

Übung 12

Elektrizität

Elektrizität im Alltag, Elektrische Ladung, Elektrischer Stromkreis

Lernziele

- einen Text inhaltlich analysieren und in Form eines Mindmaps zusammenfassen können.
- 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.
- wissen und verstehen, dass die Stärke des elektrischen Ladungsstromes 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).
 - a) Lesen Sie den Text ein erstes Mal durch. Machen Sie noch keine Notizen und keine Markierungen im Text.
 - b) Lesen Sie den Text ein zweites Mal durch. Markieren Sie **Begriffe**, die Ihnen nicht vertraut sind bzw. welche Sie nicht verstehen.
 - c) Suchen Sie im Text nach **Schlüsselwörtern**.
 - d) Erstellen Sie als Zusammenfassung des Textes ein **Mindmap**.

Elektrische Ladung

2. Studieren Sie im Physik-Buch den Abschnitt 2.2 (Seiten 48 und 49).
 - a) Bearbeiten Sie den Text auf gleiche Weise wie in der Aufgabe 1.
 - b) Bearbeiten Sie die Kontrollfragen 1 bis 3.
3. Aufgabenbuch: 2.5, 2.14

Elektrischer Stromkreis

4. Wenn in einem elektrischen Stromkreis elektrische Ladung fliesst, dann spricht man von einem elektrischen Ladungsstrom (analog zum Volumenstrom in der Hydraulik).

Im Praktikumszimmer L26 sollen Sie einen einfachen elektrischen Stromkreis aufbauen und mit Hilfe von Strommessgeräten (Ampèremetern) die Stärke des elektrischen Ladungsstromes an verschiedenen Stellen im Stromkreis messen.

 - a) Bauen Sie aus dem Netzgerät, der Glühbirne und den Kabeln einen Stromkreis zusammen, und bringen Sie die Glühbirne zum Leuchten.
 - b) Bauen Sie in den Stromkreis zwei Strommessgeräte ein. Dabei soll ein Messgerät vor und eines hinter der Glühbirne liegen (vgl. Fig. 2.9., Physik-Buch, Seite 50).
 - c) (siehe Seite 2)

- c) Lesen Sie an den Messgeräten die Stärke des elektrischen Ladungsstromes vor und hinter der Glühlampe ab, und notieren Sie sich die Werte.
 - Sind die gemessenen Werte gleich oder verschieden gross?
 - Hätten Sie das beobachtete Resultat erwartet? Warum (nicht)?
 - d) Variieren Sie die Spannung (gekennzeichnete Drehknopf am Netzgerät), lesen Sie jeweils die Stärke des elektrischen Ladungsstromes an den beiden Messgeräten ab, und notieren Sie sich die Werte.
 - Sind die an den beiden Messgeräten abgelesenen Werte jeweils gleich oder verschieden gross?
 - Hängt die Gleich- bzw. Ungleichheit der Stromstärke von der eingestellten Spannung ab?
 - Hängt die Stärke des elektrischen Ladungsstromes von der eingestellten Spannung ab?
 - e) Es gibt in der Alltagssprache eine Wendung, die uns glauben lässt, dass der elektrische Ladungsstrom hinter der Glühlampe nicht gleich stark ist wie vor der Glühlampe. Welche Wendung ist gemeint?
5. Studieren Sie im Physik-Buch den Abschnitt 2.3 von Beginn bis und mit dem Absatz "Stromkreise und Ladungsströme" (Seite 50).
6. Aufgabenbuch: 2.19, 2.20, 2.24

Lösungen

1. a) ...
 b) ...
 c) ...
 d) ...
2. a) ...
 b) siehe Physik-Buch Seiten 162 und 163
3. siehe Aufgabenbuch
4. a) ...
 b) ...
 c) Der elektrische Ladungsstrom ist hinter der Glühlampe gleich stark wie vor der Glühlampe.
 d) Der elektrische Ladungsstrom ist hinter der Glühlampe immer gleich stark wie vor der Glühlampe.
 Die Stärke des elektrischen Ladungsstromes hängt jedoch von der Spannung ab: Je grösser die Spannung ist, desto stärker ist der elektrische Ladungsstrom.
 e) Die Wendung "Die Glühbirne (ver)braucht Strom." lässt uns glauben, dass die Stärke des elektrischen Ladungsstromes hinter der Glühbirne kleiner ist als vor der Glühbirne.
5. ...
6. siehe Aufgabenbuch