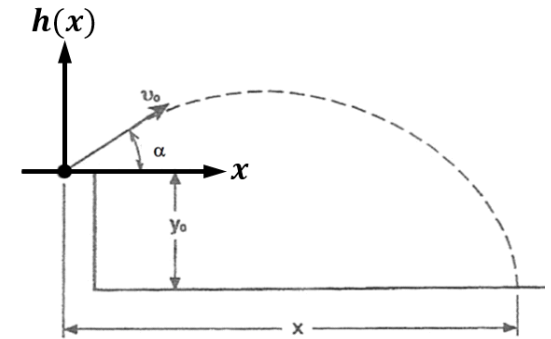


Versuch "schiefer Wurf":

Aufgabe 4)

$$v_0 := 6.509 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad h_r := -1.5 \cdot \text{m}$$



$$h_r = \frac{-g}{2 \cdot (v_0)^2 \cdot (\cos(\alpha_0))^2} \cdot x^2 + \tan(\alpha_0) \cdot x \quad \text{solve, } x \rightarrow \left[\begin{array}{l} \frac{84.734162 \cdot \text{m}^2 \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \left(0.5 \cdot \tan(\alpha_0) + \sqrt{\frac{3.0\text{e}6 \cdot \text{g} \cdot \text{s}^2 + 4.2367081\text{e}7 \cdot \text{m} \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \tan(\alpha_0)^2}{42367081 \cdot \text{m}}} \right)}{g \cdot \text{s}^2} \\ \frac{84.734162 \cdot \text{m}^2 \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \left(0.5 \cdot \tan(\alpha_0) - \sqrt{\frac{3.0\text{e}6 \cdot \text{g} \cdot \text{s}^2 + 4.2367081\text{e}7 \cdot \text{m} \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \tan(\alpha_0)^2}{42367081 \cdot \text{m}}} \right)}{g \cdot \text{s}^2} \end{array} \right]$$

positive Lösung
kopieren (Funktion)

Funktion (Wurfweite abhängig vom Winkel α):

$$x(\alpha_0) := \frac{84.734162 \cdot \text{m}^2 \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \left(0.5 \cdot \tan(\alpha_0) + \sqrt{\frac{3.0\text{e}6 \cdot \text{g} \cdot \text{s}^2 + 4.2367081\text{e}7 \cdot \text{m} \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \tan(\alpha_0)^2}{42367081 \cdot \text{m}}} \right)}{g \cdot \text{s}^2}$$

1. Ableitung der Zielfunktion Null setzen:

$$x'(\alpha_0) := \frac{d}{d\alpha_0} x(\alpha_0) \rightarrow \frac{84.734162 \cdot \text{m}^2 \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \left[0.5 \cdot \tan(\alpha_0)^2 + \frac{\sin(\alpha_0) \cdot \sqrt{\frac{3.0e6 \cdot \text{g} \cdot \text{s}^2 + 4.2367081e7 \cdot \text{m} \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \tan(\alpha_0)^2}{42367081 \cdot \text{m}}}}{2 \cdot \cos(\alpha_0)^2} + \frac{8.4734162e7 \cdot \text{m} \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \tan(\alpha_0) \cdot (\tan(\alpha_0)^2 + 1) + -8.}{169468324 \cdot \text{m} \cdot \cos(\alpha_0) \cdot \sqrt{\frac{3.0e6 \cdot \text{g} \cdot \text{s}^2 + 4.2367081e7 \cdot \text{m} \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \tan(\alpha_0)^2}{42367081 \cdot \text{m}}}} \right]}{\text{g} \cdot \text{s}^2}$$

$$\begin{pmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{pmatrix} := 0 = x'(\alpha_0) \text{ solve, } \alpha_0 \rightarrow \begin{pmatrix} \text{asin} \left(2.9958050274179735077e7 \cdot \text{m} \cdot \frac{1}{\sqrt{1.794969552460561e15 \cdot \text{m}^2 + 6.35506215e13 \cdot \text{g} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2}} \right) \\ -1.0 \cdot \text{asin} \left(2.9958050274179735077e7 \cdot \text{m} \cdot \frac{1}{\sqrt{1.794969552460561e15 \cdot \text{m}^2 + 6.35506215e13 \cdot \text{g} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2}} \right) \end{pmatrix}$$

$\alpha_1 = 37.533^\circ$

$\alpha_2 = -37.533^\circ$

$x(\alpha_1) = 5.624 \text{ m}$