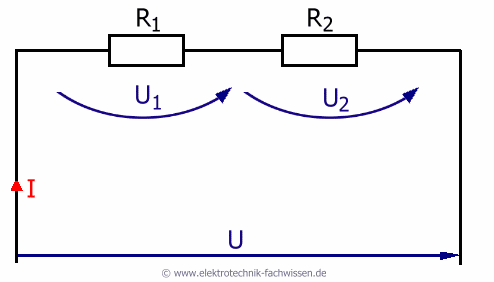
**Reihenschaltung von Widerständen**



Der **Gesamtwiderstand** Rges einer Reihenschaltung errechnet sich indem man die Einzelwiderstände addiert.

|  |
| --- |
| **Rges = R1 + R2 + ... + Rn** |

Da es sich bei der Reihenschaltung um einen unverzweigten Stromkreis handelt fließt überall der gleiche Strom. Die **Stromstärke I** ist also überall in der Schaltung **gleich groß**.

An jedem Widerstand liegt eine elektrische Spannung an. Diese ist umso größer, je größer der jeweilige Widerstand ist. Die Spannung Un an einem Widerstand Rn berechnet sich nach der Formel:

|  |
| --- |
| **Un = I · Rn** |

In der oben abgebildeten Schaltung berechnen sich die beiden Teilspannungen U1 und U2 nach den Formeln:  
U1=I·R1  
U2=I·R2  
Da I in der Reihenschaltung gleich groß ist, kann man die Formeln nach I auflösen und gleichsetzen:

|  |
| --- |
| I = U1/R1 = U2/R2 = Un/Rn |

Durch Umformung der Gleichung erhält man:

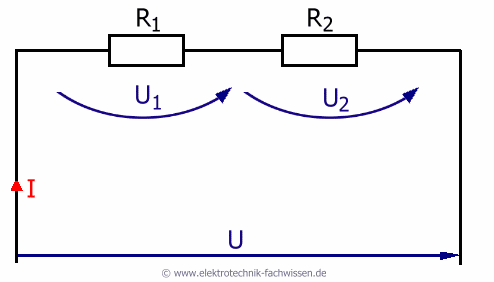
|  |
| --- |
| U1/U2 = R1/R2 |

Bei der Reihenschaltung verhalten sich die Widerstände, wie die dazu gehörenden Spannungen.

Die Gesamtspannung Uges ist gleich die Summe der Einzelspannungen. Damit ergibt sich:

|  |
| --- |
| **Uges = U1 + U2 + ... + Un** |

Aufgabe:



An einer Reihenschaltung aus den Widerständen R1=80 Ω und R2=120 Ω liegt eine Spannung von 24 V.  
Berechnen Sie den Gesamtwiderstand Rges, sowie alle Ströme und Spannungen.

**Lösung:**Der Gesamtwiderstand einer Reihenschaltung ergibt sich aus der Summe der Einzelwiderstände also:  
Rges = R1 + R2  
Rges = 80 Ω + 120 Ω = **200 Ω**

Der Strom ist in der Reihenschaltung konstant, da es sich um einen unverzweigten Stromkreis handelt. Er ergibt sich aus der angelegten Spannung dividiert durch den Gesamtwiderstand:  
I = U/Rges  
I = 24V/200Ω = 0,12A = **120 mA**

Die jeweiligen Spannungen ergeben sich aus dem jeweiligen Widerstand multipliziert mit der Stromstärke:  
U1 = R1 **·** I  
U1 = 80Ω **·** 0,12 A = **9,6 V**

U2 = R2 **·** I  
U2 = 120Ω **·** 0,12 A = **14,4 V**

Hier kann man auch erkennen, dass in der Reihenschaltung die Gesamtspannung gleich der Summe der Einzelspannungen ist:  
U = U1+U2 = 9,6 V + 14,4 V = **24 V**

**1.) Welche Aussagen bezüglich der Spannung in einer Reihenschaltung sind richtig?**

Formularbeginn

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Richtig** | **Falsch** |  |
| a.) |  |  | Die Spannung ist grundsätzlich an jedem Widerstand gleich groß.(UR1= UR2 usw.) |
| b.) |  |  | Die Summe der Einzelspannungen ist gleich die Gesamtspannung. |
| c.) |  |  | Besteht die Reihenschaltung aus gleich großen Widerständen, so sind auch die einzelnen Spannungen gleich groß. |
| d.) |  |  | Je größer ein Widerstand desto geringer ist die an ihm liegende Spannung. |

**2.) Welche Aussagen bezüglich des Stromes in einer Reihenschaltung sind richtig?**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Richtig** | **Falsch** |  |
| a.) |  |  | In einer Reihenschaltung fließt überall der gleiche Strom. |
| b.) |  |  | Die Gesamtstromstärke ist gleich der Summe der Einzelstromstärken. |
| c.) |  |  | Die angelegte Spannung hat keinen Einfluß auf die Stromstärke. |
| d.) |  |  | Je größer die Widerstände, umso geringer die Stromstärke. |

**3.) Testaufgabe Reihenschaltung aus 3 Widerständen**  
Reihenschaltung: R1=100 Ω, R2=180 Ω, R3=500 Ω, angelegte Spannung U=78V

Berechne:

Rges = Ω

Iges= A  
I1 = A  
I2 = A  
I3 = A

UR1 = V  
UR2 = V  
UR3 = V

**Reihenschaltung aus Widerständen**   
Anzahl der Widerstände: 5   
Spannung = 104 V   
R1 = 150 Ω  
R2 = 820 Ω  
R3 = 270 Ω  
R4 = 180 Ω  
R5 = 470 Ω  
**1.) Berechnen Sie den Gesamtwiderstand der Schaltung!**  
Rges=Ω  
  
**2.) Berechnen Sie den Strom der durch die Schaltung fließt!**  
I=A  
  
**3.) Berechnen Sie die Teilspannungen an den Widerständen!**  
U1=V  
U2=V  
U3=V  
U4=V  
U5=V

Formularende