

PROBLEM:

Die Phasenverschiebung zwischen der Betriebsspannung und dem Strom an einer Reihenschaltung von Widerstand, Spule und Kondensator soll in zwei Schritten untersucht werden.

1. Messung und Vergleich von zwei unterschiedlich dimensionierten Messschaltungen zur Bestimmung der Phasenverschiebung.
2. Kontrolle der ermittelten Winkel der Phasenverschiebungen mit dem Oszilloskop.

BAUTEILE UND GERÄTE:

1 x Widerstand 680Ω

1 x Leuchtstofflampenvorschaltgerät

1 x Kondensator 2,2μF

1 x Kondensator 47μF

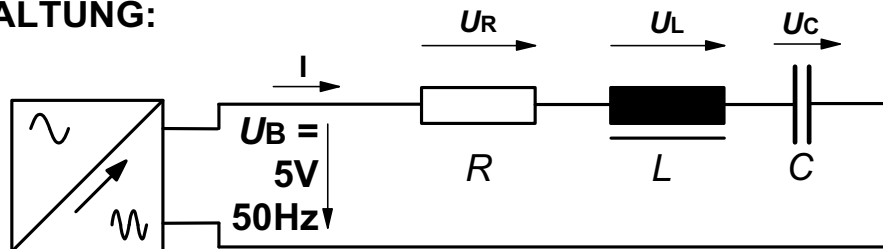
2 x BNC-Adapter

1 x Funktionsgenerator

2 x Vielmessinstrument (analog+digital)

1 x Oszilloskop

1 x Universalsteckbrett

1. MESSUNG UND VERGLEICH DER PHASENWINKEL**MESSSCHALTUNG:****MESSWERTE:**

einstellen und nachmessen
U_B in V
5 (50 Hz)

Schaltung 1

messen ($C_1 = 2,2\mu\text{F}$)		
U_R in V	U_L in V	U_C in V

Schaltung 2

messen ($C_2 = 47\mu\text{F}$)		
U_R in V	U_L in V	U_C in V

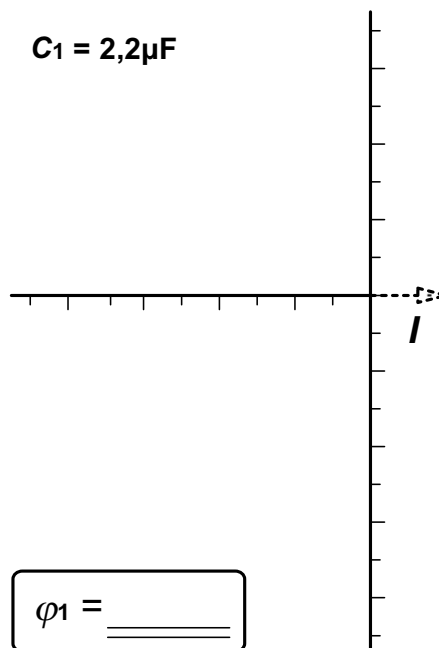
AUSWERTUNG:**1. Zeigerdiagramme**

Zeichnen Sie die Zeigerdiagramme für die Spannungen an den Reihenschaltungen.
(Zuerst U_R und U_L .)

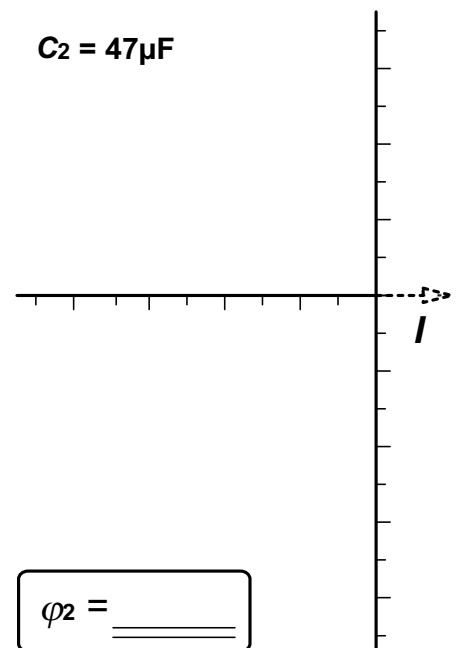
Die Phasenlage von U_R entspricht der Phasenlage des Stromes I .

Maßstab: $1\text{cm} \hat{=} 1\text{V}$

Kennzeichnen Sie den Phasenverschiebungswinkel φ und messen Sie ihn mit einem Winkelmesser nach.

 $C_1 = 2,2\mu\text{F}$ 

$\varphi_1 = \underline{\hspace{2cm}}$

 $C_2 = 47\mu\text{F}$ 

$\varphi_2 = \underline{\hspace{2cm}}$

2. Berechnung der Phasenwinkel

$$\tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R}$$

$$\tan \varphi_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\tan \varphi_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\tan \varphi_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\tan \varphi_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\varphi_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\varphi_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

3. Vergleich der Phasenwinkel

Bitte kreuzen Sie an:

Blindspannungs-
vergleich: $U_L > U_C$
 $U_L < U_C$

Phasenverschiebung
von U_B gegenüber I : vorseilend
nacheilend

Belastungsart: kapazitiv
induktiv

Schaltung 1

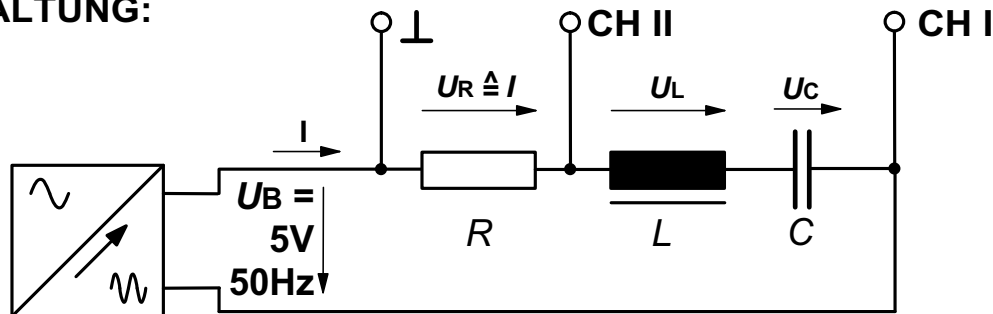
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Schaltung 2

☐
☐
☐
☐
☐
☐

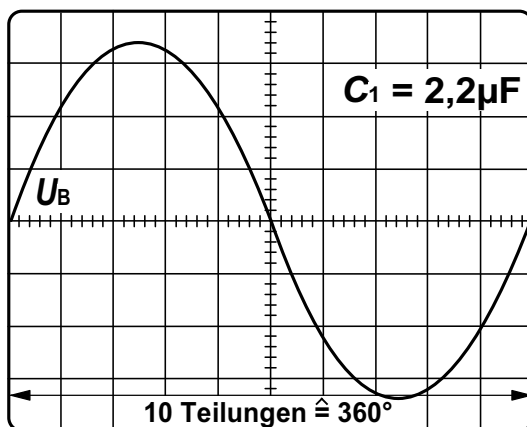
2. KONTROLLE DER PHASENWINKEL MIT DEM OSZILLOSKOP

MESSSCHALTUNG:

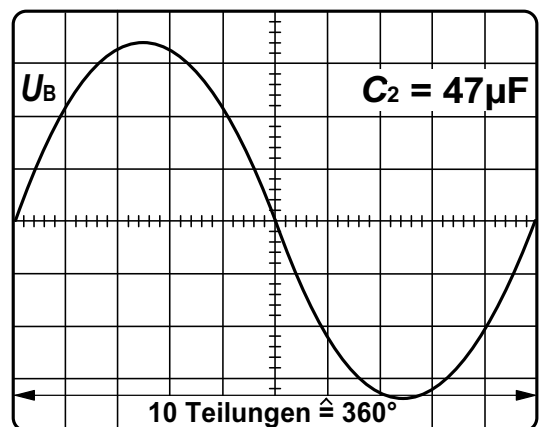


MESSWERTE:

Zeichnen Sie den Verlauf des Stromes I maßstäblich in das jeweilige Diagramm.



CH I	Vertikaleinstellung 2 V/DIV	Horizontaleinstellung 2 ms/DIV
CH II	Vertikaleinstellung 2 V/DIV	Triggerung: TRIG. I, DUAL, CHOP.



CH I	Vertikaleinstellung 2 V/DIV	Horizontaleinstellung 2 ms/DIV
CH II	Vertikaleinstellung 2 V/DIV	Triggerung: TRIG. I, DUAL, CHOP.

AUSWERTUNG:

Setzen Sie den Abstand der Sinuskurven auf der Zeitachse für φ ein.

$$\varphi_1 = 360^\circ \cdot \frac{\hspace{1cm}}{10}$$

$$\varphi_2 = 360^\circ \cdot \frac{\hspace{1cm}}{10}$$

$$\varphi = 360^\circ \cdot \frac{\varphi \text{ [Teilungen]}}{10 \text{ [Teilungen]}}$$

$$\varphi_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\varphi_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$