelo `Vacía`, rejilla de 1 m.
2. `Barra`: dibujar N1–N2 (5 m) y N2–N3 (6 m).
3. 2 **Modelo** Sección: S1 de acero, $E = 2 \times 10^8$, $I = 8 \times 10^{-5}$.
4. 3 **Apoyos** Fijo en N1 y `Móvil` en N2 y N3.
5. 4 **Cargas** Desplaz.: movimiento de apoyo d_y = −0.01 m en N2.
6. 4 **Cargas** Distrib.: tipo 2 (vertical), 10 kN/m en B1 y B2.
7. 5 **Calcular** Resolver: diagrama de momentos.
8. 6 **Result.** V, `Reacc.` y `Tabla`.
9. 5 **Calcular** Métodos: `Tres momentos`.



Momentos (kN·m) tras `Resolver`.

Comprobación con tres momentos

$$2M_2(5+6) = -\frac{10\cdot125}{4} - \frac{10\cdot216}{4} + 6\cdot16\,000\left(\frac{0.01}{5} + \frac{0.01}{6}\right) \Rightarrow 22\,M_2 = -852.5 + 352 = -500.5 \Rightarrow M_2 = -22.75 \text{ kN·m}.$$

Fuente: ejemplo *Viga continua con asentamiento* de FRAMIX (`Archivo > Ejemplos`). Caso de validación oficial de INERTIX para vigas continuas hiperestáticas sujetas a desplazamientos de apoyo. El análisis matricial de rigidez directa se verifica analíticamente mediante la ecuación de los Tres Momentos de Clapeyron y equilibrio estático. El procedimiento completo, con las 17 capturas y la secuencia de teclas, está en la *Guía de uso de FRAMIX*, sección «Ejemplo guiado».