



Aufgaben

Thema: Spannungsteiler – Seite 1

Unbelasteter Spannungsteiler

1. Ein unbelasteter Spannungsteiler (**Bild 1**) hat die Werte $R_1 = 1,5 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 5,5 \text{ k}\Omega$ und $U = 12 \text{ V}$. Berechnen Sie die Spannung im Leerlauf.
2. Der unbelastete Spannungsteiler (**Bild 1**) mit den Widerständen $R_1 = 25 \text{ k}\Omega$ und $R_2 = 90 \text{ k}\Omega$ liegt an $U = 15 \text{ V}$. Berechnen Sie die Leerlaufspannung U_{20} .
3. Ein unbelasteter Spannungsteiler liegt an einer Spannung von 24 V . Die Widerstände R_1 und R_2 verhalten sich wie $3:5$. Berechnen Sie die Leerlaufspannung U_{20} .
4. Drei Widerstände sind nach **Bild 2** geschaltet. Berechnen Sie die Spannung zwischen den Punkten **a) A und B, b) A und C, c) B und C, d) B und D, e) C und D**.
5. Der unbelastete Spannungsteiler wie in **Bild 1** aus $R_1 = 2,7 \text{ k}\Omega$ und $R_2 = 8,1 \text{ k}\Omega$ soll eine Leerlaufspannung von $U_{20} = 6,0 \text{ V}$ abgeben. Wie hoch muss die Spannung U sein?
6. An dem unbelasteten Spannungsteiler (**Bild 1**) liegt die Spannung $U = 24 \text{ V}$. Am Widerstand $R_2 = 12 \text{ k}\Omega$ wird eine Leerlaufspannung von $U_{20} = 9 \text{ V}$ gemessen. Berechnen Sie den Widerstand R_1 .
7. Ein Potentiometer besitzt 640 Windungen und ist an 24 V angeschlossen. Wie viele Windungen müssen jeweils abgegriffen werden, um die Spannungen **a) 15 V , b) 5 V , c) 3 V , d) $6,3 \text{ V}$** zu erhalten?
8. Ein unbelasteter Spannungsteiler aus Widerstandsdraht hat eine bewickelte Länge von $l = 180 \text{ mm}$ und ist an 230 V angeschlossen (**Bild 3**). Berechnen Sie die erforderlichen Abstände der Abgriffe für **a) $22,5 \text{ V}$, b) 75 V und c) 90 V** .
9. Eine Heizwendel hat 450 Windungen und liegt an 230 V . Berechnen Sie die Spannung zwischen 2 aufeinanderfolgenden Windungen.
10. Ein Stellwiderstand für 60 V hat 380 Windungen und liegt an 24 V . Berechnen Sie die Spannung zwischen 2 aufeinanderfolgenden Windungen.

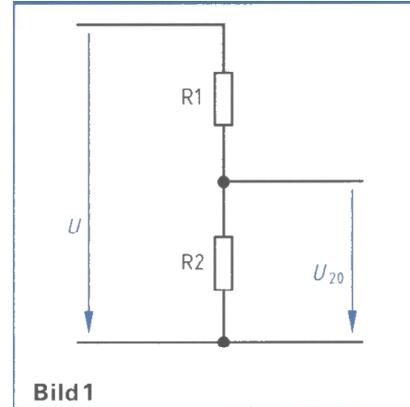


Bild 1

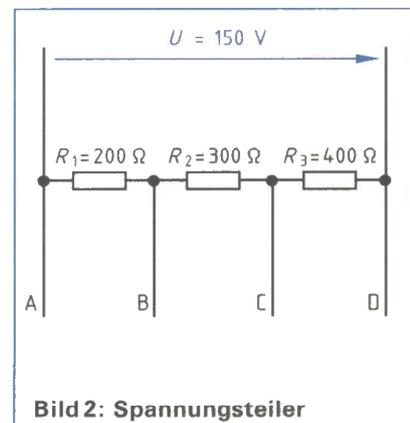


Bild 2: Spannungsteiler

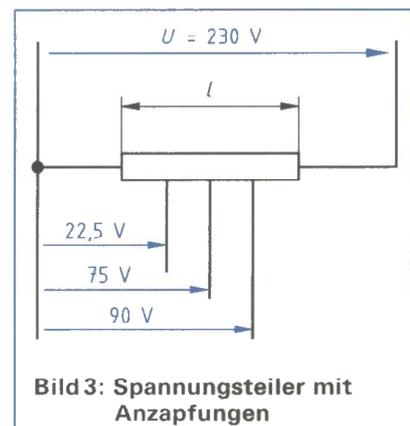


Bild 3: Spannungsteiler mit Anzapfungen



Aufgaben

Thema: Spannungsteiler – Seite 2

Belasteter Spannungsteiler

- Der belastete Spannungsteiler (**Bild 1**) hat $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 35 \Omega$, $R_L = 50 \Omega$ und $U = 30 \text{ V}$. Berechnen Sie **a)** U_2 , **b)** I_L .
- Der Spannungsteiler (**Bild 2**) hat die Widerstände $R_1 = 820 \Omega$, $R_2 = 390 \Omega$, $R_{L1} = 1,2 \text{ k}\Omega$, $R_{L2} = 2,2 \text{ k}\Omega$ und liegt an einer Spannung von $U = 6 \text{ V}$. Ermitteln Sie die Spannung an R2 **a)** für die Potentiometerstellung A, **b)** für die Stellung E.
- Durch den Transistor (**Bild 4**) fließt ein Basisstrom $I_B = 1 \text{ mA}$. Berechnen Sie die Widerstände R_1 und R_2 für das Querstromverhältnis **a)** $q = 3$, **b)** $q = 4$ und **c)** $q = 5$. Hinweis: $q = I_q/I_B$.
- Ein Spannungsteiler mit dem Gesamtwiderstand 280Ω ist nach **Bild 1** geschaltet und liegt an 24 V . Er soll so eingestellt werden, dass sich die Widerstände R_1 und R_2 wie $3:1$ verhalten. Berechnen Sie **a)** die Teilwiderstände R_1 und R_2 , **b)** die Spannung U_{20} an R2 beim unbelasteten Spannungsteiler, **c)** die Spannung U_2 bei Belastung mit $R_L = 200 \Omega$, **d)** den Querstrom, **e)** den Laststrom und **f)** das Querstromverhältnis.
- In einem Temperaturregler befindet sich der Spannungsteiler (**Bild 3**). Für den verwendeten NTC ($10 \text{ k}\Omega$) gilt die Kennlinie **Bild 5**. Bestimmen Sie **a)** die Spannung U_2 für die Temperaturen zwischen 0°C und 120°C in 20-K -Schritten. **b)** Zeichnen Sie den Verlauf von U_2 als Funktion der Temperatur.
- Die Widerstände $R_1 = 47 \text{ k}\Omega$ und $R_2 = 6,2 \text{ k}\Omega$ sind in Reihe geschaltet und liegen an 50 V . Die Spannung an R2 soll nacheinander mit den Messgeräten P1 ($r_k = 666 \Omega/\text{V}$), P2 ($r_k = 3333 \Omega/\text{V}$) und P3 ($r_k = 20 \text{ k}\Omega/\text{V}$) im Messbereich 6 V gemessen werden. **a)** Skizzieren Sie die Schaltung. Berechnen Sie **b)** die Spannung an R2, wenn kein Messgerät angeschlossen ist, **c)** jeweils die Spannung an R2, wenn nacheinander die Spannung mit den verschiedenen Messgeräten gemessen wird, **d)** den jeweiligen Messfehler in V und $\%$.

