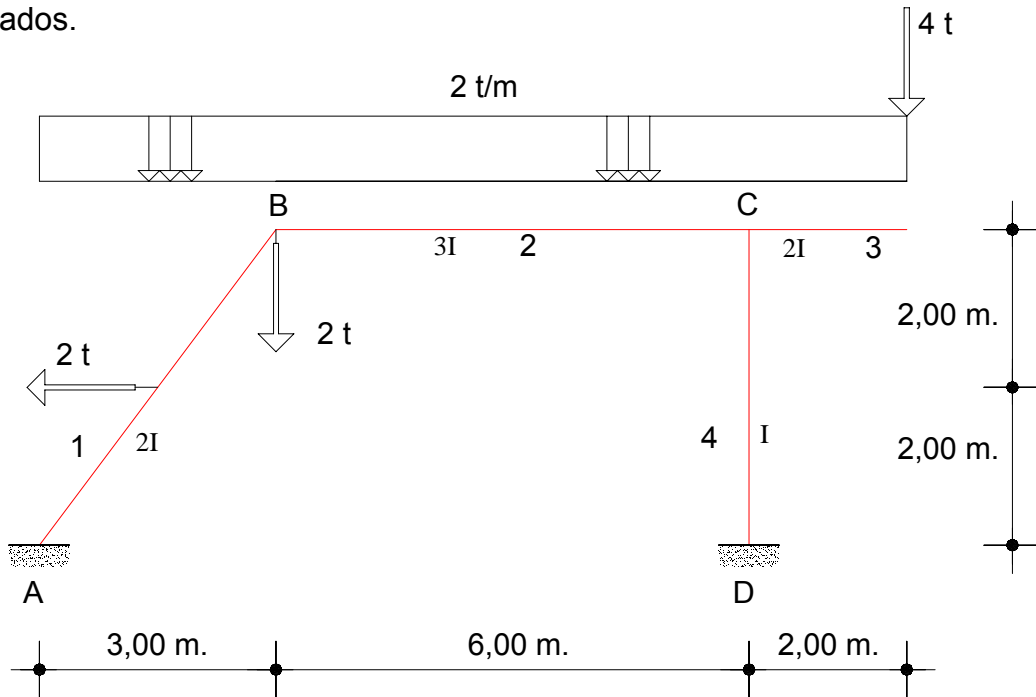


## Ejercicio nº 8: El pórtico simple con pilar inclinado.

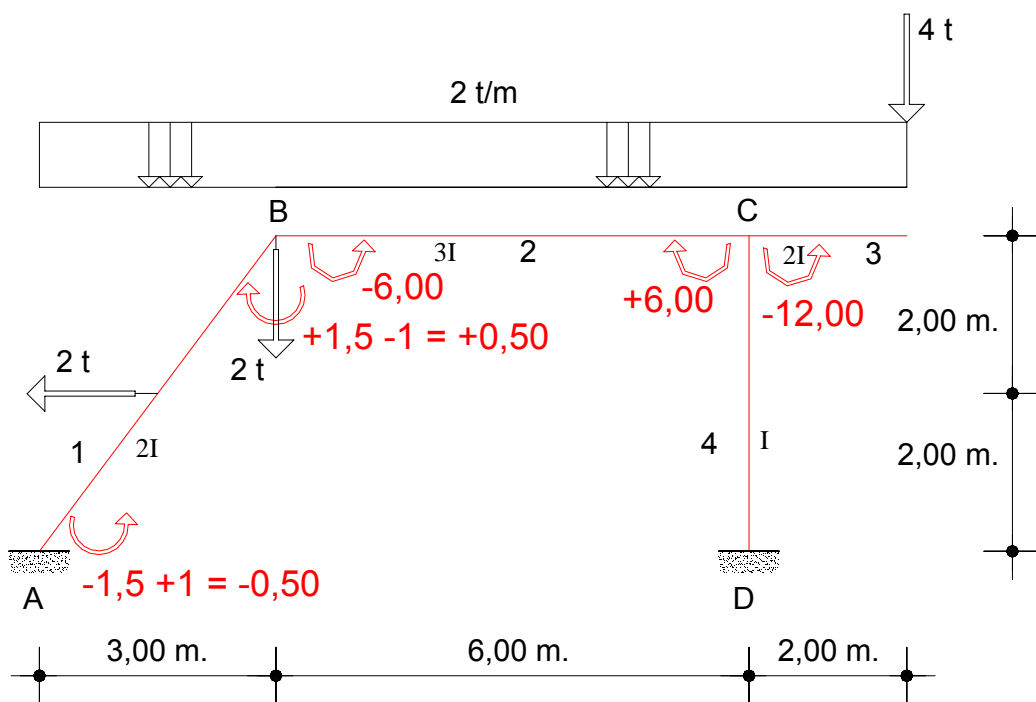
De la estructura croquizada de peso propio despreciable se pide: diagramas de sollicitaciones a escala y acotados.



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

Momento de empotramiento perfecto en rojo.

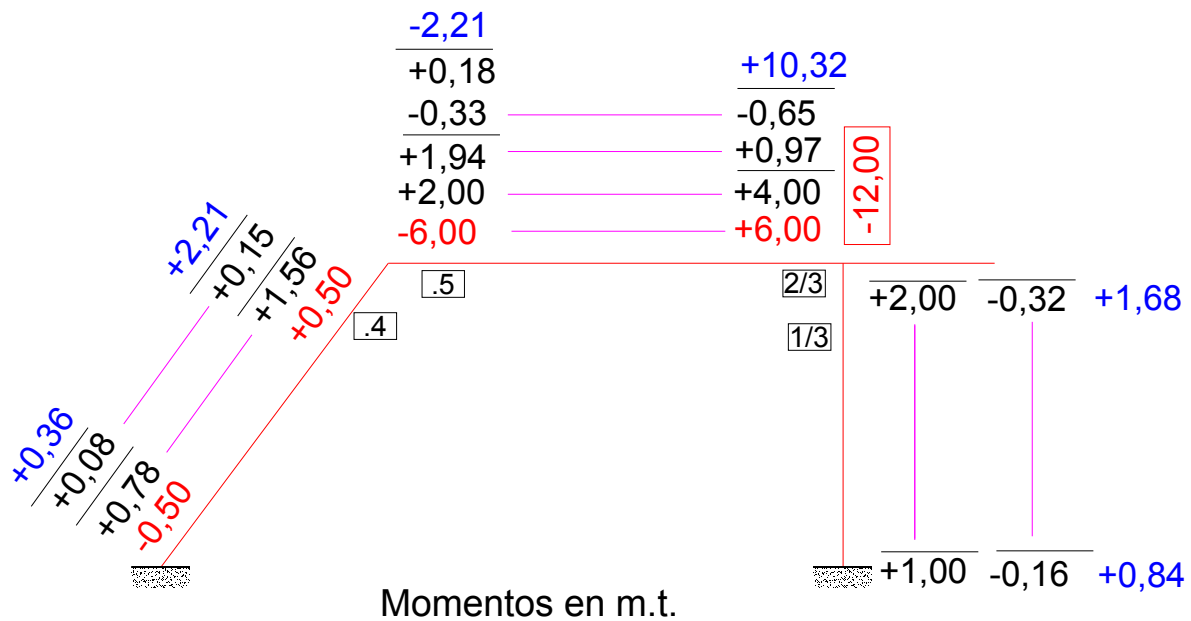
	$K_1 = 1,6 EI \rightarrow r_1 = .444$	$K_2 = 2 EI \rightarrow r_3 = 2/3$	
<b>Nudo B:</b>	$K_2 = 2,0 EI \rightarrow r_2 = .555$	<b>Nudo C:</b> $K_4 = 1 EI \rightarrow r_4 = 1/3$	
$\Sigma K_j = 3,6 EI$		$\Sigma K_j = 3 EI$	
$\Sigma r_j = 1$		$\Sigma r_j = 1$	



Tomás Cabrera (E.U.A.T.M.)

## Ejercicio nº 8: Pilar inclinado, etapas II y III

**ETAPA II: Se liberan y equilibran los nudos.**



**ETAPA III: los nudos se desplazan**

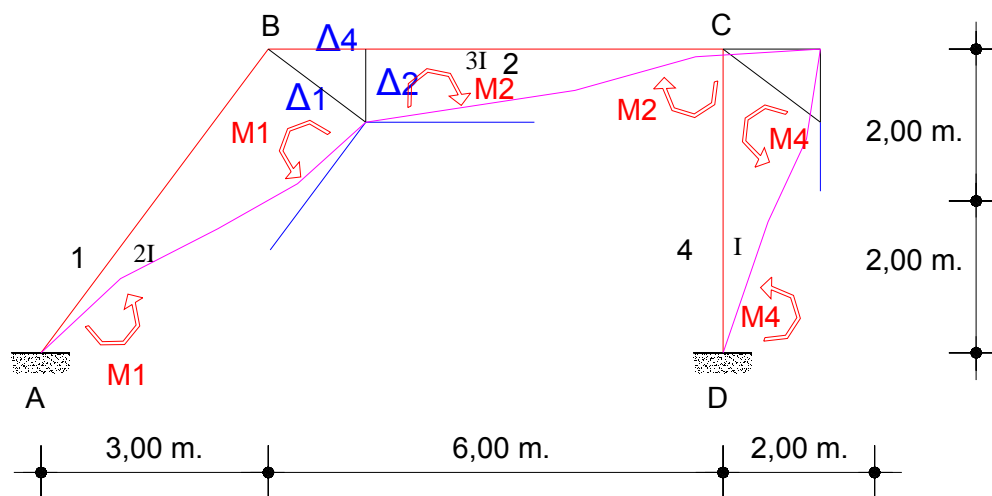
Grado de traslacionalidad: **G.T. = 1**

Compatibilidad de deformaciones:  $\Delta_1 \approx 5$     $\Delta_2 \approx 3$     $\Delta_4 \approx 4$

$$M_1 = 1,5 K_1 \Delta_1 / L_1 = 1,5 * 1,6 * 5 / 5 = - 2,4 \approx - 240 \alpha$$

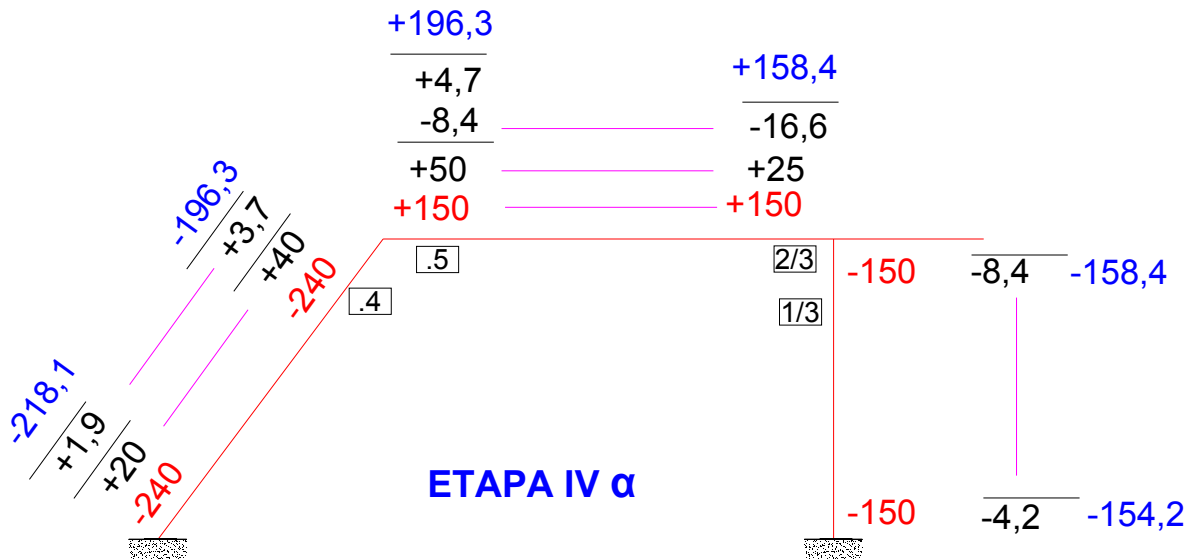
$$M_2 = 1,5 K_2 \Delta_2 / L_2 = 1,5 * 2,0 * 3 / 6 = + 1,5 \approx + 150 \alpha$$

$$M_4 = 1,5 K_4 \Delta_4 / L_4 = 1,5 * 1,0 * 4 / 4 = - 1,5 \approx - 150 \alpha$$

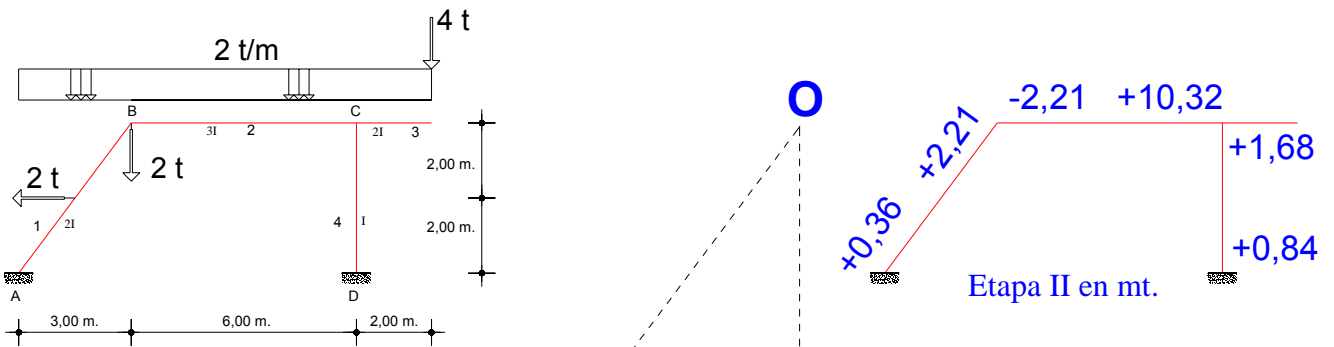


Tomás Cabrera (E.U.A.T.M.)

## Ejercicio nº 8: Etapas IV y V.

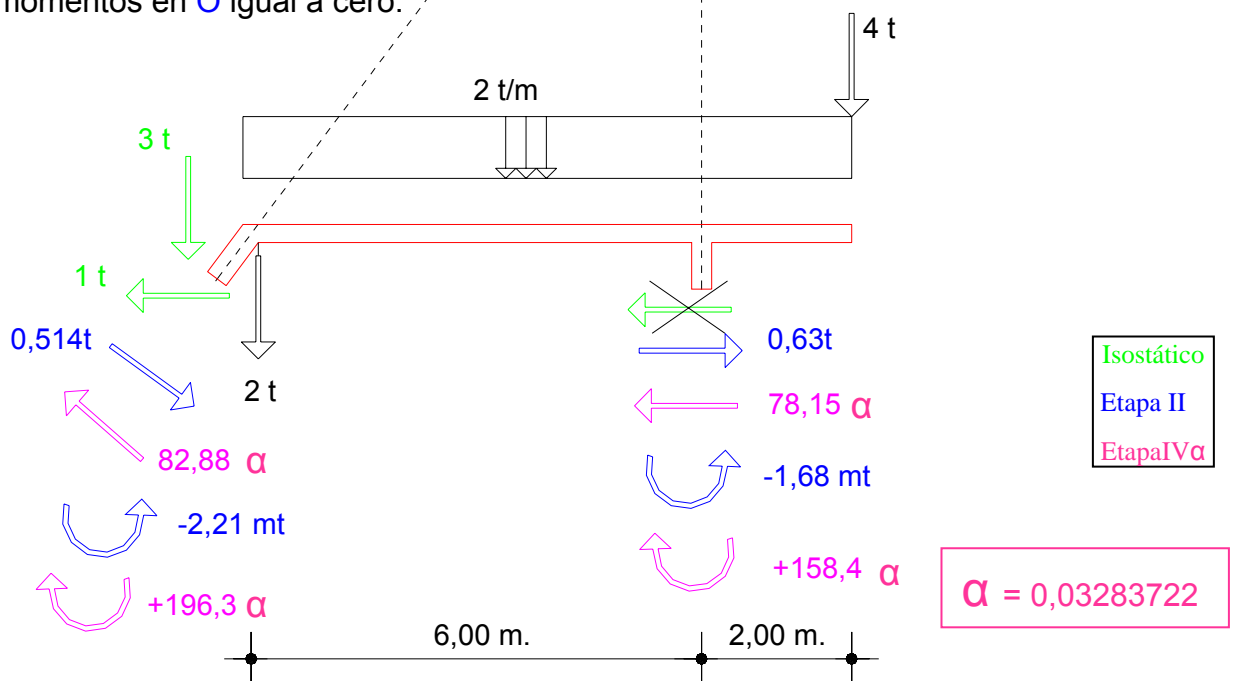


**ETAPA V  $\alpha$ :** se aísla una parte de la estructura que se desplace y se pone en equilibrio.



### Ecuación de equilibrio

Suma de momentos en O igual a cero.



Tomás Cabrera (E.U.A.T.M.)

# Ejercicio n° 8: Diagramas flectores y cortantes

Momentos definitivos en extremo de barra

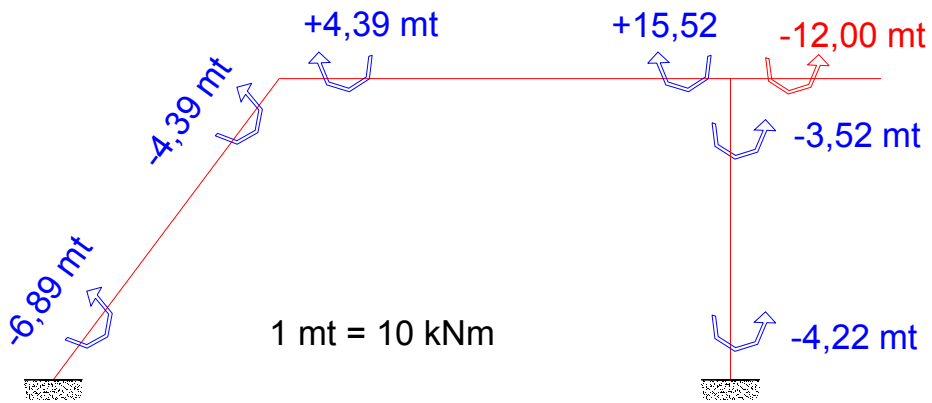


Diagrama de Momentos flectores

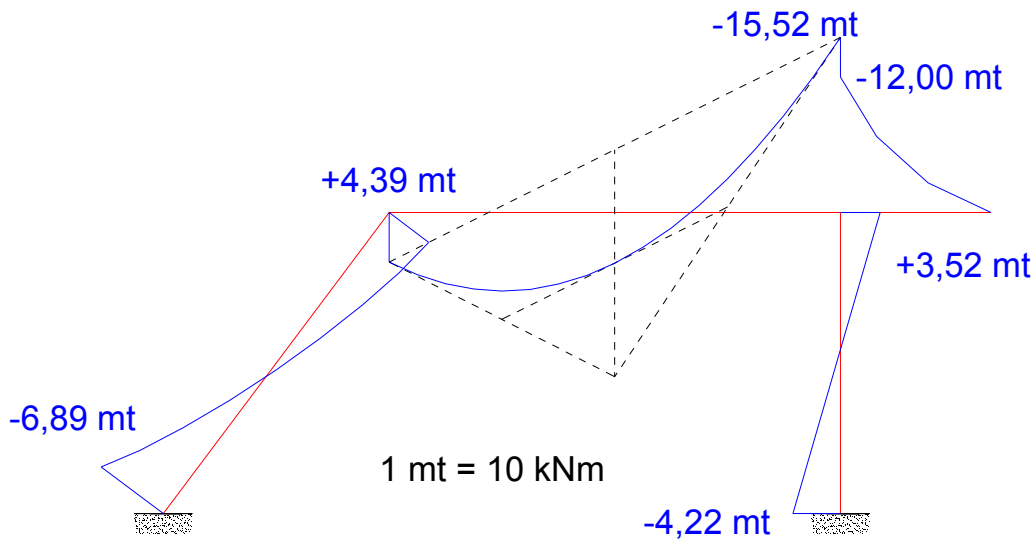
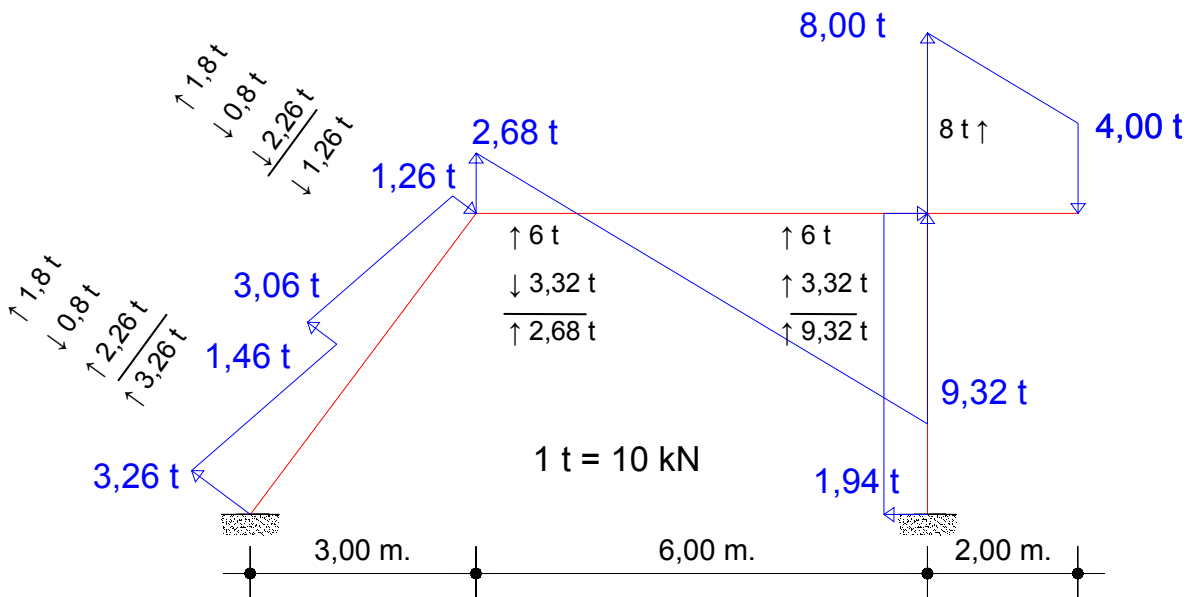
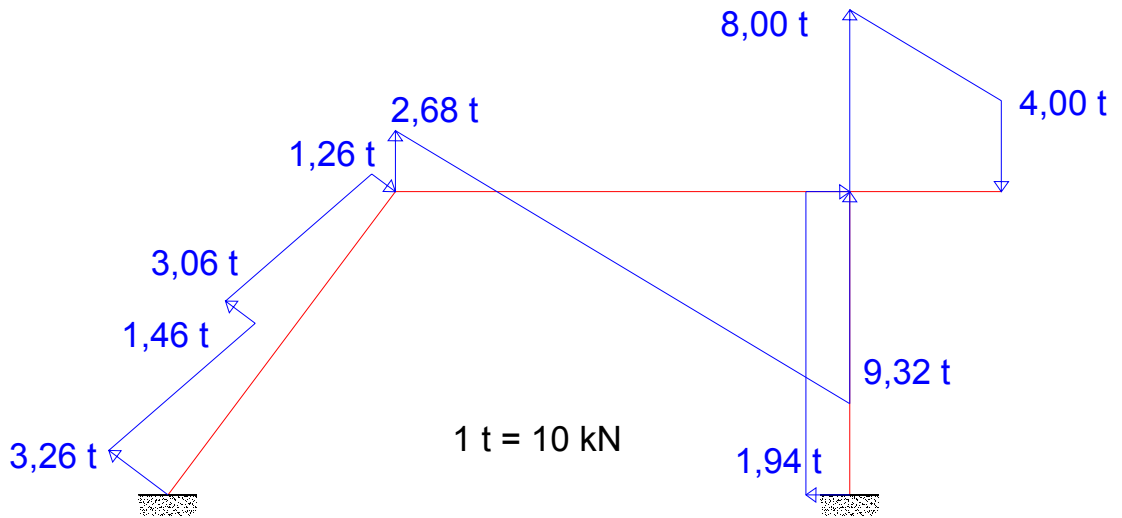


Diagrama de sollicitación cortante



# Ejercicio nº 8: Axiles

Diagrama de sollicitación cortante



Equilibrio de fuerzas en los nudos

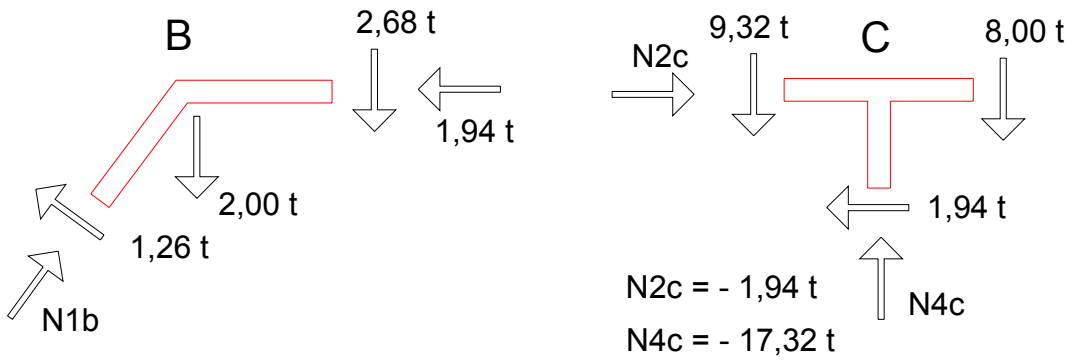
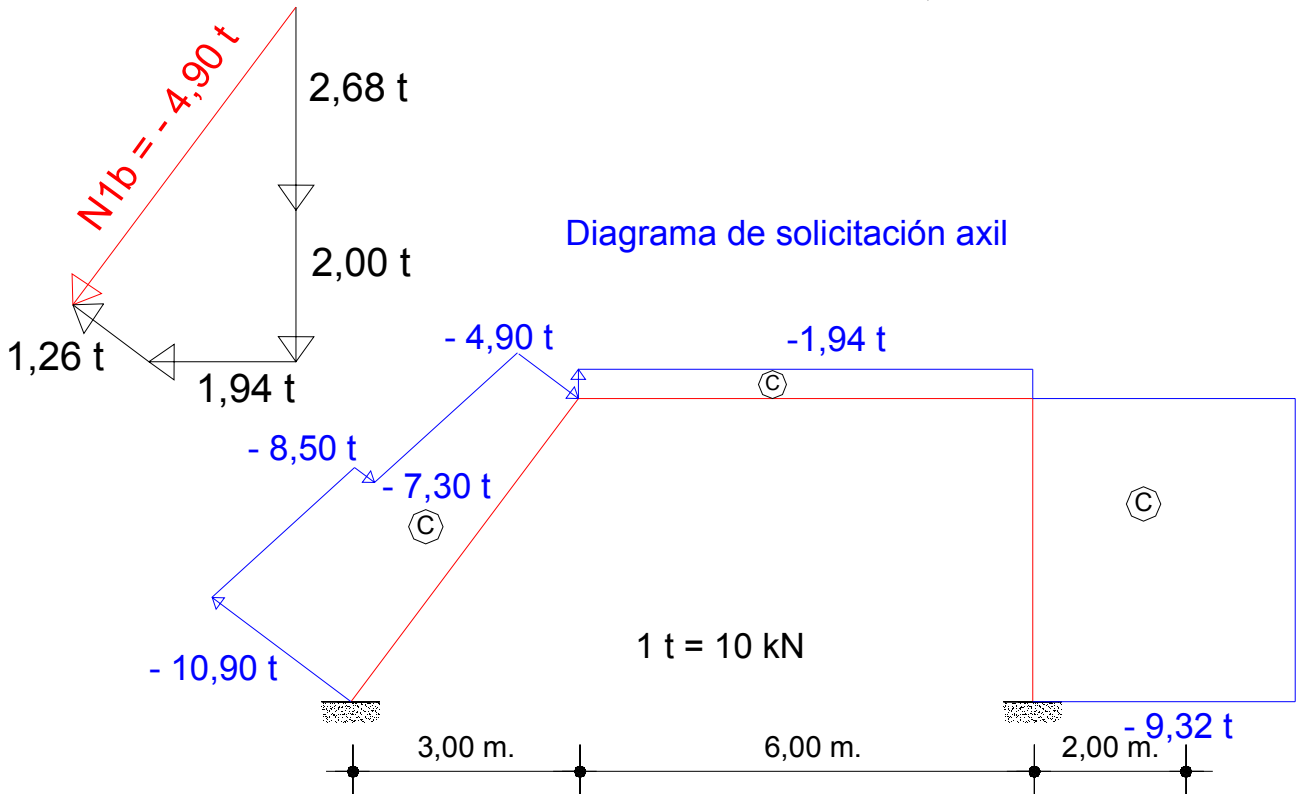
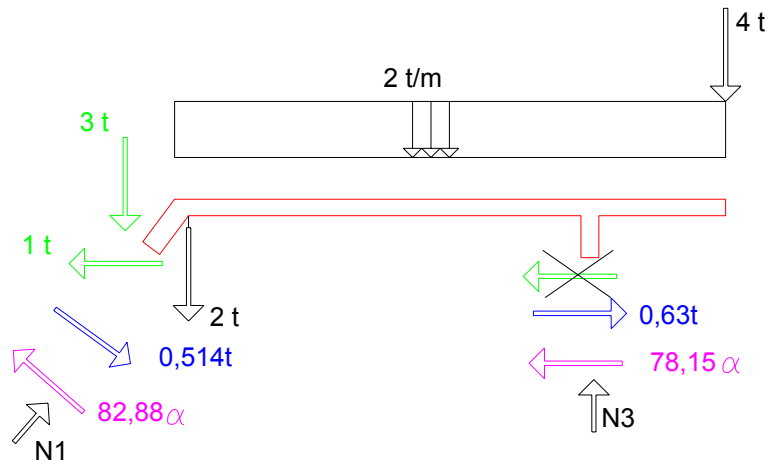
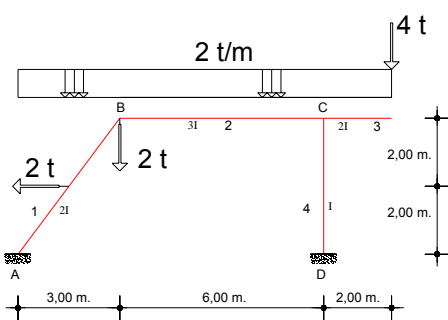


Diagrama de sollicitación axial



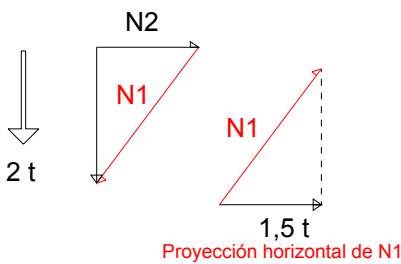
## Etapa V de Cross con $\Sigma F_h = 0$

Si la ecuación de equilibrio de la parte estructural que se desplaza resulta inadecuada, la etapa V puede convertirse en muy larga y tediosa.

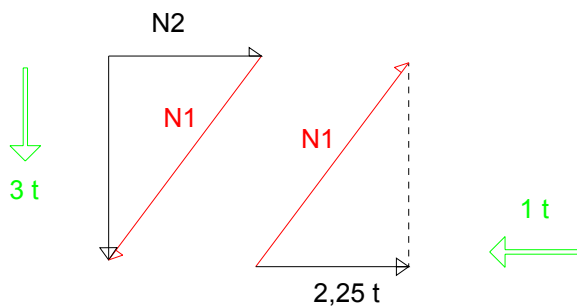


$$\Sigma F_h = 0$$

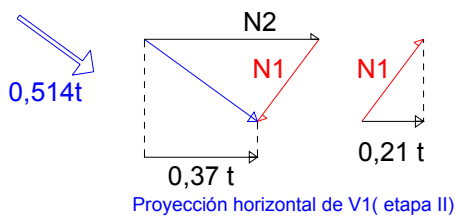
1º Fuerzas en el nudo



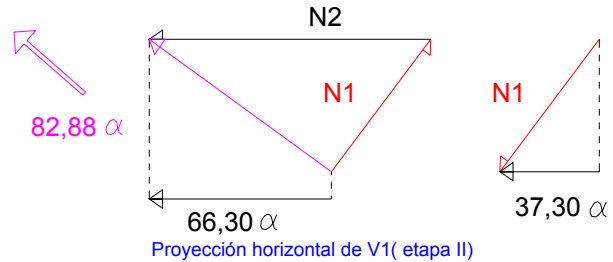
2º Cortantes isostáticos barras cortadas



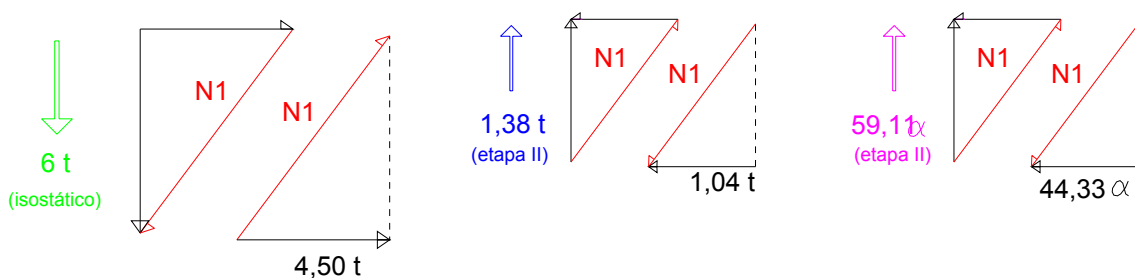
3º Cortantes etapa II barras cortadas



4º Cortantes etapa IV barras cortadas



5º Cortantes etapa II barras no cortadas que concurren en el nudo (barra nº 2)



$$1,5 + 2,25 - 1,00 + 0,37 + 0,21 - 66,30\alpha - 37,30\alpha + 4,50 - 1,04 - 44,33\alpha + 0,63 - 78,15\alpha = 0$$

$$\alpha = 0,0329147\dots$$