

1. Physikschulaufgabe

Klasse 10 I

Thema: **Elektrizitätslehre I**

1. Für einen elektrischen Widerstand wird ein Stück Kupfer-Nickel-Draht (Konstantan) verwendet. An diesem Draht wurde die Stromstärke in Abhängigkeit von der angelegten Spannung gemessen (siehe Tabelle).

U in V	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
I in A	0,00	0,12	0,24	0,36	0,49	0,61	0,71

- a) Zeichnen Sie die I-U-Kennlinie und begründen Sie, dass es sich im Rahmen der Messgenauigkeit, um einen ohmschen Widerstand handelt.
- b) Berechnen Sie den Widerstand des Drahtes aus einem (beliebigen) Messwertepaar.
- c) Tragen Sie in dem Diagramm aus Teilaufgabe a) die Kennlinie für einen Widerstand ein, der doppelt so groß ist (d. h. für einen Draht, der z. B. doppelt so lang wäre).
2. Welchen Durchmesser muss ein 12 m langer Draht aus Messing aufweisen, der bei 20°C einen Widerstand von 8Ω haben soll.
3. Zwei Energiewandler (z. B. Glühlampen) mit 230 V / 60 W sowie 230 V / 100 W sind jeweils an eine Haushaltssteckdose angeschlossen. Welcher der beiden Energiewandler besitzt den größeren elektrischen Widerstand? Berechnung!
4. Zwischen dem Umspannwerk und der 45 km entfernten Trafostation ist eine 7,5 mm dicke 2-adrige Leitung aus Aluminium verlegt worden. Wie groß ist der Spannungsabfall in der Leitung, wenn ein Strom von 82 A fließt?
5. Nennen Sie zwei (allgemeine) Gründe für die Verwendung von Widerständen in Stromkreisen (ggf. mit Skizze).
6. Zeichnen Sie das Schaltsymbol eines veränderbaren Widerstands (z.B. Schiebewiderstand) und beschreiben Sie kurz seine Wirkungsweise.
7. Der Widerstandswert von Festwiderständen kann auch mit farbigen Ringen codiert sein. Wie lautet (in richtiger Reihenfolge) die Farbcodierung eines Widerstands von
- a) $3,6 \text{ k}\Omega \pm 5\%$?
- b) $523 \text{ M}\Omega \pm 1\%$?
8. Ein Strommessgerät hat einen Messbereich (Vollausschlag) von 200 mA und den Innenwiderstand $0,28 \Omega$. Berechnen Sie den neuen Messbereich, wenn zusätzlich ein Nebenwiderstand von $0,050 \Omega$ dazu geschaltet wird (Parallelschaltung).