

# 1.2 Energie, Impuls, Reibung

## ERHALTUNGSSÄTZE

- Energieerhaltung:  $W_{pot} + W_S + W_{kin} = \text{konstant}$
- Impulserhaltung:  $\sum \vec{p} = \text{konstant}$
- Drehimpulserhaltung:  $\sum \vec{L} = \text{konstant}$

## ARBEIT, LEISTUNG, ENERGIE

- Arbeit:  $W = F \cdot s$  bzw.  $\Delta W = F \cdot \Delta s$   
oder allgemeiner  $W(\vec{s}) = \frac{\vec{F} \cdot \vec{s}}{|\vec{F}| \cdot |\vec{s}|} \int_{s_0}^s F(s) ds = \cos(\varphi) \int_{s_0}^s F(s) ds$   
 $\rightarrow W(s) = \cos(\varphi) \cdot F \cdot s$  bei konstanter Kraft  $F$
- Durchschnittsleistung:  $\bar{P} = \frac{\Delta W}{\Delta t} \Leftrightarrow \Delta W = \bar{P} \cdot \Delta t$
- Momentanleistung:  $P(t) = \frac{d}{dt} W \Leftrightarrow W = \int P(t) dt$
- Potentielle Energie:  $W_{pot} = m \cdot g \cdot \Delta h$
- Spannungsenergie:  $W_S = \int_0^s F(s') ds' = \frac{1}{2} \mathcal{D} s^2$
- Kinetische Energie:  $W_{kin} = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{p^2}{2m}$  mit  $p = m \cdot v$

Das Formelzeichen für Arbeit bzw. Energie ist wahlweise  $E$  oder  $W$  (vom englischen *work*), wobei der Buchstabe  $E$  auch für die elektrische Feldstärke verwendet wird.