

Zusatzaufgaben Bewegungslehre "mathematisch":

Nr. 1_j)

$$\alpha_0 := 30^\circ \quad v_0 := 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

j) **Geschwindigkeit bei einer Höhe von 0.5m**

$$0.5 \cdot \text{m} = -0.5 \cdot \text{g} \cdot t^2 + v_0 \cdot \sin(\alpha_0) \cdot t$$

zuerst die Zeit t berechnen, wenn die Kugel eine Höhe von 0.5 m hat
h = 0.5m einsetzen

$$\begin{pmatrix} t_1 \\ t_2 \end{pmatrix} := \begin{bmatrix} \frac{2 \cdot \left(\frac{\sqrt{1.0 \cdot v_0^2 \cdot \sin(\alpha_0)^2 - \text{g} \cdot \text{m}}{2} + 0.5 \cdot v_0 \cdot \sin(\alpha_0) \right)}{\text{g}} \\ \frac{2 \cdot \left(\frac{\sqrt{1.0 \cdot v_0^2 \cdot \sin(\alpha_0)^2 - \text{g} \cdot \text{m}}{2} - 0.5 \cdot v_0 \cdot \sin(\alpha_0) \right)}{\text{g}} \end{bmatrix}$$

$$t_1 = 0.907 \text{ s}$$

$$t_2 = 0.112 \text{ s}$$

zwei Zeitpunkte, wo die Kugel eine Höhe von 0.5 m hat

$$v(t) := \sqrt{(v_0 \cdot \cos(\alpha_0))^2 + (-\text{g} \cdot t + v_0 \cdot \sin(\alpha_0))^2}$$

$$v(t_1) = 9.497 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v(t_2) = 9.497 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Geschwindigkeiten nach den beiden Zeiten t1 und t2