

8a_Phy_2001_Kt

Liebe 8a,

wie angekündigt befasst ihr euch bitte heute mit ein paar Aufgaben zum elektrischen Widerstand. Auf den Seiten 161 Nummer 1 und 2 und auf Seite 162 Aufgaben 1, 2 und 3. Es kann sein, dass ihr die ein oder andere Schwierigkeit damit habt. Gebt euer bestes und arbeitet unbedingt mit den Lösungen, ergänzt euren Lösungsweg bis zur vollständigen Berichtigung und nutzt den Chat oder meinen Emailkontakt für Fragen und Sorgen.

Außerdem lest ihr bitte Emilies Vortrag und schreibt eine begründete Bewertung. Diese schickt ihr bis zum 24.01. 12Uhr an meine Emailadresse: jkunth@gymba.de

In der Bewertung soll stehen, ob ihr in einem der Bereiche Inhalt (60 Punkte), Ausdruck (20Punkte) oder Gestaltung (20 Punkte) etwas abziehen würdet und warum. Schreibt auch dazu, welche Note ihr geben würdet.

Herzliche Grüße

J. Kunth

Elektrischer Widerstand

Seite 161

1 Stelle einen Zusammenhang zwischen der elektrischen Leitfähigkeit und dem Widerstand her. Formuliere „Je ..., desto ...“.

Je größer die elektrische Leitfähigkeit eines Stoffes ist, desto kleiner ist der elektrische Widerstand.

2 Ermittle aus Bild 05 den Widerstand des in Wasser gekühlten Drahts.

Der Mittelwert lässt sich am besten mithilfe eines Steigungsdreiecks bestimmen. Wenn dieses noch nicht bekannt ist, lässt sich erkennen, dass der Wert für $U = 3 \text{ V}$ relativ genau auf der Geraden liegt.

Hier beträgt die Stromstärke $I = 4,5 \text{ A}$:

$$R = U/I = 3 \text{ V}/4,5 \text{ A} \approx 0,7 \Omega.$$

Seite 162

1 Ein Konstantendraht wird an eine elektrische Quelle mit einer Spannung von 4 V angeschlossen. Durch den Draht fließt ein Strom der Stärke $62,5 \text{ mA}$.

a) Berechne den Widerstand des Drahts.

Gegeben: $U = 4 \text{ V}$, $I = 62,5 \text{ mA} = 0,0625 \text{ A}$.

Gesucht: R .

$$R = U/I = 4 \text{ V}/0,0625 \text{ A} = 64 \Omega$$

Der Widerstand beträgt 64Ω .

b) Wie groß muss die Spannung sein, damit die Stromstärke 250 mA beträgt?

Gegeben: $R = 64 \Omega$, $I = 250 \text{ mA} = 0,25 \text{ A}$.

Gesucht: U .

$$U = R \cdot I = 64 \Omega \cdot 0,25 \text{ A} = 16 \text{ V}.$$

Es muss eine Spannung von 16 V anliegen.

2 Bestimme die Stromstärke in den Konstantendrähten aus Bild 02 bei einer Spannung von $2,5 \text{ V}$.

Für den dicken Draht ergibt sich bei einer Spannung von $2,5 \text{ V}$ eine Stromstärke von etwa $0,6 \text{ A}$. Beim dünnen Draht liest man eine Stromstärke von etwa $0,2 \text{ A}$ ab.

3 Ein Draht aus unbekanntem Metall hat eine Querschnittsfläche von $0,38 \text{ mm}^2$ und ist 42 cm lang. Bei einer Spannung von $0,25 \text{ V}$ fließt ein Strom der Stärke $8,2 \text{ A}$. Um welches Material handelt es sich?

$$R = \frac{U}{I} = \rho \cdot \frac{l}{A}$$

$$\rho = \frac{U}{I} \cdot \frac{A}{l} = \frac{0,25 \text{ V}}{8,2 \text{ A}} \cdot \frac{0,38 \text{ mm}^2}{0,42 \text{ m}}$$

$$\approx 0,14 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$$

Das Material ist also laut Tabelle Eisen !!!

Elektrische Energiequellen

Heute hatte ich einen Vortrag über Elektrische Energiequellen.

Elektrische Energiequellen sind Energiewandler, sie geben die Energie die sie erhalten haben durch den elek. Strom ab aber wie erhalten sie die Energie?

Der Generator erhält es durch Drehbewegung, die Solarzelle durch Licht & die Brennstoffzelle durch die Gase Wasser- & Sauerstoff. Elek. Geräte (auch Energiewandler) erhalten sie durch den elek. Strom. Doch jetzt kommt die Frage ob die Energien auch wieder

umkehrbar sind oder nicht. Bei dem Generator läuft der umgekehrte Vorgang ab wie beim Elektromotor, bei der Solarzelle die Leuchtdiode, bei der Brennstoffzelle die

Kraftgaszelle. Doch der Wasserkocher wandelt elek. Strom in Wärme um das ist nicht umkehrbar. Außerhalb von elek. Energiequellen treibt die elek. Spannung ~~den~~ die Ladung

von Pluspol durch das elek. Gerät zum Minuspol um durch die Energiequelle zu fließen muss sie gepumpt werden, aber man einige Beispiele. Bei dem Elektromotor &

dem Generator ist es so, Der Elektromotor besteht aus einem festen Dauermagneten & einer drehbar gelagerten Wicklung aus Draht. Also wenn Ladung durch das Draht

fließt entsteht ein Elektromagnet, weil sich je gleichnamige Pole abstoßen & ungleichnamige Pole anziehen, dreht sich der Elektromagnet im Magnetfeld des festen Dauermagneten.

Man ist es beim Generator genau umgekehrt, die Drahtwicklung im Magnetfeld des Dauermagneten, geht sich so werden Elektronen durch den Dauermagneten gepumpt (von Plus zu Minuspol) und es entsteht ein Elektronenüberschuss.

Bei der Leuchtdiode & Solarzelle wird bei der Solarzelle die eintreffende Lichtenergie genutzt um die Ladung zu trennen und damit Spannung aufzubauen. Bei der Leuchtdiode kommt es zu einem vielfachen Ladungsausgleich dabei wird die in Form von Licht ausgesendet. Bei Kraftgas- & Brennstoffzelle ist es auch umkehrbar.

Wenn Ladung durch eine Kraftgaszelle fließt kommt es zu einer chem. Reaktion, dabei wird Wasser in seine Teile Wasser- & Sauerstoff geteilt. Bei der Brennstoffzelle wird Wasser & Sauerstoff durch eine chem. Reaktion wieder zusammen gebracht zu Wasser (hier fließt die Ladung vom Minus- zum Pluspol).

(für LB. S. 81) hätte das Bild gezeichnet

Man zur Batterie, sie gibt Energie ab nur wie?
In einer Zink-Kohle-Batterie so sieht sie aus („01 LB. 32“) (Bild zeigen).

In der Batterie ist Zink & Braunstein darin steckt die Energie.

Durch chem. Reaktionen setzen am Zinkbecher (Minuspole) Elektronen frei und werden
gezwungen durch den Stromkreis zum Pluspol (Kohlestab) dort werden sie vom

Braunstein aufgenommen. Die Batterie ist ein Energiespeicher & Energie wandelt.

Wenn man sagt die Batterie ist „leer“ bedeutet es das es keine Energie mehr gibt
es bedeutet das kein Elektronen mehr vom Minus zum Pluspol gepumpt werden.

Es gibt auch ein Akkumulator es ist wie eine Batterie nur man kann es wieder
aufladen wenn es leer ist muss dem Akku Energie durch den Elek. Strom zugeführt
werden und sie wird dann im Akku gespeichert und beim entladen ist es umgekehrt.

Zum Schluss die Schaltung von Energiequellen.

Offnet man eine 4,5V Flachbatterie findet man 3 einzelne Batterien („02 im LB. 32“) (Bild zeigen).

⚡ eine Batterie hat 1,5V den Wert erhält sie durch Zink & Braunstein, ~~trage~~ falls
man eine größere Batterie bauen würde hätte sie trotzdem nur 1,5V Spannung also benutzt
man für größere Spannung mehrere Batterien. Bei 3 Batterien leuchtet eine Lampe
heller als nur bei einer Batterie. Die Gesamtspannung beträgt nach der Messung 4,5V
(durch addieren der Spannung) so tragen alle Batterien zum Antrieb der Elektronen bei.

Wenn man die Batterien parallel schaltet ändert sich nicht die Spannung, sie produzieren
nur mehr Elektronen pro Sekunde durch den Stromkreis um mehr Energie als 1 Batterie
zu haben, dies ist wichtig falls das Gerät eine größere Stromstärke benötigt.

Das war mein Vortrag, ich hoffe er hat euch gefallen.