

Dynamik - Energie (Rotation)

Emil Staikov

31. Mai 2021

Mit einer Rotationsbewegung können wir wie bei der Translationbewegung eine kinetische Energie assoziieren. Dafür nutzen wir die uns schon bekannte Formel für kinetische Energie, wenden sie aber auf die Tangentialgeschwindigkeit v_T eines rotierenden Massepunkts an:

$$E_{kin} = \frac{1}{2}mv_T^2$$

Zwischen Tangential- und Winkelgeschwindigkeit besteht der bekannte Zusammenhang $v_T = r\omega$, wir setzen also ein

$$\frac{1}{2}mv_T^2 = \frac{1}{2}m(r\omega)^2 = \frac{1}{2}mr^2\omega^2$$

Der Term mr^2 entspricht dem Trägheitsmoment I , folglich gilt

$$E_{kin} = \frac{1}{2}I\omega^2$$

Wir erkennen wieder die Analogien zwischen Größen der Rotation und Translation, wenn wir die Ausdrücke für kinetische Energie von Rotation und Translation vergleichen:

$$E_{kin,t} = \frac{1}{2}mv^2 \qquad E_{kin,r} = \frac{1}{2}I\omega^2$$

In der Formel entspricht die Masse dem Trägheitsmoment und die Geschwindigkeit der Winkelgeschwindigkeit.