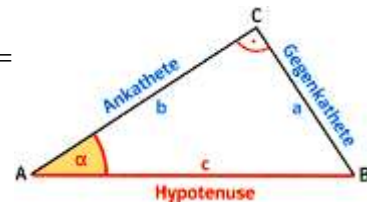


Formelsammlung VL Bewegungswissenschaft 1 (Wank)

Dreieck (rechtwinklig) $c^2 = a^2 + b^2$ $\sin(\alpha) = \frac{a}{c}$, $\cos(\alpha) = \frac{b}{c}$ $\tan(\alpha) =$

allgemein gilt (nicht rechtwinklig): $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos(\gamma)$



Mathematik (Grundlagen)

quadratische Gleichung: $0 = ax^2 + bx + c$, Lösung: $x_{1,2} = \frac{-b}{2a} \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Kreuzprodukt: $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b} = \begin{pmatrix} a_y \cdot b_z - a_z \cdot b_y \\ -(a_x \cdot b_z - a_z \cdot b_x) \\ a_x \cdot b_y - a_y \cdot b_x \end{pmatrix}$

Kinematik

Translation $a = \text{const.} :$ $v = a \cdot t + v_0$ $s = \frac{a}{2} t^2 + v_0 t + s_0$

$v = \text{const.} :$ $s = v \cdot t + s_0$

Rotation Winkel $\varphi = \frac{s_{\text{Bogen}}}{r}$ $s_{\text{Bogen}} = \varphi \cdot r$ (analog für ω und α)

Radialbeschleunigung / Radial (Flieh-)kraft: $a_R = \omega^2 r = \frac{v_T^2}{r}$, $F_R = a_R \cdot m$

Coriolisbeschleunigung / Corioliskraft (für $\omega \perp v$): $a_C = -2\omega \cdot v$, $F_C = a_C \cdot m$

Rotation vektoriell: $\vec{v}_T = \vec{\omega} \times \vec{r}$ $\vec{a}_T = \vec{\alpha} \times \vec{r}$ $\vec{a}_C = -2\vec{\omega} \times \vec{v}$ $\vec{a}_R = \omega^2 \vec{r}$

Dynamik

Translation $F = m \cdot a$ $S = \int F \cdot dt$ (vertikal: $S_z = \int (F_z - F_g) dt$) $l = m \cdot v$

Rotation $M = J \cdot \alpha$ $J = \sum_{i=1}^n m_i \cdot r_i^2$ Satz von Steiner: $J = J_{SP} + r^2 m$

$L = J \cdot \omega$, $\Delta L = \int M dt$ $M = |r| \cdot |F| \cdot \sin \gamma$ für $r_{\perp} \perp F$ gilt: $M = r_{\perp} \cdot F$

\vec{M} vektoriell: $\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$

Energie

$E_{\text{pot,Lage}} = m \cdot g \cdot h$, $E_{\text{pot,Feder}} = \frac{k}{2} x^2$ $E_{\text{kin}} = \frac{m}{2} v^2$ $E_{\text{kin,Rot}} = \frac{J}{2} \omega^2$

Arbeit: $W = \int F \cdot ds$ Leistung: $P = \frac{dW}{dt} = F \cdot v$ Wirkungsgrad: $\eta = \frac{P_{\text{ab}}}{P_{\text{auf}}}$

Rücksprungkoeffizient: $e = \frac{v_{\text{nach}}}{v_{\text{vor}}}$

Reibung:

Gleitreibung $F_{gl} = \mu_{gl} \cdot F_N$

Haftreibung $F_H = \mu_H \cdot F_N$

Formwiderstand:

$F_F = \frac{1}{2} A \cdot v^2 \cdot \rho \cdot c_w$

Schwerpunkt:

$x_s = \sum_{i=1}^n \Delta G_i \cdot x_i$, $y_s = \sum_{i=1}^n \Delta G_i \cdot y_i$ wobei $\Delta G_i = \frac{m_i}{M}$

(M = Gesamtmasse)