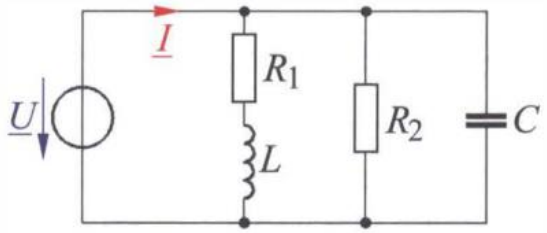
Tutorium 10

Aufgabe 1:

Die in Bild 7.5 dargestellte Schaltung enthält die ohmschen Widerstände $R_1 = 20\,\Omega$ und $R_2 = 100\,\Omega$. Die vorhandene Spule hat die Induktivität $L = 100\,\text{mH}$ und der vorhandene Kondensator die Kapazität $C = 20\,\mu\text{F}$. Die Schaltung liegt an einer Spannung von $U = 230\,\text{V}$ der Frequenz $f = 50\,\text{Hz}$.

a) Welchen Wert hat der Gesamtstrom I?

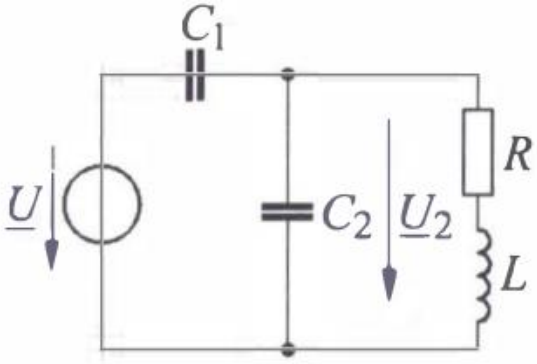
b) Welche Wirkleistung P, welche Blindleistung Q und welche Scheinleistung S nimmt die Schaltung auf?



Aufgabe 2:

Bei der in Bild 7.10a dargestellten Schaltung mit $R = 400\,\Omega$, $L = 50\,\text{mH}$ und $C_2 = 400\,\text{nF}$ beträgt die Versorgungsspannung $U = 120\,\text{V}$ ($f = 800\,\text{Hz}$). Die Kapazität C_1 des mit der Spannungsquelle in Reihe liegenden Kondensators soll so gewählt werden, dass $U_2 = 80\,\text{V}$ wird.

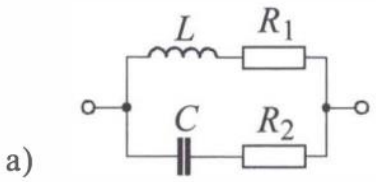
Welcher Wert ist für die Kapazität C_1 erforderlich?



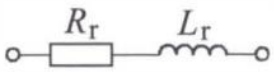
Aufgabe 3:

Die in Bild 7.11a angegebene Schaltung enthält die ohmschen Widerstände $R_1 = 150\,\Omega$ und $R_2 = 400\,\Omega$. Die vorhandene Spule besitzt eine Induktivität von $L = 40\,\text{mH}$ und der vorhandene Kondensator eine Kapazität von $C = 350\,\text{nF}$. Die Schaltung soll für die Frequenz $f = 800\,\text{Hz}$ durch die in Bild 7.11b dargestellte Reihenschaltung ersetzt werden.

Welche Werte sind für den Wirkwiderstand R_r und die Induktivität L_r erforderlich?



a)

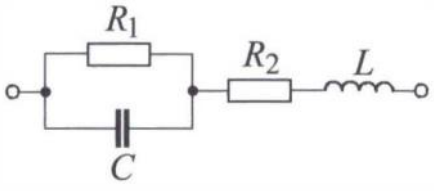


b)

Aufgabe 4:

Bei der in Bild 7.13a dargestellten Schaltung hat der ohmsche Widerstand R_1 den Wert $R_1 = 110\,\Omega$. Der vorhandene Kondensator hat eine Kapazität von $C = 1{,}20\,\mu\text{F}$ und die vorhandene Spule eine Induktivität von $L = 20\,\text{mH}$. Der ohmsche Widerstand R_2 soll für die Frequenz $f = 1{,}0\,\text{kHz}$ so gewählt werden, dass der Gesamtscheinwiderstand der Schaltung $Z = 200\,\Omega$ wird.

Welchen Wert muss der Widerstand R_2 haben?

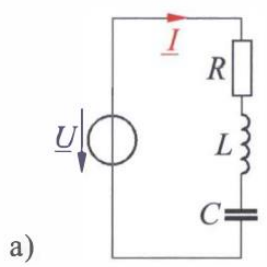


a)

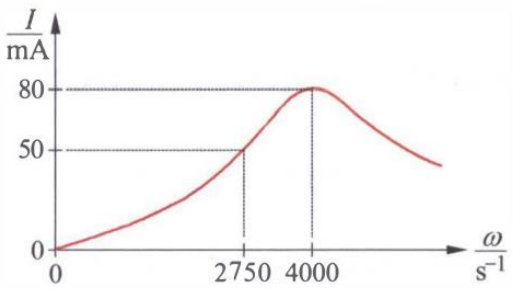
Aufgabe 5:

Der in Bild 10.5a dargestellte Reihenschwingkreis liegt an einer Wechselspannung von $U = 60\,\text{V}$ mit veränderbarer Frequenz. Von der Schaltung ist die in Bild 10.5b angegebene Resonanzkurve bekannt. Hierbei stellen I den im Kreis fließenden Strom und ω die Kreisfrequenz der Wechselspannung dar.

Welche Werte haben der Wirkwiderstand R, die Induktivität L und die Kapazität C der Schaltung?



a)



b)