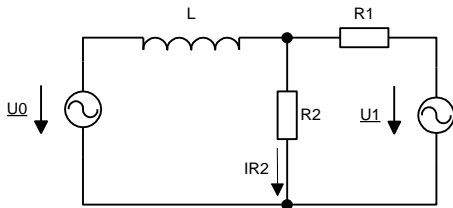


Grundlagen der Elektrotechnik 2

Aufgaben zur Übung2 „Wechselstrom“

Aufgabe 1: Komplexe Rechnung mit zwei Quellen



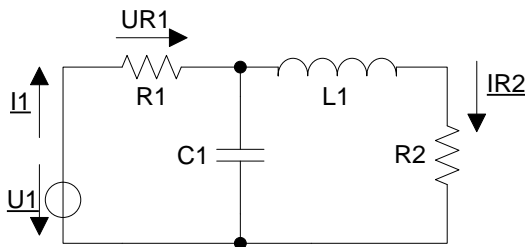
$U_0=10V/0^\circ$; $U_1=20V/30^\circ$ beide mit $f=10kHz$

$R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 30\Omega$, $L = 159,155\mu H$

Berechnen Sie für die abgebildete Schaltung:

- Strom I_{R2} .
- Leistungen, die die Quelle U_0 umsetzt.
- *Vergleichen Sie Ihr Ergebnis mit einer LTSpice AC Simulation!*

Aufgabe 2: Schaltungsanalyse mit Hilfe komplexer Rechnung bei einer Frequenz



$R_1=100$, $R_2=20$
 $C_1=3.183\mu F$
 $L_1=127.32mH$
 $U_1=230V$, $50Hz$

Berechnen Sie den Gesamtwiderstand der nebenstehenden Schaltung.

- Verhält sich die Schaltung induktiv oder kapazitiv?
- Welchen Strom I_1 liefert die Quelle?
- Wie groß ist die Spannung U_{R1} ? Wie groß ist der Strom I_{R2} ?
- Wie groß ist die umgesetzte Scheinleistung, Wirkleistung, Blindleistung der gesamten Schaltung?
- Wie groß ist der Leistungsfaktor?
- Vergleichen Sie die berechneten Größen zu einer AC Simulation in LTSpice!

Aufgabe 3: Blindleistungskompensation



Ein AC Motor hat laut Hersteller folgende Eigenschaften:

- $P = 1.1kW$
- $U = 230V$
- Leistungsfaktor $PF_1 = 0.68$
- Preis €440

Der Motor soll auf einen Leistungsfaktor $PF_2 = 0.95$ kompensiert werden.

- Bestimmen Sie die RL Ersatzschaltung des Motors!
- Bestimmen Sie den dazu notwendigen Kondensator!
- Wie groß ist der Netzstrom vor und nach der Kompensation?
- Simulieren Sie das Verhalten mit einer Transientensimulation in LTSpice.
- Wählen Sie bei einem Elektronik Versandhandel einen geeigneten Kondensator aus.