

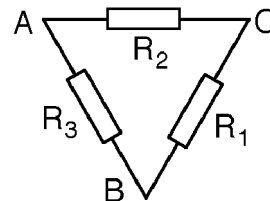
Aufgaben zu Schaltungen mit Widerständen

Lie.

- 1) Wie viele Widerstandswerte lassen sich verwirklichen, wenn man zwei Widerstandselemente für Schaltungen zur Verfügung hat und
- a) die Widerstände verschieden sind? b) die Widerstände gleich sind?
- 2) Wie viele Widerstandswerte lassen sich realisieren, wenn man drei Widerstände zur Verfügung hat und diese a) alle verschieden resp. b) alle gleich sind?
- 3) Eine Glühlampe weise bei 230 V einen Betriebswiderstand von 630Ω auf. Wie viele dieser Lampen können parallel an eine Steckdose angeschlossen werden, wenn die Steckdose mit einer 10 A - Sicherung geschützt ist?

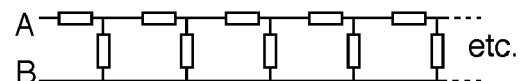
- 4) Berechnen Sie die Ersatzwiderstände R_{AB} , R_{BC} und R_{CA} für die nebenstehende Dreiecksschaltung aus drei Widerständen.

$R_1 = 120 \Omega$, $R_2 = 180 \Omega$, $R_3 = 130 \Omega$.



- 5) Schaltet man zwei Widerstände parallel, so beträgt der Ersatzwiderstand 57.0Ω , schaltet man sie seriell, so beträgt er 273Ω . Wie gross sind die Einzelwiderstände?
- 6) Eine Spannungsteilerschaltung bestehe aus den Widerständen $R_1 = 120 \Omega$ und $R_2 = 370 \Omega$. Diese sind seriell an eine 4.5 V Spannungsquelle angeschlossen.
- a) Wie gross ist der Gesamtstrom?
- b) Wie gross sind die Spannungen über den Einzelwiderständen?
- Nun wird parallel zu R_2 ein dritter Widerstand $R_3 = 740 \Omega$ geschaltet.
- c) Wie gross ist der Gesamtstrom jetzt?
- d) Wie gross ist der Strom durch R_3 ?
- e) Wie gross ist die von R_3 aufgenommene Leistung?
- f) Wie gross müsste R_3 gewählt werden, damit die von ihm aufgenommene Leistung maximal wird? (Tipp: Leistung als Funktion von R_3 auf dem Taschenrechner grafisch darstellen lassen und dann das Maximum suchen.)

- 7) Wie gross ist der Ersatzwiderstand R_{AB} dieser Kette aus gleichen Widerständen?



Lösungen:

- 1a) 4 b) 3 2a) 17 b) 7 3) 27 4) $R_{AB} = 90.7 \Omega$, $R_{AC} = 105 \Omega$, $R_{BC} = 86.5 \Omega$
- 5) 192Ω , 81.1Ω 6a) 9.2 mA b) $U_1 = 1.1 \text{ V}$, $U_2 = 3.4 \text{ V}$ c) 12 mA d) 4.1 mA
- 6e) 12 mW f) 32 mW bei 91Ω 7) $R_{AB}/R = 1.618..$