Se tiene un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas. Tomanda valores absolutos para los ángulos:

$$① \quad \frac{\varphi_A}{\varphi_B} = \frac{l-x}{x} \; ; \quad \varphi_A + \varphi_B = \frac{M_x \cdot dx}{EJ} \quad ②$$

Despejando una en una, e introduciéndola en la otra:

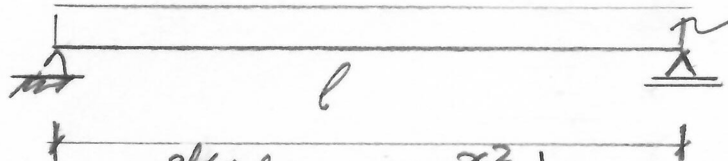
De ① : $\varphi_A = \varphi_B \dfrac{l-x}{x}$; y poniendo en ②

$\varphi_B \dfrac{l-x}{x} + \varphi_B = \dfrac{M_x\, dx}{EJ}$; sacando factor común: $\varphi_B \left(1 + \dfrac{l-x}{x}\right) = \dfrac{M_x\, dx}{EJ} \Rightarrow$

$$\varphi_B = \frac{M_x\, dx}{EJ} \frac{1}{\left(1+\frac{l-x}{x}\right)} \Rightarrow \frac{M_x\, dx}{EJ} \frac{x}{l} =$$

$= \dfrac{M_x \cdot x\, dx}{l \cdot EJ}$; (el valor de $\varphi_A = -\varphi_B$).

Apliquemos para la viga anterior:



$$M_x = \frac{ql}{2} x - q\frac{x^2}{2}$$

$$\varphi_B = \int_0^l \frac{\left(\frac{qlx}{2} - q\frac{x^2}{2}\right) x}{l\, EJ}\, dx = \int_0^l \frac{q}{2}\left(l x^2 - x^3\right) dx \frac{1}{lEJ}$$

$$= \frac{q}{2}\left[\frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4l}\right]_0^l \frac{1}{EJ} = \frac{q}{EJ}\left(\frac{l^3}{6} - \frac{l^3}{8}\right) = \frac{q\, l^3}{24EJ}$$

$$\varphi_A = -\frac{q\, l^3}{24EJ} \quad (\text{* Verificado})$$