

Regeln für die elektrische Stromstärke

Auswertung der Aufgaben

Sämtliche Möglichkeiten, die beiden Lämpchen an die Batterie anzuschließen, werden zusammengetragen (mit Verzweigung; ohne Verzweigung, das „Große“ zuerst; ohne Verzweigung, das „Kleine“ zuerst), eventuell durch kurze Präsentationen einiger Gruppen.

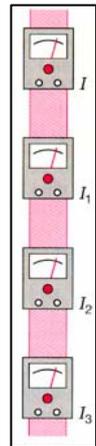
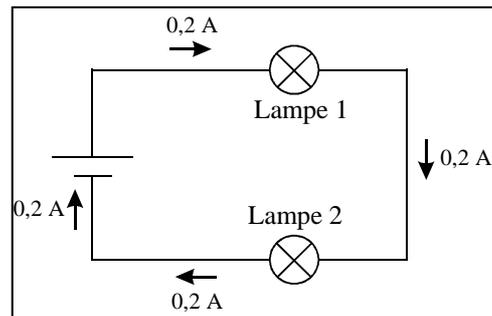
Zusammenfassende Diskussion der „allgemeinen Regeln“ (Aufgabe 7), ergänzt durch Erklärungen (so oder ähnlich festhalten):

Regel 1

In einem unverzweigten Stromkreis ist die elektrische Stromstärke überall dieselbe.

Erklärung

An keiner Stelle wird Elektrizität angehäuft oder aufgestaut, es geht nirgends Elektrizität verloren und es gibt keine „Abzweigungen“ für die Elektrizität.

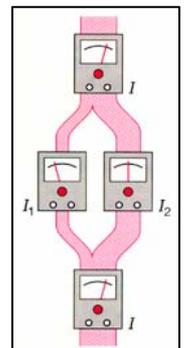
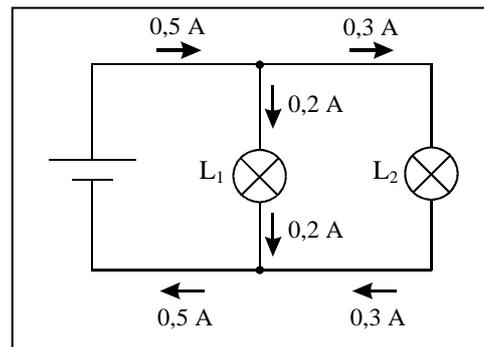


Regel 2 (Knotenregel)

*Für die Knoten (Verzweigungen) eines verzweigten Stromkreises gilt die **Knotenregel**: Die zu einem Knoten hin fließenden Ströme sind zusammen genommen genauso stark wie die wegfließenden.*

Erklärung

An keiner Stelle wird Elektrizität angehäuft oder aufgestaut und es geht nirgends Elektrizität verloren.



Zusammenfassend:

"Was vorne reingeht, kommt hinten wieder raus."

Weitere Beobachtungen (nur bei Bedarf ergänzen):

Regel 3

Die elektrische Stromstärke durch zwei parallel geschaltete gleiche Lämpchen ist gleich, durch zwei verschiedene Lämpchen ist sie verschieden.

Erklärung

Die Durchlässigkeit für die Elektrizität ist bei gleichen Lämpchen gleich, bei verschiedenen Lämpchen verschieden. (Die Aufteilung der elektrischen Stromstärke an Verzweigungen hängt von der Durchlässigkeit der Zweige für die Elektrizität ab.)

Regel 4

Die elektrische Stromstärke durch zwei (gleiche) Lämpchen **hintereinander** ist geringer als durch nur eines der Lämpchen.

Erklärung

Verweis auf folgende Kapitel (Spannung, Widerstand)

Regel 5

Jedes Gerät funktioniert nur dann richtig, wenn ein elektrischer Strom bestimmter Stärke durch das Gerät fließt. Verschiedene Geräte (z. B. zwei verschiedene Lämpchen oder eine Haushalts-Glühbirne und eine Waschmaschine) dürfen deshalb nicht unverzweigt (nicht hintereinander) angeschlossen werden, wenn sie vernünftig funktionieren sollen.

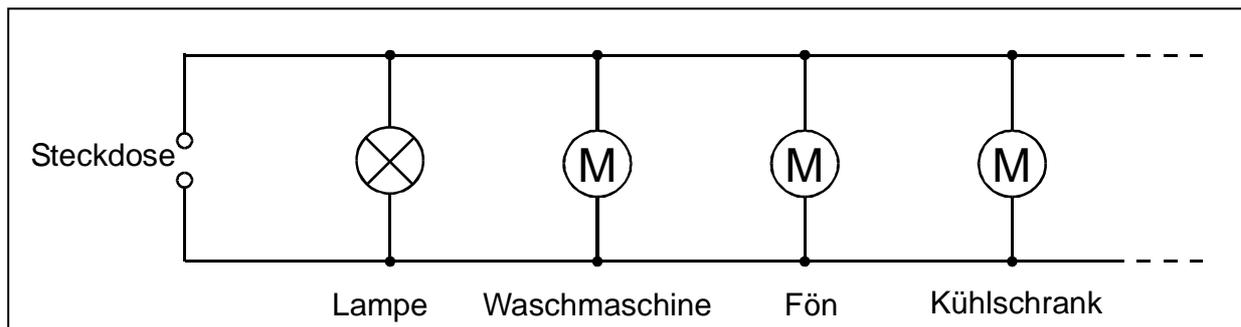
Erklärung

Unterschiedlicher Energieumsatz der Geräte.

Die **Energie** fließt nicht im Kreis herum, sondern wird von den elektrischen Geräten "verbraucht" (d. h. aus dem Stromkreis heraus in die Umgebung abgegeben).

Mögliche Anwendung

Das Haushaltsnetz ist ein vielfach verzweigter Stromkreis: Alle elektrischen Geräte und Steckdosen sind "parallel geschaltet".



Haus- und Übungsaufgaben:

1. Wie stark ist der elektrische Strom, der an der Stelle P in Abb. 1.a fließt? In welche Richtung fließt er?

2. Wie stark ist der elektrische Strom, der an der Stelle P in Abb. 1.b fließt? In welche Richtung fließt er?

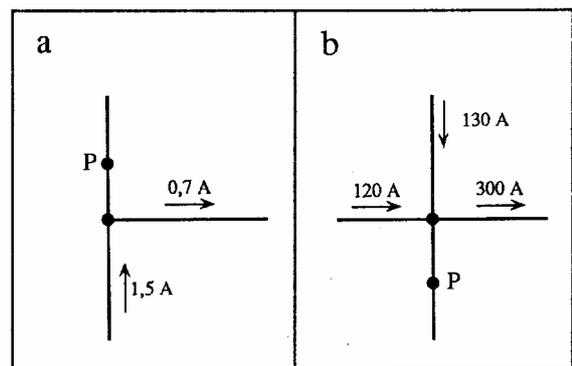


Abb. 1

3. Was läßt sich über die Stromstärken an den Stellen P und Q in Abb. 2.a sagen?

4. (a) Baue in die Schaltung von Abb. 2.b zwei Schalter ein, so daß sich die Lampen unabhängig voneinander ein- und ausschalten lassen.

(b) Baue einen einzigen Schalter ein, durch den sich beide Lampen gemeinsam ein- und ausschalten lassen.

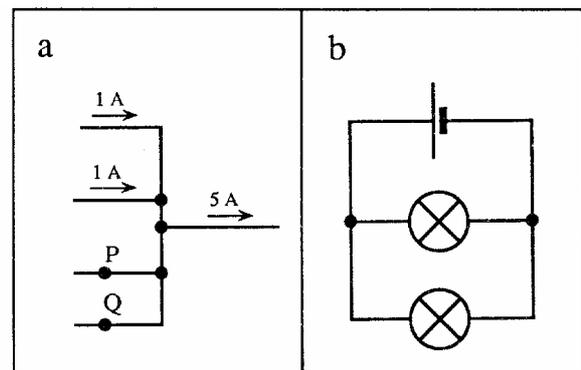


Abb. 2

5. Was zeigen die Amperemeter 2, 3 und 4 in Abb. 3.a an?

6. Wie stark ist der elektrische Strom an der Stelle P in Abb. 3.b? Baue in den Stromkreis ein Amperemeter ein, das die Stärke des Stroms durch den Motor mißt und eins, das die Stärke des Stroms durch die Lampe mißt.

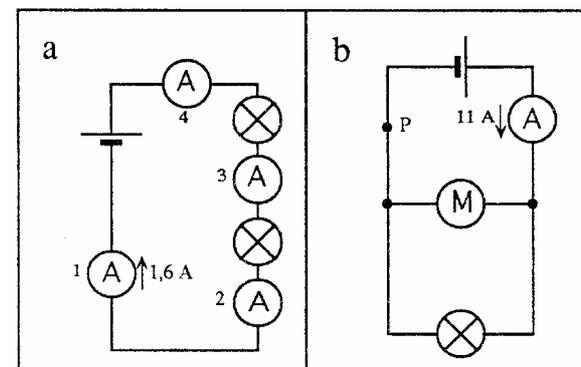


Abb. 3

7. In Fahrradscheinwerfern (Autoscheinwerfern) werden andere Lämpchen verwendet als in den Rückleuchten. Wie muss man die Lämpchen an den Dynamo (an die "Lichtmaschine" des Autos) anschließen, damit beide richtig funktionieren? Zeichne einen Schaltplan.

Bei der Besprechung von Aufgabe 7 beim Fahrrad auf Hin- und Rückleitung eingehen, falls noch nicht geschehen (siehe Folie).