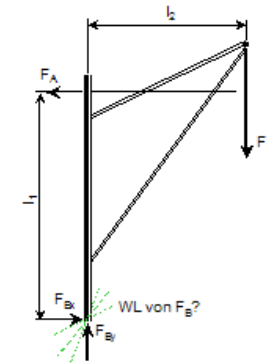
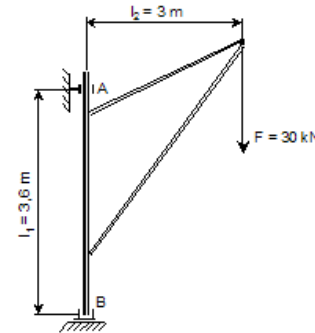


Lehrbeispiele:

Rechnerische Bestimmung der unbekannten Kräfte mit MathCAD



$$l_1 := 3.6\text{m}$$

$$\text{kN} := 1000\text{N}$$

$$^\circ := \text{Grad}$$

$$l_2 := 3\text{m}$$

$$F := 30\text{kN}$$

Hinweise: = mit Strg und + eingeben

Index mit Punkt eingeben

$$F_A := 0\text{N} \quad F_{Bx} := 0\text{N} \quad F_{By} := 0\text{N}$$

Vorgabe

$$0 = -F_A + F_{Bx}$$

$$0 = -F + F_{By}$$

$$0 = F_A \cdot l_1 - F \cdot l_2$$

$$\begin{pmatrix} F_A \\ F_{Bx} \\ F_{By} \end{pmatrix} := \text{suchen}(F_A, F_{Bx}, F_{By})$$

$$F_A = 25\text{kN}$$

$$F_{Bx} = 25\text{kN}$$

$$F_{By} = 30\text{kN}$$

$$F_B := \sqrt{F_{Bx}^2 + F_{By}^2}$$

$$F_B = 39.1\text{kN}$$

$$\alpha := \text{atan}\left(\frac{|F_{By}|}{|F_{Bx}|}\right)$$

$$\alpha = 50.2^\circ$$

° := Grad

$$F := 1000\text{N}$$

$$l_1 := 120\text{mm} \quad \alpha := 20^\circ$$

$$l_2 := 40\text{mm} \quad \beta := 50^\circ$$

$$l_3 := 30\text{mm}$$

$$F_{Fx} := 0\text{N}$$

$$F_{Fy} := 0\text{N}$$

$$F_L := 0\text{N}$$

Vorgabe

$$0 = F \cdot \cos(\alpha) - F_L \cdot \sin(\beta) - F_{Fx}$$

$$0 = F \cdot \sin(\alpha) + F_L \cdot \cos(\beta) - F_{Fy}$$

$$0 = F \cdot \sin(\alpha) \cdot l_2 - F \cdot \cos(\alpha) \cdot l_3 + F_L \cdot \cos(\beta) \cdot l_1$$

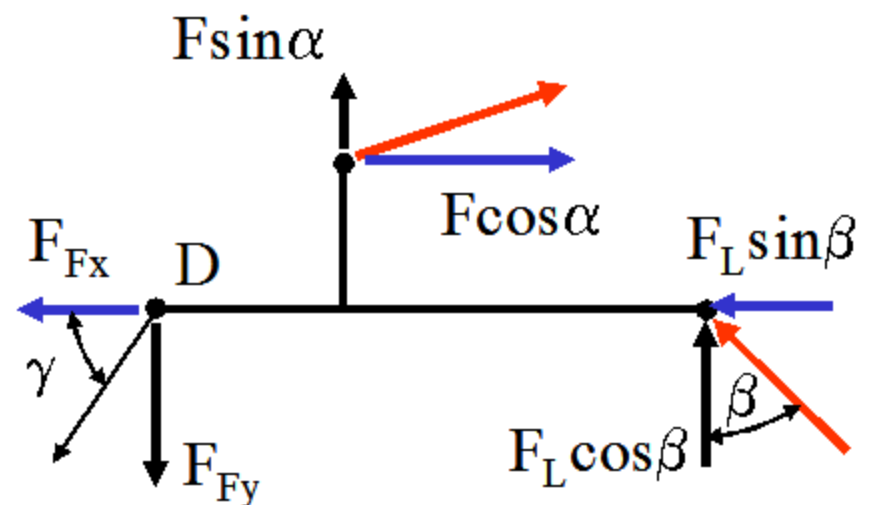
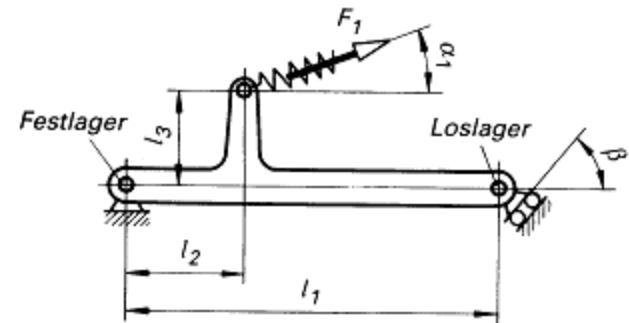
$$\begin{pmatrix} F_{Fx} \\ F_{Fy} \\ F_L \end{pmatrix} := \text{suchen}(F_{Fx}, F_{Fy}, F_L)$$

$$F_{Fx} = 795.59\text{ N}$$

$$F_{Fy} = 462.937\text{ N}$$

$$F_F := \sqrt{F_{Fx}^2 + F_{Fy}^2}$$

$$F_F = 920.475\text{ N}$$



$$F_L = 188.113\text{ N}$$

$$\gamma := \text{atan}\left(\frac{F_{Fy}}{F_{Fx}}\right)$$

$$\gamma = 30.194^\circ$$