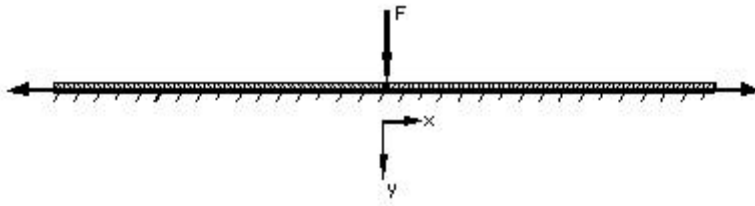


Elastisch gebetteter Balken Beidseitig unendlich lang: Einzellast bei $x=0$



$\text{kN} \equiv 1000 \cdot \text{N}$ $\text{MN} \equiv 1000 \cdot \text{kN}$



Systemkennwerte:

Balkenbreite $b := 0.5 \cdot \text{m}$

Balkenhöhe $h := 0.4 \cdot \text{m}$

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

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

Belastung $F := 100 \cdot \text{kN}$

Berechnung der Schnittgrößen und der Durchbiegung

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

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

Lösung für $x \geq 0$:

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

Biegemoment: $M(x) := \frac{F}{4 \cdot \lambda} \cdot e^{-\lambda \cdot x} \cdot (\cos(\lambda \cdot x) - \sin(\lambda \cdot x))$

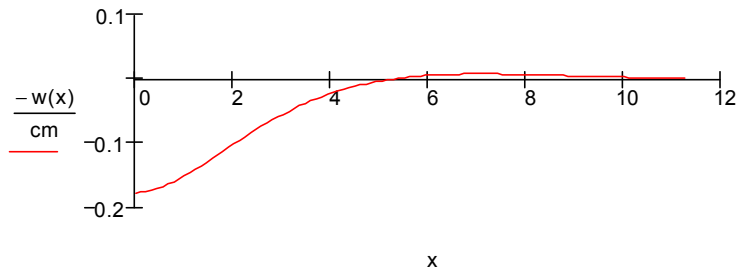
Querkraft: $V(x) := -\frac{F}{2} \cdot e^{-\lambda \cdot x} \cdot \cos(\lambda \cdot x)$

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

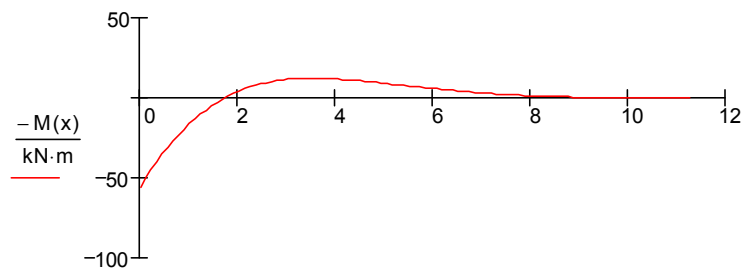
Verläufe der Schnittgrößen, Durchbiegungen und Bodenpressungen

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

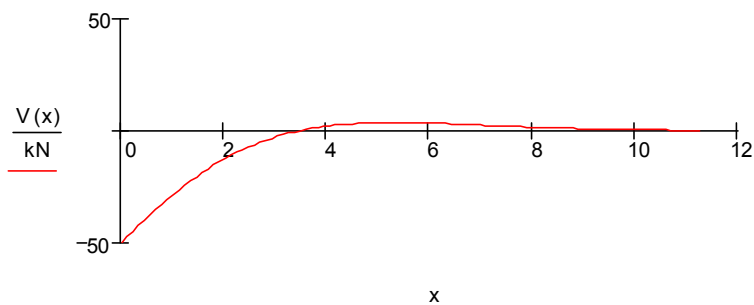
Durchbiegung [cm]



Biegemoment [kNm]



Querkraft [kN]



Bodenpressung [kN/m²]

