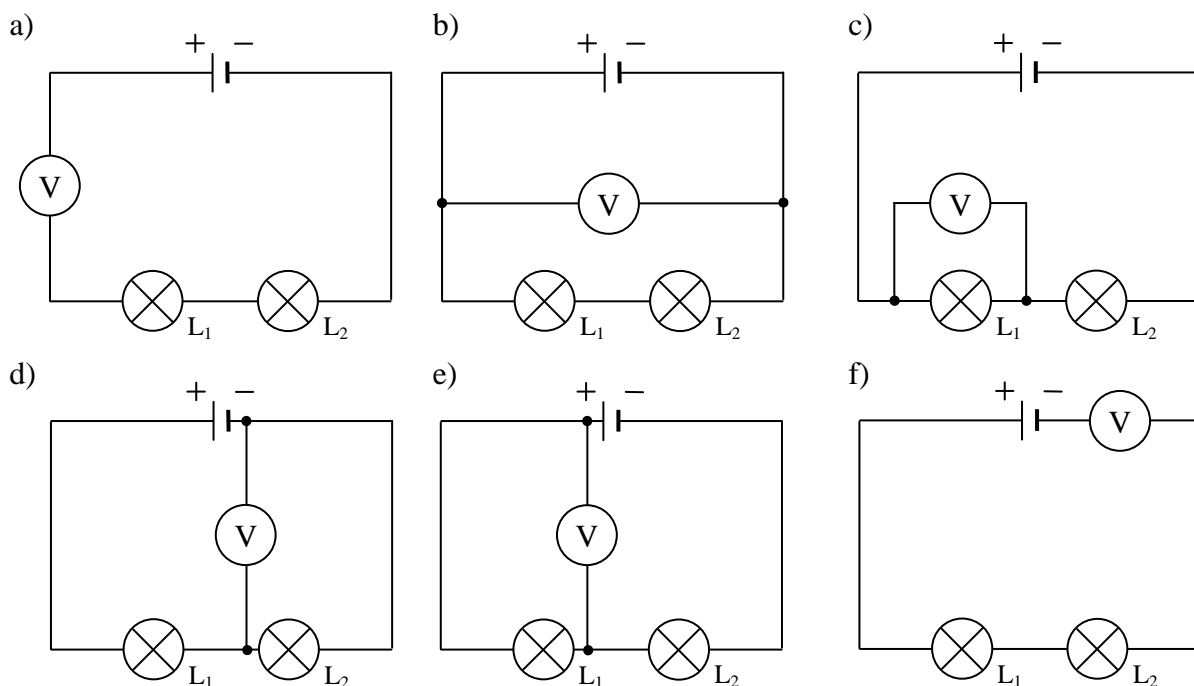
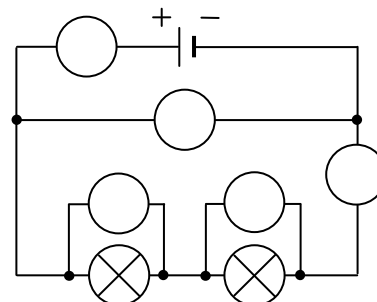


Anwendungsaufgaben - Elektrische Energie

- 1 Bei welchen der folgenden Schaltungen wird die Spannung, die an der Lampe L_1 anliegt, korrekt gemessen?



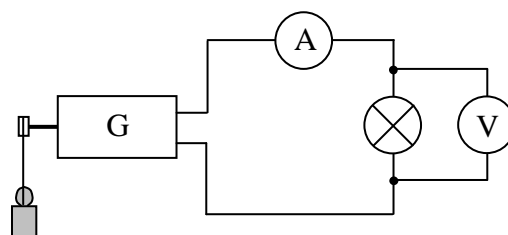
- 2 In dem Stromkreis in der nebenstehenden Skizze sollen an mehreren Stellen Stromstärke und Spannung gemessen werden. Trage in den Kreisen jeweils das richtige Messgerätezeichen A oder V ein



- 3 Eine Glühlampe (60 W) wird durch eine Energiesparlampe (13 W) ersetzt. Berechne die dadurch jährlich eingesparten Energiekosten, wenn die Lampe durchschnittlich 3,0 Stunden pro Tag leuchtet (1,0 kWh kostet 0,30 €).
- 4 Ein Zitteraal besitzt ein elektrisches Organ (Elektroplax), das eine Spannung von bis zu 500 V erzeugen kann. Dabei beträgt die Stromstärke 0,83 A. Berechne die elektrische Leistung.
- 5.0 Auf dem Lüftermotor eines Computerprozessors stehen folgende Werte: 12 V; 0,23 A.
- 5.1 Berechne die Leistung des Motors.
- 5.2 Berechne den jährlichen Energieverbrauch des Lüfters, wenn der Computer täglich 2,5 Stunden in Betrieb ist.
- 6.0 Die Leistungsaufnahme eines Fernsehgerätes im Stand-by-Betrieb beträgt 4,0 W.
- 6.1 Wie viel elektrische Energie wird in einem Haushalt jährlich verbraucht, wenn sich ein Fernseher täglich 20 Stunden im Stand-by-Betrieb befindet?
- 6.2 Berechne die jährlichen Kosten K eines Haushaltes für den Stand-by-Betrieb.
- Der Energiepreis beträgt $0,30 \frac{\text{€}}{\text{kWh}}$.
- 6.3 Wie viel elektrische Energie wird jährlich verschwendet, wenn alle 6 Millionen Haushalte in Bayern ein Fernsehgerät 20 Stunden pro Tag im Stand-by-Betrieb halten? Das Walchenseekraftwerk erzeugt jährlich eine elektrische Energie von $300 \cdot 10^6 \text{ kWh}$. Vergleiche. Welche Schlussfolgerung ergibt sich daraus?

- 7 In einer Wohnung, dessen Stromkreis mit einer 16-A-Sicherung abgesichert ist, sind mehrere Elektrogeräte gleichzeitig in Betrieb. Welche Leistung dürfen diese Geräte insgesamt höchstens haben, wenn die Netzspannung 230 V beträgt?
- 8 Berechne, wie lange man die folgenden Elektrogeräte jeweils betreiben kann, bis eine Energie von 1,0 kWh verbraucht ist.
a) Fernseher (80 W) b) Energiesparlampe (35 W) c) Wasserkocher (2,0 kW)
- 9 Eine Digitalkamera hat eine Betriebsleistung von 1,7 W bei einer Spannung von 2,4 V. Die Ladung der Akkus beträgt 2,5 Ah. Berechne die Betriebszeit der Akkus.
- 10.0 Für eine Fahrradbeleuchtung werden Akkus mit einer Ladung von 2400 mAh verwendet. Die Lampe trägt die Aufschrift „6,0 V / 2,4 W“.
- 10.1 Wie viele Akkus mit einer Spannung von 1,2 V benötigt man und wie müssen diese geschaltet werden?
- 10.2 Berechne die Betriebszeit der Akkus.
- 10.3 Wie kann man die Betriebsdauer der Akkus erhöhen?

- 11.0 Ein Generator G, an dem eine Glühlampe angeschlossen ist, wird durch ein fallendes Massestück ($m = 1,5 \text{ kg}$) angetrieben (siehe Skizze). Dabei wurden folgende Werte gemessen:
Fallhöhe $h = 1,5 \text{ m}$ Fallzeit $t = 4,0 \text{ s}$
Spannung $U = 5,8 \text{ V}$ Stromstärke $I = 0,35 \text{ A}$



- 11.1 Berechne die dem Generator zugeführte mechanische Energie.
- 11.2 Berechne die vom Generator abgegebene elektrische Energie.
- 11.3 Berechne den Wirkungsgrad der Energieumwandlung.

- 12.0 Ein 1,2 V-Akku hat eine Ladung von 2300 mAh.
- 12.1 Berechne die im Akku gespeicherte Energie.
- 12.2 Ein Ladegerät benötigt 4,1 h zum Laden von vier Akkus mit einer Ladung von jeweils 2300 mAh. Der durchschnittliche Ladestrom beträgt 0,032 A und die Netzspannung 230 V. Berechne die Energie, die zum Laden eines Akkus benötigt wird.
- 12.3 Berechne den Wirkungsgrad des Ladevorgangs.
- 12.4 Berechne die Energiekosten für die Aufladung eines Akkus und den Wert der in einem Akku gespeicherten Energie.



Der Energiepreis beträgt $0,30 \frac{\text{€}}{\text{kWh}}$.

- 13.0 Ein Kleinwagen hat einen Benzinverbrauch von ca. 6,2 Liter auf 100 km.
- 13.1 Berechne den Energieverbrauch pro gefahrenem Kilometer.

(Heizwert von Benzin: $43 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$; $\rho_{\text{Benzin}} = 0,72 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$)

- 13.2 Wie viele Stunden kann eine 120 W Halogenlampe eingeschaltet sein, um die Energiemenge zu verbrauchen, die der Kleinwagen pro gefahrenem Kilometer benötigt?
- 14.1 In Bayern werden pro Jahr durchschnittlich 500000 Blitze registriert. Bevor es zu einem Ladungsausgleich kommt, beträgt die Potenzialdifferenz (Spannung) zwischen Erde und Wolke 100 MV. Im Blitz fließt für ca. 10 Millionstel Sekunden ein Strom von durchschnittlich 100 kA.
Überschlage, welche Energiemenge (in kWh) in Bayern jährlich durch Blitze freigesetzt wird.
- 14.2 Die Verbrennung von 1 kg Steinkohle liefert eine elektrische Energie von etwa 3 kWh. Wie vielen Tonnen Steinkohle entspricht die jährlich in Bayern durch Blitze freigesetzte Energie?

- 15 Wie hoch könnte man ein Auto mit einer Masse von 1200 kg mit der Energie eines Akkus (1,2 V; 2850 mAh) anheben?
- 16 Eine Kühlbox (12V; 46 W) wird über eine Steckdose im Gepäckraum eines Autos an die Autobatterie (69 Ah) angeschlossen. Wie lange dauert es, bis die Batterie leer ist?