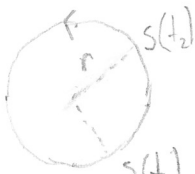


Gleichförmige Kreisbewegung $T = \Delta t$



$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$\text{also } v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{2\pi r}{T}$$

Drehfrequenz

$$f = \frac{n}{t} \Rightarrow \text{Umdrehungen}$$

$s(t_1)$

Kreisfrequenz / Winkelgeschwindigkeit

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$\text{Auch: } \omega = 2\pi f$$

$$[f] = \frac{1}{s} = n \text{ Hertz} = n \text{ Hz}$$

$$\text{Einheit } [\omega] = \frac{1}{s} \text{ resp } \frac{\text{rad}}{s}$$

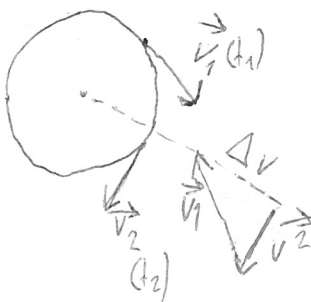
$$\omega = \frac{v}{r}$$

$$v = 2\pi \cdot r \cdot f$$

Zentripetalbeschleunigung / Radialbeschleunigung



Zentripetal-Kraft



$$\Delta v = v_2 - v_1$$

$$a_z = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

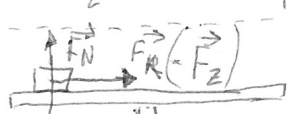
$$a_z = \frac{v^2}{r}$$

$$F_z = m \cdot a_z$$

$$a_z = r \cdot \omega^2$$

Klotze auf Drehscheibe

$$= m \cdot \frac{v^2}{r} = m \cdot r \cdot \omega^2$$



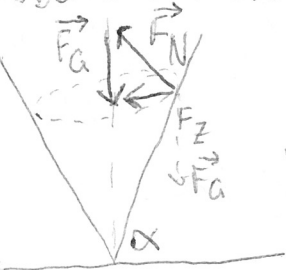
Klotz bleibt auf auf Scheibe solange

$$F_z \leq F_R$$

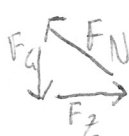
$$\text{also } \frac{m \cdot v^2}{r} \leq \mu_H \cdot m \cdot g$$

Überhöhte Kurven ohne Reibung

$$v \leq \sqrt{\mu_H \cdot r \cdot g}$$



$$m \cdot \omega^2 \cdot r \leq \mu_H \cdot m \cdot g \Rightarrow \omega \leq \sqrt{\frac{\mu_H \cdot g}{r}}$$



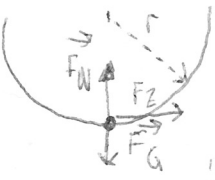
$$F_z = F_G + F_N$$

$$\tan(\alpha) = \frac{F_z}{F_G} = \frac{m \cdot \frac{v^2}{r}}{m \cdot g} \text{ also } \alpha = \arctan\left(\frac{v^2}{r \cdot g}\right)$$

Bsp: Schaukel

$$F_{\text{res}} = F_z = F_N - F_G$$

$$\text{also } F_N = F_G + F_z = m \cdot g + m \cdot \frac{v^2}{r}$$



Rotor



$$F_G \leq F_{R \text{ max}}$$

$$m \cdot g \leq \mu_H \cdot F_N$$

$$v \geq \sqrt{\frac{r \cdot g}{\mu_H}} \text{ oder } \omega \geq \sqrt{\frac{g}{r \cdot \mu_H}}$$

Looping



Punkthorizont wenn $F_z > g$
also $v \geq \sqrt{r \cdot g}$

$$F_{\text{res}} = F_z$$

$$\text{also } F_N = F_z - F_G = m \left(\frac{v^2}{r} - g \right)$$

$$F_{\text{res}} = F_N + F_G$$