

Mechanische Arbeit und Energie

D Federkonstante	F_B beschleunigende Kraft	J Trägheitsmoment
E_{kin} kinetische Energie der Translation	F_E Endkraft (maximale Kraft)	m, m_1, m_2 Massen der Körper
$E_{kin,a}, E_{pot,a}$ kinetische bzw. potentielle Energie für den Anfangszustand	F_G Gewichtskraft	p Druck
$E_{kin,e}, E_{pot,e}$ kinetische bzw. potentielle Energie für den Endzustand	F_H Hubkraft	s Weg
E_{pot} potentielle Energie	F_N Normalkraft	Δs Dehnung der Feder
E_{rot} Energie eines rotierenden starren Körpers	F_R Reibungskraft	$W, W_B, W_h, W_R, W_s, W_V$ Arbeit
	F_s Kraftkomponente in Wegrichtung	V Volumen
	G Gravitationskonstante	v Geschwindigkeit
	h Höhe	ω Winkelgeschwindigkeit

<p>Arbeit</p> <p>$F = \text{konstant}$</p>	$W = - \int_{s_1}^{s_2} F(s) ds, \quad F \text{ nicht konstant}$ $W = F \cdot s \cdot \cos \alpha \quad \text{mit } \sphericalangle(\vec{F} \vec{s}) = \alpha$ $W = F_s \cdot s$ $W = F \cdot s \quad \text{mit } \sphericalangle(\vec{F} \vec{s}) = 0$	
<p>Hubarbeit: W_h</p> <p>Potentielle Energie: E_{pot}</p>	$W_h = F_G \cdot h \quad \vec{F}_H = \vec{F}_G $ $E_{pot} = F_G \cdot h \quad \text{Körper in der Nähe der Erdoberfläche}$	
<p>Federspannarbeit: W_s</p> <p>Potentielle Energie einer gespannten Feder: E_{pot}</p>	$W_s = \frac{1}{2} \cdot F_E \cdot \Delta s = \frac{1}{2} \cdot D \cdot \Delta s^2$ $E_{pot} = \frac{1}{2} \cdot F_E \cdot \Delta s$	
<p>Beschleunigungsarbeit: W_B</p> <p>Kinetische Energie der Translation: E_{kin}</p> <p>Kinetische Energie eines rotierenden starren Körpers: E_{rot}</p>	$W_B = F_B \cdot s \quad W_B = m \cdot a \cdot s$ $E_{kin} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$ $E_{rot} = \frac{1}{2} \cdot J \cdot \omega^2$	
<p>Reibungsarbeit: W_R</p>	$W_R = F_R \cdot s$ $W_R = \mu \cdot F_N \cdot s \quad \mu \text{ ist die Reibungszahl.}$	
<p>Energieerhaltungssatz der Mechanik</p>	$E_{kin} + E_{pot} = E_{ges} = \text{konst.}$ $E_{kin,a} + E_{pot,a} = E_{kin,e} + E_{pot,e}$	<p>In einem abgeschlossenen System ist die Summe der mechanischen Energien, d. h. die Summe aus kinetischer und potentieller Energie konstant, solange die Vorgänge reibungs-frei ablaufen.</p>