

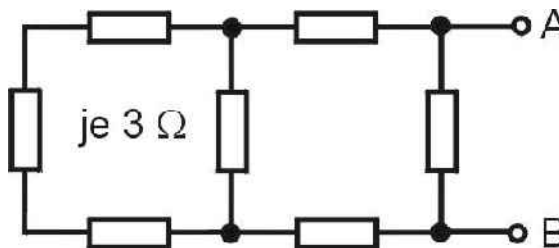
**9. Kurzkontrolle Physik-Leistungskurs Klasse 11**  
**29. 2. 2008**

1. An einem Widerstand wurden folgende Werte gemessen:

U in V	0	2	3	4	5	6	7
I in mA	0	154	234	310	392	468	546

- a) Zeichne für dieses Experiment eine Schaltung. (4)  
 b) Zeige, dass für diesen Widerstand das Ohmsche Gesetz gilt. (2)  
 c) Wie groß ist der Widerstand? (2)

2. Wie groß ist der Gesamtwiderstand zwischen den Punkten A und B, wenn jeder Einzelwiderstand  $3 \Omega$  beträgt? (4)

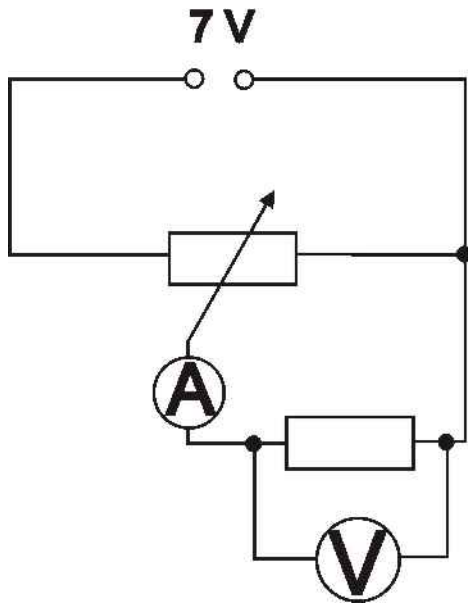


3. Die Widerstände zweier Leiter mit kreisförmigen Querschnitt, gleicher Länge und aus gleichem Material verhalten sich wie 1:2. In welchem Verhältnis stehen die Massen der beiden Leiter? Begründe deine Aussage ausführlich. (5)

**Lösungen:**

1.

Schaltung:



b) U in V	0	2	3	4	5	6	7
I in mA	0	154	234	310	392	468	546
U/I		13	12,8	12,9	12,76	12,8	12,8

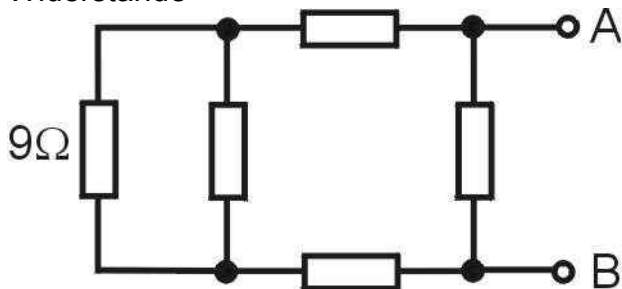
Der Quotient aus U und I ist konstant, also ist U proportional zu I (Ohmsches Gesetz).

c) Durch Mittelwertbildung der Quotienten U/I erhält man:

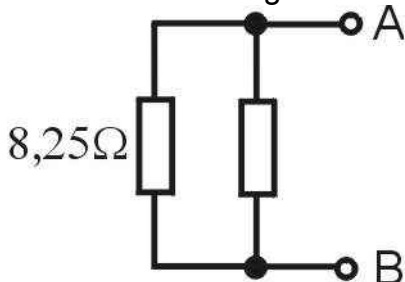
Widerstand  $12,8 \Omega$

2. Die Schaltung muss in einzelne, berechenbare Teile zerlegt und dafür die Ersatzwiderstände berechnet werden.

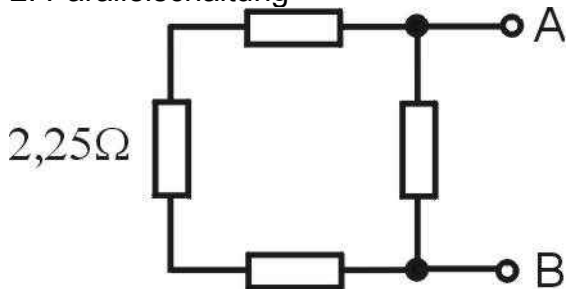
1. Reihenschaltung der drei hinteren Widerstände



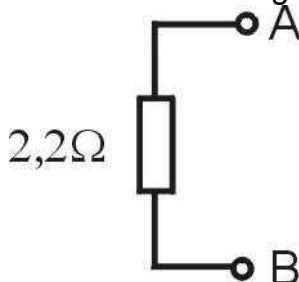
3. Reihenschaltung



2. Parallelschaltung



4. Parallelschaltung



**3.**

geg.:	$l_1 = l_2$ $\rho_1 = \rho_2$ $\frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{2}$	ges.:	$\frac{m_1}{m_2}$
Lösung:	<p>Da beide Leiter aus gleichem Material bestehen, haben sie auch die gleichen Dichten. Die Dichte ist definiert:</p> $\rho = \frac{m}{V}$ <p>Damit verhalten sich die Massen der Leiter genau wie die Volumen der Leiter:</p> $\frac{m_1}{m_2} = \frac{V_1}{V_2}$ <p>Das Volumen eines Körpers ist die Querschnittsfläche mal die Länge des Körpers:</p> $V = A \cdot l$ <p>Damit wird:</p> $\frac{V_1}{V_2} = \frac{A_1 \cdot l_1}{A_2 \cdot l_2}$ <p>Da die Längen gleich sind, kann man kürzen:</p> $\frac{V_1}{V_2} = \frac{A_1}{A_2}$ <p>Nach dem Widerstandsgesetz:</p> $R = \rho \cdot \frac{l}{A}$ <p>ist</p> $R \sim \frac{1}{A}$ <p>Also kann man schreiben:</p> $\frac{V_1}{V_2} = \frac{R_2}{R_1}$ $\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{1}$ <p>Und damit zum Schluss:</p> $\frac{m_1}{m_2} = 2$ $m_1 = 2 \cdot m_2$		
Antwort:	Der Leiter mit dem kleinen Widerstand (Leiter 1) hat eine doppelt so große Masse wie der Leiter mit dem großen Widerstand (Leiter 2)		