
Übungen zur Physik für Chemiker II SoSe 21

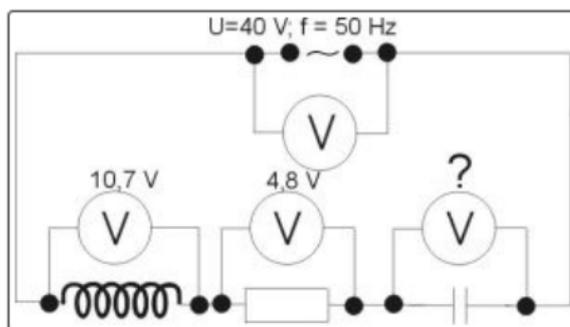
Prof. Dr. M. Agio, L. Strauch

Übungsblatt 11

Ausgabe: Di, 22.06.2021

Aufgabe 1.

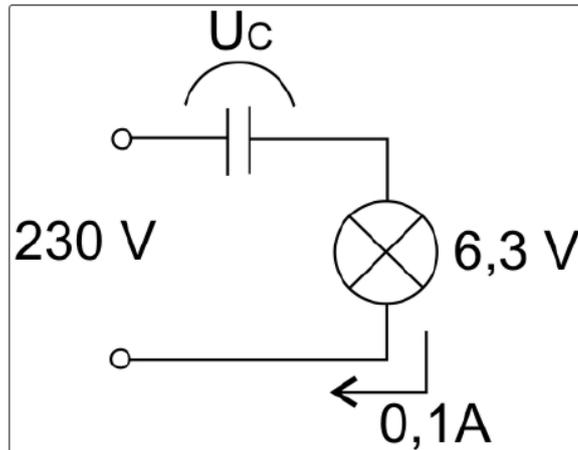
Ein ohmscher Widerstand mit $R = 250 \Omega$, ein Kondensator mit $C = 1,2 \mu\text{F}$ und eine Spule mit $L = 1,8 \text{H}$ sind in Reihe an einer Wechselspannung von $40 \text{V} / 50 \text{Hz}$ angeschlossen. Die Spannung über dem Widerstand beträgt $4,8 \text{V}$ und über der Spule $10,7 \text{V}$. Wie groß ist die Spannung über dem Kondensator? (Der ohmsche Widerstand der Spule wird vernachlässigt)



Aufgabe 2.

Ein Kondensator soll bei Netzspannung (230V , 50Hz) als Vorwiderstand für eine Glühlampe mit den Betriebsdaten $U = 6,3 \text{V}$ und $I = 0,1 \text{A}$ verwendet werden.

- Welchen Vorteil bietet die Verwendung eines Kondensators an Stelle eines Ohmschen Widerstandes?
- Welche Kapazität muss der Kondensator haben?
- Wie groß ist die Spannung über dem Kondensator?



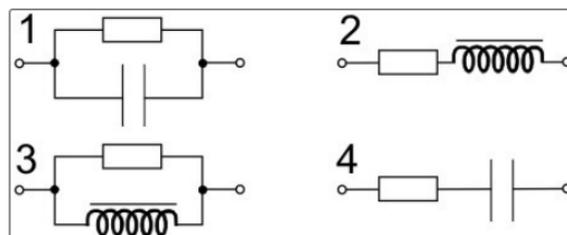
Aufgabe 3.

- (a) Eine Spule mit $L = 0,44 \text{ H}$ und dem ohmschen Widerstand $R = 500 \Omega$ wird mit einem Kondensator in Reihe an eine Spannungsquelle $U_{\text{eff}} = 16 \text{ V}$ geschaltet. Bei einer Frequenz $f_0 = 350 \text{ Hz}$ ist die Stromstärke im Stromkreis maximal. Berechnen Sie die Kapazität des Kondensators und die Effektivwerte der Teilspannungen an Kondensator und Spule.
- (b) Nun wird zusätzlich eine Glühlampe ($R = 200 \Omega$) mit der Spule und dem Kondensator in Reihe geschaltet. (Der Widerstand der Lampe kann als konstant betrachtet werden). Wie groß ist die Stromstärke jetzt ?

Aufgabe 4.

In den vier Schaltungen ist jeweils ein ohmscher Widerstand mit einer Spule oder einem Kondensator verknüpft. Die Spule hat einen so kleinen ohmschen Widerstand, dass er vernachlässigt werden kann. Mit einer Schaltung wurden zwei Experimente gemacht, die die folgenden Ergebnisse lieferten.

- Legt man an die Schaltung eine Gleichspannung an, beträgt der Gesamtwiderstand der Schaltung 50Ω .
- Legt man an die Schaltung eine Wechselspannung an, so beträgt der Gesamtwiderstand der Schaltung nur noch 30Ω .



Mit welcher Schaltung wurde experimentiert ?