

## Übungsserie - Wechselstromwiderstände

1. An einer Wechselspannungsquelle werden 400 Hz und 250 V gemessen. Wie gross ist die Spitzenspannung? Wie gross ist der effektive Strom durch einen  $87 \Omega$  Widerstand? Wie gross ist die Leistungsabgabe an einen  $120 \Omega$  Widerstand? (354 V, 2.9 A, 521 W)
2. Berechne die Induktivität einer Spule mit 800 Windungen, Länge 60 cm und Querschnittsfläche  $12 \text{ cm}^2$ . Bestimme deren Impedanz bei 50 Hz, 3.5 kHz, 8 MHz.
3. Eine Spule von 50 cm Länge wird auf einen Spulenkörper mit kreisförmigem Querschnitt (Durchmesser 6.5 cm) gewickelt. Für die 2500 Windungen wird ein Kupferdraht von 0.2 mm Dicke verwendet. Bestimme bei welcher Frequenz der induktive Widerstand gleich dem ohm'schen Widerstand ist.
4. Berechne die Impedanz von und den Effektivstrom in einer Radiospule mit einer Induktivität von 36.0 mH, die an eine 750 V Leitung mit 33.3 kHz angeschlossen ist. Vernachlässige den Ohm'schen Widerstand.
5. Eine 2.0 mH,  $0.85 \Omega$  Spule wird an eine einstellbare Wechselspannungsquelle und ein Oszilloskop angeschlossen. Kann man davon ausgehen, dass der Ohm'schen Widerstand bei einer Oszilloskopsfrequenz von 1.2 kHz vernachlässigbar klein ist? Ab welcher Frequenz ist  $Z_R/Z_L < 0.01$ ? (6.8 kHz)
6. Bei welcher Frequenz hat ein Kondensator von  $2.4 \mu\text{F}$  eine Impedanz von  $6.7 \text{ k}\Omega$ ?
7. Eine Leuchtdiode leuchtet bei Spannungen über +2.3 V, sonst sei sie dunkel. Sie wird nun an eine Wechselspannungsquelle mit Amplitude 2.9 V und Frequenz 900 Hz angeschlossen. Während welchem Bruchteil einer Periode leuchtet sie? (0.21)
8. Durch einen Widerstand fliesst ein Strom von 76 mA, wenn eine Wechselspannung mit 180 V Spitzenwert angeschlossen wird. Wie gross ist der Widerstand? (1.7 k $\Omega$ )
9. Die Primärspule eines unbelasteten Kleintransformators nehme bei Netzspannung 222 V einen Strom von 27.7 mA auf. Wie gross ist die Impedanz? Wie gross ist die Induktivität unter der Annahme, dass die Spule ideal ist? (8.01 k $\Omega$ , 25.5 H)
10. Eine ideale Spule von 0.18 H sei an einer Wechselspannungsquelle von  $\hat{u} = 93 \text{ V}$ ,  $\omega = 920 \text{ 1/s}$  und Phase  $\varphi = 0$  angeschlossen.
  - a) Wie gross ist der Spitzenstrom? (0.56 A)
  - b) Wie gross sind Wechselspannungsfrequenz und -schwingungsdauer? (146 Hz, 6.83 ms)
  - c) Skizziere Momentanspannung und-strom für mind. eine Periode.
  - d) Berechne den Momentanstrom zur Zeit  $t = 1.4 \text{ ms}$ . (0.54 A)
11. Ein 200 nF Kondensator wurde ans Haushaltnetz (gemessen: 221 V, 49.96 Hz) angeschlossen und nahm einen Strom von 15.0 mA auf. Passen diese Angaben zusammen? (216 nF)

## Übungsserie - Wechselstromwiderstände

1. An einer Wechselspannungsquelle werden 400 Hz und 250 V gemessen. Wie gross ist die Spitzenspannung? Wie gross ist der effektive Strom durch einen  $87 \Omega$  Widerstand? Wie gross ist die Leistungsabgabe an einen  $120 \Omega$  Widerstand? (354 V, 2.9 A, 521 W)
2. Berechne die Induktivität einer Spule mit 800 Windungen, Länge 60 cm und Querschnittsfläche  $12 \text{ cm}^2$ . Bestimme deren Impedanz bei 50 Hz, 3.5 kHz, 8 MHz.
3. Eine Spule von 50 cm Länge wird auf einen Spulenkörper mit kreisförmigem Querschnitt (Durchmesser 6.5 cm) gewickelt. Für die 2500 Windungen wird ein Kupferdraht von 0.2 mm Dicke verwendet. Bestimme bei welcher Frequenz der induktive Widerstand gleich dem ohm'schen Widerstand ist.
4. Berechne die Impedanz von und den Effektivstrom in einer Radiospule mit einer Induktivität von 36.0 mH, die an eine 750 V Leitung mit 33.3 kHz angeschlossen ist. Vernachlässige den Ohm'schen Widerstand.
5. Eine 2.0 mH,  $0.85 \Omega$  Spule wird an eine einstellbare Wechselspannungsquelle und ein Oszilloskop angeschlossen. Kann man davon ausgehen, dass der Ohm'schen Widerstand bei einer Oszilloskopsfrequenz von 1.2 kHz vernachlässigbar klein ist? Ab welcher Frequenz ist  $Z_R/Z_L < 0.01$ ? (6.8 kHz)
6. Bei welcher Frequenz hat ein Kondensator von  $2.4 \mu\text{F}$  eine Impedanz von  $6.7 \text{ k}\Omega$ ?
7. Eine Leuchtdiode leuchtet bei Spannungen über +2.3 V, sonst sei sie dunkel. Sie wird nun an eine Wechselspannungsquelle mit Amplitude 2.9 V und Frequenz 900 Hz angeschlossen. Während welchem Bruchteil einer Periode leuchtet sie? (0.21)
8. Durch einen Widerstand fliesst ein Strom von 76 mA, wenn eine Wechselspannung mit 180 V Spitzenwert angeschlossen wird. Wie gross ist der Widerstand? (1.7 k $\Omega$ )
9. Die Primärspule eines unbelasteten Kleintransformators nehme bei Netzspannung 222 V einen Strom von 27.7 mA auf. Wie gross ist die Impedanz? Wie gross ist die Induktivität unter der Annahme, dass die Spule ideal ist? (8.01 k $\Omega$ , 25.5 H)
10. Eine ideale Spule von 0.18 H sei an einer Wechselspannungsquelle von  $\hat{u} = 93 \text{ V}$ ,  $\omega = 920 \text{ 1/s}$  und Phase  $\varphi = 0$  angeschlossen.
  - a) Wie gross ist der Spitzenstrom? (0.56 A)
  - b) Wie gross sind Wechselspannungsfrequenz und -schwingungsdauer? (146 Hz, 6.83 ms)
  - c) Skizziere Momentanspannung und-strom für mind. eine Periode.
  - d) Berechne den Momentanstrom zur Zeit  $t = 1.4 \text{ ms}$ . (0.54 A)
11. Ein 200 nF Kondensator wurde ans Haushaltnetz (gemessen: 221 V, 49.96 Hz) angeschlossen und nahm einen Strom von 15.0 mA auf. Passen diese Angaben zusammen? (216 nF)