

# 1. Physikschulaufgabe

Klasse 10 I

Thema: **Elektrizitätslehre I**

1. Wovon ist der elektrische Widerstand bei einem metallischen Leiter abhängig? (3 Kriterien angeben)

2. An einem Stück Konstantendraht wird in einer Messreihe die Stromstärke bei verschiedenen Spannungen gemessen.

U in V	1	2,5	5	7,5	10
I in A		0,2			

- a) Ergänzen Sie die fehlenden Werte in der Messwerttabelle und zeichnen Sie im geeigneten Maßstab die I - U - Kennlinie.
- b) Zeichnen Sie einen Schaltkreis zur Ermittlung der genannten Abhängigkeiten für **spannungsgenaues** Messen.
- c) Stellen Sie den Schaltkreis für **stromrichtiges** Messen dar?
3. Tom möchte seinen Partykeller mit vorhandenen Halogenlämpchen (15 W / 10 V) beleuchten.
- a) Wie kann er die Lämpchen an den Haushaltsstromkreis direkt (ohne Trafo oder Vorwiderstand) anschließen, ohne dass sie durch Überspannung zerstört werden.
- b) Wie viele Halogenlämpchen sind dazu erforderlich?  
Erstellen Sie eine Schaltskizze.
- c) Berechnen Sie den Gesamtwiderstand  $R_G$  der verwendeten Lämpchen.
- d) Berechnen Sie die aufgenommene elektrische Leistung  $P_{el}$ .

4. Bastel-Hugo soll aus einem vorhandenen Stück Draht einen Widerstand mit dem Wert  $R = 5,00 \Omega$  (bei  $20^\circ\text{C}$ ) herstellen. Der Draht hat einen Durchmesser von 0,3 mm und besteht aus einer Cu-Ni-Zn-Legierung (Neusilber  $\rho = 0,29 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$ ). Berechnen Sie die Länge des Drahtes.  
Kann Hugo gewährleisten, dass der Widerstandswert genau erreicht wird?

5. Welche der folgenden Aussagen treffen auf das ohmsche Gesetz zu?  
Kreuzen Sie an!

$R = \frac{l}{U}$	$\frac{l}{U} = \text{const.}$	$R \cdot I = U$	$U \cdot I = \text{const.}$	$\frac{U}{I} = \text{const.}$	$U = \text{const.}$

# 1. Physikschulaufgabe

Klasse 10 I

6. Manche Heizstrahler geben ihre Wärme über einen gewickelten Draht aus Chromnickelstahl ab, der durch elektrischen Strom zum Glühen gebracht wird. Wann ist die Stromstärke im Heizdraht größer, direkt nach dem Einschalten oder im laufenden Betrieb? Kurze Begründung!
7. Eine Halogenlampe mit der Aufschrift 12V 20W ist an eine 12V-Autobatterie angeschlossen.
- a) Berechnen Sie die Stromstärke, den Widerstand und den Leitwert bei Nennspannung.
- b) Wird an die Halogenlampe eine Spannung von **1V** angelegt, fließt folgender Strom:

I	genau 0,14 A
II	mehr als 0,2 A
III	weniger als 0,1 A

Welche der drei Varianten I, II oder III ist die Richtige? Begründen Sie!