

Ejercicio nº 3 Viga continua (método de Cross)

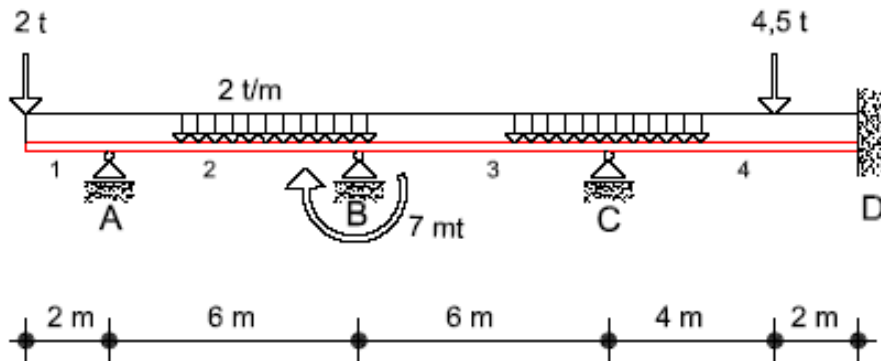
De la estructura croquizada de peso propio despreciable se pide:

Diagramas de solicitaciones a escala y acotados.

3 ecuaciones generales de equilibrio y 6 incógnitas → **Grado Hiperestático = 3**

Por teoremas de Mohr: $\alpha_{2b} = \alpha_{3b}$ $\alpha_{3c} = \alpha_{4c}$ $\alpha_{4d} = 0$

ETAPA I : M.E.P. y factores de reparto.



| Barra nº | L m. | A bxh | I | K EI | M.E.P. mt | |
|----------|------|-------|---|--------------|--------------|------|
| | | | | | lzda | Dcha |
| 1 | 2 | 30x60 | | | | |
| 2 | 6 | 30x60 | | 1/2 | | +9 |
| 3 | 6 | 30x60 | | 2/3 | -6 | +6 |
| 4 | 6 | 30x60 | | 2/3 | -8 | +10 |

ETAPA II : Equilibrio de nudos. Se liberan los nudos uno a uno, se equilibra y transmite en su caso.

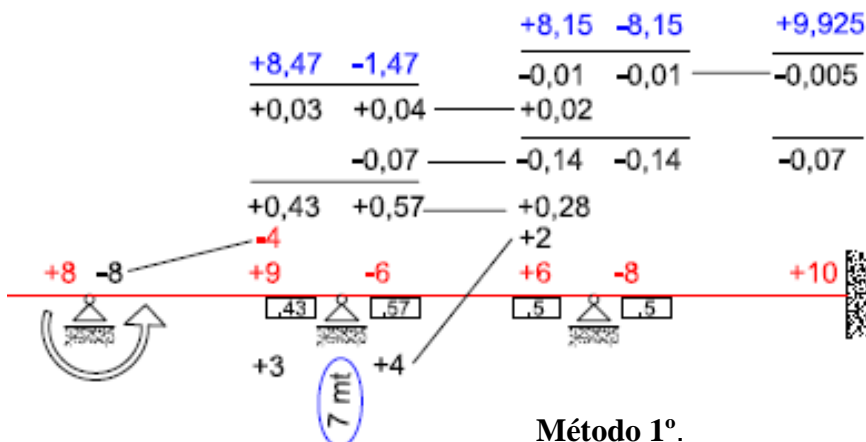
Se comienza por el nudo más desequilibrado.

Cuando se han equilibrado una vez todos los nudos de la estructura, concluye el primer ciclo.

Se puede interrumpir el proceso de aproximación cuando a un nudo regresa un momento inferior al 10% de su primer desequilibrio.

Se realizan usualmente dos ciclos como máximo en una estructura simple.

Momentos definitivos o de Cross.



$$K_2 = 1/2 EI \quad \rightarrow \quad r_2 = .43$$

$$\text{Nudo B: } K_3 = 2/3 EI \quad \rightarrow \quad r_3 = .57$$

$$\Sigma K_j = 3,5/3 EI \quad \Sigma r_j = 1$$

$$K_3 = 2/3 EI \quad \rightarrow \quad r_3 = .5$$

$$\text{Nudo C: } K_4 = 2/3 EI \quad \rightarrow \quad r_4 = .5$$

$$\Sigma K_j = 4/3 EI \quad \Sigma r_j = 1$$

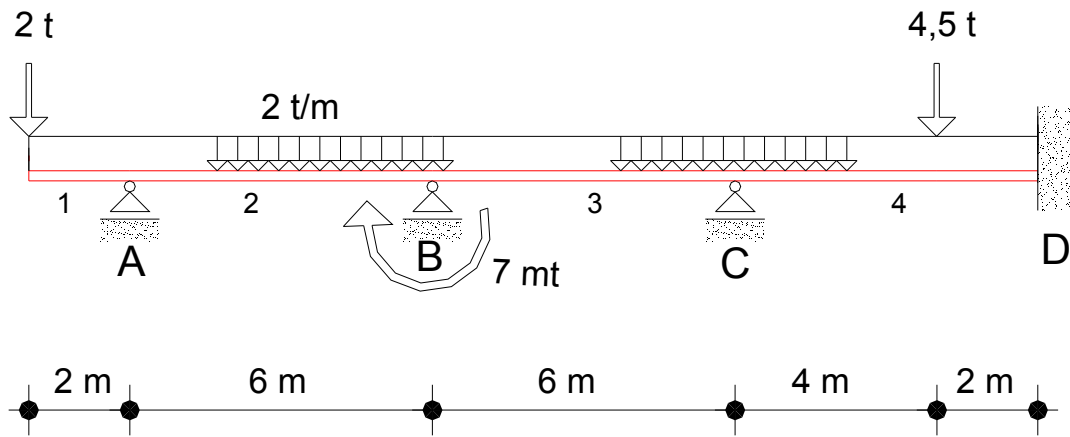
Método 1º.

Superposición
Problemas 1 y 2
de Cross.

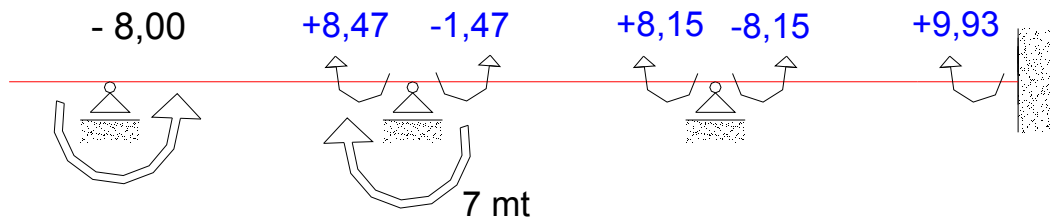
Más elemental.

Tomás Cabrera (E.U.A.T.M.)

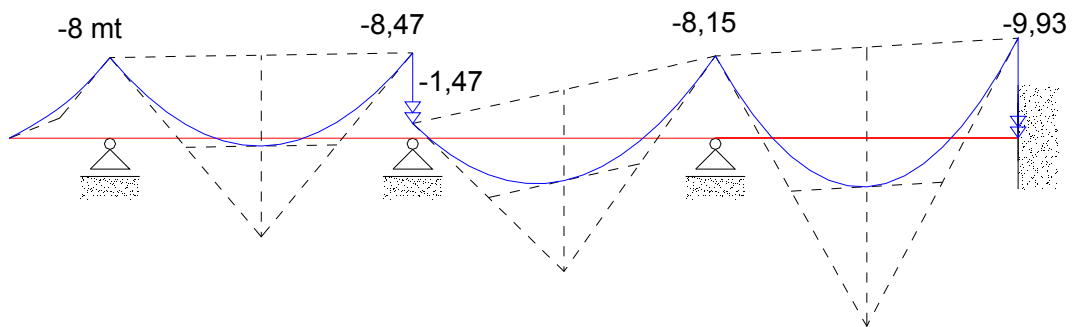
Ejercicio n° 3 Viga continua diagramas



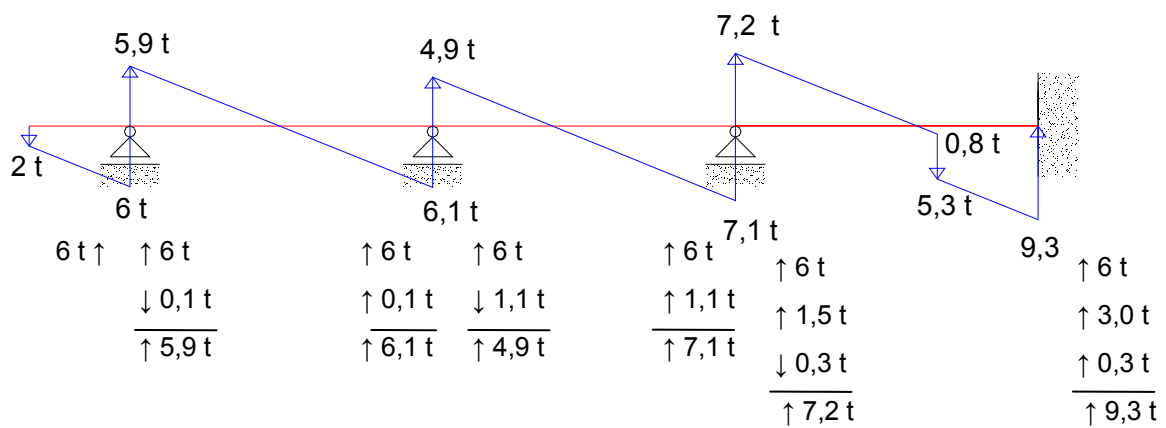
Momentos definitivos o de Cross.



M.F.

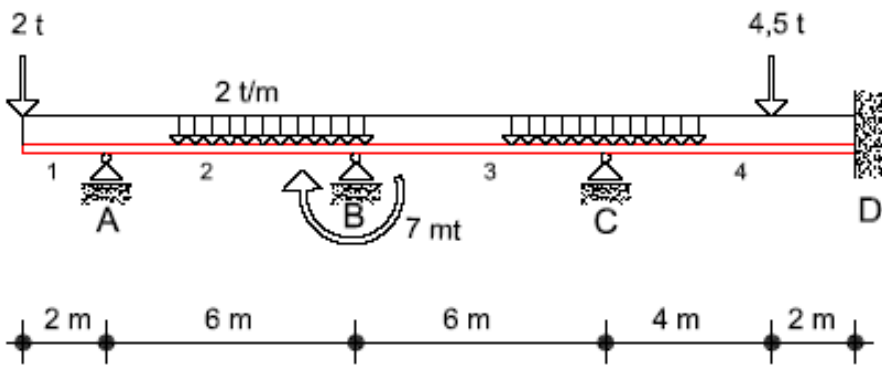


V.



N.

Ejercicio nº 3 Viga continua otras técnicas del método de Cross



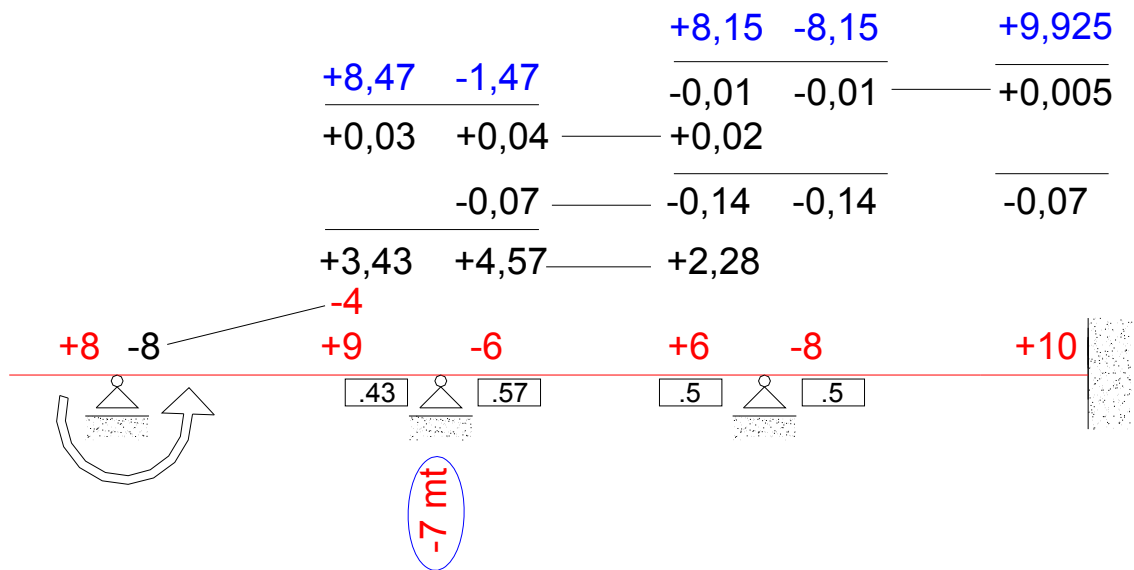
Método 2°.
Simplificación
Problemas 1 y 2
de Cross

Método más rápido para pocos nudos

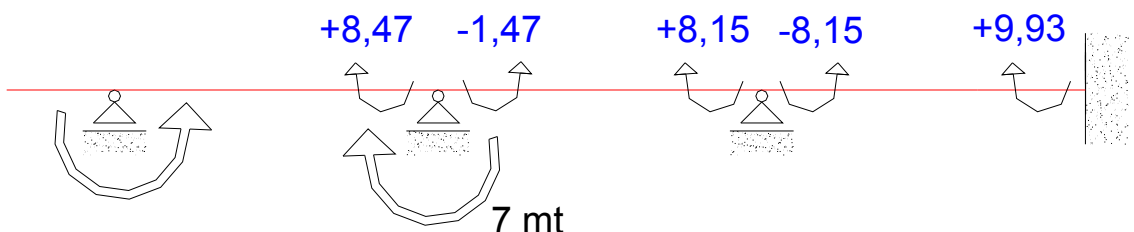
Es el más adecuado para utilizar en un examen.

A los momentos localizados dados, que son acción (**negro**), se les cambia el signo para convertirlos en momentos reacción (**rojo**).

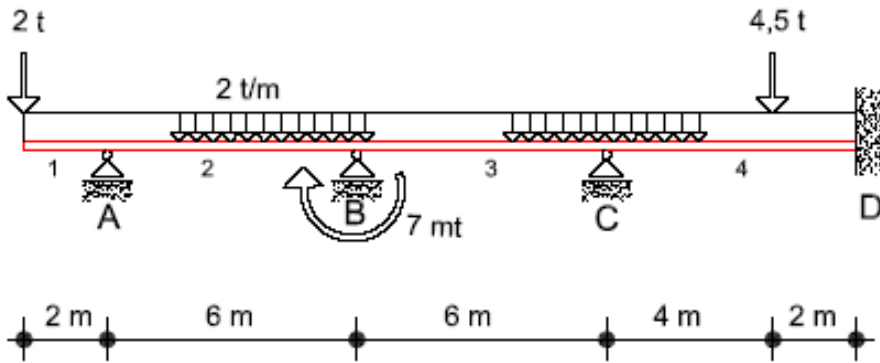
Al ser ahora todos del mismo color, (**rojo**) se tratan todos por igual y se reduce los problemas nº1 (repartir un momento localizado exterior en un nudo) y nº2 de Cross (equilibrar un momento interno en un nudo) a sólo este último caso.



Momentos definitivos o de Cross.



Ejercicio nº 3 Viga continua otras técnicas del método de Cross II



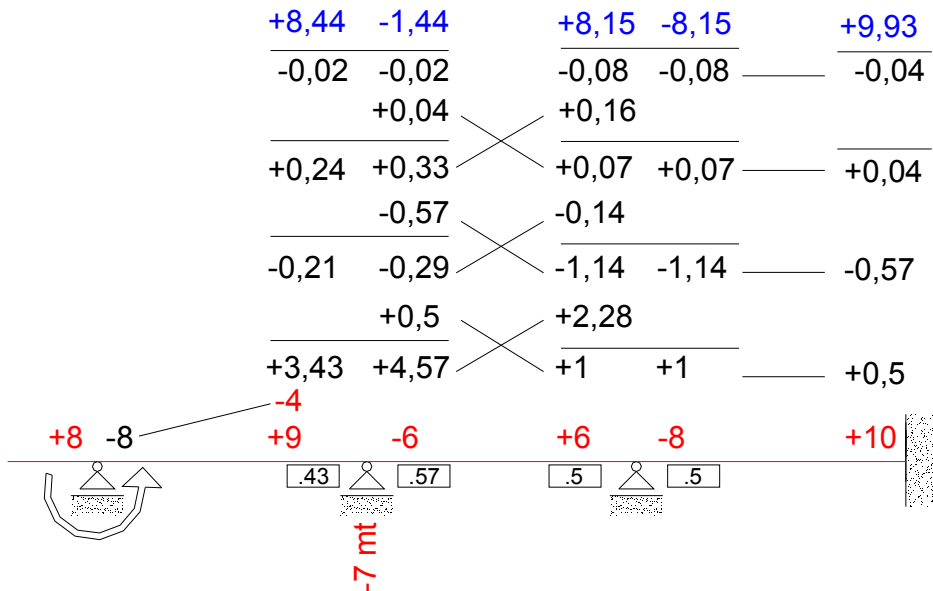
Método 3ª el propuesto por Cross .

Más ordenado se liberan todos los nudos a la vez (equilibrio).

Se hacen todas las transmisiones a continuación.

Los usan todas las ingenierías.

Es el viene en todos los libros. Más adecuado uso profesional con muchos nudos.



Método 4º.

El de la máquina. Reducción a una sola pieza de rigidez 4 EI/L

