El 8 8. Elektrizitätslehre, Aufgaben und Rechnungen

1 – 5 (lernen)

1. Nenne Unterschiede zwischen Stromstärke und Spannung!

2. Ergänze die Tabelle!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| elektrische Größe | Symbol/Formelzeichen | Einheit |
|  | U |  |
|  |  | A |
| Widerstand |  |  |

3. Wovon hängt der elektrische Widerstand ab?

6.1 Welchen Widerstand besitzt eine Glühlampe, wenn bei 230 V ein Strom von 0,34 A gemessen wird? **(LÖSUNG: 676,5 Ω)**

4. Wie unterscheiden sich Leiter und Nichtleiter?

5. Erkläre, weshalb elektrische Leiter den Stromfluss hemmen.

6. Welchen Widerstand besitzt eine Glühlampe, wenn bei 110 V ein Strom von 0,6 A gemessen wird?

7.1 Welche Stromstärke messen wir in einer Lampe (230 V), die einen Widerstand von 810 Ω besitzt? **(LÖSUNG: 0,28 A)**

8.1 Welche Spannung ist erforderlich, damit durch ein Gerät mit dem Widerstand 14 Ohm ein Strom von 1,8 A fließt? **(LÖSUNG: 25,2 V)**

9.1 Berechne den Kurzschlussstrom, der bei einem Staubsauger entsteht, wenn man ihn vor dem Motor kurzschließt. Die Spannung betrage 230 V, der Widerstand der Kabel im Gehäuse 0,3 Ω. **(LÖSUNG: 766,6 A)**

7. Welche Stromstärke messen wir in einer Lampe (230 V), die einen Widerstand von 320 Ω besitzt?

8. Welche Spannung ist erforderlich, damit durch ein Gerät mit dem Widerstand 7 Ohm ein Strom von 0,3 A fließt?

9. Berechne den Strom, der in einem Anlasser eines Autos bei einer Spannung von 12 V und einem Widerstand von 0,11 Ω fließt.

10.1 Bei einem gleichbleibenden Widerstand (2 Ohm) soll die Spannung halbiert werden. Die Stromstärke lag ursprünglich bei 550 mA. Wie hoch darf die Spannung noch sein?

11.1 Rechne in A bzw. mA um: 14 mA, 0,055 A, 770 mA, 2 A, 3,442 A, 0,66 A, 1269 mA, 56,77 A

12.1 Wie wirkt sich eine Halbierung der Drahtlänge auf den Widerstand aus, wenn die Spannung gleich bleibt? Was geschieht, wenn man dann den Querschnitt des Drahtes ebenfalls halbiert?

10. Bei einem gleichbleibenden Widerstand (7 Ohm) soll die Spannung geviertelt werden. Die Stromstärke lag ursprünglich bei 70 mA. Wie hoch darf die Spannung noch sein?

11.1 Rechne in A bzw. mA um: 1300 mA, 0,05 A, 75 mA, 6 A, 5,323 A, 0,79 A, 450 mA, 44,3 A

12.1 Wie wirkt sich eine Verdopplung der Drahtlänge auf den Widerstand aus, wenn die Spannung gleich bleibt? Was geschieht, wenn man dann den Querschnitt des Drahtes verdoppelt?

6

13.1 Bei Unfällen mit elektrischem Strom wird auch der menschliche Körper von Elektrizität durchflossen. Dabei spielt der Widerstand des Körpers eine große Rolle. Er kann auch (sehr trockene Haut) 4,5 kΩ betragen (beide Handflächen Kontakt zur Spannungsquelle). a) Berechne den Stromfluss im Körper bei einer Spannung von 230 Volt. b) Ströme von mehr als 25 mA sind lebensgefährlich. Vergleiche! c) Bei Schülerversuchen wird eine Spannung von 12 V verwendet. Vergleiche mit den Ergebnissen von Aufgabe 13 und 13.1 a)

13. Bei Unfällen mit elektrischem Strom wird auch der menschliche Körper von Elektrizität durchflossen. Dabei spielt der Widerstand des Körpers eine große Rolle. Er kann beispielsweise 1 kΩ betragen, wenn man über beide Handflächen Kontakt zur Spannungsquelle hat. a) Berechne den Stromfluss im Körper bei einer Spannung von 230 Volt. b) Ströme von mehr als 25 mA sind lebensgefährlich. Vergleiche!

14. Der Kaltwiderstand einer Glühlampe (100 W) beträgt 37 Ohm. Ist die Lampe eingeschaltet, steigt er auf 490 Ohm. Berechne Einschalt- und Betriebsstrom. Erkläre, warum Glühlampen meist beim Einschalten durchbrennen.