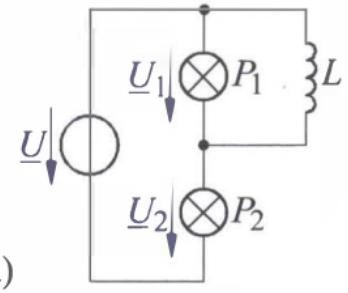
Tutorium 11

Aufgabe 1:

Die Schaltung nach Bild 7.23a enthält zwei Glühlampen, die bei der Spannung $U_1 = U_2 = 115\,\text{V}$ die Leistungen $P_1 = 60\,\text{W}$ und $P_2 = 100\,\text{W}$ aufnehmen. Die Induktivität L der vorhandenen Spule und die Versorgungsspannung U sollen für die Frequenz $f = 50\,\text{Hz}$ so gewählt werden, dass $U_1 = U_2 = 115\,\text{V}$ wird.

Welche Werte sind für L und U erforderlich?

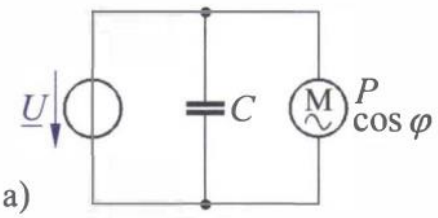


a)

Aufgabe 2:

Ein Wechselstrommotor mit dem Leistungsfaktor $\cos\varphi = 0{,}82$ (induktiv) nimmt bei der Spannung $U = 230\,\text{V}$ und der Frequenz $f = 50\,\text{Hz}$ die Wirkleistung $P = 2{,}0\,\text{kW}$ auf. Durch Parallelschalten eines Kondensators mit der Kapazität C nach Bild 7.34a soll eine *Blindleistungskompensation* vorgenommen und dadurch der Gesamt-Leistungsfaktor der Schaltung auf $\cos\varphi' = 0{,}94$ (induktiv) vergrößert werden.

Welche Kapazität C muss der Kondensator haben?



a)

Aufgabe 3:

Zwei ohmsch-induktive Verbraucher liegen nach Bild 7.35a parallel an einer Spannungsquelle, die eine Spannung von $U = 230\ \text{V}$ der Frequenz $f = 50\ \text{Hz}$ liefert. Die Verbraucher nehmen bei dieser Spannung und den Leistungsfaktoren $\cos\varphi_1 = 0{,}75$ und $\cos\varphi_2 = 0{,}88$ die Wirkleistungen $P_1 = 1400\ \text{W}$ und $P_2 = 1100\ \text{W}$ auf. Durch das Zuschalten eines Kondensators mit der Kapazität C nach Bild 7.35b soll eine Blindleistungskompensation (Blindstromkompensation) vorgenommen und dadurch der Gesamt-Leistungsfaktor auf $\cos\varphi' = 0{,}94$ (induktiv) vergrößert werden.

a) Welchen Strom I liefert die Spannungsquelle ohne zugeschalteten Kondensator (Bild 7.35a)?

b) Welche Kapazität C muss der Kondensator in Bild 7.35b haben?

c) Welchen Strom I' liefert die Spannungsquelle bei zugeschaltetem Kondensator (Bild 7.35b)?

