

Zusatzaufgaben Bewegungslehre "mathematisch":

Nr. 4_b)

$$v_0 := 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad x := 2\text{m}$$

b) Winkel

$$h(\alpha) := \frac{-g}{2 \cdot v_0^2 \cdot (\cos(\alpha))^2} \cdot x^2 + \tan(\alpha) \cdot x$$

Zielfunktion aus Aufgabe a)

$$h'(\alpha) := \frac{d}{d\alpha} h(\alpha) \rightarrow 2 \cdot m \cdot (\tan(\alpha)^2 + 1) - \frac{g \cdot s^2 \cdot \sin(\alpha)}{25 \cdot \cos(\alpha)^3}$$

1. Ableitung der Zielfunktion

$$\begin{pmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{pmatrix} := 0 = h'(\alpha) \text{ auflösen, } \alpha \rightarrow \begin{pmatrix} -2 \cdot \text{atan} \left(\frac{g \cdot s^2 + \sqrt{g^2 \cdot s^4 + 2500 \cdot m^2}}{50 \cdot m} \right) \\ -2 \cdot \text{atan} \left(\frac{g \cdot s^2 - \sqrt{g^2 \cdot s^4 + 2500 \cdot m^2}}{50 \cdot m} \right) \end{pmatrix}$$

1. Ableitung Null setzen

$$\alpha_1 = -101.097^\circ$$

$$\alpha_2 = 78.903^\circ$$

Winkel, bei dem der Körper die Wand am höchsten trifft