

Lernkrücken für den Amateurfunkkurs der Klasse E von A02

DJ1TF - Thomas Fritzsche

21. November 2025

Inhaltsverzeichnis

6 Reihen- und Parallelschaltung von Bauelementen	1
6.1 Widerstand in Reihen- und Parallelschaltung	1

6 Reihen- und Parallelschaltung von Bauelementen

6.1 Widerstand in Reihen- und Parallelschaltung

In der Formelsammlung finden wir um Kapitel Widerstände alles was wir wissen müssen. Es geht hier um Parallelschaltung und Reihenschaltung und bevor wir mit den Formel starten zunächst die Überlegung, was passieren sollte, wenn wir mehrere Widerstände in Reihe (also Hintereinander) schalten. Der Strom muss durch beide Widerstände und damit entspricht der Widerstand der Summe der einzelnen Widerstände.

Reihenschaltung

$$R_G = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_N$$

oder für 2 Widerstände Gleichrichter

$$R_G = R_1 + R_2$$

In Parallelschaltung hat der Strom quasi die Auswahl durch welchen widerstand er fließen will. Haben alle Widerstände den selben Wert können wir also durch die Anzahl der Widerstände teilen.

Parallelschaltung. Haben N Parallelgeschalteten Widerstände den gleichen Wert R_1 , so gilt offenbar:

$$R_G = \frac{R_1}{N}$$

oder im Fall von 2 Widerständen:

$$R_G = \frac{R_1}{2}$$

Haben wir nur genau 2 Widerstände R_1 und R_2 in Parallelschaltung, so gilt laut Formelsammlung:

$$R_G = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Lösungen

ED104 Zwei Widerstände mit $R_1 = 100\Omega$ und $R_2 = 400\Omega$ sind parallel geschaltet. Wie groß ist der Gesamtwiderstand?

Lösungsansatz:

Wir rechnen:

$$R_G = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{100\Omega \cdot 400\Omega}{100\Omega + 400\Omega} = \frac{400\Omega}{5} = 80\Omega$$

- (A) 80 Ohm
- (B) 500 Ohm
- (C) 300 Ohm
- (D) 4 Ohm

ED105 Zwei Widerstände mit $R_1 = 50$ Ohm und $R_2 = 200$ Ohm sind parallel geschaltet. Wie groß ist der Gesamtwiderstand?

Lösungsansatz:

Wir rechnen:

$$R_G = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{50 \Omega \cdot 200 \Omega}{50 \Omega + 200 \Omega} = \frac{10\,000 \Omega}{250} = 40 \Omega$$

- (A) 40 Ohm
- (B) 250 Ohm
- (C) 150 Ohm
- (D) 4 Ohm

ED106 Drei gleich große parallel geschaltete Widerstände haben einen Gesamtwiderstand von 1,7 kOhm. Welchen Wert hat jeder Einzelwiderstand?

Lösungsansatz:

Wie parallelen Widerstände haben alle den selben Widerstand. Also können wir rechnen:

$$1,7 \text{ k}\Omega \cdot 3 = 5,1 \text{ k}\Omega$$

- (A) 5,1 kOhm
- (B) 560 Ohm
- (C) 10 kOhm
- (D) 2,7 kOhm

ED107 Welche Belastbarkeit kann die Zusammenschaltung von drei gleich großen Widerständen mit einer Einzelbelastbarkeit von je 1 W erreichen, wenn alle 3 Widerstände entweder parallel oder in Reihe geschaltet werden?

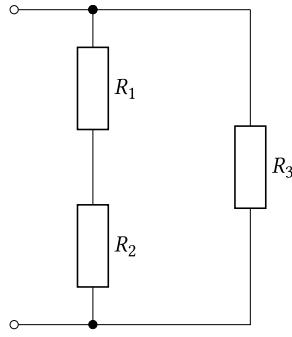
Lösungsansatz:

Wie parallelen Widerstände haben alle den selben Widerstand. Durch jeden der Widerstände geht ein Teil des Stroms:

$$1 \text{ W} \cdot 3 = 3 \text{ W}$$

- (A) 3 W bei Parallel- und bei Reihenschaltung.
- (B) 3 W bei Parallel- und 1 W bei Reihenschaltung.
- (C) 1 W bei Parallel- und 3 W bei Reihenschaltung.
- (D) 1 W bei Parallel- und bei Reihenschaltung.

ED108 Wie groß ist der Gesamtwiderstand der Schaltung? Gegeben: $R_1 = 500$ Ohm, $R_2 = 500$ Ohm und $R_3 = 1$ kOhm



Lösungsansatz:

In der Regel ist es zunächst einfacher die Widerstände in Reihe zu berechnen:

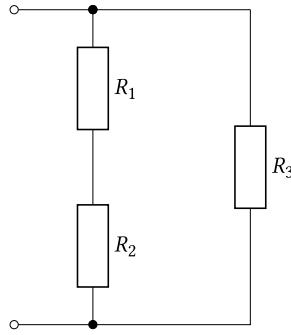
$$R_1 + R_2 = 500 \Omega + 500 \Omega = 1 \text{ k}\Omega$$

. Also gilt $R_1 + R_2 = R_3$ für die verbleibende Parallelschaltung: wir rechnen vereinfacht.

$$\frac{1000 \Omega}{2} = 500 \Omega$$

- (A) 500 Ohm
- (B) 250 Ohm
- (C) 1 kOhm
- (D) 2 kOhm

ED109 Wie groß ist der Gesamtwiderstand der Schaltung? Gegeben: $R_1 = 500 \text{ Ohm}$, $R_2 = 1,5 \text{ kOhm}$ und $R_3 = 2 \text{ kOhm}$



Lösungsansatz:

In der Regel ist es zunächst einfacher die Widerstände in Reihe zu berechnen:

$$R_1 + R_2 = 500 \Omega + 1,5 \text{ k}\Omega = 2 \text{ k}\Omega$$

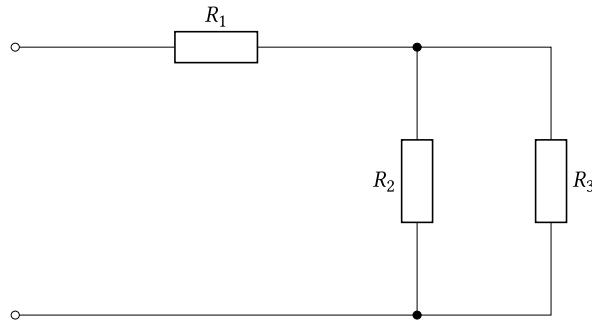
. Also gilt $R_1 + R_2 = R_3$ für die verbleibende Parallelschaltung: wir rechnen vereinfacht.

$$\frac{2000 \Omega}{2} = 1 \text{ k}\Omega$$

- (A) 1 kOhm
- (B) 4 kOhm
- (C) 500 Ohm

(D) 2 kOhm

ED110 Wie groß ist der Gesamtwiderstand der Schaltung? Gegeben: $R_1 = 500 \text{ Ohm}$, $R_2 = 1000 \text{ Ohm}$ und $R_3 = 1 \text{ kOhm}$



Lösungsansatz:

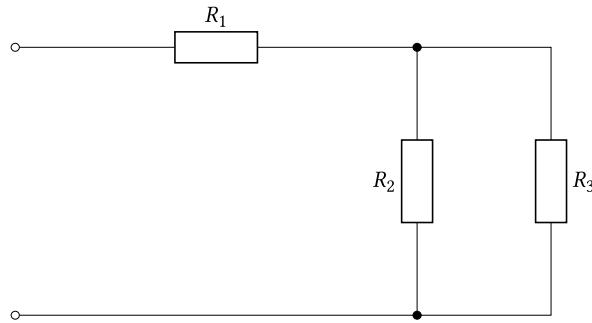
R_2 und R_3 haben den selben Widerstand, wir können also vereinfacht rechnen:

$$\frac{1000 \Omega}{2} = 500 \Omega$$

Jetzt nur noch die verbleibende Reihenschaltung aus R_1 und der Parallelschaltung von R_2 und R_3 die wir mit $500 \Omega + 500 \Omega = 1000 \Omega$ errechnet haben: $500 \Omega + 500 \Omega = 1000 \Omega$

- (A) 1 kOhm
- (B) 2,5 kOhm
- (C) 501 Ohm
- (D) 5,1 kOhm

ED111 Wie groß ist der Gesamtwiderstand der Schaltung? Gegeben: $R_1 = 1 \text{ kOhm}$, $R_2 = 2000 \text{ Ohm}$ und $R_3 = 2 \text{ kOhm}$



Lösungsansatz:

R_2 und R_3 haben den selben Widerstand, wir können also vereinfacht rechnen:

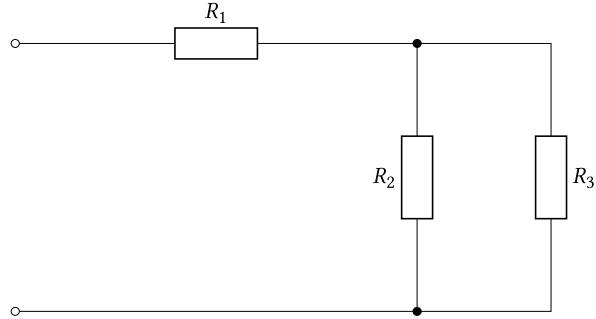
$$\frac{2000 \Omega}{2} = 1000 \Omega$$

Jetzt nur noch die verbleibende Reihenschaltung aus R_1 und der Parallelschaltung von R_2 und R_3 die wir mit $1 \text{k}\Omega + 1 \text{k}\Omega = 2 \text{k}\Omega$ errechnet haben: $1 \text{k}\Omega + 1 \text{k}\Omega = 2 \text{k}\Omega$

- (A) 2 kOhm

- (B) 2,5 kOhm
 (C) 501 Ohm
 (D) 5,1 kOhm

ED112 Wie groß ist der Gesamtwiderstand dieser Schaltung, wenn $R_1 = 1 \text{ kOhm}$, $R_2 = 3 \text{ kOhm}$ und $R_3 = 1500 \text{ Ohm}$ betragen?



Lösungsansatz:

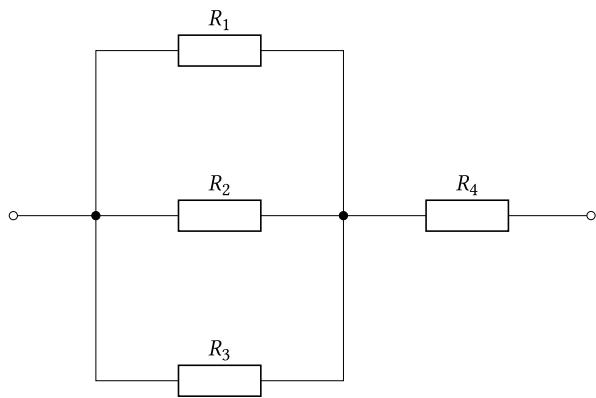
Wir rechnen:

$$\frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = \frac{3 \text{ k}\Omega \cdot 1,5 \text{ k}\Omega}{3 \text{ k}\Omega + 1,5 \text{ k}\Omega} = \frac{4,5 \text{ k}\Omega}{4,5 \text{ k}\Omega} = 1 \text{ k}\Omega$$

Jetzt nur noch die verbleibende Reihenschaltung aus R_1 und der Parallelschaltung von R_2 und R_3 die wir mit 1000Ω errechnet haben: $1 \text{ k}\Omega + 1 \text{ k}\Omega = 2 \text{ k}\Omega$

- (A) 2 kOhm
 (B) 5,5 kOhm
 (C) 3,5 kOhm
 (D) 1 kOhm

ED113 Wie groß ist der Gesamtwiderstand dieser Schaltung, wenn $R_1 = 10 \text{ kOhm}$, $R_2 = 2,5 \text{ kOhm}$, $R_3 = 500 \text{ Ohm}$ und $R_4 = 600 \text{ Ohm}$ betragen?



Lösungsansatz:

Wir rechnen:

$$\frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = \frac{2,5 \text{ k}\Omega \cdot 0,5 \text{ k}\Omega}{2,5 \text{ k}\Omega + 0,5 \text{ k}\Omega} = \frac{1,25 \text{ k}\Omega}{3 \text{ k}\Omega} \approx 0,4 \text{ k}\Omega$$

$$\frac{R_1 \cdot 0,4}{R_1 + 0,4} = \frac{10 \text{ k}\Omega \cdot 0,4 \text{ k}\Omega}{10 \text{ k}\Omega + 0,4 \text{ k}\Omega} = \frac{4 \text{ k}\Omega}{10,4 \text{ k}\Omega} \approx 0,38 \text{ k}\Omega$$

Jetzt nur noch die verbleibende Reihenschaltung aus R_4 den parallelen Widerständen: $0,38 \text{ k}\Omega + 0,6 \text{ k}\Omega \approx 1 \text{ k}\Omega$

- (A) 1 kOhm
- (B) 13,6 kOhm
- (C) 200 Ohm
- (D) 7,6 kOhm