Waagrechter Wurf

Der waagrechte Wurf lässt sich aus zwei Ersatzbewegungen zusammensetzen:

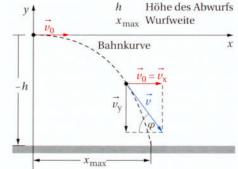
- 1. horizontale Bewegung mit einer konstanten Geschwindigkeit v_x , die gleich der Anfangsgeschwindigkeit v_0 ist (in x Richtung wirkt keine Kraft)
- 2. vertikale Bewegung des freien Falls

Es gilt also:
$$x(t) = v_0 \cdot t$$
 und $y(t) = -\frac{1}{2} g t^2$
bzw. $v_x = v_0$ und $v_y(t) = -g \cdot t$

Bahngleichung:

$$x = v_0 \cdot t \Rightarrow t = \frac{x}{v_0}$$

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 = -\frac{1}{2}g\frac{x^2}{v^2} = -\frac{g}{2v^2} \cdot x^2 \Rightarrow \text{Parabelbahn}$$



Berechnung der Wurfweite x_{max} (Abwurfhöhe h):

$$\begin{split} x_{max} &= v_0 \cdot t_{Flug} \ (t_{Flug} = Flug dauer) \\ h &= \frac{1}{2} g t_{Flug}^2 \ \Rightarrow t_{Flug} = \sqrt{\frac{2h}{g}} \ \Rightarrow x_{max} = v_0 \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}} \end{split}$$

Berechnung der Bahngeschwindigkeit zum Zeitpunkt t: $v = \sqrt{v_0^2 + (gt)^2}$

Berechnung des Auftreffwinkels
$$\varphi$$
: tan $\varphi = \frac{|v_y|}{v_x}$