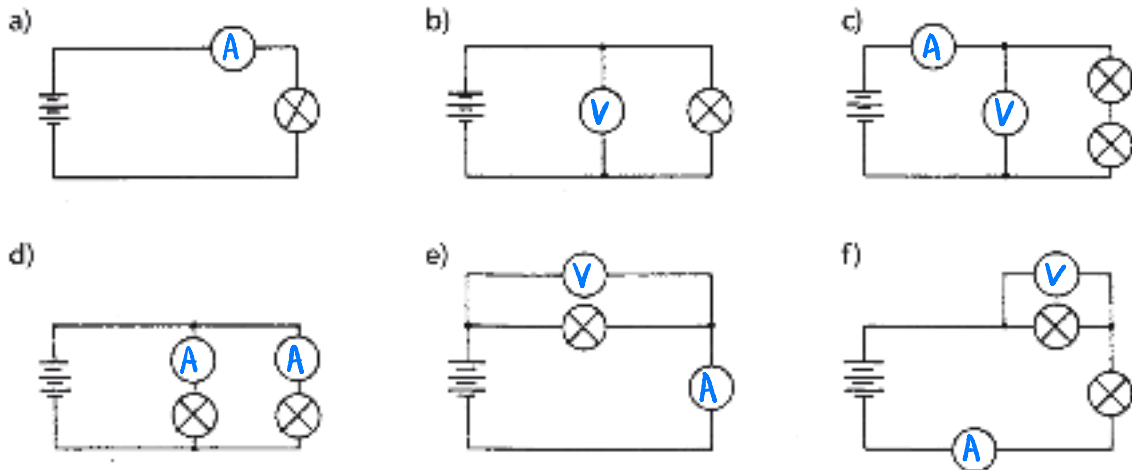
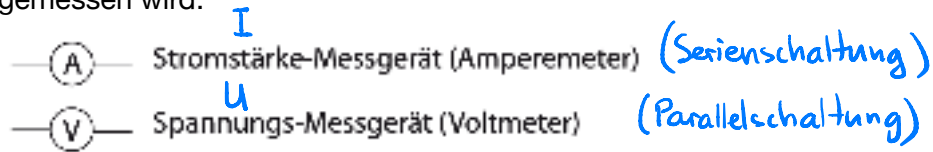
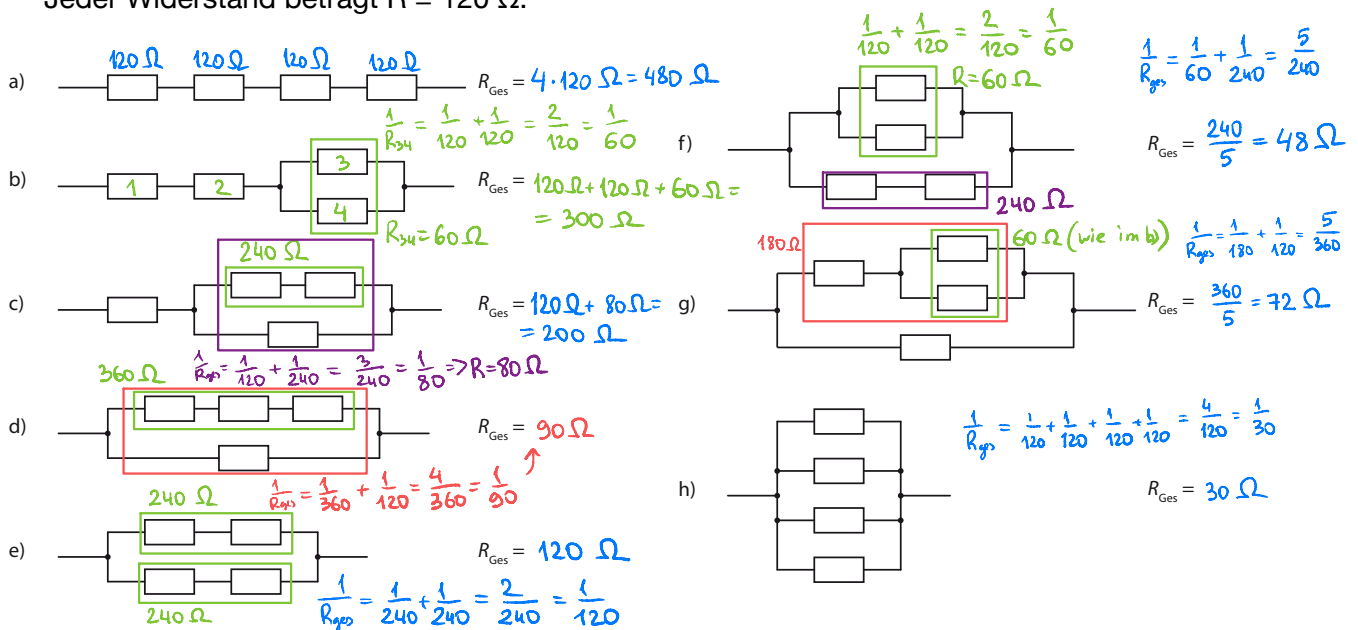


Aufgaben: Stromkreise, Serien- und Parallelschaltung, Leistung

1. Zeichnen Sie ein, ob mit den eingezeichneten Messgeräten jeweils der Strom oder die Spannung gemessen wird.

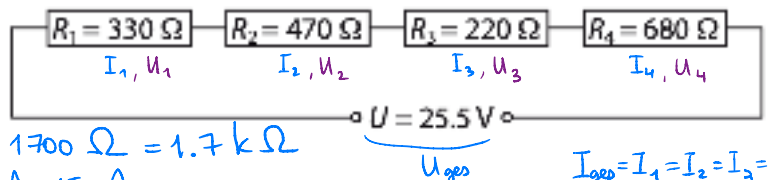


2. Berechnen Sie den Gesamtwiderstand jeder einzelnen Schaltung. Jeder Widerstand beträgt $R = 120 \Omega$.



3. Gegeben ist die folgende Schaltung. Berechnen Sie ("Ges"- gesamte):

Serienschaltung



$$R_{\text{Ges}} = 330 \Omega + 470 \Omega + 220 \Omega + 680 \Omega = 1700 \Omega = 1.7 \text{ k}\Omega$$

$$I_{\text{Ges}} = U_{\text{ges}} / R_{\text{ges}} = 25.5 \text{ V} / 1700 \Omega = 0.015 \text{ A} = 15 \text{ mA}$$

$$U_1 = I_1 \cdot R_1 = 0.015 \text{ A} \cdot 330 \Omega = 4.95 \text{ V} \quad I_1 = 15 \text{ mA}$$

$$U_2 = I_2 \cdot R_2 = 7.05 \text{ V} \quad I_2 = 15 \text{ mA}$$

$$U_3 = I_3 \cdot R_3 = 3.3 \text{ V} \quad I_3 = 15 \text{ mA}$$

$$U_4 = I_4 \cdot R_4 = 10.2 \text{ V} \quad I_4 = 15 \text{ mA}$$

$$I_{\text{ges}} = I_1 = I_2 = I_3 = I_4$$

$$\frac{1}{R_{\text{ges}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{200 \Omega} + \frac{1}{400 \Omega} + \frac{1}{600 \Omega} + \frac{1}{1200 \Omega} = \frac{12}{1200 \Omega} = \frac{1}{100 \Omega}$$

4. Gegeben ist die folgende Schaltung.
Berechnen Sie:

$$R_{\text{Ges}} = \frac{100 \Omega}{1} = 100 \Omega$$

$$I_{\text{Ges}} = U_{\text{ges}} / R_{\text{ges}} = 30 \text{ V} / 100 \Omega = 0.3 \text{ A} = 300 \text{ mA}$$

$$U_1 = 30 \text{ V}$$

$$I_1 = U_1 / R_1 = 0.15 \text{ A} = 150 \text{ mA}$$

$$U_{\text{ges}} = U = 30 \text{ V}$$

$$U_2 = 30 \text{ V}$$

$$I_2 = U_2 / R_2 = 0.075 \text{ A} = 75 \text{ mA}$$

$$U_3 = 30 \text{ V}$$

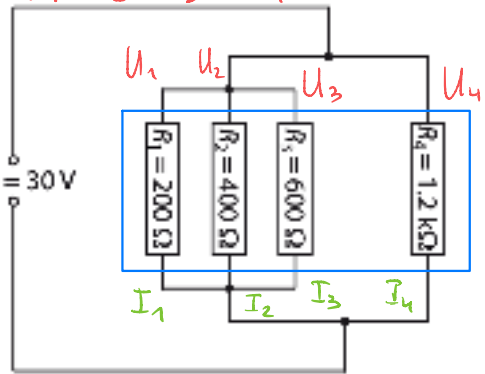
$$I_3 = U_3 / R_3 = 0.05 \text{ A} = 50 \text{ mA}$$

$$U_4 = 30 \text{ V}$$

$$I_4 = U_4 / R_4 = 0.025 \text{ A} = 25 \text{ mA}$$

$$(30 \text{ V} / 1200 \Omega)$$

$$U_{\text{ges}} = U_1 = U_2 = U_3 = U_4$$



5. Im Physikpraktikum wird folgende Schaltung untersucht. Zwischen A und B liegt eine Spannung von 24 V an. Die Widerstände betragen: $R_1 = 7.6 \Omega$, $R_2 = 1.6 \Omega$, $R_3 = 1.0 \Omega$, $R_4 = 5.0 \Omega$, $R_5 = 6.0 \Omega$, $R_6 = 4.0 \Omega$.

- a) Wie gross ist der Gesamtwiderstand dieser Schaltung?
b) Welche Ströme fließen durch die einzelnen Widerstände?
c) Auf welchen Wert müssen Sie die Spannung zwischen A und B ändern, damit die Gesamtstromstärke 2.0 A beträgt?

a) Widerstand:

$$\frac{1}{R_{56}} = \frac{1}{6 \Omega} + \frac{1}{4 \Omega} = \frac{5}{12}; R_{56} = \frac{12}{5} \Omega = 2.4 \Omega$$

$$R_{34} = R_3 + R_4 = 1 \Omega + 5 \Omega = 6 \Omega$$

$$R_{256} = R_2 + R_{56} = 1.6 \Omega + 2.4 \Omega = 4 \Omega$$

$$\frac{1}{R_{23456}} = \frac{1}{R_{34}} + \frac{1}{R_{256}} = \frac{1}{6 \Omega} + \frac{1}{4 \Omega} = \frac{5}{12}; R_{23456} = \frac{12}{5} \Omega = 2.4 \Omega$$

$$R_{\text{ges}} = R_1 + R_{23456} = 7.6 \Omega + 2.4 \Omega = 10 \Omega$$

b) Strom

$$I_{\text{ges}} = \frac{U_{\text{ges}}}{R_{\text{ges}}} = \frac{24 \text{ V}}{10 \Omega} = 2.4 \text{ A}$$

$$I_{\text{ges}} = I_1 = I_{23456} \Rightarrow I_1 = 2.4 \text{ A}$$

$$U_1 = I_1 \cdot R_1 = 2.4 \text{ A} \cdot 7.6 \Omega = 18.24 \text{ V}$$

$$U_{\text{ges}} = U_1 + U_{23456}$$

$$\Rightarrow U_{23456} = U_{\text{ges}} - U_1 = 24 \text{ V} - 18.24 \text{ V} = 5.76 \text{ V}$$

$$U_{23456} = U_{34} = U_{256} = 5.76 \text{ V}; I_3 = I_4 = I_{34} = \frac{U_{34}}{R_{34}} = \frac{5.76 \text{ V}}{6 \Omega} = 0.96 \text{ A}$$

$$I_{\text{ges}} = I_{34} + I_{256} \Rightarrow I_{256} = I_{\text{ges}} - I_{34} = 2.4 \text{ A} - 0.96 \text{ A} = 1.44 \text{ A};$$

$$I_2 = I_{56} = I_{256} = 1.44 \text{ A}$$

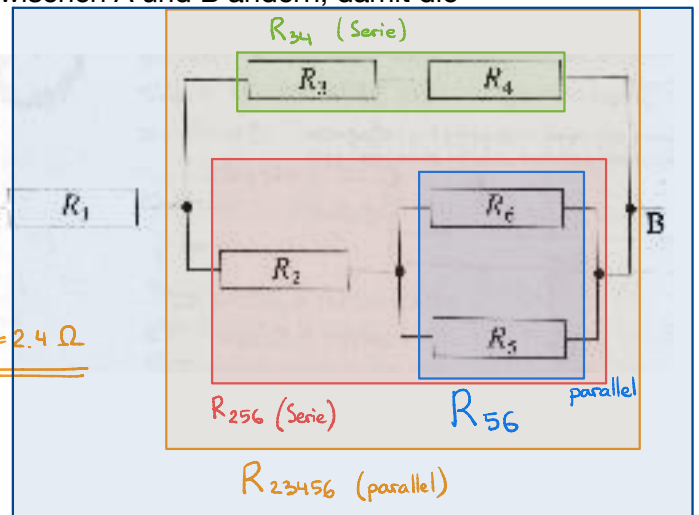
$$U_2 = I_2 \cdot R_2 = 1.44 \text{ A} \cdot 1.6 \Omega = 2.304 \text{ V}$$

$$U_{256} = 5.76 \text{ V}; U_{256} = U_2 + U_{56} \Rightarrow U_{56} = U_{256} - U_2 = 5.76 \text{ V} - 2.304 \text{ V} = 3.456 \text{ V}$$

$$U_{56} = U_5 = U_6 = 3.456 \text{ V} \Rightarrow I_5 = \frac{U_5}{R_5} = \frac{3.456 \text{ V}}{6 \Omega} = 0.576 \text{ A} = 576 \text{ mA}$$

$$I_6 = \frac{U_6}{R_6} = \frac{3.456 \text{ V}}{4 \Omega} = 0.864 \text{ A} = 864 \text{ mA}$$

c) $I_{\text{ges}} = 2.0 \text{ A}; I_{\text{ges}} = \frac{U_{\text{ges}}}{R_{\text{ges}}} \Rightarrow U_{\text{ges}} = I_{\text{ges}} \cdot R_{\text{ges}} = 2.0 \text{ A} \cdot 10 \Omega = 20 \text{ V}$



R_{ges} (Serie)