

## Übungsserie - Wechselstrom - Wirkleistung 2

- Ein Plattenkondensator hat quadratische Platten der Seitenlänge 20.0 cm und Plattenabstand 2.00 mm. Er ist mit einem ohmschen Widerstand von 1.00 M $\Omega$  hintereinander geschaltet. An die Schaltung wird die Wechselspannung eines Sinusgenerators veränderbaren Frequenz angelegt. Die Effektivspannung ist 15.0 V. Die Frequenz soll so eingestellt werden, dass die Effektivspannung am Kondensator gleich der Effektivspannung am ohmschen Widerstand ist.
  - Welche Frequenz muss gewählt werden? (899 Hz)
  - Wie gross ist die Stromstärke im Stromkreis? (10.6  $\mu$ A)
  - Wie gross sind die Spannungen am Widerstand und Kondensator? (10.6 V)
  - Ein Mikroamperemeter mit Messbereich 100  $\mu$ A hat für den Wechselstrom einen Innenwiderstand von etwa 10 k $\Omega$ . Kann man die unter b) berechnete Stromstärke mit diesem Mikroamperemeter messen?
  - Ein Stromdurchflossenes Voltmeter mit Messbereich 30 V hat für Wechselspannung den Innenwiderstand 30 k $\Omega$ . Können die unter c) berechneten Spannungen mit diesem Voltmeter gemessen werden?
- Ein Wechselstrommotor mit  $R_M = 80 \Omega$  und  $L_M = 100$  mH (diese sind seriell geschaltet) wird mit 230 V, 50 Hz betrieben. Ein Generator mit einer Spannung  $U_G$  stellt über eine Leitung mit Ohm'schen Widerstand 10  $\Omega$  die benötigte elektrische Spannung und Leistung zur Verfügung.
  - Berechne die Stromstärke in der Leitung.
  - Zeichne die Spannungen  $U_{RM}$ ,  $U_{LM}$ ,  $U_{RL}$  den Strom  $I$  und  $\varphi$  im Zeigerdiagramm.
  - Berechne die Spannung  $U_G$ , die vom Generator geliefert werden muss, damit der Motor mit 230 V versorgt wird.
  - Berechne Wirk-, Blind- und Scheinleistung des Motors.

## Übungsserie - Wechselstrom - Wirkleistung 2

- Ein Plattenkondensator hat quadratische Platten der Seitenlänge 20.0 cm und Plattenabstand 2.00 mm. Er ist mit einem ohmschen Widerstand von 1.00 M $\Omega$  hintereinander geschaltet. An die Schaltung wird die Wechselspannung eines Sinusgenerators veränderbaren Frequenz angelegt. Die Effektivspannung ist 15.0 V. Die Frequenz soll so eingestellt werden, dass die Effektivspannung am Kondensator gleich der Effektivspannung am ohmschen Widerstand ist.
  - Welche Frequenz muss gewählt werden? (899 Hz)
  - Wie gross ist die Stromstärke im Stromkreis? (10.6  $\mu$ A)
  - Wie gross sind die Spannungen am Widerstand und Kondensator? (10.6 V)
  - Ein Mikroamperemeter mit Messbereich 100  $\mu$ A hat für den Wechselstrom einen Innenwiderstand von etwa 10 k $\Omega$ . Kann man die unter b) berechnete Stromstärke mit diesem Mikroamperemeter messen?
  - Ein Stromdurchflossenes Voltmeter mit Messbereich 30 V hat für Wechselspannung den Innenwiderstand 30 k $\Omega$ . Können die unter c) berechneten Spannungen mit diesem Voltmeter gemessen werden?
- Ein Wechselstrommotor mit  $R_M = 80 \Omega$  und  $L_M = 100$  mH (diese sind seriell geschaltet) wird mit 230 V, 50 Hz betrieben. Ein Generator mit einer Spannung  $U_G$  stellt über eine Leitung mit Ohm'schen Widerstand 10  $\Omega$  die benötigte elektrische Spannung und Leistung zur Verfügung.
  - Berechne die Stromstärke in der Leitung.
  - Zeichne die Spannungen  $U_{RM}$ ,  $U_{LM}$ ,  $U_{RL}$  den Strom  $I$  und  $\varphi$  im Zeigerdiagramm.
  - Berechne die Spannung  $U_G$ , die vom Generator geliefert werden muss, damit der Motor mit 230 V versorgt wird.
  - Berechne Wirk-, Blind- und Scheinleistung des Motors.