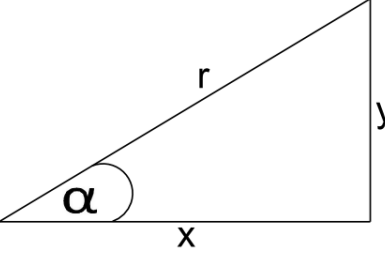


Formelsammlung

Mathematik

Sinus α	$\frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{y}{r}$ 
Cosinus α	$\frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{x}{r}$
Tangens α	$\frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{y}{x}$

Physik

Durchschnittsgeschwindigkeit	$\bar{v} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ <p>(wobei x_2 = Endposition, x_1 = Startposition, t_2 = Endzeit, t_1 = Startzeit)</p>
Durchschnittsbeschleunigung	$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$ <p>(wobei v_2 = Endgeschwindigkeit, v_1 = Anfangsgeschwindigkeit, t_2 = Endzeit, t_1 = Startzeit)</p>
Gesetze der gleichförmigen Bewegung	$s(t) = s_0 + v_0 \cdot t$ <p>(wobei s_0 = Startposition, v_0 = Anfangsgeschwindigkeit, t = Zeit)</p> $v = v_0 = \text{konstant}$ $a = 0$

Gesetze der gleichmäßig beschleunigten Bewegung	$s(t) = s_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a_0 \cdot t^2$ <p>(wobei s_0 = Startposition, v_0 = Anfangsgeschwindigkeit, a_0 = Beschleunigung, t = Zeit)</p> $v(t) = v_0 + a_0 \cdot t$ <p>(wobei v_0 = Anfangsgeschwindigkeit, a_0 = Beschleunigung, t = Zeit)</p> $a = a_0 = \text{konstant}$
Momentangeschwindigkeit	$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta s}{\Delta t}$ <p>bzw.</p> $v = a \cdot t$
Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit beim senkrechten Wurf	$v(t) = v_{0,y} - g \cdot t$ <p>(wobei v_0 = Anfangsgeschwindigkeit, g = Erdbeschleunigung (9,81 m/s²), t = Zeit)</p>
Steigzeit t_s	$t_s = \frac{v_{0,y}}{g}$ <p>(wobei $v_{0,y}$ = Anfangsgeschwindigkeit nach oben, g = Erdbeschleunigung (9,81 m/s²))</p>
Wurfhöhe	$h = \frac{v_{0,y}^2}{2g}$ <p>(wobei $v_{0,y}$ = Anfangsgeschwindigkeit nach oben, g = Erdbeschleunigung (9,81 m/s²))</p>
Bahngleichung für den waagerechten Wurf	$y = \frac{1}{2} \cdot \frac{g}{v_{0,x}^2} \cdot x^2$ <p>(wobei $v_{0,x}$ = Anfangsgeschwindigkeit zur Seite, g = Erdbeschleunigung (9,81 m/s²) x = Weite)</p>
Wurfweite waagerechter Wurf	$x_{\text{weit}} = v_{0,x} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot h}{g}}$ <p>(wobei $v_{0,x}$ = Anfangsgeschwindigkeit zur Seite, g = Erdbeschleunigung (9,81 m/s²), h = Abwurfhöhe)</p>

1. Newton'sches Axiom	$\vec{F} = 0 \rightarrow \vec{a} = 0$
2. Newton'sches Axiom (Grundgleichung der Mechanik)	$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$ (wobei m = Masse, a = Beschleunigung)
3. Newton'sches Axiom (Wechselwirkungsgesetz)	$\vec{F}_{21} = -\vec{F}_{12}$ (wobei F_{21} = Kraft von Körper 2 auf Körper 1, F_{12} = Kraft von Körper 1 auf Körper 2)
Haftkraft	$F_H = f_H \cdot F_N$ (wobei $f_H = \mu_H$ = Haftzahl, F_N = Normalkraft)
Gleitreibungskraft	$F_{GI} = f_{GI} \cdot F_N$ (wobei $f_H = \mu_R$ = Gleitreibungszahl, F_N = Normalkraft)
Rollreibungskraft	$F_{Rol} = f_{Rol} \cdot \frac{F_N}{r}$ (wobei f_{rol} = Rollreibungszahl, F_N = Normalkraft, r = Radius)
Stoke'sche Reibungskraft	$F_R = 6 \cdot \pi \cdot \eta \cdot r \cdot v$ (wobei η = Viskosität, also Zähigkeit des jeweiligen Mediums; v = Geschwindigkeit; r = Radius)
Newton'sche Reibungskraft	$F_R = \frac{1}{2} \cdot c_w \cdot \rho \cdot A \cdot v^2$ (wobei A = Querschnittsfläche, die senkrecht zur Bewegungsrichtung steht; ρ = Dichte des Mediums; c_w = Widerstandswert; v = Geschwindigkeit)
Hangabtriebskraft	$F_H = \sin\alpha \cdot F_G$ (wobei F_G = Gewichtskraft)
Normalkraft	$F_N = \cos\alpha \cdot F_G$ (wobei F_G = Gewichtskraft)

Verhältnis von Hangabtriebskraft F_H, Gravitationskraft F_G, Höhe h und Länge s der schiefen Bahn	$\frac{F_H}{F_G} = \frac{h}{s}$
Physikalische Arbeit/ Energie	<p>oder</p> $W = F \cdot s$ $E = F \cdot s$ <p>allgemein gilt</p> $W = E = F \cdot s \cdot \cos\Theta$
Lageenergie bzw. potentielle Energie	$E_{pot} = F \cdot h = m \cdot g \cdot h$ <p>(wobei F = Kraft, h = Höhe, m = Masse, g = Erdbeschleunigung)</p>
Kinetische Energie	$E = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$ <p>(wobei m = Masse, v = Geschwindigkeit)</p>
Zugeführte kinetische Energie	$E = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 - \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_0^2$ <p>(wobei m = Masse, v = Endgeschwindigkeit, v_0 = Anfangsgeschwindigkeit)</p>
Hooke'sches Gesetz	$F = D \cdot s$ <p>(wobei D = Federkonstante, s = Auslenkung)</p>
Spannenergie	$E_s = \frac{1}{2} \cdot D \cdot s^2$ <p>(wobei D = Federkonstante, s = Auslenkung)</p>

<p>Energie (vor und nach einem mechanischen Vorgang)</p>	$E_{kin,1} + E_{pot,1} + E_{Spann,1} = E_{kin,2} + E_{pot,2} + E_{Spann,2}$ <p>bzw.</p> $\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2 + m \cdot g \cdot h_1 + \frac{1}{2} \cdot D \cdot s_1^2 =$ $\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_2^2 + m \cdot g \cdot h_2 + \frac{1}{2} \cdot D \cdot s_2^2$ <p>(wobei m = Masse, v_1 = Geschwindigkeit vorher, g = Erdbeschleunigung, h_1 = Höhe vorher, D = Federkonstante, s_1 = Auslenkung vorher, v_2 = Geschwindigkeit nachher, h_2 = Höhe nachher, s_2 = Auslenkung nachher)</p>
<p>Impulserhaltung</p>	$p_{1, \text{vor}} + p_{2, \text{vor}} = p_{1, \text{nach}} + p_{2, \text{nach}}$ <p>bzw.</p> $m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2$ <p>(m_1 = Masse Körper A, m_2 = Masse Körper B, v_1 = Geschwindigkeit des Körpers A vor dem Stoß, v_2 = Geschwindigkeit des Körpers B vor dem Stoß, u_1 = Geschwindigkeit des Körpers A nach dem Stoß, u_2 = Geschwindigkeit des Körpers B nach dem Stoß)</p>
<p>Kinetische Energieerhaltung</p>	$\frac{1}{2} \cdot m_1 \cdot u_1^2 + \frac{1}{2} \cdot m_2 \cdot u_2^2 = \frac{1}{2} \cdot m_1 \cdot v_1^2 + \frac{1}{2} \cdot m_2 \cdot v_2^2$ <p>(siehe Impulserhaltung)</p>