Kräftesystem

$\sum F = 0$ $\sum M = 0$ paralleles K.S.	$\sum F_x = 0$ $\sum F_y = 0$ zentrales K.S.	$\sum F_x = 0$ $\sum F_y = 0$ $\sum M = 0$ allgemeines K.S.

Freiheitsgrad	**Haftung und Reibung**
$f_{ges}=3 \cdot (n - 1) - \sum r_i$ *(allgemein)* $f_{ges}=2 \cdot k - s - \sum r_{gestell}$ *(Fachwerk)*	$H \le \mu_0 \cdot N$; $R=\mu \cdot N$ *(Coulomb)* $S_2 \le S_1 \cdot e^{\mu_0 \alpha}$; $S_2=S_1 \cdot e^{\mu \alpha}$ *(Eytelwein)*

lineare Bewegung (gleichförmig beschleunigt)	**Drehbewegung (gleichförmig beschleunigte Rotation)**
$v(t)=v_0 + a \cdot t$ $s(t)=s_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} at^2$	$\omega(t)=\omega_0 + \alpha \cdot t$ $\varphi(t)=\varphi_0 + \omega_0 \cdot t + \frac{1}{2} \alpha t^2$ $v=r \cdot \omega$; $s=r \cdot \varphi$ *(Rollen)* $a_t=r \cdot \alpha$; $a_n=r \cdot \omega^2$

Dynamisches Grundgesetz

$\sum F_x=m \cdot \ddot{x}$; $\sum F_y=m \cdot \ddot{y}$; $\sum M=J \cdot \ddot{\varphi}$

Massenträgheitsmoment $J=\int r^2\, dm$ **Satz von Steiner: $J=J_0 + md^2$**

Zylinder	Kugel	Stab
m, r $J=\frac{1}{2} mr^2$	m, r $J=\frac{2}{5} mr^2$	$J=\frac{1}{12} ml^2$ m, l

Energiesatz $E_{kinI} + E_{potI} + W_{zu} - W_{ab} = E_{kinII} + E_{potII}$

Schwerefeld	Feder	lin. Bewegung	rot. Bewegung	Reibung
$E_{pot} = m \cdot g \cdot h$ $F=m \cdot g$	$E_{pot}=\frac{1}{2} c \cdot \Delta l^2$ $F=c \cdot \Delta l$	$E_{kin}=\frac{1}{2} m \cdot v^2$ $F=m \cdot a$	$E_{kin}=\frac{1}{2} J \cdot \omega^2$ $M=J \cdot \alpha$	$W_R = \mu \cdot N \cdot s$ $R=\mu \cdot N$

Arbeit	**Leistung**	**Wirkungsgrad**
$P = F \cdot s + M \cdot \varphi$	$P = F \cdot v + M \cdot \omega$	$\eta = \frac{P_{ab}}{P_{zu}} = 1 - \frac{P_v}{P_{zu}}$