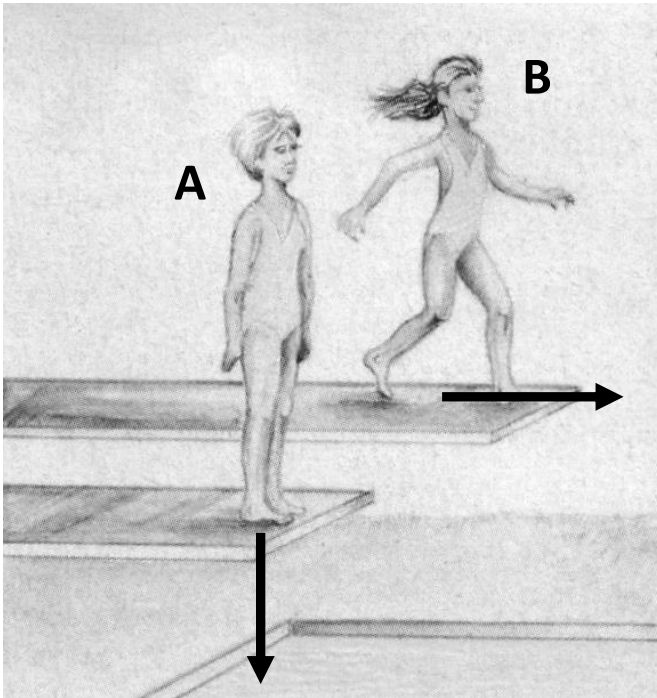


Waagerechter Wurf





Anna (A) und Betina (B) springen gleichzeitig vom 5m-Turm.

Während Anna sich senkrecht ins Wasser fallen lässt, nimmt Betina waagerechten Anlauf.

- Wer taucht eher ins Wasser ein ? Begründen Sie.
- Vergleichen Sie die Geschwindigkeiten, mit denen beide ins Wasser eintauchen.
- Nach welcher Zeit tauchen beide gleichzeitig ins Wasser ein?

Beim waagerechten Wurf überlagern sich:

- der freie Fall senkrecht nach unten und
- die gleichförmige Bewegung in waagerechte Richtung

Beide Bewegungen laufen zeitgleich ab und überlagern sich ungestört.

Bahnkurve:

($v_0=20\text{m/s}$; $g\approx 10\text{m/s}^2$; $\Delta t=1\text{s}$; Maßstab: $1\text{cm}=20\text{m}$)

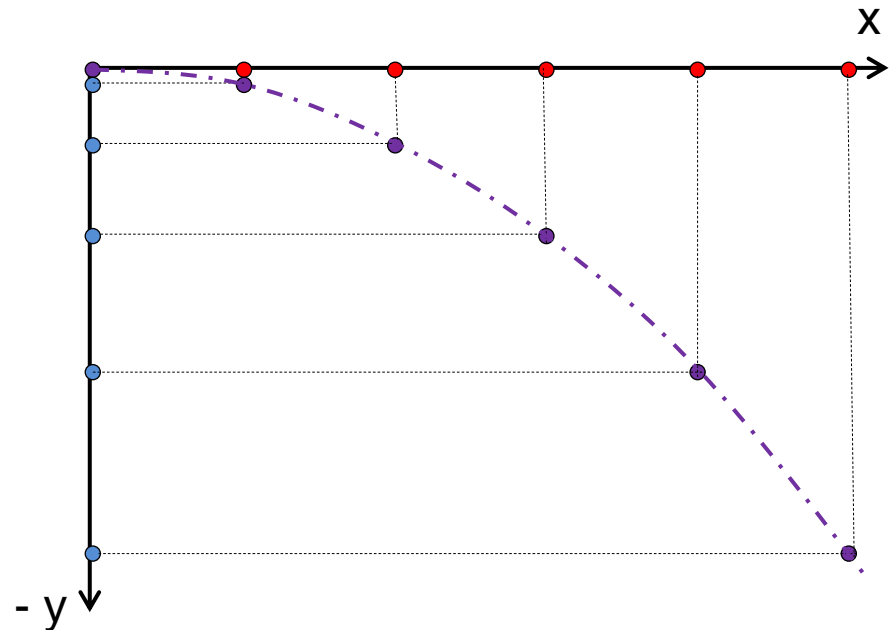
x-Richtung: $x = v_0 \cdot t$

y-Richtung: $y = -\frac{g}{2} \cdot t^2$

Bahngleichung:

$$y = -\frac{g}{2v_0^2} \cdot x^2$$

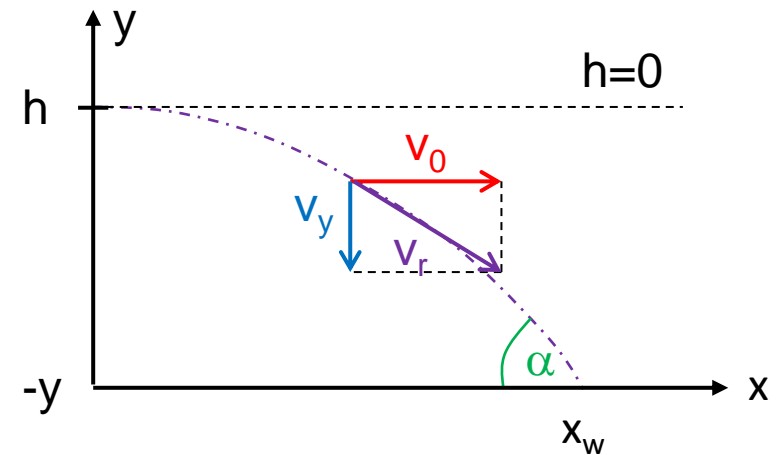
► Wurfparabel



Berechnung der Wurfweite:

$$y = -\frac{g}{2v_0^2} \cdot x^2 \quad \text{Abwurfhöhe } y=h:$$

$$x_w = \sqrt{-\frac{2 \cdot v_0^2 \cdot y}{g}} = v_0 \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}$$



Auftreffgeschwindigkeit und -winkel:

In jedem Punkt der Bewegung stehen die beiden Geschwindigkeitsvektoren senkrecht aufeinander.

Für die resultierende Geschwindigkeit v_r gilt:

$$v_r = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = \sqrt{v_0^2 + (g \cdot t)^2}$$

... und den Auftreffwinkel α :

$$\tan(\alpha) = \frac{v_y}{v_0} = \frac{g \cdot t}{v_0}$$

Energiebilanz

$$E_{pot}(1) + E_{kin}(1) = E_{kin}(2)$$