

Name:

Klasse:

Datum:

Blatt Nr.: 1 / 1 Ifd. Nr.:

Auszug aus dem Rechenbuch des Europaverlags (nur für den Schulgebrauch)



3

Elektrotechnische Grundlagen

50

Parallelschaltung von Widerständen

5. Die Widerstände  $R_1 = 5,6 \Omega$ ,  $R_2 = 15 \Omega$ ,  $R_4 = 39 \Omega$  und ein unbekannter Widerstand  $R_3$  sind parallel geschaltet. Der Ersatzwiderstand beträgt  $1 \Omega$ . Wie groß ist  $R_3$ ?
6. Auf einer Leiterplatte sind die Widerstände  $R_1 = 6,8 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 2,2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 5,6 \text{ k}\Omega$  und  $R_4 = 2,7 \text{ k}\Omega$  parallelgeschaltet. Durch den Widerstand  $R_2$  fließt ein Strom von  $2 \text{ mA}$ . Berechnen Sie a) die restlichen Teilströme, b) den Gesamtstrom, c) die Spannung an der Schaltung, d) den Ersatzwiderstand.
7. Die Widerstände  $R_1$  und  $R_2$  (Bild 1) liegen parallel an  $220 \text{ V}$ . Berechnen Sie a)  $I_1$  und  $I_2$ , b)  $R_2$  und c)  $R$ .
8. Zwei Widerstände sind nach Bild 2 geschaltet. Berechnen Sie den Ersatzwiderstand.
9. Drei Widerstände  $R_1$ ,  $R_2$  und  $R_3$  sind parallel geschaltet und liegen an  $U = 100 \text{ V}$ . Der Gesamtstrom beträgt  $I = 3,5 \text{ A}$ . Berechnen Sie mit  $R_2 = 150 \Omega$  und  $R_3 = 200 \Omega$  alle Teilströme.
10. Die Widerstände  $R_1$ ,  $R_2$  und  $R_3$  (Bild 4) sind parallel geschaltet. Berechnen Sie den Ersatzwiderstand.
11. In einer Wohnzimmerleuchte sind 6 gleiche Lampen mit je  $60 \text{ W}$  parallel an  $230 \text{ V}$  angeschlossen. Der Widerstand einer Lampe beträgt dabei  $882 \Omega$ . Berechnen Sie a) die Stromstärke in einer Lampe, b) die Gesamtstromstärke, c) den Ersatzwiderstand an  $230 \text{ V}$ .
12. Ein Drehspulinstrument (Bild 3) hat einen Messwerkwiderstand  $R_m = 2,4 \Omega$ . Bei Vollausschlag fließt ein Messwerkstrom  $I_m = 25 \text{ mA}$ . Der Messbereich  $I$  soll erweitert werden auf a)  $50 \text{ mA}$ , b)  $1,5 \text{ A}$ . Berechnen Sie die erforderlichen Nebenwiderstände  $R_n$ .
13. Ein 3-kW-Wärmespeicher hat 4 gleiche Heizwiderstände und einen Nennstrom von  $13,0 \text{ A}$  (Bild 5). Die Schalter Q1 bis Q3 (Stufe 1 bis 3) werden nacheinander geschlossen. Berechnen Sie a) einen Einzelwiderstand, b) die Ersatzwiderstände der Schaltstufen 1 bis 3, c) die Gesamtströme der Schaltstufen 1 bis 3.
14. Eine Festbeleuchtung besteht aus 4 Strängen mit je 24 parallel geschalteten 25-W-Glühlampen. Jede Lampe hat an  $230 \text{ V}$  einen Widerstand von  $2116 \Omega$ . Berechnen Sie den Ersatzwiderstand a) eines Stranges, b) aller Stränge und c) den Gesamtstrom.
15. In einem elektrischen Heizgerät sind 6 gleiche Widerstände wahlweise parallel schaltbar. Der Ersatzwiderstand ändert sich beim Zurückschalten von 6 auf 4 Widerstände um  $5 \Omega$ . Berechnen Sie a) einen Einzelwiderstand, b) den Ersatzwiderstand bei 6 Widerständen und c) bei 4 Widerständen.
16. Die Widerstände  $R_1$  bis  $R_4$  sind nach Bild 6 geschaltet. In die Schaltung fließt ein Strom  $I$  von  $15,0 \text{ mA}$ . Wird ein 5. Widerstand parallel zugeschaltet, verändert sich der Ersatzwiderstand um  $40 \Omega$ . Berechnen Sie den Teilstrom  $I_3$ , die Spannung  $U$ , die Teilwiderstände  $R_1$ ,  $R_2$  und  $R_4$ , sowie den Widerstandswert von  $R_5$ .
17. Vier parallele Widerstände liegen an  $9 \text{ V}$ . Ihre Widerstandswerte verhalten sich wie  $1 : 2 : 3 : 4$ . Wird ein 5. Widerstand dazu parallel geschaltet, dann verändert sich der Ersatzwiderstand um  $4,2 \Omega$  und der Gesamtstrom um  $18 \text{ mA}$ . Berechnen Sie die Widerstände  $R_1$  bis  $R_4$ , die Teilströme  $I_1$  bis  $I_4$ , den Gesamtstrom und den Widerstand  $R_5$ .



Bild 1: Stromverzweigung

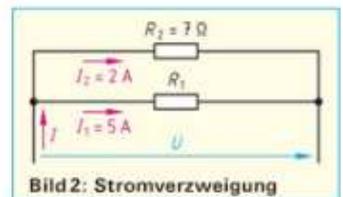


Bild 2: Stromverzweigung

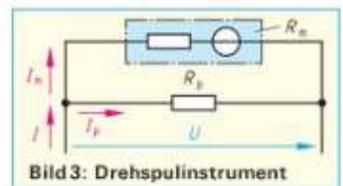


Bild 3: Drehspulinstrument

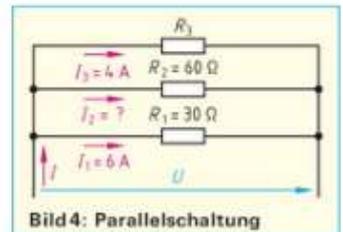


Bild 4: Parallelschaltung

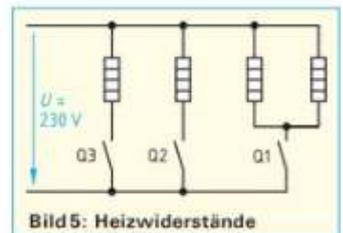


Bild 5: Heizwiderstände

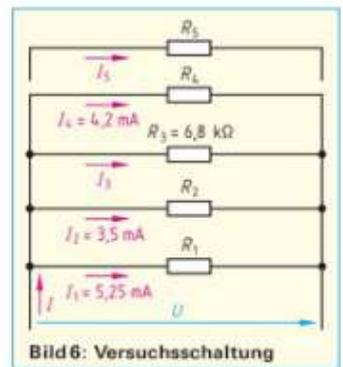


Bild 6: Versuchsschaltung