

Übung 13

Elektrizität Elektrischer Ladungsstrom, Elektrisches Potential und Spannung

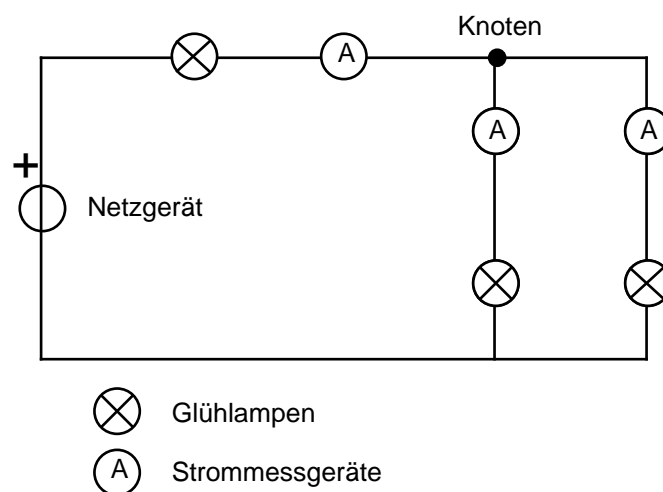
Lernziele

- drei Wirkungen von elektrischen Ladungsströmen kennen.
- den Zusammenhang zwischen dem elektrischen Ladungsstrom und der transportierten Ladungsmenge in konkreten Problemstellungen anwenden können.
- den Knotensatz kennen, verstehen und anwenden können.
- die Analogien zwischen elektrischen und hydraulischen Grössen kennen und verstehen.
- den Maschensatz kennen, verstehen und anwenden können.
- das Potential-Positions-Diagramm eines elektrischen Stromkreises zeichnen können.
- wissen, wie man Strommessgeräte (Ampèremeter) und Spannungsmessgeräte (Voltmeter) in einen Stromkreis schaltet.

Aufgaben

Elektrischer Ladungsstrom

1. Studieren Sie im Physik-Buch vom Abschnitt 2.3 (Seiten 50 und 51) noch einmal den Absatz "Die Wirkungen von Ladungsströmen".
 - a) Nennen Sie drei mögliche Wirkungen des elektrischen Ladungsstromes.
 - b) Nennen Sie mindestens drei Elektrogeräte, bei welchem im Haushalt die Wärmewirkung des elektrischen Ladungsstromes genutzt wird.
2. Im Praktikumszimmer L26 liegen ein Netzgerät, drei Glühlampen, drei Strommessgeräte und Kabel bereit.
 - a) Bauen Sie den folgenden verzweigten Stromkreis auf:



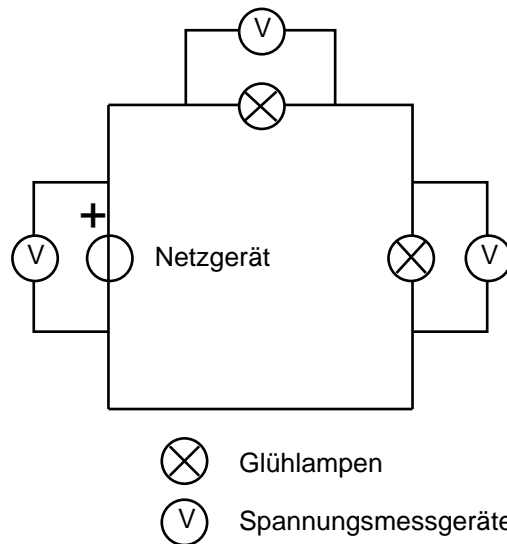
- b) Prüfen Sie den **Knotensatz** nach. Variieren Sie dazu die Spannung (gekennzeichnete Drehknopf am Netzgerät), und lesen Sie jeweils die Ladungsströme an den Messgeräten ab.
3. Aufgabenbuch: 2.25, 2.27, 2.28, 2.29

Elektrisches Potential und Spannung

4. Bearbeiten Sie im Physik-Buch auf der Seite 52 die Kontrollfragen 4, 5 und 6.

Lösen Sie die Kontrollfrage 5 wie folgt:

- a) Übersetzen Sie den ganzen Text der Kontrollfrage ("Zwei elektrisch ... gleich sind?") in die Sprache der Hydraulik.
Ersetzen Sie also alle vorkommenden elektrischen Begriffe durch die zu ihnen analogen hydraulischen Begriffe.
 - b) Geben Sie nun die Antwort in der Sprache der Hydraulik.
 - c) Übersetzen Sie die Antwort in die Sprache der Elektrizitätslehre.
Ersetzen Sie also die hydraulischen Begriffe durch die zu ihnen analogen elektrischen Begriffe.
5. Im Praktikumszimmer L26 liegen ein Netzgerät, zwei Glühlampen, drei Spannungsmessgeräte und Kabel bereit.
- a) Bauen Sie den folgenden Stromkreis auf:



- b) Prüfen Sie den **Maschensatz** nach. Variieren Sie dazu die Spannung (gekennzeichneter Drehknopf am Netzgerät), und lesen Sie jeweils die Spannungen an den Messgeräten ab.
6. Aufgabenbuch: 2.36, 2.38, 2.40

Lösungen

1.
 - a) Magnetische Wirkung, Wärmewirkung, chemische Wirkung
 - b) Bügeleisen, Kochherd, Boiler, Wasserkocher, ...
2.
 - a) ...
 - b) ...
3. siehe Aufgabenbuch
4. siehe Physik-Buch Seite 163
Kontrollfrage 5:
 - a) "Zwei mit Wasser gefüllte Gefässe werden durch eine Leitung verbunden. Es fliesst kein Wasser. Heisst das, dass die Wasservolumina in den beiden Gefässen gleich sind?"
 - b) Nein.
Wenn kein Wasser fliesst, bedeutet dies, dass der Druckunterschied gleich Null ist. Ob Wasser fliesst oder nicht, hängt also vom Druckunterschied ab und nicht von den Wasservolumina in den Gefässen.
 - c) Nein.
Wenn kein elektrischer Ladungsstrom fliesst, bedeutet dies, dass der Potentialunterschied gleich Null ist. Ob ein elektrischer Ladungsstrom fliesst oder nicht, hängt also vom Potentialunterschied ab und nicht von den Ladungen der beiden Körper.
5.
 - a) ...
 - b) ...
6. siehe Aufgabenbuch