

Übung 10 Elektrische Stromkreise Elektrizität im Alltag, elektrische Ladung, Stromkreis

Lernziele

- verschiedene Vorgänge im Alltag und in der Technik als elektrische Erscheinungen erkennen.
- wissen, dass zwischen Elektrizität und Magnetismus ein Zusammenhang besteht.
- mindestens drei technische Anwendungen der Elektrizität und des Magnetismus aufzählen können.
- wissen, dass elektrische Ladung
 - eine mengenartige Grösse ist.
 - in einem Körper gespeichert werden kann.
 - transportiert werden kann.
 - sowohl positive als auch negative Werte annehmen kann.
 - eine Erhaltungsgrösse ist.
- je ein Experiment kennen, in welchem die genannten Eigenschaften von elektrischer Ladung nachgewiesen werden kann.
- wissen, dass die elektrische Stromstärke in einem geschlossenen, unverzweigten Stromkreis an jeder Stelle gleich gross ist.

Aufgaben

Elektrizität im Alltag

1. Studieren Sie im Physik-Buch den Abschnitt 2.1 (Seiten 46 und 47).
Machen Sie geeignete Markierungen, und entwerfen Sie eine passende, kurze Zusammenfassung (z.B. in Form eines MindMap).

Elektrische Ladung

2. Studieren Sie im Physik-Buch den Abschnitt 2.2 (Seiten 48 und 49).
3. Bearbeiten Sie im Physik-Buch auf der Seite 49 die Kontrollfragen 1 bis 3.
4. Bearbeiten Sie die beiden folgenden Kontrollfragen:
 - a) Ein Elektrometer ist positiv geladen und schlägt etwa zur Hälfte aus.
Was geschieht, wenn man das Elektrometer mit einem Körper verbindet, welcher
 - i) positiv geladen ist?
 - ii) negativ geladen ist?
 - b) Beurteilen Sie die folgende Aussage:
"Ein elektrisch neutraler Körper enthält keine elektrische Ladung."

Stromkreis

5. In einem elektrischen Stromkreis fliesst elektrische Ladung, d.h. ein elektrischer Ladungsstrom (analog zum Volumenstrom in der Hydraulik)
Im Praktikumszimmer L26 ist der einfachste elektrische Stromkreis (Fig. 2.9. im Physik-Buch, Seite 50) aufgebaut.
Im aufgebauten Stromkreis fliesst ein elektrischer Ladungsstrom aus einem Netzgerät heraus, dann durch ein erstes Messgerät, eine Glühbirne, ein zweites Messgerät und schliesslich wieder zurück ins Netzgerät.
Die beiden Messgeräte messen die Stärke des elektrischen Ladungsstroms vor und hinter der Glühbirne.
Überzeugen Sie sich nun davon, dass die elektrischen Stromstärken vor und hinter der Glühbirne immer gleich gross sind.
 - a) Variieren Sie dazu die Spannung (gekennzeichnete Drehknopf am Netzgerät), und lesen Sie jeweils die Stromstärken an beiden Messgeräten ab.
 - b) Hätten Sie ein anderes Resultat erwartet? Etwa, dass die Stromstärke vor der Glühbirne grösser ist als hinter der Glühbirne, oder umgekehrt?
 - c) Welche sprachliche Wendung in der Umgangssprache lässt einen glauben, dass die elektrischen Stromstärken vor und hinter der Glühbirne nicht gleich gross sind?
6. Studieren Sie im Physik-Buch den Abschnitt 2.3 von Beginn bis und mit Absatz "Stromkreise und Ladungsströme" (Seite 50).

Lösungen

1. ...
2. ...
3. siehe Physik-Buch Seiten 162 und 163
4.
 - a)
 - i) Das Elektrometer erhält noch mehr positive elektrische Ladung.
Der Elektrometerschlag nimmt daher zu.
 - ii) Das Elektrometer erhält negative Ladung, die sich mit einem Teil der positiven Ladung neutralisiert. Der Überschuss an positiver Ladung ist also kleiner geworden.
Der Elektrometerschlag nimmt daher ab.
 - b) falsch. Er enthält gleich viel positive wie negative elektrische Ladung.
5.
 - a) ...
 - b) ...
 - c) Die Wendung "Die Glühbirne (ver)braucht Strom." lässt uns glauben, dass die elektrische Stromstärke hinter der Glühbirne kleiner ist als vor der Glühbirne.
6. ...