Formelsammlung Physik I (Mechanik) für PHB

Rechnen Sie mit $g = 10\ \mathrm{m/s^2}$

Schiefer Wurf: $y(x) = y_0 + \frac{v_{0y}}{v_{0x}} x - \frac{g}{2v_{0x}^2} x^2$

$\vec{a}_{Coriolis} = -2\vec{\omega} \times \vec{v}$

$a_{Zentri} = \omega^2 r = \frac{v^2}{r}$

$F_{R,Stokes} = 6\pi\eta r v, \quad F_{\text{Fluidträgheit}} = \frac{1}{2} c_W A \rho v^2$

$W = \int \vec{F}_{Akteur} \cdot d\vec{s}$

$P = \dot{W} = Fv$

$E_{kin} = \frac{p^2}{2m}$

$\vec{r}_{Schwerpunkt} = \frac{1}{m_{ges}} \begin{cases} \sum_i \vec{r}_i m_i & \text{(Punktmasse)} \\ \int \vec{r}\, dm & \text{(ausgedehnter Körper)} \end{cases}$

$\vec{p} = \sum_i m_i \vec{v}_i$

1D elastischer Stoß: $v_1' = 2\frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2} - v_1$

$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F} = J\vec{\alpha}$

$\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p} = J\vec{\omega}$

$J = \int r^2\, dm$

$J_{Kugel} = \frac{2}{5} m R^2$

$J_{Kugelschale} = \frac{2}{3} m R^2$

$J_{Stab\ bzgl.\ Mitte} = \frac{1}{12} m l^2$

$J_{Quader} = \frac{1}{12} m (a^2 + b^2)$

$J = J_{SP-Achse} + mr^2$

Präzession: $\omega_p = M/L$

Wörterbuch
$Translation:\ s\ \ v\ a\ \ F\ \ m\ p$
$Rotation:\ \varphi\ \omega\ \alpha\ M\ \ \ J\ L$

$\frac{F}{A} = \sigma = E\varepsilon,\ \ \varepsilon = \frac{\Delta l}{l},\ \mu = -\frac{\Delta d}{d} / \frac{\Delta l}{l}$

$F/A = \tau = G\gamma$ = Schubspannung

$D^* = \frac{\pi G R^4}{2h}$

$p = \rho g h$

$p = p_0 e^{-h/H}\ mit\ H = 8000\ m$

Auftrieb $F_A = \rho V g$

$p_{Seifenblase} = \frac{4\sigma}{r}$

$h = \frac{2\sigma \cos\theta}{r\rho g}$

$p + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho g h = const$

$\dot{V} = Av, \quad \dot{m} = \rho\dot{V}$

$F = \eta A \frac{v}{d} = \eta A \dot{\gamma}$

$\dot{\gamma} = \frac{dv_x}{dz}$ bei Strömung in x-Richtung mit Geschwindigkeitsgefälle in z

Platten: $v(x) = \frac{\Delta p}{2\eta l} x(a - x)$

Rohr: $v(r) = \frac{\Delta p}{4\eta l}(R^2 - r^2)$, $\dot{V} = \frac{\pi\Delta p}{8\eta l} R^4$

$\frac{T}{2\pi} = \sqrt{\frac{m}{D}}, \sqrt{\frac{l}{g}}, \sqrt{\frac{J}{mgs}}, \sqrt{\frac{J}{D^*}}$, ggf. Korrekturfaktor $1 + \frac{1}{4}\sin^2\frac{\hat{\varphi}}{2} + \cdots$

$Q = \frac{f_0}{B} = \frac{\omega_0}{2\delta} = \frac{\pi}{\Lambda}, \qquad B = \frac{\delta}{\pi}, \qquad \Lambda = \delta T = \ln\left(\frac{\hat{x}_i}{\hat{x}_{i+1}}\right)$

$x(t) = e^{-\delta t}(a\cos\omega t + b\sin\omega t)$ mit $\omega = \sqrt{\omega_0^2 - \delta^2}$

relative Änderung = Änderung / Anfangswert

$y = f(x_1, x_2, \ldots) \ \Rightarrow \Delta y \approx \frac{\partial f}{\partial x_1}\Delta x_1 + \frac{\partial f}{\partial x_2}\Delta x_2 + \ \ldots$

$y = c x_1^{n_1} \cdot x_2^{n_2} \cdot \ldots \Rightarrow \frac{\Delta y}{y} \approx \ n_1\frac{\Delta x_1}{x_1} + \ n_2\frac{\Delta x_2}{x_2} + \ \ldots$

$\left.\begin{matrix}\sin x \\ \tan x\end{matrix}\right\} \overset{|x|\ll 1}{\approx} x$

$(1 + x)^n \overset{|x|\ll 1}{\approx} 1 + nx$

Formelsammlung Physik I (Mechanik) für PHB

Rechnen Sie mit $g = 10\ \mathrm{m/s^2}$

Schiefer Wurf: $y(x) = y_0 + \frac{v_{0y}}{v_{0x}} x - \frac{g}{2v_{0x}^2} x^2$

$\vec{a}_{Coriolis} = -2\vec{\omega} \times \vec{v}$

$a_{Zentri} = \omega^2 r = \frac{v^2}{r}$

$F_{R,Stokes} = 6\pi\eta r v, \quad F_{\text{Fluidträgheit}} = \frac{1}{2} c_W A \rho v^2$

$W = \int \vec{F}_{Akteur} \cdot d\vec{s}$

$P = \dot{W} = Fv$

$E_{kin} = \frac{p^2}{2m}$

$\vec{r}_{Schwerpunkt} = \frac{1}{m_{ges}} \begin{cases} \sum_i \vec{r}_i m_i & \text{(Punktmasse)} \\ \int \vec{r}\, dm & \text{(ausgedehnter Körper)} \end{cases}$

$\vec{p} = \sum_i m_i \vec{v}_i$

1D elastischer Stoß: $v_1' = 2\frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2} - v_1$

$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F} = J\vec{\alpha}$

$\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p} = J\vec{\omega}$

$J = \int r^2\, dm$

$J_{Kugel} = \frac{2}{5} m R^2$

$J_{Kugelschale} = \frac{2}{3} m R^2$

$J_{Stab\ bzgl.\ Mitte} = \frac{1}{12} m l^2$

$J_{Quader} = \frac{1}{12} m (a^2 + b^2)$

$J = J_{SP-Achse} + mr^2$

Präzession: $\omega_p = M/L$

Wörterbuch
$Translation:\ s\ \ v\ a\ \ F\ \ m\ p$
$Rotation:\ \varphi\ \omega\ \alpha\ M\ \ \ J\ L$

$\frac{F}{A} = \sigma = E\varepsilon,\ \ \varepsilon = \frac{\Delta l}{l},\ \mu = -\frac{\Delta d}{d} / \frac{\Delta l}{l}$

$F/A = \tau = G\gamma$ = Schubspannung

$D^* = \frac{\pi G R^4}{2h}$

$p = \rho g h$

$p = p_0 e^{-h/H}\ mit\ H = 8000\ m$

Auftrieb $F_A = \rho V g$

$p_{Seifenblase} = \frac{4\sigma}{r}$

$h = \frac{2\sigma \cos\theta}{r\rho g}$

$p + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho g h = const$

$\dot{V} = Av, \quad \dot{m} = \rho\dot{V}$

$F = \eta A \frac{v}{d} = \eta A \dot{\gamma}$

$\dot{\gamma} = \frac{dv_x}{dz}$ bei Strömung in x-Richtung mit Geschwindigkeitsgefälle in z

Platten: $v(x) = \frac{\Delta p}{2\eta l} x(a - x)$

Rohr: $v(r) = \frac{\Delta p}{4\eta l}(R^2 - r^2)$, $\dot{V} = \frac{\pi\Delta p}{8\eta l} R^4$

$\frac{T}{2\pi} = \sqrt{\frac{m}{D}}, \sqrt{\frac{l}{g}}, \sqrt{\frac{J}{mgs}}, \sqrt{\frac{J}{D^*}}$, ggf. Korrekturfaktor $1 + \frac{1}{4}\sin^2\frac{\hat{\varphi}}{2} + \cdots$

$Q = \frac{f_0}{B} = \frac{\omega_0}{2\delta} = \frac{\pi}{\Lambda}, \qquad B = \frac{\delta}{\pi}, \qquad \Lambda = \delta T = \ln\left(\frac{\hat{x}_i}{\hat{x}_{i+1}}\right)$

$x(t) = e^{-\delta t}(a\cos\omega t + b\sin\omega t)$ mit $\omega = \sqrt{\omega_0^2 - \delta^2}$

relative Änderung = Änderung / Anfangswert

$y = f(x_1, x_2, \ldots) \ \Rightarrow \Delta y \approx \frac{\partial f}{\partial x_1}\Delta x_1 + \frac{\partial f}{\partial x_2}\Delta x_2 + \ \ldots$

$y = c x_1^{n_1} \cdot x_2^{n_2} \cdot \ldots \Rightarrow \frac{\Delta y}{y} \approx \ n_1\frac{\Delta x_1}{x_1} + \ n_2\frac{\Delta x_2}{x_2} + \ \ldots$

$\left.\begin{matrix}\sin x \\ \tan x\end{matrix}\right\} \overset{|x|\ll 1}{\approx} x$

$(1 + x)^n \overset{|x|\ll 1}{\approx} 1 + nx$