

ENERGETIK

GRUNDAUFGABEN

- Setzen Sie bei den folgenden Zahlenpaaren einen Vergleichsoperator ($>$, $=$, $<$) ein. Falls ein Vergleich keinen Sinn macht (z.B. wegen nicht passender Einheiten), verwenden Sie das Ungleichheitszeichen (\neq).
a) 3.6 mW/s $36 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ b) 2.7 mg/mm^3 0.27 kg/dL c) 3 kWh 10 MJ
d) 5 PS 5 kW e) $4.6 \mu\text{s}$ $460 \cdot 10^{-4} \text{ s}$ f) $3.5 \text{ N} \cdot 12 \text{ cm}$ 0.42 J
- Beschreiben Sie die Energieumwandlungen, welche bei den folgenden Vorgängen auftreten, in Worten:
a) Ein Gummiball wird fallen gelassen, prallt auf den Boden und springt wieder in die Höhe.
b) Ein Turner springt mit Anlauf auf ein Minitrampolin, macht eine Hechtrolle über einen Schwedenkasten und landet auf einer dicken Matte.
- Wie gross ist die potentielle Energie eines 80 kg schweren Bergsteigers auf dem Gipfel des Mount Everest ($8'850 \text{ m. ü. M.}$) bezüglich der Meereshöhe? Wie gross ist seine potentielle Energie auf Meereshöhe bezüglich des Gipfels des Mount Everest?
- Schätzen Sie die kinetische Energie eines Sprinters beim Zieleinlauf ab.
- Eine Feder wird 4 cm zusammengedrückt und mit einer Kraft von 45 N festgehalten. Wie gross ist die Spannenergie der Feder?
- Eine Feuerwerksrakete startet mit 30 m/s senkrecht nach oben. Berechnen Sie die Flughöhe mit Hilfe der Energieerhaltung.
- Ein Wagen der Masse m prallt gegen einen stillstehenden Wagen der Masse $2m$. Nach dem Zusammenstoss fahren die beiden Wagen gleich schnell weiter. Welcher Bruchteil der mechanischen Energie ist bei diesem Vorgang erhalten?
- Eine Schrottpresse drückt ein Auto mit einer Kraft von 350 kN um einen halben Meter zusammen. Wie gross ist die verrichtete Arbeit?
- Das Kernkraftwerk Gösgen erzeugt elektrische Energie mit einer Leistung von $1'000 \text{ MW}$. Wie viel Energie (in Joule und in GWh) liefert es in einer Stunde?
- Ein Automotor hat eine Leistung von 120 PS . Wie gross ist seine Leistung in kW?
- Für den Bezug von 1 kWh elektrischer Energie bezahlt man etwa 20 Rappen. Wie lange kann man eine 100 W -Glühbirne für einen Franken brennen lassen?
- Ein Elektromotor hebt eine 5 kg schwere Last in 10 s auf eine Höhe von 4 m . Er benötigt dafür eine elektrische Leistung von 80 W . Wie gross ist sein Wirkungsgrad?

ZUSATZAUFGABEN

- Eine Spiralfeder der Masse 50 g wird 5 cm zusammengedrückt, wozu eine Kraft von 7.5 N erforderlich ist. Wie hoch springt die Feder nach dem Loslassen?
- Ein 1.2 m langes Fadenpendel hat bei einer Auslenkung von 35° aus der Vertikalen eine Geschwindigkeit von 1.52 m/s . Wie hoch steigt es auf der anderen Seite hinauf?
- Eine Feuerwerksrakete der Masse 34 g steigt während 8.3 s bis zum höchsten Punkt. Die mittlere Leistung beim Aufstieg beträgt 1.9 W . Wie hoch steigt die Rakete?
- Eine Kiste soll auf die Höhe h befördert werden. Dies geschieht einmal mit einem Kran, der die Kiste vertikal nach oben zieht, und einmal entlang einer um 18° geneigten Rampe (Gleitreibungszahl 0.2). Wie viel grösser (in Prozent) ist die Arbeit im zweiten Fall?
- Motorenbenzin liefert pro Kilogramm 43 MJ Wärmeenergie. Wie viel Benzin muss ein Motor mit mechanischer Leistung 85 PS bei einem Wirkungsgrad von 25% pro Minute verbrennen?

LÖSUNGEN GRUNDAUFGABEN: 1. \neq , $=$, $>$, $<$, $<$, $<$; 3. $\pm 6.9 \text{ MJ}$; 4. ca. 10 kJ ; 5. 0.9 J ; 6. 45 m ; 7. $1/3$; 8. 175 kJ ; 9. $3.6 \cdot 10^{12} \text{ J} = 1 \text{ GWh}$; 10. 88 kW ; 11. 50 h ; 12. 25% ; 13. 38 cm ; 14. 33 cm ; 15. 47 m ; 16. 6.5% ; 17. 0.35 kg (0.47 L)