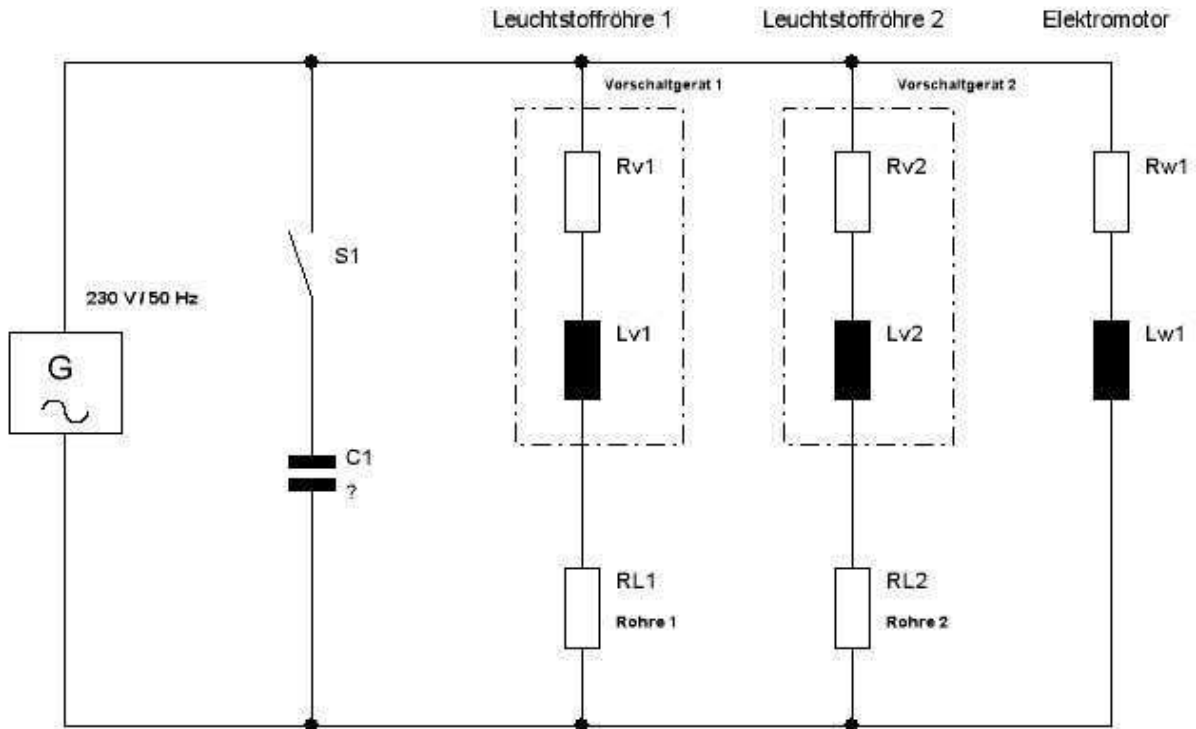


Aufgabe 1:



Angaben: Leuchtstoffröhre 1: 58 W /  $\cos(\phi) = 0,4$ ; Elektromotor: 230 V / 0,8 A /  $\cos(\phi) = 0,64$   
 Leuchtstoffröhre 2: 36 W /  $\cos(\phi) = 0,5$

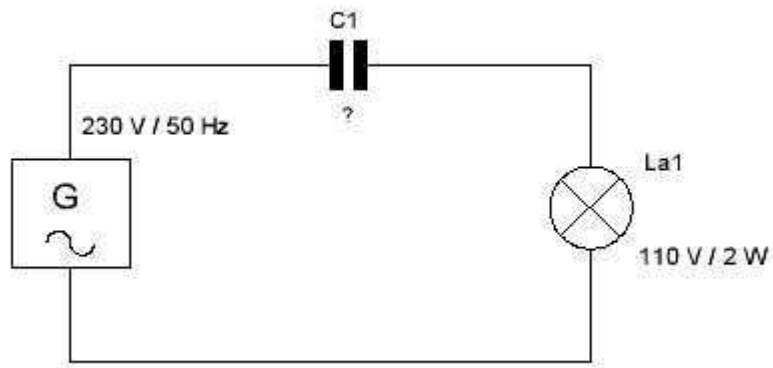
Anmerkung: Die Verlustleistung der „Drosselspulen“ darf vernachlässigt werden!

- Errechnen Sie die Schein-, Wirk- u. Blindleistungen der Verbraucher!
- Bestimmen Sie die Induktivitätswerte der „idealen Drosselspulen“  $L_{v1}$  u.  $L_{v2}$ !
- Welche Blindleistung  $Q_L$  wird an den Generator „zurückgespeist“?
- Welcher Phasenwinkel ergibt sich hieraus! Ermitteln Sie den  $\cos \varphi$ !
- Welche Kapazität muss der Kompensationskondensator  $C_1$  aufweisen, um einen Leistungsfaktor von 0,95 zu erzielen?
- Berechnen Sie den Kompensationsstrom des Kondensators!

Lösung:

- $S_M = 184 \text{ VA}$ ;  $P_M = 117,76 \text{ W}$ ;  $Q_M = 141,31 \text{ var}$ ;  
 $S_{L1} = 145 \text{ VA}$ ;  $Q_{L1} = 132,96 \text{ var}$ ;  $S_{L2} = 72 \text{ VA}$ ;  $Q_{L2} = 62,35 \text{ var}$
- $L_{v1} = 1,065 \text{ H}$ ;  $L_{v2} = 2,025 \text{ H}$     c)  $Q_L = 336,62 \text{ var}$
- $\varphi = -57,83^\circ$ ;  $\cos \varphi = 0,53 \text{ ind.}$     e)  $C_1 = 16,07 \mu\text{F}$     f)  $I_C = 1,16 \text{ A}$

Aufgabe 2:



Zur Spannungsanpassung einer Glühlampe an das 230 V Netz wird ein Kondensator verwendet.

- a) Welcher Stromwert wird dem Generator entnommen?
- b) Errechnen Sie den erforderlichen Kapazitätswert, damit die Spannung auf 110 V verringert werden kann!

Durch Unachtsamkeit wird eine Glühlampe mit 110 V / 5 W eingesetzt.

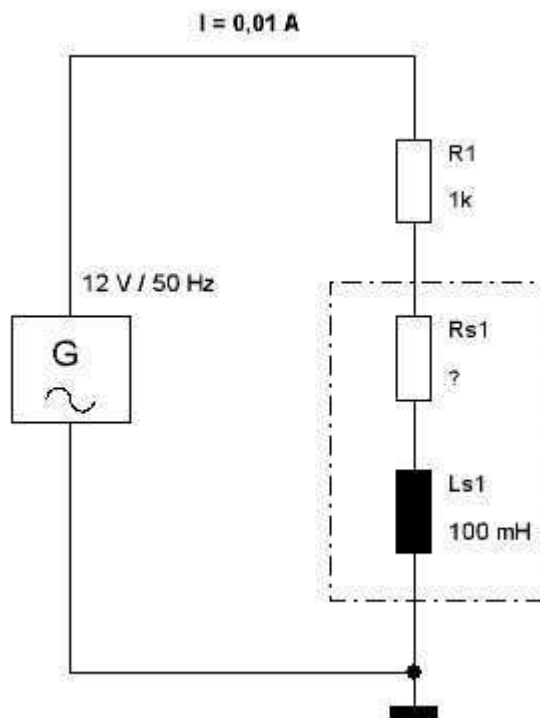
- c) Welche elektrische Leistung wird nun in der Lampe umgesetzt?

Bitte berechnen Sie die Aufgabe erst formal und setzen Sie anschließend die Zahlenwerte ein.

Lösung:

- a)  $I = 18,18 \text{ mA}$    b)  $C_1 = 287 \text{ nF}$    c)  $P_L = 0,99 \text{ W}$

Aufgabe 3:



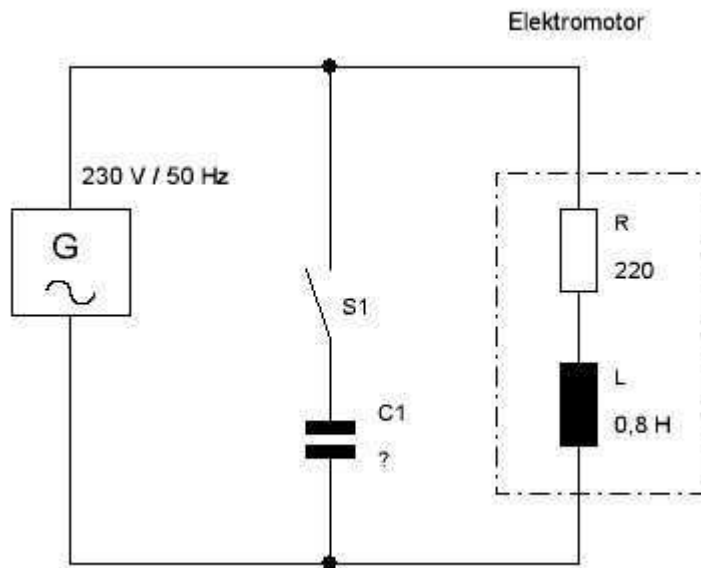
- Berechnen Sie den Serienwiderstand der Spuleneinheit!
- Bestimmen Sie den Phasenwinkel  $\varphi$  zwischen Spannung und Strom!
- Auf welche Frequenz muss der Generator eingestellt werden, damit sich ein Stromwert von  $1,7 \text{ mA}$  einstellt?
- Welcher Phasenwinkel stellt sich nun ein?

Bitte berechnen Sie die Aufgabe erst formal und setzen Sie anschließend die Zahlenwerte ein.

Lösung:

- $R_{s1} = 199,58 \ \Omega$
- $\varphi = -1,5^\circ$
- $f = 11,07 \text{ KHz}$
- $\varphi = -80,21^\circ$

Aufgabe 4:



- Bestimmen Sie den Scheinstrom ( $I_s$ ) des Motors!
- Welche elektrische Leistung  $P$  entnimmt der Motor dem Netz?
- Berechnen Sie die Schein- u. Blindleistung!
- Welcher Leistungsfaktor  $\cos \varphi$  liegt ohne Kompensation vor?

Zur Kompensation der induktiven Blindleistung wird ein Kondensator über den Schalter  $S_1$  zugeschaltet...

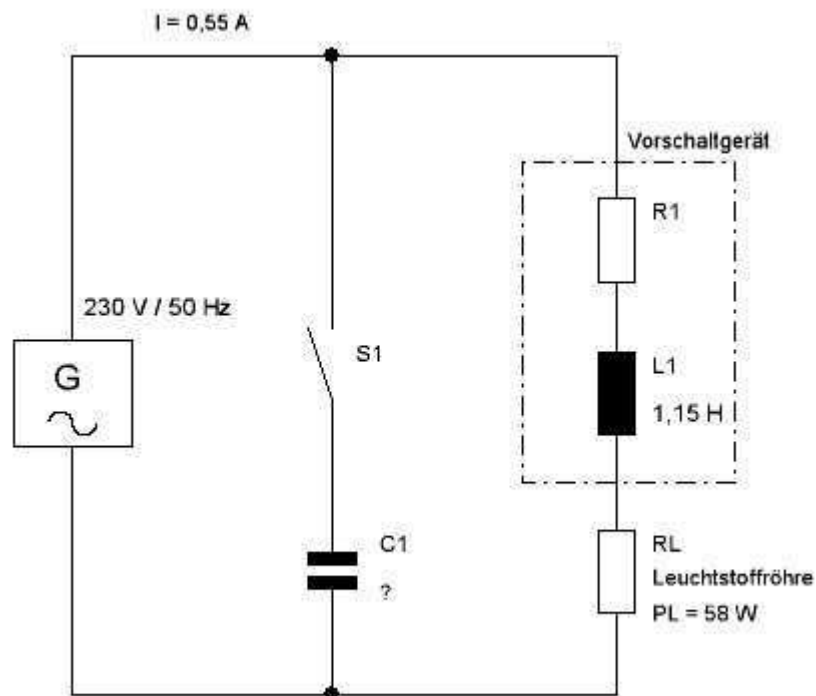
- Welcher Kapazitätswert  $C_1$  ist notwendig, um einen Leistungsfaktor von 0,95 zu erreichen?

Bitte berechnen Sie die Aufgabe erst formal und setzen Sie anschließend die Zahlenwerte ein.

Lösung:

- a)  $I_s = 0,689 \text{ A}$     b)  $P = 104,44 \text{ W}$   
 c)  $S = 158,56 \text{ VA}$ ;  $Q = 119,31 \text{ var}$     d)  $\cos \varphi = 0,66 \text{ ind.}$     e)  $C_1 = 5,11 \text{ } \mu\text{F}$

## Aufgabe 5:



- Berechnen Sie die Spannung ( $U_{RL}$ ) an der Leuchtstoffröhre!
- Bestimmen Sie die Verlustleistung des Vorschaltgerätes!
- Berechnen Sie die induktive Blindleistung des Vorschaltgerätes?
- Welcher Leistungsfaktor liegt ohne Kompensation vor?

Zur Verringerung der induktiven Blindleistung wird ein Kondensator eingesetzt.

- Ermitteln Sie die erforderliche Kapazität des Kondensators, um einen Leistungsfaktor von 0,9 zu erreichen!

Bitte berechnen Sie die Aufgabe erst formal und setzen Sie anschließend die Zahlenwerte ein.

## Lösung:

- $U_{RL} = 105,45 \text{ V}$
- $P_{R1} = 5,71 \text{ W}$
- $Q_{L1} = 109,29 \text{ var}$
- $\cos \varphi = 0,504 \text{ ind.}$
- $C_1 = 4,72 \mu\text{F}$