

Aufgaben: Parallelschaltung von Widerständen

In der abgebildeten Schaltung sind zwei Widerstände parallel (nebeneinander) geschaltet. Die Widerstände werden zufällig gewählt. Mit der Schaltfläche RESET erfolgt eine neue Auswahl der Widerstände. Bei Aktivierung der Checkbox sind beide Widerstände gleich. Über die Optionen kann zwischen Spannungsmessung und Strommessung umgeschaltet werden. Der Regler Spannung stellt die Gesamtspannung zwischen 0 und 10V ein.

Grundaufgaben (G)

- 1. Aufgabe**
Wähle zunächst die Option: Messen Spannung und aktiviere die Ckeckbox: gleiche Widerstände. Miss die Gesamtspannung (U) und die Teilspannungen (U1 und U2) für 3 verschiedene Eingangsspannungen. Deaktiviere die Checkbox und wiederhole die Spannungsmessungen.
Formuliere eine Erkenntnis für die Spannungen bei der Parallelschaltung von Widerständen.
- 2. Aufgabe**
Wähle jetzt die Option: Messen Stromstärke und aktiviere die Ckeckbox: gleiche Widerstände. Miss die Gesamtstromstärke (I) und die Teilstromstärken (I1 und I2) für 3 verschiedene Eingangsspannungen.
Formuliere eine Erkenntnis für die Stromstärken bei der Parallelschaltung gleicher Widerstände.
- 3. Aufgabe**
Deaktiviere die Checkbox und wiederhole die Stromstärkemessungen.
Formuliere eine Erkenntnis für die Stromstärken bei der Parallelschaltung unterschiedlicher Widerstände.
- 4. Aufgabe**
Stelle eine beliebige Spannung ein. Bestimme für eine Kombination gleicher Widerstände alle Spannungen und Stromstärken (Option wechseln). Trage die Ergebnisse in eine Tabelle ein. Erweitere die Tabelle durch die Berechnung der Widerstände R1, R2 und R.
Formuliere eine Erkenntnis für den Gesamtwiderstand bei der Parallelschaltung gleicher Widerstände.
- 5. Aufgabe**
Für die Parallelschaltung verschiedener Widerstände gilt
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}.$$

Überprüfe diesen Zusammenhang durch die Simulation. Dokumentiere deine Ergebnisse.

Ergänzende Aufgaben (E)

1. **Aufgabe**
Was lässt sich sofort über den Gesamtwiderstand bei der Parallelschaltung von zwei Widerständen sagen?

2. **Aufgabe**
Leite die Gleichung für den Gesamtwiderstand bei der Parallelschaltung unterschiedlicher Widerstände unter Verwendung der Erkenntnisse für Spannungen und Stromstärken bei der Parallelschaltung her.

3. **Aufgabe**
Der Gesamtwiderstand von 2 Widerständen bei Parallelschaltung lässt sich vorteilhaft durch die folgende Gleichung berechnen.
$$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}.$$
Testen Sie diese Gleichung mit der Simulation.
Leiten Sie diese Gleichung aus der in Aufgabe G5 gegebenen Gleichung her.