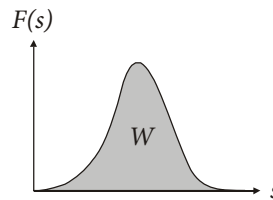


ARBEITSFORMEN

allgemeine Kraft

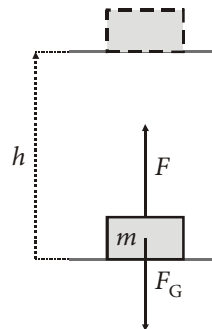
Die verrichtete Arbeit entspricht der Fläche unter der Kurve im $F(s)$ -Diagramm.



Hubarbeit

Die Arbeit, um einen Körper der Masse m auf eine Höhe h zu heben, beträgt

$$W = m \cdot g \cdot h = \Delta E_{pot}$$

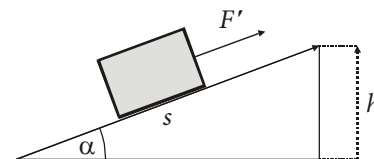


Die Hubarbeit ist unabhängig vom gewählten Weg:

Die Arbeit entlang der Rampe beträgt

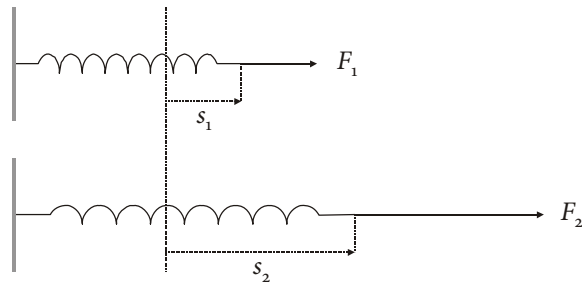
$$W' = F' \cdot s = F_{G\parallel} \cdot s = m \cdot g \cdot \sin \alpha \cdot \frac{h}{\sin \alpha} = m \cdot g \cdot h = W.$$

Dies gilt natürlich nur, solange keine Reibung auftritt.



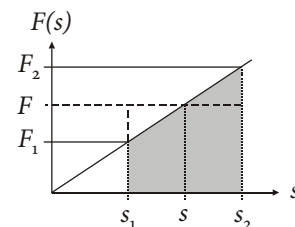
Spannarbeit

Eine Feder wird zunächst mit einer Kraft \vec{F}_1 gespannt, was zu einer Verlängerung s_1 führt. Von da aus wird die Feder bis zur Verlängerung s_2 gedehnt, wobei die Kraft bis auf \vec{F}_2 anwächst.



Die Berechnung der Arbeit lässt sich am nebenstehenden $F(s)$ -Diagramm nachvollziehen:

$$\begin{aligned} W &= \bar{F} \cdot \Delta s = \frac{1}{2} \cdot (F_1 + F_2) \cdot (s_2 - s_1) \\ &= \frac{1}{2} \cdot D \cdot (s_1 + s_2) \cdot (s_2 - s_1) \\ &= \frac{1}{2} \cdot D \cdot (s_2^2 - s_1^2) = E_{s_2} - E_{s_1} = \Delta E_s \end{aligned}$$



Reibungsarbeit

Die Reibungsarbeit ist

$$W = F \cdot s = F_R \cdot s = \mu_G \cdot F_N \cdot s.$$

Die Reibungsarbeit führt nicht zu einer Erhöhung der mechanischen Energie, sondern wird vollständig in Wärme umgewandelt.

