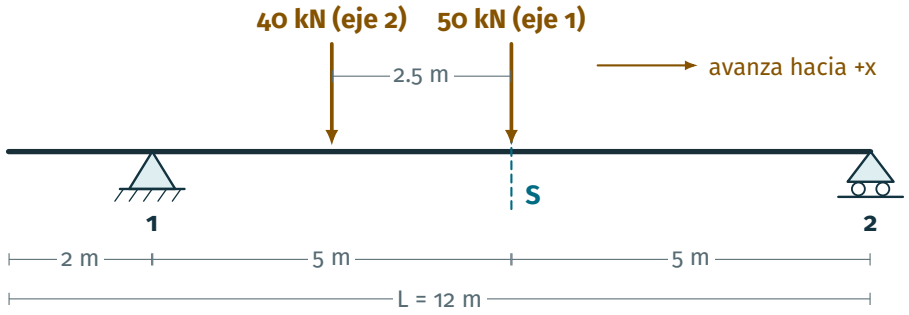
EJEMPLO DE REFERENCIA · INFLUX

Viga con voladizo y tren de dos ejes: momento en S

Líneas de influencia y cargas móviles en vigas continuas · v1.0.0 · Noviembre de 2026

Enunciado

Una viga de 12 m tiene un **voladizo izquierdo de 2 m** y un tramo de 10 m: apoyo fijo en $x = 2$ m y apoyo móvil en $x = 12$ m. Un **tren de dos ejes** (50 kN delante y 40 kN a 2.5 m detrás) recorre la viga hacia $+x$, sin carga de carril ni impacto. Se pide la **línea de influencia del momento** en la sección S ($x = 7$ m), la **posición crítica del tren** con el momento máximo y mínimo en S, y el **cortante** máximo y mínimo en la misma sección.



Datos

Viga	Valor
Longitud L	12 m
Apoyo 1	$x = 2$ m, simple
Apoyo 2	$x = 12$ m, simple
EI relativo	1 en todos los tramos
Sección S	$x = 7$ m
Respuesta	Momento $M(S)$; luego cortante $V(S)$

Eje	P (kN)	d al eje 1 (m)
1	50	0
2	40	2.5

Carril e IM	Valor
Carril q	0 kN/m
Impacto IM	0 %
Sentido	$+x$ (eje 1 delante)

`INFLUX.tns` 1.0.0, con licencia de la calculadora. Pasos completos y cinco casos más: *Guía de uso de INFLUX para TI-Nspire.*

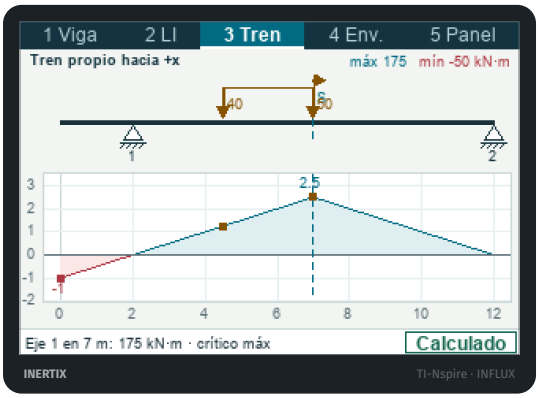
Resultados clave

Magnitud	Referencia	INFLUX	Estado
Grado de hiperestaticidad h	0	0	Coincide
LI de M_S: ordenada máxima (en $x = 7$)	$+2.5$ m	$+2.5$ m	Coincide
LI de M_S: ordenada mínima (en $x = 0$)	-1.0 m	-1.0 m	Coincide
$M_{S,\text{máx}}$ (eje 1 en $x = 7$ m)	175.00 kN·m	175.00 kN·m	Coincide
$M_{S,\text{mín}}$ (eje 1 en $x = 0$)	-50.00 kN·m	-50.00 kN·m	Coincide
$V_{S,\text{máx}}$ (hacia $+x$)	32.50 kN	32.50 kN	Coincide
$V_{S,\text{mín}}$ (hacia $+x$)	-35.00 kN	-35.00 kN	Coincide

Signos: carga hacia abajo; M positivo si tracciona la fibra inferior; V positivo si la suma de fuerzas a la izquierda de S sube. Diferencia entre INFLUX y la referencia: menor que 10^{-12}.

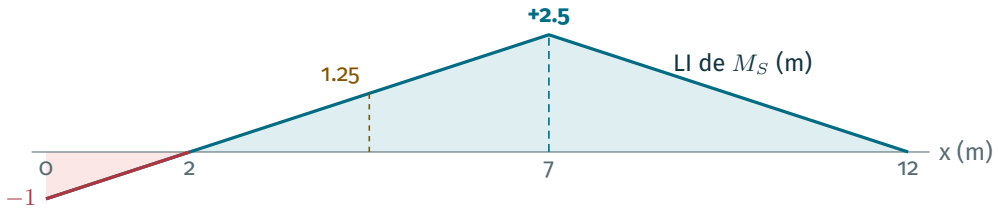
Cómo se obtiene en INFLUX para TI-Nspire

1. menu **Archivo** → `Nuevo`: plantilla `Dos voladizos 2+8+2 m`.
2. Apoyo 2 a $x = 12$ m: ◄ ×2, enter, 12, tab, enter.
3. menu **Calcular** → `Respuesta`: M, S en $x = 7$ m.
4. menu **Cargas** → `Ejes`: quitar el eje 3; 50 kN a 0 m y 40 kN a 2.5 m.
5. menu **Cargas** → `Carril`: $q = 0$, IM = 0, sentido $+x$.
6. menu **Calcular** → `Resolver`.
7. Pestañas `2 LI` y `3 Tren`; menu **Result.** → `Tabla`.
8. menu **Calcular** → `Métodos`: `5 Tren: posición crítica`.
9. Respuesta V y menu **Calcular** → `Resolver`.



Tren en la posición crítica: 175 kN·m.

Comprobación a mano



$$\eta_M(x) = \frac{(x-2)\cdot 5}{10} = 0.5\,(x-2) \quad (2 \le x \le 7), \qquad \eta_M(0) = -\frac{2\cdot 5}{10} = -1$$

$$M_{S,\text{máx}} = 50 \cdot \eta_M(7) + 40 \cdot \eta_M(4.5) = 50 \cdot 2.5 + 40 \cdot 1.25 = 175 \text{ kN·m}$$

$$M_{S,\text{mín}} = 50 \cdot \eta_M(0) = 50 \cdot (-1) = -50 \text{ kN·m} \quad \text{(el eje 2 queda fuera de la viga)}$$

$$V_{S,\text{máx}} = 50 \cdot \eta_V(9.5) + 40 \cdot \eta_V(7^+) = 50 \cdot 0.25 + 40 \cdot 0.5 = 32.5 \text{ kN}$$

$$V_{S,\text{mín}} = 50 \cdot \eta_V(7^-) + 40 \cdot \eta_V(4.5) = 50 \cdot (-0.5) + 40 \cdot (-0.25) = -35 \text{ kN}$$