

Energie, Leistung und Potentiale

Energie

Mechanische Energie

Wir definieren jetzt eine physikalische Grösse, die mechanische Energie:

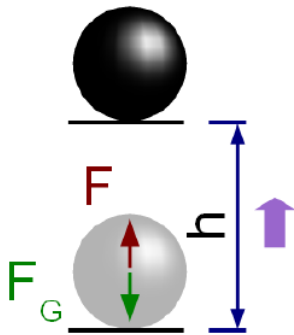
$$E_{mech} = \vec{F} \cdot \vec{s} = [Kraft \cdot Weg] = [J] = \left[\frac{kgm^2}{s^2} \right]$$

Potentielle Energie

$$E_{mech} = \vec{F} \cdot \vec{s} = [Kraft \cdot Weg] = \int_0^h F \cdot dh = \int_0^h mg \cdot dh = mgh$$

Um die Kugel zu heben, müssen Sie die mechanische Energie mgh investieren. Die potentielle oder Lageenergie der Kugel wird dadurch um mgh erhöht.

Potentielle Energie im Gravitationsfeld = mgh



Kinetische Energie

$$E_{mech} = \vec{F} \cdot \vec{s} = Fs$$

$$F = ma \text{ (a = Beschleunigung)}$$

$$s = \frac{a}{2}t^2 \text{ (Zusammenhang Strecke-Beschleunigung)}$$

$$v = at$$

$$\Rightarrow Fs = ma \cdot s = ma \cdot \frac{a}{2}t^2 = m \cdot \frac{v^2}{2}$$

$$\Rightarrow E_{kin} = m \cdot \frac{v^2}{2}$$

Gilt allgemein, die gegebene Herleitung funktioniert allerdings nur für konstante Kräfte.

Federenergie

$$\vec{F}_s = -k(x - L)\vec{e}_x$$

\vec{e}_x = Einheitsvektor in x-Richtung

L = Ruhelänge

$$E_{Feder} = \int_L^x F dx = \int_L^x k(x - L) dx = \frac{k(x-L)^2}{2}$$

