

Engaging Physics Tutoring

Lektion 7

Arbeit
Energie
Leistung

Konzepte + Tricks

Von der Arbeit zur Energie

“Energie ist das Vermögen, Arbeit zu verrichten”

⇒ Energie beschreibt den Zustand einer Masse.

verrichtete Arbeit an Masse: Energie ↑



Energie

$$E_{\text{kin}} =$$

Kraft, um m zu beschleunigen:

$$\left[= m \frac{dv}{dt} = m v \frac{dv}{ds} \right]$$

Energie

A) im Schwerfeld

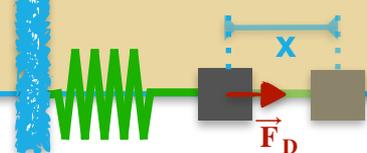
$$E_{\text{pot}} =$$

Gewichtskraft $|\vec{F}_G| =$

B) gespannte Feder

$$E_{\text{pot}} =$$

Federkraft $|\vec{F}_D| =$



weitere
Energieformen:

Von der Arbeit zur Energie

“Energie ist das Vermögen, Arbeit zu verrichten”

⇒ Energie beschreibt den Zustand einer Masse.

verrichtete Arbeit an Masse: Energie ↑

$$W = \int F_s ds$$



Kinetische Energie

$$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{p^2}{2m}$$

Kraft, um m zu beschleunigen:

$$|\vec{F}| = m \cdot a \quad \left[= m \frac{dv}{dt} = mv \frac{dv}{ds} \right]$$

Potentielle Energie

A) im Schwerfeld

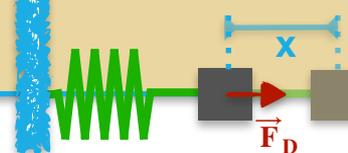
$$E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h$$

Gewichtskraft $|\vec{F}_G| = m \cdot g$

B) gespannte Feder

$$E_{\text{pot}} = \frac{1}{2}Dx^2$$

Federkraft $|\vec{F}_D| = D \cdot x$



weitere
Energieformen:

Wärmeenergie

Rotationsenergie

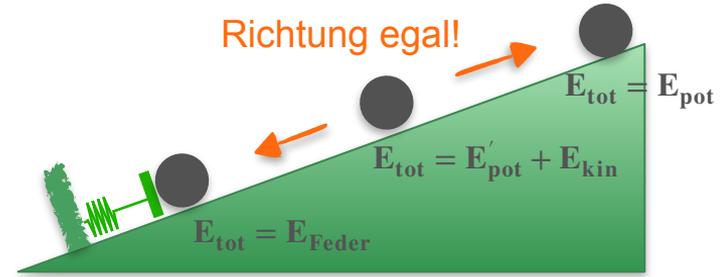
elektrische Energie

...



??

$$E_{\text{tot}} = E_{\text{kin}} + E_{\text{pot}} + \dots = \text{const.}$$

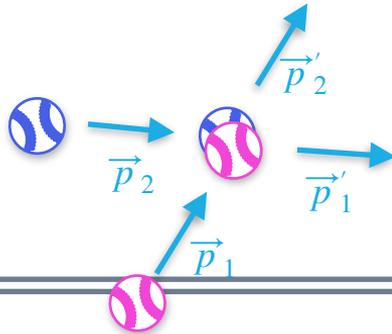


Erhaltungssätze



??

$$\sum_i \vec{p}_i = \text{const.}$$

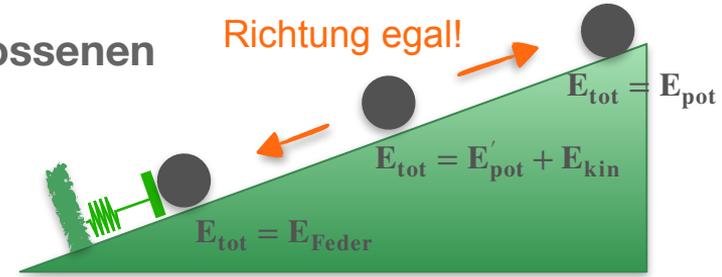


Energieerhaltung

Gesamtenergie im abgeschlossenen System bleibt erhalten.

$$E_{\text{tot}} = E_{\text{kin}} + E_{\text{pot}} + \dots = \text{const.}$$

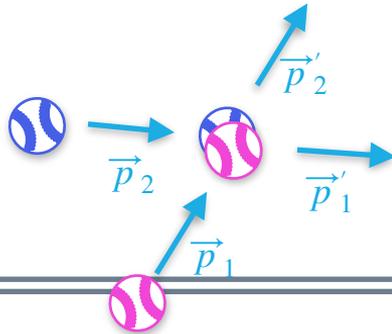
“abgeschlossen”: Kein Energieaustausch von/nach aussen



Impulserhaltung

Summe aller Impulse ist konstant, wenn keine äussere Kraft wirkt

$$\sum_i \vec{p}_i = \text{const.}$$



Erhaltungssätze



Ergänzung nächste Woche...