

# Übungsaufgaben

## Experimentalphysik II, SoSe 2013

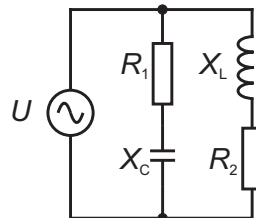
Prof. Grundmann, Dr. von Wenckstern [wenckst@physik.uni-leipzig.de](mailto:wenckst@physik.uni-leipzig.de)

Ausgabe: 24. Mai 2013

Abgabe: **04. Juni 2013, 11:00 Uhr**

**E29.** In untenstehender Abbildung ist ein Wechselstromkreis mit  $R_1 = 10 \Omega$ ,  $R_2 = 40 \Omega$ ,  $X_C = 10 \Omega$  und  $X_L = 30 \Omega$  dargestellt. Der Effektivwert der angelegten Wechselspannung beträgt 220 V.

- a) Wie groß ist der Betrag der Impedanz in jedem Zweig? **[2 Punkte]**
- b) Wie groß ist der Effektivwert des Stromes und seine Phasenverschiebung zur angelegten Wechselspannung in jedem Zweig? **[4 Punkte]**
- c) Stellen Sie die in den jeweiligen Zweigen fließenden Ströme in einem Zeigerdiagramm dar und nutzen Sie diese Darstellung, um die Phasenbeziehung des Gesamtstromes und der Versorgungsspannung zu bestimmen. Bestimmen Sie die Phasenlage des Gesamtstromes auch rechnerisch!



**[4 Punkte]**

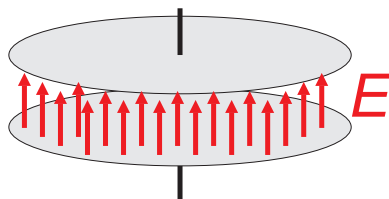
**E30.** Eine Spule mit Eisenkern ist an eine Wechselspannungsquelle angeschlossen. Bei einer Effektivspannung von  $U = 6 \text{ V}$  und einer Frequenz von  $f = 50 \text{ Hz}$  fließt eine Effektivstromstärke  $I_1 = 34 \text{ mA}$ . Legt man anstatt der Spule einen Kondensator an die Spannungsquelle, so beträgt die Effektivstromstärke  $I_2 = 96 \text{ mA}$ . Bei Hintereinanderschaltung von Spule und Kondensator ist die Effektivstromstärke  $I_3 = 46 \text{ mA}$ .

- (a) Bestimmen Sie die Kapazität  $C$  des Kondensators, die Induktivität  $L$  und den Ohmschen Widerstand  $R$  der Spule. **[4 Punkte]**
- (b) Wie groß sind Phasenwinkel  $\varphi$ , Scheinleistung  $P_s$ , Wirkleistung  $P_w$  und Blindleistung  $P_b$  für die drei Schaltungsvarianten? **[6 Punkte]**

**E31.** Der Betrag des elektrischen Feldes zwischen den beiden kreisförmigen Platten ( $A = 4 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ ) des Plattenkondensators aus untenstehender Abbildung sei:

$$E = (4 \cdot 10^5 \text{ V/m} - 6 \cdot 10^4 \cdot t \text{ V}/(\text{m} \cdot \text{s})) \text{ und zeigt für } t = 0 \text{ s nach oben.}$$

Bestimmen Sie für  $t \geq 0$  s den Betrag und die Richtung des Verschiebestromes zwischen den Platten und die Orientierung (im bzw. gegen den Uhrzeigersinn) des induzierten magnetischen Feldes.



**Gesamt:**

**[5 Punkte]**

**25 Punkte**