

Der Schiefe Wurf (Ohne Wind- und Luftwiderstand)

v_0 = Anfangsgeschwindigkeit des Wurfes

α = Winkel des Wurfes zur Horizontalen

g = Gravitation $9,8\text{m/s}^2$

h = Anfangshöhe $\rightarrow h = y_0$

$$\text{Steigzeit} = t_{\text{Steig}} = \frac{v_0 \sin(\alpha)}{g}$$

$$\text{Maximale Wurfhöhe} = H = y(t_{\text{Steig}}) = \frac{v_0^2 \sin^2(\alpha)}{2g} + h$$

$$\text{Flugzeit} = t_{\text{Flug}}^{(1,2)} = \frac{v_0 \sin(\alpha) \mp \sqrt{v_0^2 \sin^2(\alpha) + 2gh}}{g}$$

$$\text{Maximale Wurfweite} = W = \frac{v_0^2 \sin(2\alpha)}{2g} + \frac{v_0 \cos(\alpha)}{g} \sqrt{v_0^2 \sin^2(\alpha) + 2gh}$$

Beispiel Aufgabe:

Tom wirft einen Ball mit 20 m/s , in einem Winkel $\alpha = 45^\circ$ von einer Anfangshöhe von $2,3\text{ m}$.

Berechne die Höhe und Weite des Wurfs.

$$H = \frac{(20\text{m/s})^2 \sin^2(45)}{2 \cdot 9,8\text{m/s}^2} + 2,3\text{m} = 12,5\text{m}$$

$$W = \frac{(20)^2 \sin(2 \cdot 45)}{2 \cdot 9,8\text{m/s}^2} + \frac{20 \cos(45)}{9,81\text{m/s}^2} \sqrt{(20)^2 \sin^2(45) + 2 \cdot 9,8\text{m/s}^2 \cdot 2,3} = 43\text{m}$$

Berechne in den folgenden Aufgaben die Maximale Höhe des Wurfes sowie deren Weite.

1. Joan ist als Nächstes dran, sie wirft mit 22m/s in einem Winkel von 50° wobei die Anfangshöhe $1,8\text{m}$ beträgt.
2. Louisa wirft nun mit 18m/s in einem Winkel von 40° mit einer Anfangshöhe von $1,8\text{m}$.
3. Sebastian wirft als letztes mit 24m/s in einem Winkel von 47° mit einer Anfangshöhe von $2,2\text{m}$.