Drehimpulssatz $$J_S \cdot \frac{\mathrm{d}^2}{\mathrm{d}t^2}\varphi = -M_B$$

Lösung $$\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}t}\varphi = \omega = \int -\frac{1}{J_S} \cdot M_B \,\mathrm{d}t$$

$$\omega(t) = -\frac{1}{J_S} \cdot M_B \cdot t + C$$

Anfangsbedingung $$\omega(t=0) = \omega_0 \qquad C = \omega_0$$

Lösung $$\omega(t) = -\frac{1}{J_S} \cdot M_B \cdot t + \omega_0$$

Rotationsenergie $$T(t) = \frac{J_S}{2} \cdot \omega^2$$

$$T(t) = \frac{J_S}{2} \cdot \left(-\frac{1}{J_S} \cdot M_B \cdot t + \omega_0\right)^2$$

Beispiel:

Massenträgheitsmoment $$J_S := 0.1 \cdot kg \cdot m^2$$

Reibmoment Lager $$M_B := 10 \cdot N \cdot m$$

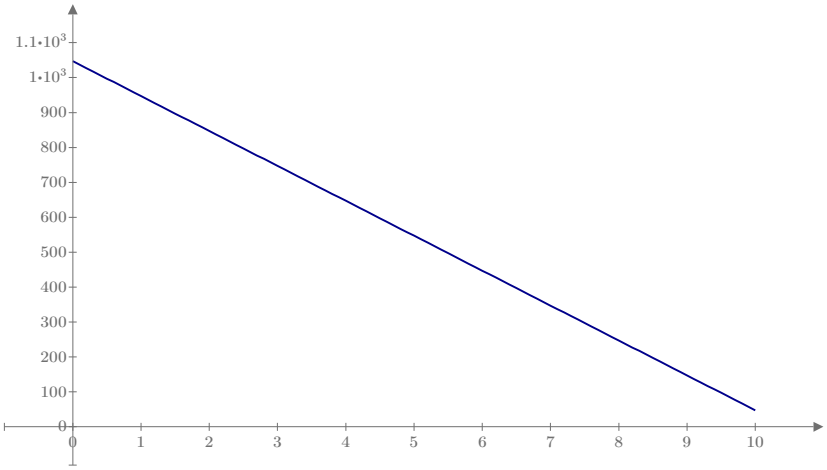
Anfangsdrehzahl $$\omega_0 := 2 \cdot \pi \cdot 10000 \cdot \frac{1}{min}$$

Winkelgeschwindigkeit $$\omega(t) := -\frac{1}{J_S} \cdot M_B \cdot t + \omega_0$$

Energie $$T(t) := \frac{J_S}{2} \cdot \left(-\frac{1}{J_S} \cdot M_B \cdot t + \omega_0\right)^2$$

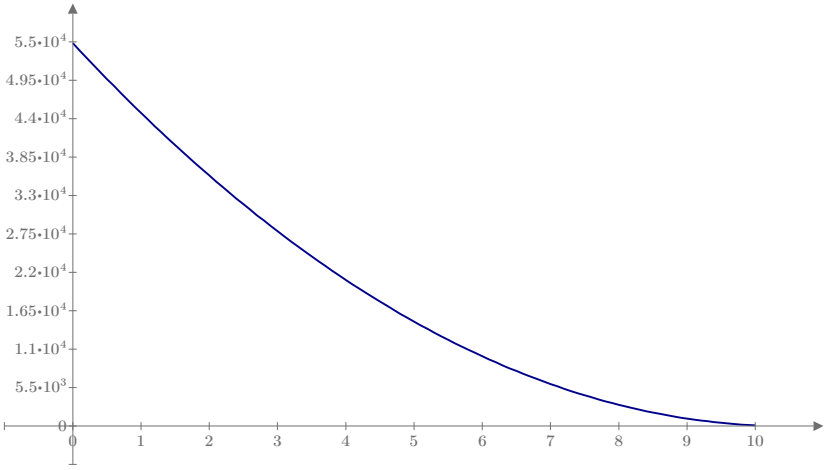
Zeit $$t := 0 \cdot s, 0.1 \cdot s .. 10 \cdot s$$

Winkelgeschwindigkeit



$\omega(t)\ \left(\frac{1}{s}\right)$

Energie



$T(t)\ (J)$