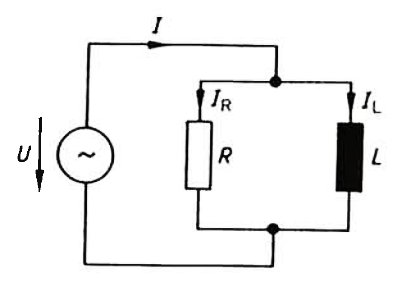
# Auftrag

Speichern Sie diesen Auftrag auf Ihrem Computer. Lösen Sie die verlangten Berechnungsaufgaben in diesem Dokument oder von Hand auf Papier.

## Aufgabenstellung

*Das Ergebnis dieses Auftrages ist ein Dokument, das Bestandteil Ihrer Lerndokumentation ist.  
Notieren Sie sich alle Fragen und Unklarheiten und klären Sie alles bis zum Ende der Unterrichtseinheit.*

1. Eine Spule besteht aus der Reihenschaltung einer Induktivität L = 100 mH und eines ohmschen Widerstandes R = 10 Ω. Wie gross ist ihr Scheinwiderstand bei 50 Hz?
2. Der Widerstand R = 120 Ω und die Induktivität L = 200 mH liegen parallel an 220 V / 16 2/3 Hz. Berechnen Sie den Scheinleitwert, den Scheinwiderstand und den Leistungsfaktor.
3. Der Scheinwiderstand einer Spule beträgt 100 Ω. Der ohmsche Widerstand hat den Wert R = 60 Ω.
   1. Wie gross ist die Induktivität der Spule bei 50 Hz?
   2. Ermitteln Sie den Leistungsfaktor
4. Ein Widerstand R = 440 Ω und eine Induktivität L = 867 mH liegen parallel an U = 220 V / f = 50 Hz.
   1. Berechnen Sie die Ströme IR, IL und I und zeichnen Sie das Stromdreieck
   2. Bestimmten Sie den Leistungsfaktor und den Scheinwiderstand der Schaltung
   3. Welche Auswirkung hat eine Frequenzverdoppelung auf IR, IL, I, cos φ und Z?
5. Die Induktivität einer Spule ist mit 1 H angegeben. Bei 50 Hz wird ein Scheinwiderstand von 500 Ω ermittelt. Berechnen Sie den ohmschen Widerstand.
6. Die dargestellte Schaltung mit R = 200 Ω, L = 0,5 H liegt an der Spannung U = 220 V / f = 50 Hz.
   1. Wie gross sind IR und IL?
   2. Welcher Strom wird der Spannungsquelle entnommen?
   3. Wie gross ist der Leistungsfaktor?
7. Die Reihenschaltung aus R = 110 Ω und L = 80 mH wird an die Gleichspannung U = 220 V angeschlossen. Berechnen Sie den im Kreis fliessenden Strom.
8. Zu einer Induktivität (L = 1,2 H) wird ein Widerstand parallel geschaltet, der aus 20 m Konstantandraht (ρ = 0,49 Ω mm2 / m; Durchmesser 0,3 mm) gewickelt wurde. Die Parallelschaltung wird an U = 220 V / f = 50 Hz angeschlossen.
   1. Wie gross ist der Scheinwiderstand der Schaltung?
   2. Wie gross ist IR und IL?
   3. Ermitteln Sie den Gesamtstrom.
   4. Wie gross ist die Phasenverschiebung zwischen Spannung und Gesamtstrom?
9. Die Spule R = 110 Ω / L = 80 mH wird an die Wechselspannung 220 V / 50 Hz angeschlossen.
   1. Wie gross ist die Stromstärke im Kreis?
   2. Warum nimmt die Stromstärke gegenüber dem Anschluss an Gleichspannung ab?
10. An die Wechselspannung 100 V / 60 Hz wird eine Parallelschaltung, bestehend aus R = 2000 Ω und L angeschlossen. Zwischen Strom und Spannung besteht eine Phasenverschiebung von 60°. Wie gross ist L?
11. Der Wirkwiderstand einer Schützspule wurde zu 265 Ω gemessen. An 220-V-Wechselspannung nimmt die Spule 0,55 A auf. Wie gross ist ihr induktiver Widerstand bei f = 50 Hz?
12. Durch Parallelschaltung eines ohmschen Widerstandes und einer Induktivität L = 1 H soll eine Phasenverschiebung von 60° bewirkt werden. Wie gross ist der ohmsche Widerstand zu wählen, wenn die Frequenz 50 Hz beträgt?
13. Eine Spule mit der Induktivität 0,3 H und dem ohmschen Widerstand 120 Ω wird an 220 V / 50 Hz angeschlossen.
    1. Wie gross ist der induktive Widerstand der Spule?
    2. Ermitteln Sie die Spuleninduktivität.
    3. Welchen Wert hat der Scheinwiderstand der Spule?
    4. Welcher Strom wird der Spannungsquelle entnommen?
14. Die Parallelschaltung von R = 120 Ω und C = 200 µF liegt an der Spannung 100 V / 50 Hz.
    1. Berechnen Sie den Scheinleitwert der Schaltung
    2. Wie gross ist der Scheinwiderstand?
    3. Ermitteln Sie die Teilströme IR und IC sowie den Gesamtstrom I
    4. Wie gross ist die Phasenverschiebung zwischen Spannung und Strom?
    5. Wie gross ist der Leistungsfaktor der Schaltung?

## Lösungen

1. Z = 32,97 Ω
2. Y = 48,47 10-3 S; Z = 20,63 Ω; cos φ = 0,1719
3. a) L = 254,6 mH b) cos φ = 0,6
4. a) IR = 0,5 A; IL = 0,808 A; I = 0,95 A

b) cos φ = 0,526; Z = 231,6 Ω

c) IR ist frequenzunabhängig; IL = 0,404 A; I = 0,643 A; cos φ = 0,778; Z = 342,3 Ω

1. R = 389 Ω
2. a) IR = 1,1 A; IL = 1,4 A

b) I = 1,78 A

c) cos φ = 0,618

1. I = 2 A
2. a) Z = 130,1 Ω

b) IR = 1,587 A; IL = 0,584 A

c) I = 1,691 A

d) cos φ = 0,939; φ ca. 20,2°

1. a) I = 1,95 A b)
2. L = 3,063 H
3. XL = 299,6 Ω
4. R = 544,1 Ω
5. a) XL = 94,25 Ω b) L = 0,3 H c) Z = 152,6 Ω d) I = 1,44 A
6. a) Y = 63,38 10-3 S; b) Z = 15,78 Ω c) IR = 833,3 mA, IC = 6,283 A; I = 6,338 A

d) φ = 82,45°; e) cos φ = 0,132