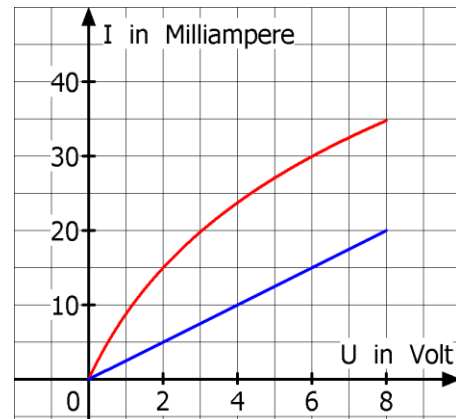


Physik * Jahrgangsstufe 7 * Aufgaben zu Widerstand, Stromstärke und Spannung

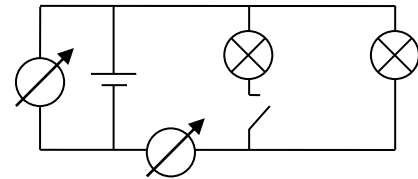
1. Das Diagramm zeigt die Stromstärke I durch eine Glühlampe bzw. einen Festwiderstand in Abhängigkeit von der angelegten Spannung U .

- Welche Kurve gehört zur Glühlampe? Begründe deine Antwort!
- Wie groß ist der elektrische Widerstand R des Festwiderstands?
- Wie groß ist der elektrische Widerstand R der Glühlampe bei $3,0V$ bzw. bei $6,0V$?



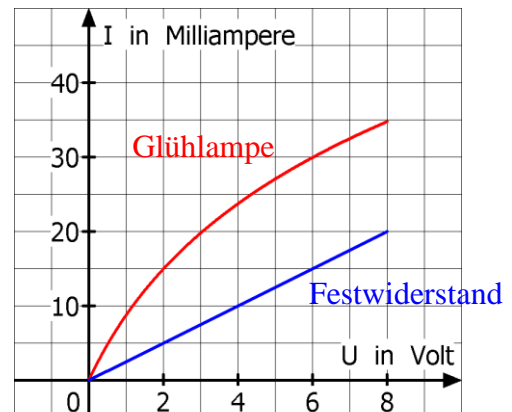
2. Im Schaltbild nebenan sind zwei gleichartige Lampen parallel an eine $9,0V$ Batterie angeschlossen. Der Schalter ist zunächst offen. Das Amperemeter zeigt die Stromstärke 45 mA an.

- Welches der beiden Messgeräte ist das Amperemeter? Was zeigt das andere Messgerät an?
- Wie groß ist der Widerstand der Lampe bei der angelegten Spannung von $9,0V$?
- Nun wird der Schalter geschlossen. Ändern sich dann die von den Messgeräten angezeigten Werte? Versuche deine Vermutung zu begründen? Prüfe deine Vermutung mit einem Versuch!



**Physik * Jahrgangsstufe 7 * Aufgaben zu Widerstand, Stromstärke und Spannung
Lösungen**

1. a) Die rote Kennlinie gehört zur Glühlampe, denn bei dieser nimmt der Widerstand mit steigender angelegter Spannung zu, da die Glühwendel immer heißer wird. Nur bei konstantem Widerstand ergibt sich im U-I-Diagramm eine Gerade aus dem Ursprung.



- b) Für den Wert des Festwiderstands ergibt sich

$$R = \frac{U}{I} = \frac{8,0\text{V}}{20\text{mA}} = \frac{8,0\text{V}}{0,020\text{A}} = 400\Omega = 0,40\text{k}\Omega$$

- c) Für die Glühlampe gilt:

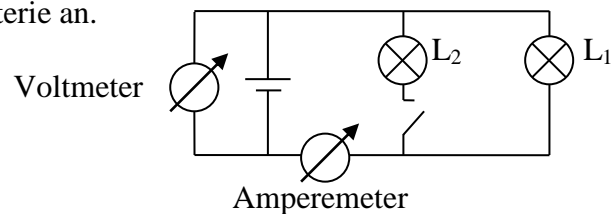
Liegt die Spannung $U_1 = 3,0\text{V}$ an, so beträgt die Stromstärke 20 mA und der Widerstand

hat den Wert $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{3,0\text{V}}{0,020\text{A}} = 150\Omega = 0,15\text{k}\Omega$.

Liegt dagegen die Spannung $U_2 = 6,0\text{V}$ an, so beträgt die Stromstärke 30 mA, d.h. der

Widerstand hat nun den Wert $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{6,0\text{V}}{0,030\text{A}} = 200\Omega = 0,20\text{k}\Omega$.

2. a) Das Amperemeter zeigt die Stromstärke an, das Voltmeter zeigt die Spannung der Batterie an.



- b) Für den Widerstand der Lampe L_1 gilt:

$$R = \frac{U}{I} = \frac{9,0\text{V}}{45\text{mA}} = \frac{9,0\text{V}}{0,045\text{A}} = 200\Omega = 0,20\text{k}\Omega$$

- c) Beim Schließen des Schalters ändert sich die Anzeige des Voltmeters nicht, denn die Batterie hat weiterhin die Spannung von 9,0V.

Das Amperemeter wird aber jetzt eine höhere Stromstärke anzeigen, denn da nun auch an L_2 die Spannung von 9,0V anliegt, fließt auch durch L_2 ein zusätzlicher elektrischer Strom und das Amperemeter misst ja die Stromstärke durch beide Lampen.