

Zusatzaufgaben Bewegungslehre "mathematisch":

Nr. 3_b)

$$v_0 := 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad h := -1\text{m}$$

b) Winkel

$$x(\alpha) := \frac{200 \cdot \text{m}^2 \cdot \cos(\alpha)^2 \cdot \left(\frac{\tan(\alpha)}{2} + \frac{\sqrt{\frac{g \cdot \text{s}^2 + 50 \cdot \text{m} \cdot \cos(\alpha)^2 \cdot \tan(\alpha)^2}{50 \cdot \text{m}}}}{2 \cdot \cos(\alpha)} \right)}{g \cdot \text{s}^2}$$

Zielfunktion aus Aufgabe a) nehmen

$$x'(\alpha) := \frac{d}{d\alpha} x(\alpha) \rightarrow \frac{200 \cdot \text{m}^2 \cdot \cos(\alpha)^2 \cdot \left[\frac{\tan(\alpha)^2}{2} + \frac{\sin(\alpha) \cdot \sqrt{\frac{g \cdot \text{s}^2 + 50 \cdot \text{m} \cdot \cos(\alpha)^2 \cdot \tan(\alpha)^2}{50 \cdot \text{m}}}}{2 \cdot \cos(\alpha)^2} + \frac{100 \cdot \text{m} \cdot \cos(\alpha)^2 \cdot \tan(\alpha) \cdot (\tan(\alpha)^2 + 1) - 100 \cdot \text{m} \cdot \cos(\alpha) \cdot \sin(\alpha) \cdot \tan(\alpha)^2}{200 \cdot \text{m} \cdot \cos(\alpha) \cdot \sqrt{\frac{g \cdot \text{s}^2 + 50 \cdot \text{m} \cdot \cos(\alpha)^2 \cdot \tan(\alpha)^2}{50 \cdot \text{m}}}} + \frac{1}{2} \right]}{g \cdot \text{s}^2} - 400 \cdot \text{m}^2 \cdot \cos(\alpha) \cdot \sin(\alpha)$$

$$\begin{pmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{pmatrix} := 0 = x'(\alpha) \text{ auflösen, } \alpha \rightarrow \begin{bmatrix} \text{asin} \left[\frac{250 \cdot \sqrt{2} \cdot \text{m}^2 \cdot (g \cdot \text{s}^2 + 100 \cdot \text{m}) \cdot \sqrt{\frac{1}{100 \cdot \text{m}^2 + g \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2}}}{5000 \cdot \text{m}^2 + 50 \cdot g \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2} \right] \\ -\text{asin} \left[\frac{250 \cdot \sqrt{2} \cdot \text{m}^2}{5000 \cdot \text{m}^2 + 50 \cdot g \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2} \cdot (g \cdot \text{s}^2 + 100 \cdot \text{m}) \cdot \sqrt{\frac{1}{100 \cdot \text{m}^2 + g \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2}} \right] \end{bmatrix}$$

$$\alpha_1 = 42.438^\circ$$

$$\alpha_2 = -42.438^\circ$$