

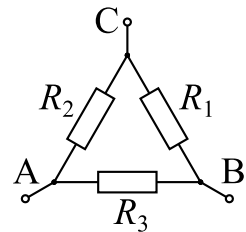
Aufgaben zu Schaltungen mit Widerständen

- Wie viele Widerstandswerte lassen sich verwirklichen, wenn zwei Widerstandselemente für Schaltungen zur Verfügung stehen und
 - die Widerstände verschieden sind?
 - die Widerstände gleich sind?
- Wie viele Widerstandswerte lassen sich mit drei Widerstandselementen realisieren, wenn
 - alle verschieden respektive
 - alle gleich sind?
- Eine Glühlampe weise bei 230 V einen Betriebswiderstand von $630\ \Omega$ auf. Wie viele dieser Lampen können parallel an eine Steckdose angeschlossen werden, wenn die Steckdose mit einer 10 A - Sicherung geschützt ist?

- Welchen Widerstandswert R_{AB} würde ein Ohmmeter zwischen den Buchsen A und B anzeigen?

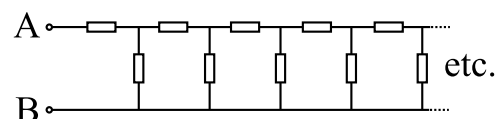
Analog: $R_{BC} = ?$ $R_{CA} = ?$

Zahlenwerte: $R_1 = 120\ \Omega$, $R_2 = 180\ \Omega$, $R_3 = 130\ \Omega$



- Schaltet man zwei Widerstände parallel, so beträgt der Ersatzwiderstand $57.0\ \Omega$, schaltet man sie seriell, so beträgt er $273\ \Omega$. Wie gross sind die Einzelwiderstände?
- 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.
 - Wie gross ist der Gesamtstrom?
 - Wie gross sind die Spannungen über den Einzelwiderständen?
 Nun wird parallel zu R_2 ein dritter Widerstand $R_3 = 740\ \Omega$ geschaltet.
 - Wie gross ist der Gesamtstrom jetzt?
 - Wie gross ist der Strom durch R_3 ?
 - Wie gross ist die von R_3 aufgenommene Leistung?
 - Wie gross müsste R_3 gewählt werden, damit die von ihm aufgenommene Leistung P_3 maximal wird? (Tipp: P_3 als Funktion von R_3 grafisch darstellen und das Maximum suchen.)

- Wie gross ist der Ersatzwiderstand R_{AB} dieser unendlichen 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) $192\ \Omega$, $81.1\ \Omega$ 6a) $9.2\ \text{mA}$ b) $U_1 = 1.1\ \text{V}$, $U_2 = 3.4\ \text{V}$
 6c) $12\ \text{mA}$ d) $4.1\ \text{mA}$ e) $12\ \text{mW}$ f) $32\ \text{mW}$ bei $91\ \Omega$ 7) $R_{AB}/R = 1.618..$