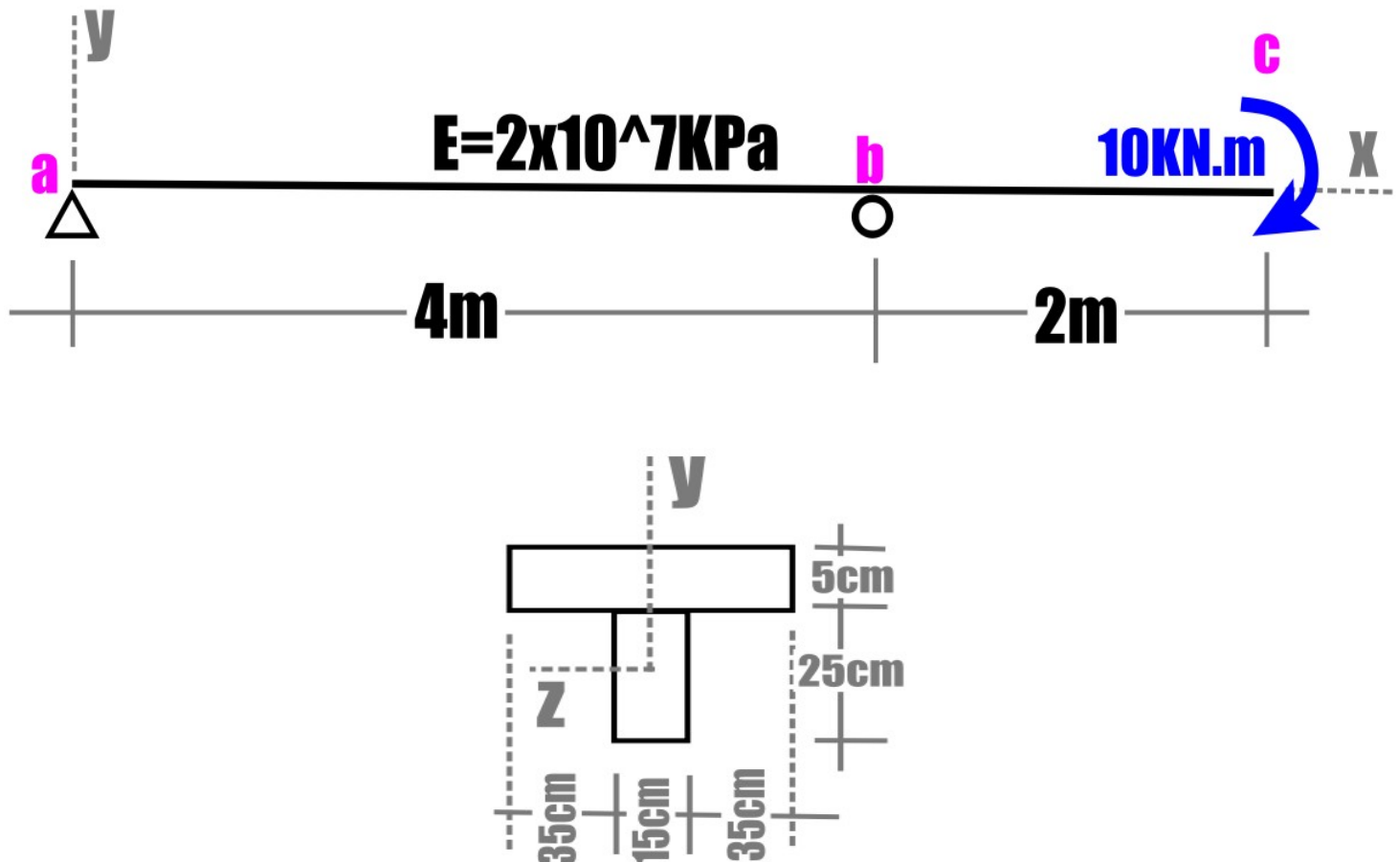




#1: [CaseMode := Sensitive, InputMode := Word]

#2: [Ra :=, Rb :=, M = 10, I :=, E :=, MFab(x) :=, MFbc(x) :=, vab(x) :=, vbc(x) :=]

Equilibrio:

#3:
$$\begin{bmatrix} R_a + R_b = 0 \\ R_b \cdot 4 - M = 0 \end{bmatrix}$$

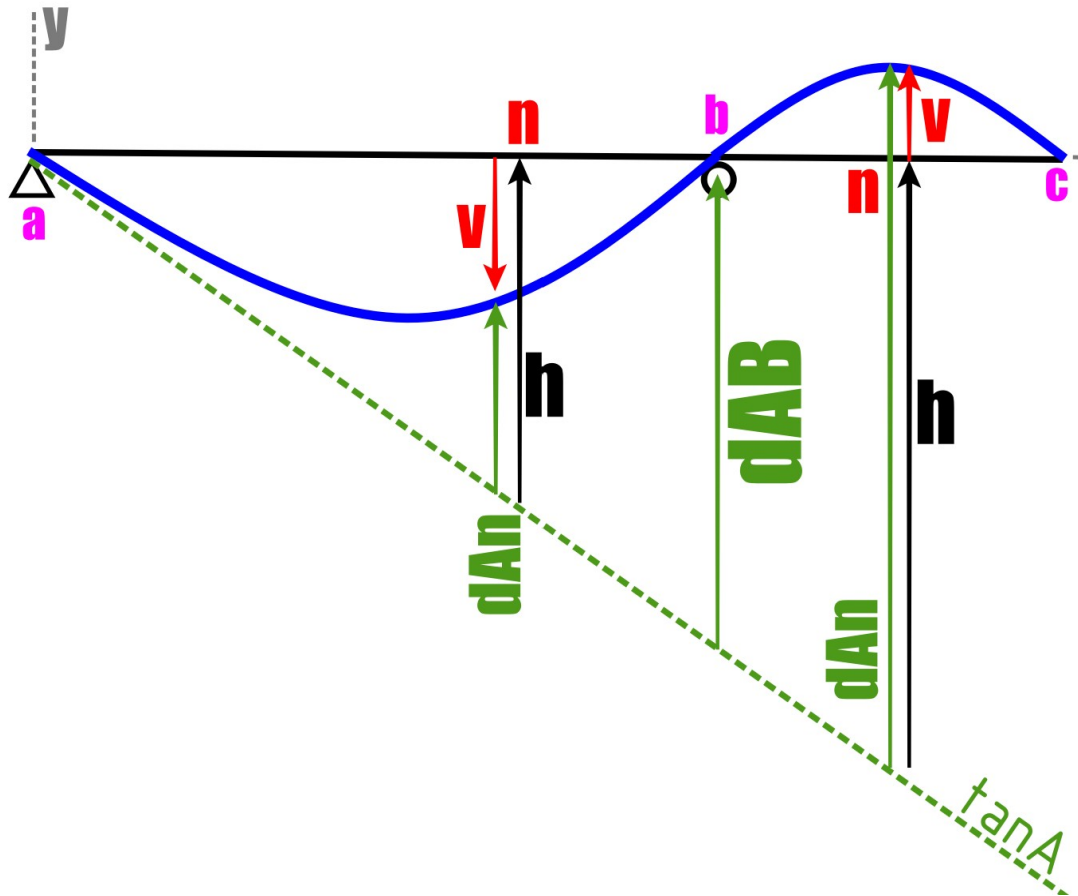
#4: [Ra := -2.5, Rb := 2.5]

Momentos flectores:

#5:
$$\begin{bmatrix} MF_{ab}(x) := R_a \cdot x \\ MF_{bc}(x) := R_a \cdot x + R_b \cdot (x - 4) \end{bmatrix}$$

#6:
$$\begin{bmatrix} MF_{ab}(x) := -2.5 \cdot x \\ MF_{bc}(x) := -10 \end{bmatrix}$$

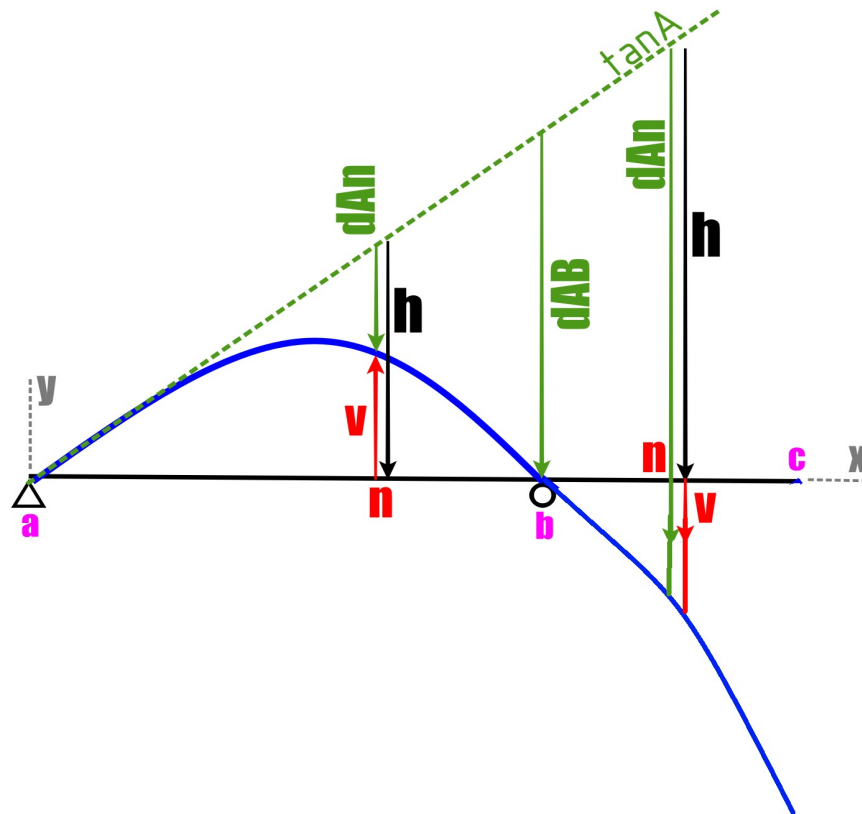
Curva elástica estimada, **pero mal estimada:**



#7:
$$dAB = \frac{1}{E \cdot I} \cdot \int_0^4 M_{Fab}(x) \cdot (4 - x) \, dx$$

#8:
$$dAB = - \frac{80}{3 \cdot E \cdot I}$$

dAB tiene el sentido contrario a como se estimó, inicialmente se pensó sería positiva (hacia arriba), pero el resultado es negativo, es decir hacia abajo, por lo tanto, **la curva se debe ajustar:**



Tramo ab:

$$\#9: \frac{dAB}{4} = \frac{h}{n}$$

$$\#10: h = - \frac{20 \cdot n}{3 \cdot E \cdot I}$$

$$\#11: dAn = \frac{1}{E \cdot I} \cdot \int_0^n M_{Fab}(x) \cdot (n - x) dx$$

$$\#12: dAn = - \frac{5 \cdot n^3}{12 \cdot E \cdot I}$$

$$\#13: v_{ab}(x) := - (h - dAn)$$

$$\#14: v_{ab}(x) := - \left(- \frac{20 \cdot n}{3 \cdot E \cdot I} - - \frac{5 \cdot n^3}{12 \cdot E \cdot I} \right)$$

$$\#15: v_{ab}(x) := - \left(- \frac{20 \cdot x}{3 \cdot E \cdot I} - - \frac{5 \cdot x^3}{12 \cdot E \cdot I} \right)$$

$$\#16: \quad v_{ab}(x) := \frac{5 \cdot x \cdot (16 - x^2)}{12 \cdot E \cdot I}$$

Tramo bc:

$$\#17: \quad dA_n = \frac{1}{E \cdot I} \cdot \left(\int_0^4 M_{Fab}(x) \cdot (n - x) \, dx + \int_4^n M_{Fbc}(x) \cdot (n - x) \, dx \right)$$

$$\#18: \quad dA_n = - \frac{60 \cdot n^2 - 240 \cdot n + 320}{12 \cdot E \cdot I}$$

$$\#19: \quad v_{bc}(x) := dA_n - h$$

$$\#20: \quad v_{bc}(x) := - \frac{60 \cdot n^2 - 240 \cdot n + 320}{12 \cdot E \cdot I} - - \frac{20 \cdot n}{3 \cdot E \cdot I}$$

$$\#21: \quad v_{bc}(x) := - \frac{60 \cdot x^2 - 240 \cdot x + 320}{12 \cdot E \cdot I} - - \frac{20 \cdot x}{3 \cdot E \cdot I}$$

$$\#22: \quad v_{bc}(x) := - \frac{5 \cdot (3 \cdot x^2 - 16 \cdot x + 16)}{3 \cdot E \cdot I}$$

Se calcula el eje neutro de la sección, medido desde la parte inferior en centímetros:

$$\#23: \quad y_{cg} = \frac{85 \cdot 5 \cdot \left(25 + \frac{5}{2} \right) + \frac{15 \cdot 25 \cdot 25}{2}}{85 \cdot 5 + 15 \cdot 25}$$

$$\#24: \quad y_{cg} = 20.46875$$

Se calcula la inercia centroidal en metros⁴:

$$\#25: \quad I := \frac{1}{100} \cdot \left(\frac{1}{12} \cdot 85 \cdot 5^3 + 85 \cdot 5 \cdot (25 + 2.5 - y_{cg})^2 + \frac{1}{12} \cdot 15 \cdot 25^3 + 15 \cdot 25 \cdot \left(\frac{25}{2} - y_{cg} \right)^2 \right)$$

$$\#26: I := \frac{1}{100} \cdot \left(\frac{1}{12} \cdot 85 \cdot 5^3 + 85 \cdot 5 \cdot (25 + 2.5 - 20.46875)^2 + \frac{1}{12} \cdot 15 \cdot 25^3 + 15 \cdot 25 \cdot \left(\frac{25}{2} - 20.46875 \right)^2 \right)$$

$$\#27: I := \frac{10021}{15360000}$$

$$\#28: I := 0.0006524088541$$

Curva elástica incluyendo con el valor del módulo y la inercia:

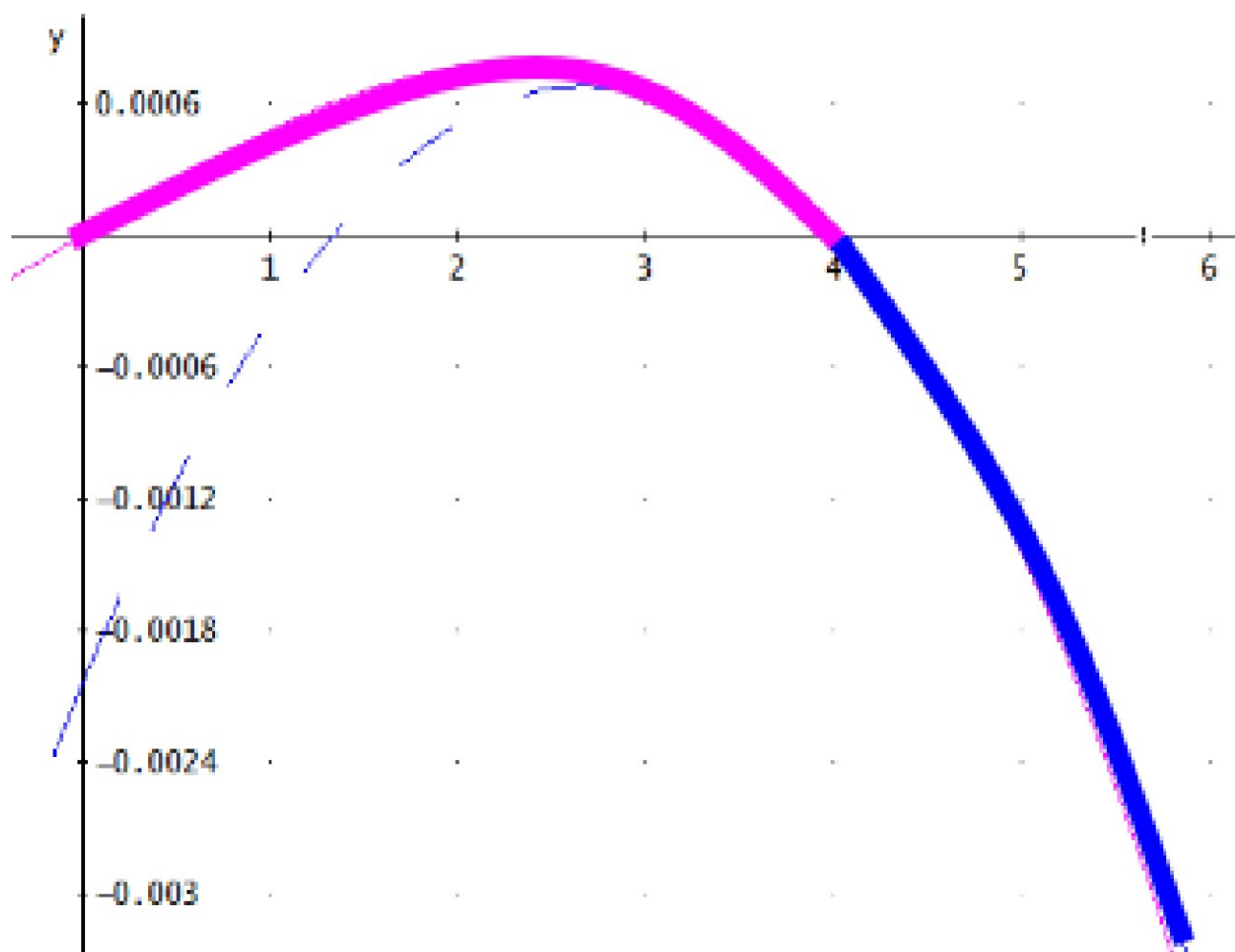
$$\#29: E := 2 \cdot 10^7$$

$$\#30: \left[vab(x) := \frac{5 \cdot x \cdot (16 - x^2)}{12 \cdot E \cdot I}, vbc(x) := - \frac{5 \cdot (3 \cdot x^2 - 16 \cdot x + 16)}{3 \cdot E \cdot I} \right]$$

$$\#31: \left[vab(x) := \frac{8 \cdot x \cdot (16 - x^2)}{250525}, vbc(x) := - \frac{32 \cdot (3 \cdot x^2 - 16 \cdot x + 16)}{250525} \right]$$

Curva elástica:

Graficando la función:



Desde una aplicación estructural:

