

1. Physikschulaufgabe

Klasse 10 I

Thema: **Elektrizitätslehre I**

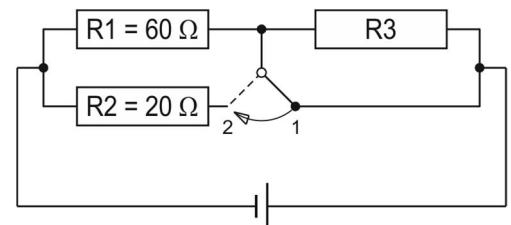
- 1.0** Die nachfolgende Tabelle enthält Messwerte, die an drei verschiedenen elektrischen Leitern **A**, **B** und **C** ermittelt wurden. Hierbei untersuchte man den Zusammenhang zwischen angelegter Spannung U und der daraus resultierenden Stromstärke I im Leiter.

	U in V	0	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0
A	I in mA	0	27,0	46,5	73,0	93,0	108	120	130	139	146
B	I in mA	0	8,8	17,5	35,0	52,4	70,5	87,4	105	123	140
C	I in mA	0	2,2	5,3	12,1	21,0	32,5	46,3	59,4	77,0	96,0

- 1.1** Fertigen Sie zu diesen Messungen einen geeigneten Schaltplan für **stromrichtiges** messen an.
- 1.2** Zeichnen Sie die drei Kennlinien in ein gemeinsames I-U-Diagramm.
- 1.3** Wie verhält sich der elektrische Widerstand bei jedem der drei Leiter im Verlauf der Messungen? Aus welchem Stoff könnten die Leiter jeweils sein?

- 2.** Ein Draht aus Konstantan hat an jeder Stelle einen Durchmesser von 0,60 mm. Aus diesem Draht soll ein Widerstand von $1,47 \Omega$ hergestellt werden. Welche Länge muss der Draht haben?

- 3.** Auch beim Umlegen des Schalters ($1 \rightarrow 2$) soll der Gesamtwiderstand der Schaltung gleich bleiben.
Welchen Wert muss der Widerstand R_3 haben?



- 4.** Ein Akkumulator hat die Leerlaufspannung (Quellenspannung) $U_0 = 12,4 \text{ V}$ und den Innenwiderstand $R_i = 0,8 \Omega$.
- a) Berechnen Sie den Spannungsabfall an der in den Stromkreis geschalteten Glühlampe mit dem Widerstand $R_a = 6,5 \Omega$.
- b) Wie groß muss der Widerstand der Glühlampe sein, damit an ihr die Spannung $U_a = 9 \text{ V}$ abfällt?

1. Physikschulaufgabe

Klasse 10 I

- 5.0** Drehspulmesswerke von Strommessgeräten besitzen einen bauartbedingten Innenwiderstand.
- 5.1** Sollte dieser Innenwiderstand möglichst groß oder möglichst klein sein?
- 5.2** Wenn ein Strommesser in den Leiterkreis geschaltet wird, verfälscht er durch seinen Innenwiderstand die ursprünglichen Verhältnisse im Leiterkreis. Wird die Stromstärke im Leiterkreis dadurch etwas größer oder etwas kleiner?
- 6.0** Ein Spannungsmessgerät mit dem Innenwiderstand $20\text{ k}\Omega$ zeigt bei Vollausschlag eine Spannung von $5,0\text{ V}$ an. Der Messbereich soll auf $30,0\text{ V}$ erweitert werden.
- 6.1** Erläutern Sie mithilfe einer Schaltskizze wie die Erweiterung des Messbereichs ausgeführt wird.
- 6.2** Berechnen Sie den neuen (Gesamt-)Innenwiderstand des Spannungsmessers nach der Erweiterung des Messbereichs.