

Übungsserie - Wechselstrom

- In einem Generator rotiere eine Spule mit 50 Hz. Die Spule habe 80 Windungen und eine Fläche von 1.4 m^2 . Die Spule rotiere in einem Magnetfeld der Stärke 0.45 T . Wie gross ist der Spitzenwert der induzierten Spannung (Scheitelspannung)? (16 kV)
- Mit einer rotierenden Spule wird die magnetische Feldstärke eines Magneten gemessen. Die Drehfrequenz wird zu $f = 800 \text{ Hz}$ bestimmt. Berechnen Sie B wenn $N = 1000$ und die Fläche 4.00 cm^2 und die Scheitelspannung 810 mV betragen. ($403 \mu\text{T}$)
- Aus Aluminiumdraht von 0.80 mm Radius wird eine runde Leiterschleife von 3.8 cm Radius geformt. Diesen Ring lässt man um eine Achse rotieren, die in der Ringebene liegt und senkrecht zum erdmagnetischen Feld steht. Der Ring rotiere mit 5000 U/min . Wie gross wird der Scheitelstrom? Nehmen Sie die geomagnetischen Daten von Zürich. (36 mA)
- Ein Wasserkocher ist mit $230 \text{ V} / 1300 \text{ W}$ angeschrieben. Wie gross ist der Scheitelstrom während des Betriebs? (7.99 A)
- Durch einen Widerstand fliesst ein Strom von 76 mA , wenn eine Wechselspannung mit 180 V Scheitelwert angeschlossen wird. Wie gross ist der Widerstand? (1.7 k Ω)
- Eine Wechselspannung habe $\hat{u} = 87.0 \text{ V}$ und $\omega = 812 \text{ s}^{-1}$.
 - Wie gross sind Frequenz und Periode? (129 Hz, 7.74 ms)
 - Wie gross ist die Momentanspannung zum Zeitpunkt $t = 1.84 \text{ ms}$? (2.26 V)
- Ein Hochspannungstrafo mit $N_1 = 500$ und $N_2 = 23000$ Windungen liegt ohne Belastung (Leerlauf) primärseitig an 230 V . Berechnen Sie die Ausgangsspannung. (10.6 kV)
- Die beiden Spulen eines Transformators haben 2250 bzw. 90 Windungen.
 - Welche Spannung misst man an den Anschlüssen der einen Spule, wenn die jeweils andere als Primärspule verwendet und an eine Steckdose ($U = 220\text{V}$) angeschlossen wird? (5.50 kV, 8.8 V)
 - Die in a) berechneten Spannungen sind alles Effektivwerte. Berechne jeweils die zugehörigen Scheitelwerte der sinusförmigen Wechselspannungen. (7.78 kV, 12.4 V)
- Ein Trafo mit den Windungszahlen $N_1 = 380$ und $N_2 = 7$ wird primärseitig an eine Spannung von 220 V angeschlossen. Sekundärseitig wird die dicke Kupferspule durch einen Nagel kurzgeschlossen. Primärseitig wird ein Strom von 5.00 A gemessen.
 - Welche Spannung ergibt sich sekundärseitig? (4.05 V)
 - Welche Stromstärke ergibt sich sekundärseitig? (271 A)
 - Welchen Widerstand hat der Nagel? (14.9 m Ω)
 - Welcher Strom würde theoretisch fließen, wenn man den Nagel an 220 V anschliessen würde? (3.29 A)

Übungsserie - Wechselstrom

- In einem Generator rotiere eine Spule mit 50 Hz. Die Spule habe 80 Windungen und eine Fläche von 1.4 m^2 . Die Spule rotiere in einem Magnetfeld der Stärke 0.45 T . Wie gross ist der Spitzenwert der induzierten Spannung (Scheitelspannung)? (16 kV)
- Mit einer rotierenden Spule wird die magnetische Feldstärke eines Magneten gemessen. Die Drehfrequenz wird zu $f = 800 \text{ Hz}$ bestimmt. Berechnen Sie B wenn $N = 1000$ und die Fläche 4.00 cm^2 und die Scheitelspannung 810 mV betragen. ($403 \mu\text{T}$)
- Aus Aluminiumdraht von 0.80 mm Radius wird eine runde Leiterschleife von 3.8 cm Radius geformt. Diesen Ring lässt man um eine Achse rotieren, die in der Ringebene liegt und senkrecht zum erdmagnetischen Feld steht. Der Ring rotiere mit 5000 U/min . Wie gross wird der Scheitelstrom? Nehmen Sie die geomagnetischen Daten von Zürich. (36 mA)
- Ein Wasserkocher ist mit $230 \text{ V} / 1300 \text{ W}$ angeschrieben. Wie gross ist der Scheitelstrom während des Betriebs? (7.99 A)
- Durch einen Widerstand fliesst ein Strom von 76 mA , wenn eine Wechselspannung mit 180 V Scheitelwert angeschlossen wird. Wie gross ist der Widerstand? (1.7 k Ω)
- Eine Wechselspannung habe $\hat{u} = 87.0 \text{ V}$ und $\omega = 812 \text{ s}^{-1}$.
 - Wie gross sind Frequenz und Periode? (129 Hz, 7.74 ms)
 - Wie gross ist die Momentanspannung zum Zeitpunkt $t = 1.84 \text{ ms}$? (2.26 V)
- Ein Hochspannungstrafo mit $N_1 = 500$ und $N_2 = 23000$ Windungen liegt ohne Belastung (Leerlauf) primärseitig an 230 V . Berechnen Sie die Ausgangsspannung. (10.6 kV)
- Die beiden Spulen eines Transformators haben 2250 bzw. 90 Windungen.
 - Welche Spannung misst man an den Anschlüssen der einen Spule, wenn die jeweils andere als Primärspule verwendet und an eine Steckdose ($U = 220\text{V}$) angeschlossen wird? (5.50 kV, 8.8 V)
 - Die in a) berechneten Spannungen sind alles Effektivwerte. Berechne jeweils die zugehörigen Scheitelwerte der sinusförmigen Wechselspannungen. (7.78 kV, 12.4 V)
- Ein Trafo mit den Windungszahlen $N_1 = 380$ und $N_2 = 7$ wird primärseitig an eine Spannung von 220 V angeschlossen. Sekundärseitig wird die dicke Kupferspule durch einen Nagel kurzgeschlossen. Primärseitig wird ein Strom von 5.00 A gemessen.
 - Welche Spannung ergibt sich sekundärseitig? (4.05 V)
 - Welche Stromstärke ergibt sich sekundärseitig? (271 A)
 - Welchen Widerstand hat der Nagel? (14.9 m Ω)
 - Welcher Strom würde theoretisch fließen, wenn man den Nagel an 220 V anschliessen würde? (3.29 A)