

# Aufgaben zur Impedanz

Lie.

- 1) Die Primärspule eines unbelasteten Kleintransformators nehme bei Netzspannung 222 V einen Strom von 27.7 mA auf. a) Wie gross ist die Impedanz?  
b) Wie gross ist die Induktivität unter der Annahme, dass die Spule ideal ist?

- 2) Eine ideale Spule von 0.18 H sei an einer Wechselspannungsquelle von  $\hat{u} = 93 \text{ V}$ ,  $\omega = 920 \text{ s}^{-1}$  und  $\varphi_1 = 0$  angeschlossen.

- a) Wie gross ist der Spitzenstrom?  
b) Wie gross sind Wechselspannungsfrequenz und -schwingungsdauer?  
c) Skizzieren Sie Momentanspannung und -strom für mind. eine Periode.  
d) Berechnen Sie den Momentanstrom zur Zeit  $t = 1.4 \text{ ms}$ .

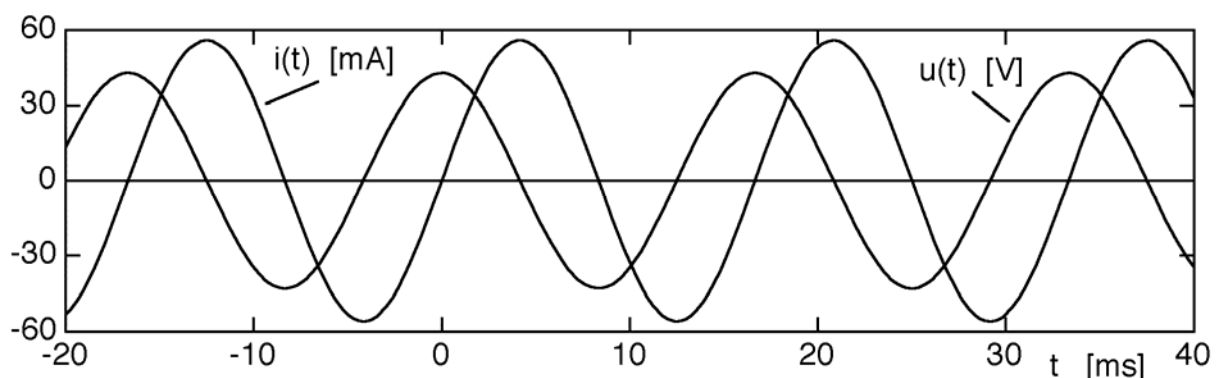
- 3) Ein 200 nF Kondensator wurde ans Haushaltsnetz (gemessen: 221 V, 49.96 Hz) angeschlossen und nahm einen Strom von 15.0 mA auf. Passen diese Angaben zusammen?

- 4) Stimmen die Einheiten in der Gleichung  $Z = (\omega C)^{-1}$  ?

- 5a) Lesen Sie aus der Figur 1 Schwingungsdauer, Phasenverschiebung  $\varphi_1 - \varphi_2$ , Strom- und Spannungsamplituden heraus (möglichst genau).

- b) Berechnen Sie Impedanz und Kreisfrequenz.

- c) Falls das Element eine Spule ist, berechnen Sie die Induktivität, falls ein Kondensator, die Kapazität.



Figur 1: Momentanwerte von Spannung in V und Strom in mA vs. Zeit in ms.

- Lösungen:** 1a) 8.01 k $\Omega$  b) 25.5 H 2a) 0.56 A b) 146 Hz, 6.83 ms c) - d) 0.54 A  
3)  $2.16 \cdot 10^{-7} \text{ F}$  4) - 5a) - b) 768  $\Omega$ , 377  $\text{s}^{-1}$  c) 2.04 ?