

Schuss auf fallende Platte

Lösung

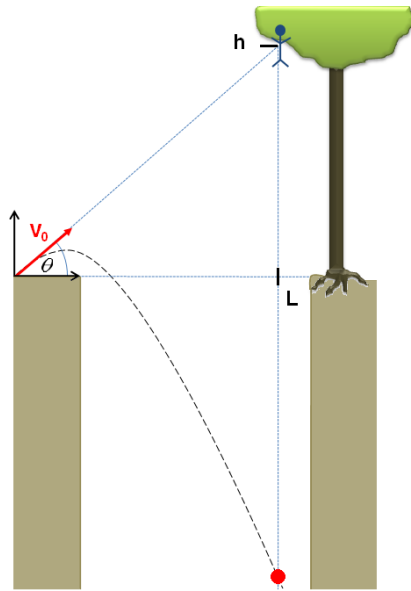


Abbildung 1: Lösung

Zu Beginn wird der Winkel θ berechnet

$$\theta = \arctan(h/L) = 11.31^\circ$$

Mit dieser Erkenntnis kann die Anfangsgeschwindigkeit $\vec{v}_0$ bestimmt werden

$$\vec{v}_0 = \begin{pmatrix} v_0 \cdot \cos(\theta) \\ v_0 \cdot \sin(\theta) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.98 \\ 0.20 \end{pmatrix} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Durch die erste Komponente von $\vec{v}_0$ wird t_0 ermittelt

$$t_0 = \frac{L}{v_{0,x}} = 101.98 \text{ s}$$

Nun sind alle vorbereitenden Berechnungen gemacht, um die y-Koordinate zum Zeitpunkt des Zusammenstoßes zu berechnen.

Mit Hilfe von Gleichung (5) aus der Experimentbeschreibung wird das gewünschte Resultat erhalten

$$y_{\text{Kugel}}(t_0) = v_{0,y} \cdot t_0 - \frac{1}{2}gt_0^2 = -50'992 \text{ m}$$

Das gleiche kann auch mit Gleichung (6) aus der Experimentbeschreibung erreicht werden

$$y_{\text{Platte}}(t_0) = h - \frac{1}{2}gt_0^2 = -50'992 \text{ m} .$$