

Übungsaufgaben zum Energieerhaltungssatz

1. Umrechnung von Einheiten:

Rechne jeweils in die in Klammern angegebene Einheit um.

- a) $1,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ [$\frac{\text{km}}{\text{h}}$] b) $63 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ [$\frac{\text{m}}{\text{s}}$] c) $15 \frac{\text{cm}}{\text{min}}$ [$\frac{\text{m}}{\text{h}}$]
d) $1,7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ [$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$] e) $46 \frac{\text{DM}}{\text{kg}}$ [$\frac{\text{Pf}}{\text{g}}$] f) $70 \frac{\text{mN}}{\text{cm}^2}$ [$\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$]

2. Berechnung kinetischer Energien:

Berechne jeweils die kinetische Energie in Joule.

- a) Schnecke (35 g) kriecht mit $12 \frac{\text{cm}}{\text{min}}$
b) Schiff (145 t) fährt mit 3,5 Knoten (1 Knoten = $\frac{1 \text{ Seemeile}}{\text{Stunde}} = \frac{1,852 \text{ km}}{\text{h}}$)

Aufgaben zum Energieerhaltungssatz:

Lerne folgende Formeln auswendig lernen!

$$W = F s \quad E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} m v^2 \quad E_{\text{pot}} = mgh \quad E_{\text{spann}} = \frac{1}{2} D s^2 \quad F_G = mg$$
$$1 \text{ J} = 1 \text{ Nm} \quad 1 \text{ J} = 1 \text{ kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \quad g = 9,8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

3. Eine um 3,5 cm zusammengedrückte Feder der Härte $8,0 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ schießt beim Entspannen eine Kugel der Masse 25 g vom Boden aus senkrecht nach oben.
- Welche maximale Höhe erreicht die Kugel?
 - Mit welcher Geschwindigkeit landet die Kugel wieder auf dem Boden?
 - Welche Geschwindigkeit hat die Kugel in einer Höhe von 80 cm über dem Boden?
- Nun wird die Kugel bei sonst unveränderten Bedingungen durch die Feder nicht senkrecht sondern etwas schräg nach oben geschossen.
- d) Wie ändern sich die Ergebnisse bei den Aufgaben a), b) und c) ?
Beantworte diese Frage qualitativ (ohne Rechnung)!
4. Ein Skispringer ($m = 85 \text{ kg}$) verlässt den Schanzentisch mit der Geschwindigkeit von $85 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ und landet 28 m tiefer nach einer Flugstrecke von 60 m .
- Mit welcher Geschwindigkeit (in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$) müsste der Skispringer landen, wenn keinerlei Reibungskräfte wirken?
 - Mit welcher Geschwindigkeit landet der Skispringer, wenn 35% der potentiellen Energie beim Sprung für die Reibarbeit (Luftwiderstand!) benötigt werden?
 - Wie groß wäre die durchschnittliche Reibungskraft (dies ist in erster Linie die sogenannte Luftwiderstandskraft), wenn der Springer mit der Absprunggeschwindigkeit von $85 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ landet.
5. Ein Wagen der Masse 400 g rollt antriebslos einen Hang hinab und verringert dabei seine Ausgangshöhe um insgesamt 1,2 m.
- Mit welcher Geschwindigkeit kommt der Wagen unten an, wenn er oben mit der Anfangsgeschwindigkeit $4,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ in den Hang einfährt und die Reibung vernachlässigt werden soll? (Ergebnis: $6,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)
 - Wegen der Reibung erreicht der Wagen nur die Endgeschwindigkeit $6,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
Wie viel Energie verliert der Wagen durch die Reibung?
Wie groß ist die mittlere Reibungskraft, wenn die vom Wagen gefahrene Wegstrecke 7,0 m beträgt?