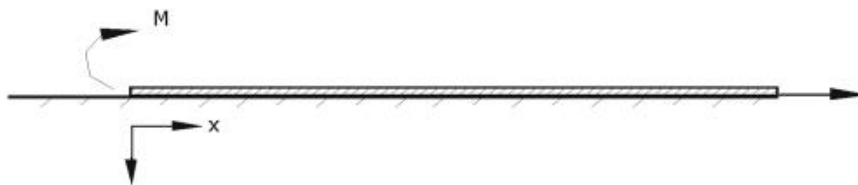


Elastisch gebetteter Balken Einseitig unendlich lang: Moment $x=0$



$kN \equiv 1000 \cdot N$ $MN \equiv 1000 \cdot kN$



Systemkennwerte:

Balkenbreite $b := 0.5 \cdot m$

Balkenhöhe $h := 0.4 \cdot m$

Elastizitätsmodul $E := 3 \cdot 10^7 \frac{kN}{m^2}$

Bettungsmodul $k_S := 25 \cdot \frac{MN}{m^3}$

Belastung $M_L := 5 \cdot kN \cdot m$

Berechnung der Schnittgrößen und der Durchbiegung

$$I := \frac{b \cdot h^3}{12} \quad I = 2.67 \times 10^{-3} m^4 \quad \lambda := \sqrt[4]{\frac{k_S \cdot b}{4 \cdot E \cdot I}} \quad \lambda = 0.44 m^{-1}$$

$$\text{Elastische Länge: } L := \frac{1}{\lambda} \quad L = 2.25 m$$

Lösung für $x \geq 0$:

$$\text{Durchbiegung: } w(x) := -\frac{2 \cdot M_L \cdot \lambda^2}{k_S \cdot b} \cdot e^{-\lambda \cdot x} \cdot (\cos(\lambda \cdot x) - \sin(\lambda \cdot x))$$

$$\text{Biegemoment: } M(x) := M_L \cdot e^{-\lambda \cdot x} \cdot (\cos(\lambda \cdot x) + \sin(\lambda \cdot x))$$

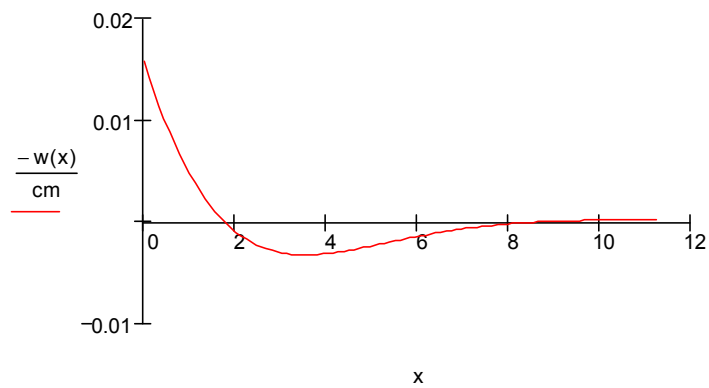
$$\text{Querkraft: } V(x) := -2 \cdot M_L \cdot \lambda \cdot e^{-\lambda \cdot x} \cdot \sin(\lambda \cdot x)$$

$$\text{Bodenpressung: } \sigma_b(x) := -k_S \cdot w(x)$$

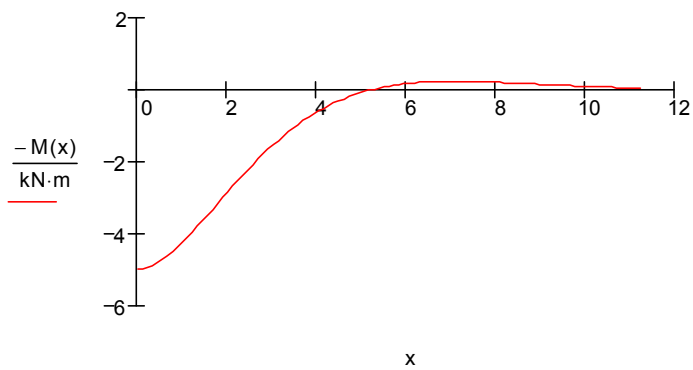
Verläufe der Schnittgrößen, Durchbiegungen und Bodenpressungen

$$x := 0, \frac{0.05}{\lambda} \dots \frac{5}{\lambda}$$

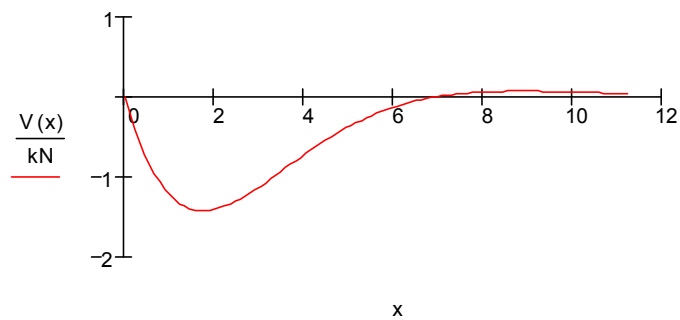
Durchbiegung [cm]



Biegemoment [kNm]



Querkraft [kN]



Bodenpressung [kN/m²]

