

(Winkel im Bogenmaß = sin und tan des Winkels bis zu 5°)

physikalisches Pendel

$$\omega_0^2 = \frac{r \cdot m \cdot g}{J} \quad \text{bzw.} \quad \omega_0 = \sqrt{\frac{r \cdot m \cdot g}{J}}$$

mathematisches Pendel

$$\omega_0^2 = \frac{g}{r} \quad (J = m \cdot r^2) \quad \text{bzw.} \quad \omega_0 = \sqrt{\frac{g}{r}}$$

freie ungedämpfte Dreh schwingung

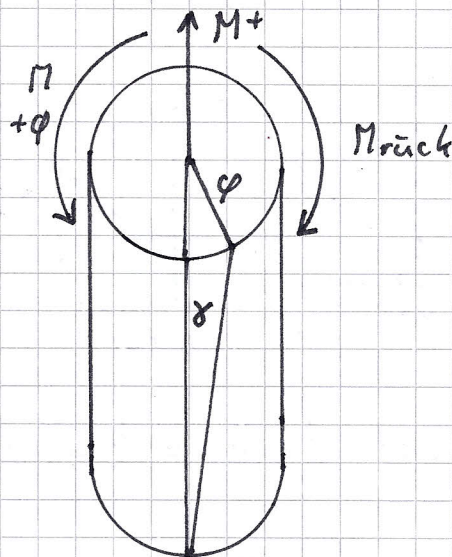
- 1-dimensional
- ungedämpft

Drehmomentbilanz:

$$M_{res} = \sum M_i = J \alpha$$

mit $M_{res} = M_{rück} = -D_r \varphi$

ergibt $J \alpha + D_r \varphi = 0$



Translation: $F_{rück} = -k \vec{x}$
 Rotation: $M_{rück} = -D_r \varphi$

$$J \ddot{\varphi} + D_r \varphi = 0$$

Überführung in Normalform: $\omega_0^2 = \frac{D_r}{J}$

Lösung: $\varphi(t) = \hat{\varphi} \cos(\omega_0 t + \varphi_0)$