

Falls nicht anders erwähnt, finden alle Rechenaufgaben ohne Luftwiderstand und ohne Reibung statt.

1. Formuliere für die Situationen a) bis d) Sätze mit:

..... verrichtet Arbeit an Die Energie von nimmt ab, die Energie von nimmt zu.

- Ich hebe einen Stein hoch.
- Ich spanne eine Feder.
- Eine Feder spickt ein Kügelchen in die Höhe.
- Ein Kügelchen fällt vom Tisch auf den Boden, der Boden erwärmt sich leicht durch den Aufprall.

2. Hier werden verschiedene Situationen beschrieben. Bilde Sätze mit:

Fritzli verrichtet-arbeit an , dadurch erhöht sich die-energie von

- Fritzli hebt einen Stein hoch.
- Fritzli spannt die Feder in seiner Spielzeugpistole.
- Fritzli reibt seine Hände aneinander, um sie zu wärmen.
- Fritzli tritt in die Pedale, so dass er und sein Velo immer schneller werden.

3. Wie gross ist die Lageenergie von Frau Stirnimann ($m = 58.0 \text{ kg}$) im fünften Stock ($h = 15.0 \text{ m}$)?

4. Wie gross ist die Spannenergie der Feder in einer Spielzeugpistole ($D = 5.0 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$) wenn diese um 1.00 cm zusammengedrückt wurde?

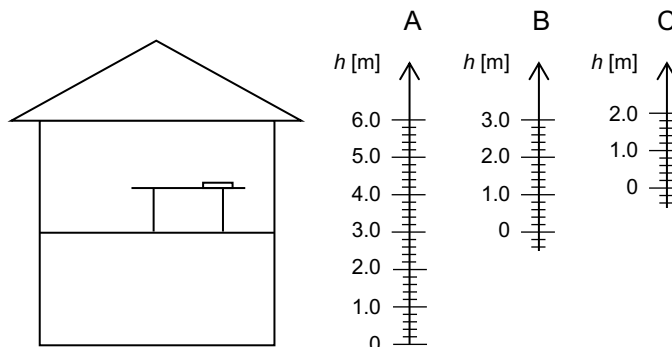
5. Wer hat mehr kinetische Energie: Ein Lastauto ($m = 20.0 \text{ t}$, $v = 18.0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$) oder ein Porsche ($m = 1.00 \text{ t}$, $v = 144 \frac{\text{km}}{\text{h}}$)?

6. Ein Flugzeug ($m = 54'550 \text{ kg}$) fliegt in $9'500 \text{ m}$ Höhe mit einer Geschwindigkeit von $885 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Wie gross ist die gesamte Energie, die es besitzt?

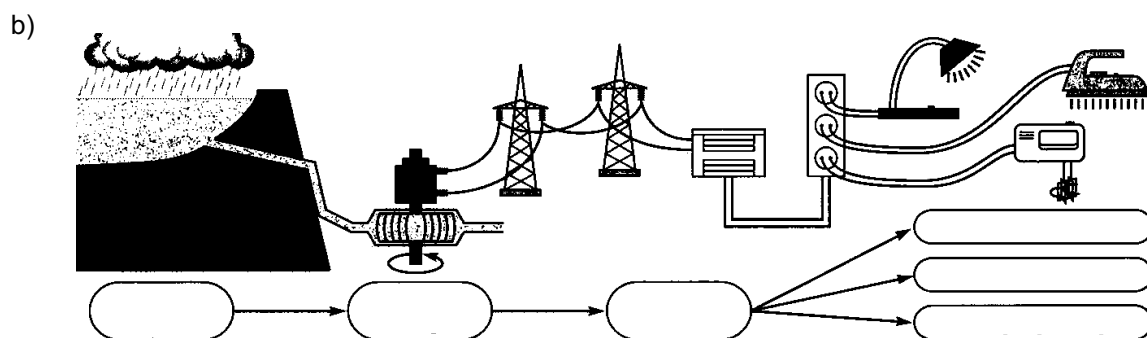
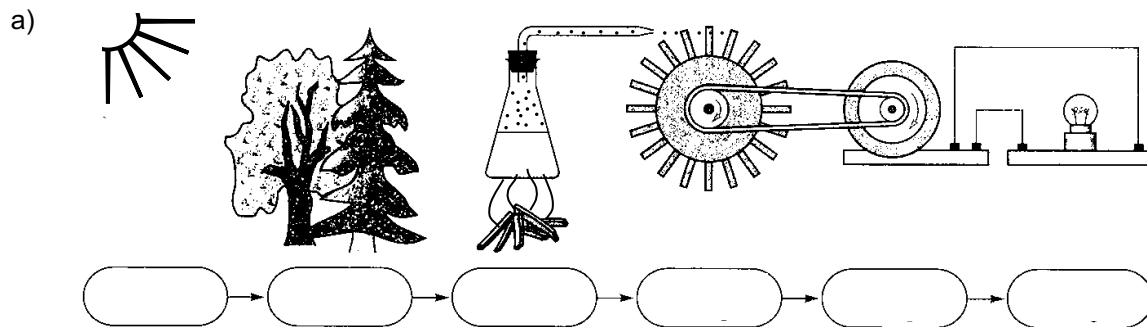
7. Eine Feder ($D = 2.0 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$) wurde um 5.0 cm zusammengedrückt. Mit dieser Feder wird ein kleiner Ball ($m = 40.0 \text{ g}$) hochgespickt.

- Wie gross ist die Spannenergie der gespannten Feder?
- Wie hoch fliegt der Ball?
- Wie gross ist die Geschwindigkeit des Balls im Moment des Abschusses?

8. Die Lageenergie der Schokolade hängt davon ab, wo man den Nullpunkt wählt. Gib an, wie gross die Lageenergie einer Tafel Schokolade ($m = 100.0 \text{ g}$) im Bezugssystem A (Erdboden), B (1.Stock) und C (Tischplatte) ist.



9. In den Abbildungen a) und b) sind verschiedene Energieformen dargestellt, die ineinander umgewandelt werden. Schreibe in die Kästchen hinein, um welche Energieform es sich jeweils handeln könnte (*Strahlungsenergie, innere Energie, Lageenergie, elektrische Energie, Bewegungsenergie, chemische Energie*).



10. Fritz ($m = 88.0 \text{ kg}$) steigt vom Triemli aus bis zum Aussichtsturm des Üetlibergs hoch. Die Höhendifferenz beträgt 384 m.
Wie viele g Schokolade muss Fritz essen, um genug Energie für den Aufstieg zu haben?
(100 g feinste Schweizer Zartbitter-Schokolade enthalten 2'180 kJ verwertbare Energie.)
11. Ein Blumentopf ($m = 2.00 \text{ kg}$) fällt aus dem Fenster ($h = 20.0 \text{ m}$).
a) Wie gross ist seine Lageenergie, bevor er herunterfällt?
b) Wie gross ist seine kinetische Energie kurz vor dem Aufprall auf dem Boden?
c) Wie gross ist seine Geschwindigkeit kurz vor dem Aufprall auf dem Boden?
12. Ein Gummiball ($m = 340 \text{ g}$) wird aus 3.32 m Höhe mit der Geschwindigkeit $4.80 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ auf den Boden geworfen. Beim Aufprall gehen 20% der mechanischen Energie in innere Energie über.
Wie hoch springt der Ball nach dem ersten Aufprall zurück?

Lösungen:

3. 8.53 kJ
4. 25 mJ
5. Der Porsche
6. 6.73 GJ
7. a) 0.25 J b) 64 cm c) $3.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
8. A) 4.1 J B) 1.2 J C) 0
10. 15.2 g
11. a) 392 J b) 392 J c) $19.8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
12. 3.60 m