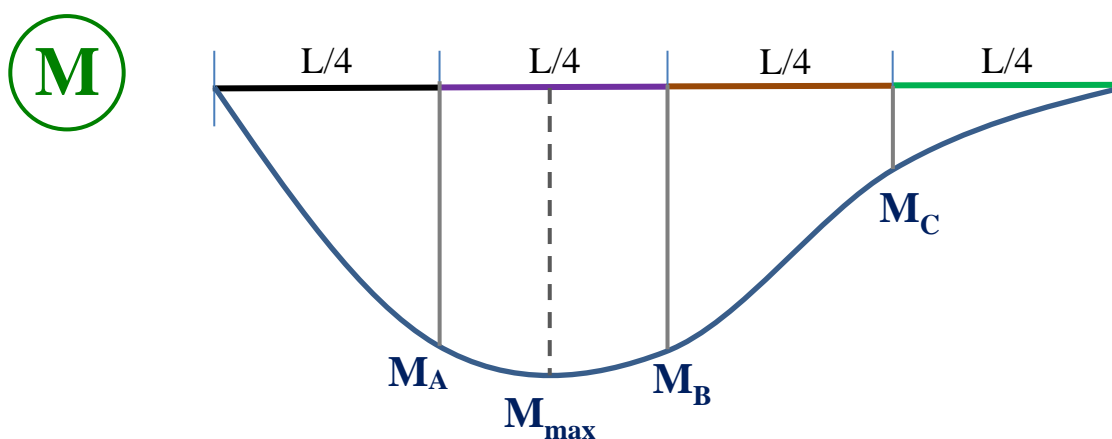


C_b é o coeficiente que leva em conta o efeito favorável do momento fletor não ser uniforme ao longo do comprimento L sem contenção lateral, em vigas medianamente esbeltas ou vigas longas sofrendo flambagem lateral com torção, FLT, de acordo NBR 8800/2008.

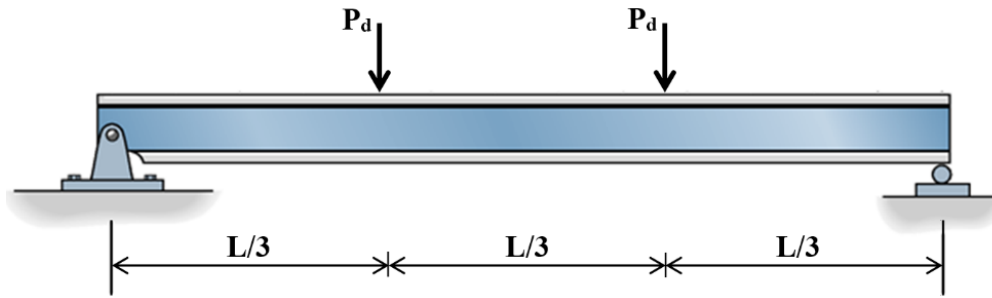
$$C_b = \frac{12,5M_{\max}}{2,5M_{\max} + 3M_A + 4M_B + 3M_C}$$

$$M_{\max} = M_A = M_B = M_C \Rightarrow C_b = 1,0$$



$$C_b = \frac{12,5M_{\max}}{2,5M_{\max} + 3M_A + 4M_B + 3M_C}$$

Exemplo 1) Calcule C_b para a viga abaixo



→Equações de momentos fletores adotando a origem do eixo x no apoio esquerdo:

$$M_1(x) = P_d x \quad \Rightarrow 0 \leq x \leq \frac{L}{3}$$

$$M_2(x) = P_d x - P_d \left(x - \frac{L}{3} \right) = P_d \frac{L}{3} \quad \Rightarrow \frac{L}{3} \leq x \leq \frac{2L}{3}$$

$$M_3(x) = P_d x - P_d \left(x - \frac{L}{3} \right) - P_d \left(x - \frac{2L}{3} \right) = P_d (L - x) \quad \Rightarrow \frac{2L}{3} \leq x \leq L$$

→Assim, calcula-se o momento fletor a cada $L/4$:

$$M_A = M_1 \left(\frac{L}{4} \right) = P_d \frac{L}{4}$$

$$M_B = M_2 \left(\frac{2L}{4} \right) = P_d \frac{L}{3}$$

$$M_C = M_3 \left(\frac{3L}{4} \right) = P_d \frac{L}{4}$$

$$M_{\max} = M_2 \left(\frac{2L}{4} \right) = P_d \frac{L}{3}$$

→Então:

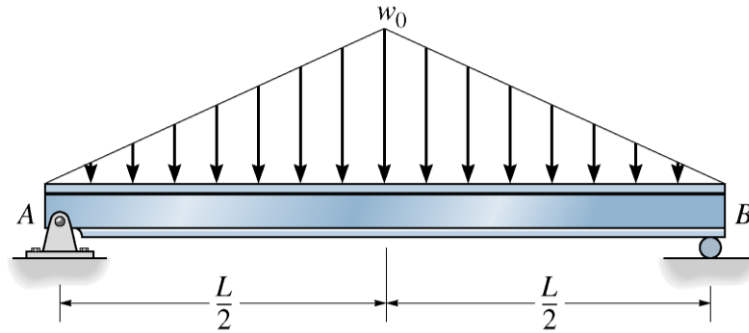
$$C_b = \frac{12,5 M_{\max}}{2,5 M_{\max} + 3 M_A + 4 M_B + 3 M_C}$$

$$C_b = \frac{12,5 \left(P_d \frac{L}{3} \right)}{2,5 \left(P_d \frac{L}{3} \right) + 3 \left(P_d \frac{L}{4} \right) + 4 \left(P_d \frac{L}{3} \right) + 3 \left(P_d \frac{L}{4} \right)}$$

$$C_b = \frac{12,5 \times \left(\frac{1}{3} \right)}{6,5 \times \left(\frac{1}{3} \right) + 6 \times \left(\frac{1}{4} \right)} = \frac{12,5 \times \left(\frac{4}{12} \right)}{6,5 \times \left(\frac{4}{12} \right) + 6 \times \left(\frac{3}{12} \right)} = \frac{12,5 \times 4}{6,5 \times 4 + 6 \times 3}$$

$$\therefore C_b = \frac{25}{22} = 1,136$$

Exemplo 2) Calcule C_b para a viga abaixo



→Equação de momentos fletores da metade do vão L adotando a origem do eixo x no apoio esquerdo A:

$$M_1(x) = \frac{w_0 L}{4} x - \frac{w_0}{3L} x^3 \quad \Rightarrow 0 \leq x \leq \frac{L}{2}$$

→Assim, usando a simetria:

$$M_A = M_1\left(\frac{L}{4}\right) = \frac{11}{192} w_0 L^2$$

$$M_B = M_1\left(\frac{L}{2}\right) = \frac{1}{12} w_0 L^2$$

$$M_C = M_1\left(\frac{L}{4}\right) = \frac{11}{192} w_0 L^2$$

$$M_{\max} = M_1\left(\frac{L}{2}\right) = \frac{1}{12} w_0 L^2$$

→Então:

$$C_b = \frac{12,5M_{\max}}{2,5M_{\max} + 3M_A + 4M_B + 3M_C}$$

$$C_b = \frac{12,5 \left(\frac{1}{12} w_0 L^2\right)}{2,5 \left(\frac{1}{12} w_0 L^2\right) + 3 \left(\frac{11}{192} w_0 L^2\right) + 4 \left(\frac{1}{12} w_0 L^2\right) + 3 \left(\frac{11}{192} w_0 L^2\right)}$$

$$C_b = \frac{12,5 \times \left(\frac{1}{12}\right)}{6,5 \times \left(\frac{1}{12}\right) + 6 \times \left(\frac{11}{192}\right)} = \frac{12,5 \times 16}{6,5 \times 16 + 6 \times 11}$$

$$\therefore C_b = \frac{20}{17} = 1,176$$

$$C_b = \frac{12,5 \times 32}{2,5 \times 32 + 3 \times 22 + 4 \times 32 + 3 \times 22} = 1,176$$

Exercício: Calcule C_b para a viga abaixo

