

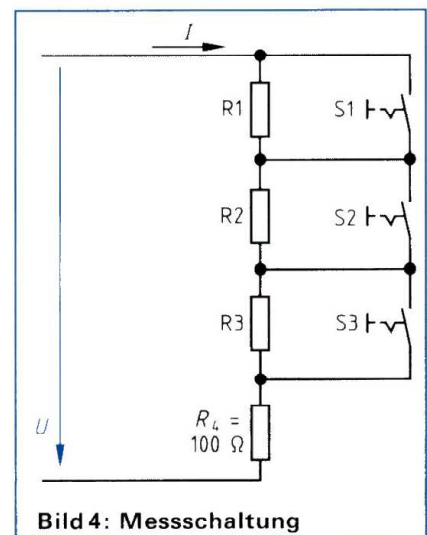
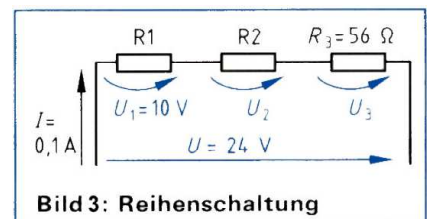
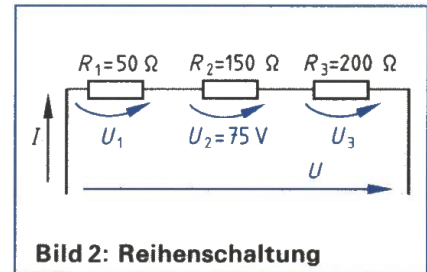
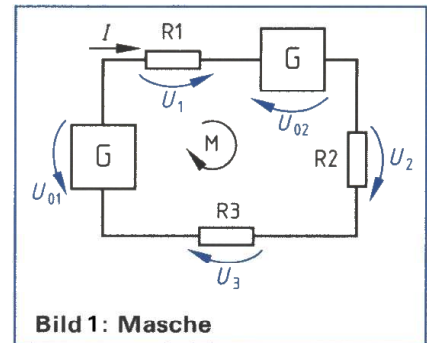


Aufgaben

Thema: **Reihenschaltung** – Seite 1

Reihenschaltung von Widerständen:

- Die Widerstände $R_1 = 25 \Omega$ und $R_2 = 35 \Omega$ liegen in Reihe an 220 V. Ermitteln Sie **a)** den Ersatzwiderstand, **b)** die Stromstärke, **c)** die Teilspannungen.
- Die Widerstände $R_1 = 1,5 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2,2 \text{ k}\Omega$ und $R_3 = 6,8 \text{ k}\Omega$ sind in Reihe geschaltet und liegen an 9 V. Berechnen Sie **a)** den Ersatzwiderstand, **b)** die Stromstärke, **c)** die Teilspannungen.
- Die Widerstände R_1 , R_2 und R_3 sind nach **Bild 2** geschaltet. Berechnen Sie **a)** die Stromstärke, **b)** die Teilspannungen U_1 und U_3 , **c)** die Gesamtspannung U und **d)** den Ersatzwiderstand R .
- Eine Reihenschaltung aus 2 Widerständen hat einen Ersatzwiderstand von 140Ω und wird von 2 A durchflossen. Der Widerstand R_1 hat 50Ω . Berechnen Sie **a)** den Widerstand R_2 , **b)** die Teilspannungen, **c)** die Gesamtspannung.
- Drei Widerstände sind nach **Bild 3** geschaltet. Berechnen Sie die fehlenden Teilspannungen und Widerstände.
- Der Antrieb eines Spielzeugautos mit $R = 37 \Omega$ benötigt 4 in Reihe geschaltete Mignonzellen mit je $U_{01} = 1,56 \text{ V}$. Berechnen Sie die Stromstärke **a)** wenn beim Batteriewechsel alle Zellen richtig, **b)** eine Zelle falsch gepolt eingesetzt wird (Innenwiderstand vernachlässigen).
- In der Schaltung (**Bild 1: Masche**) ist $U_{01} = 12 \text{ V}$, $U_{02} = 6 \text{ V}$, $R_1 = 270 \Omega$, $R_2 = 120 \Omega$, $R_3 = 180 \Omega$. Berechnen Sie den Strom I für den Fall, dass die Spannungsquellen **a)** gleich, **b)** entgegengesetzt gepolt sind (Innenwiderstand vernachlässigen).
- Eine Fahrradlampe mit der Nennspannung $U = 6 \text{ V}$ hat den Nennstrom $I = 0,35 \text{ A}$. Die Lampe soll an 24 V angeschlossen werden. Wie groß ist der erforderliche Vorwiderstand?
- Eine Lampenkette aus 20 in Reihe geschalteten Lampen gleicher Leistungsaufnahme liegt an einer Spannung von 227 V. Für 3 durchgebrannte Lampen werden Drahtbrücken eingelegt. **a)** Welche Spannung liegt dann an jeder Lampe? **b)** Um wieviel % hat sich dadurch die Spannung an jeder Lampe erhöht?
- Ein 30-W-Lötkolben hat einen Widerstand von 1610Ω . Während des Lötens liegt der Lötcolben an 230 V. In den Löt-pausen wird die Spannung durch einen Vorwiderstand auf 126 V herabgesetzt. Berechnen Sie den erforderlichen Vorwiderstand. (Widerstandsänderung durch Erwärmung wird vernachlässigt.)
- In einer Messschaltung sind vier Widerstände nach **Bild 4** geschaltet. Werden die Stellschalter S_1 bis S_3 nacheinander geschlossen, so erhöht sich der Strom jeweils um 20%. Sind alle 3 Schalter geschlossen, fließen 100 mA. Berechnen Sie **a)** die Widerstände R_1 bis R_3 , **b)** die Ströme, wenn jeweils 2 Schalter gleichzeitig geschlossen sind.

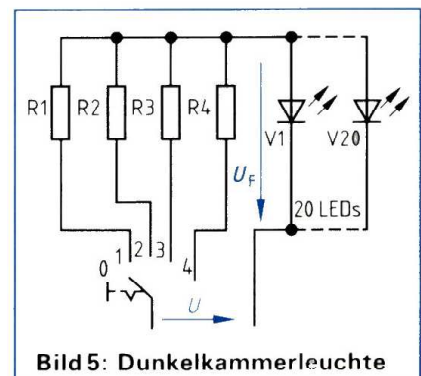
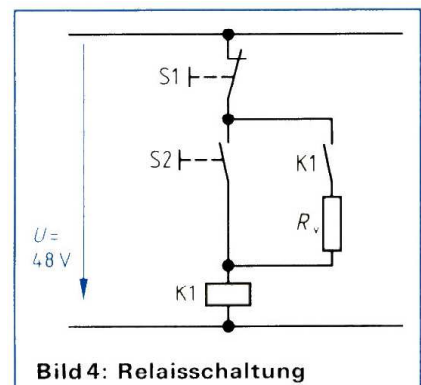
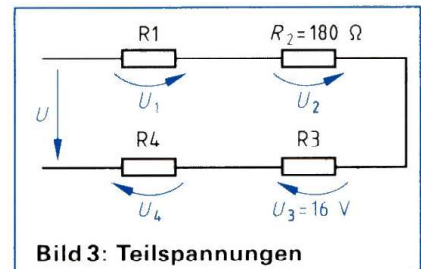




Aufgaben

Thema: **Reihenschaltung** – Seite 2

12. In einer elektronischen Schaltung sind 4 Widerstände von $1,2\text{ k}\Omega$, $2,2\text{ k}\Omega$, $3,9\text{ k}\Omega$ und $4,7\text{ k}\Omega$ in Reihe geschaltet und an 24 V angeschlossen. **a)** Skizzieren Sie die Schaltung und tragen Sie die 10 möglichen messbaren Teilspannungen ein. **b)** Berechnen Sie diese Teilspannungen.
13. Die Teilspannungen U_1, U_2, U_3, U_4 der Schaltung (**Bild 3**) verhalten sich wie $1 : 1,5 : 2,25 : 3,75$. Berechnen Sie **a)** die restlichen Widerstände, **b)** die restlichen Teilspannungen, **c)** die Gesamtspannung, **d)** den Gesamtwiderstand, **e)** die Stromstärke.
14. Ein 48-V -Relais (**Bild 4**) benötigt zum sicheren Anziehen einen Strom von 29 mA . Der Haltestrom beträgt 22 mA . **a)** Welchen Wert muss der Vorwiderstand R_v haben? **b)** An welcher Spannung liegt die Relaispule wenn der Haltestrom fließt?
15. Eine Dunkelkammerleuchte besteht aus 20 Leuchtdioden CQX 41 N (**Bild 5**). Zur Helligkeitssteuerung soll die Spannung an den Dioden in 4 Stufen geschaltet werden. Der Gesamtstrom I beträgt **a)** bei $U_F = 2\text{ V}$ 80 mA , **b)** bei $U_F = 2,2\text{ V}$ 180 mA , **c)** bei $U_F = 2,4\text{ V}$ 300 mA und **d)** bei $U_F = 2,6\text{ V}$ 440 mA . Berechnen Sie die Vorwiderstände für den Fall, dass die Diodenleuchte an $U = 6\text{ V}$ angeschlossen wird.





Aufgaben

Thema: **Reihenschaltung** – Seite 3

Messbereichserweiterung von Spannungsmessern:

1. Ein Drehspulinstrument mit einem Messbereich von 100 mV hat einen Messwerkwiderstand von 100Ω . Der Messbereich soll auf **a) 150 mV**, **b) 3 V**, **c) 600 V** erweitert werden. Berechnen Sie die Vorwiderstände.
2. Ein Spannungsmesser hat einen Messbereich von 15 mV und darf höchstens mit 2 mA belastet werden. Berechnen Sie die jeweiligen Vorwiderstände, wenn die Messbereiche **a) 25 mV**, **b) 500 mV**, **c) 10 V** betragen sollen.
3. Ein Vielfachmessgerät ist nach **Bild 2** geschaltet. Berechnen Sie **a)** die Vorwiderstände der einzelnen Messbereiche, **b)** die Widerstände R_1 , R_2 , R_3 und R_4 .
4. Ein Vielfachmessgerät mit $r_k = 1,67 \text{ k}\Omega/\text{V}$ ist nach **Bild 3** geschaltet. Berechnen Sie die Spannungsmessbereiche U_1 bis U_4 .
5. Ein Spannungsmesser mit dem Messwerkwiderstand von $300 \text{ k}\Omega$ hat einen Messbereich von 60 V. Der Messbereich soll auf 400 V erweitert werden. Berechnen Sie **a)** die Stromstärke, **b)** den erforderlichen Vorwiderstand, **c)** die Kenngröße r_k .
6. Ein Spannungsmesser mit einem Messbereich von 60 V hat einen Messwerkwiderstand von $10 \text{ k}\Omega$ und einen zusätzlichen Vorwiderstand von $140 \text{ k}\Omega$. Berechnen Sie **a)** den Messwerkstrom, **b)** die höchstzulässige Messwerkspannung, **c)** die Kenngröße r_k .
7. Ein Spannungsmesser hat einen Messbereich von 50 V und $r_k = 10 \text{ k}\Omega/\text{V}$. Welche Spannung kann maximal gemessen werden, wenn ein Vorwiderstand von $1 \text{ M}\Omega$ vorgeschaltet wird?

