

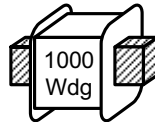
PROBLEM:

Bestimmung und Darstellung des Phasenverschiebungswinkels φ einer RL - Parallelschaltung.

Hinweis: Der Gleichstromwiderstand (Drahtwiderstand) ist bei der angegebenen Frequenz sehr klein gegenüber dem induktiven Blindwiderstand und wird deshalb vernachlässigt.

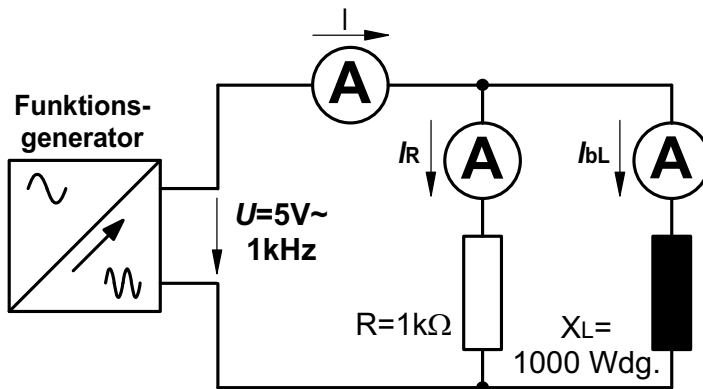
BAUTEILE UND GERÄTE:

- 1 x Spule 1000 Wdg. mit durchgestecktem Eisenjoch
- 1 x Widerstand 1k Ω
- 1 x Widerstand 22 Ω
- 2 x BNC-Adapter



- 1 x Funktionsgenerator
- 2 x Vielmessinstrument (analog+digital)
- 1 x Oszilloskop
- 1 x Universalsteckbrett

MESSSCHALTUNG I:



MESSWERTE:

Betriebsspannung:
 $U = 5V\sim; f = 1kHz$

I_R in mA	
I_{bL} in mA	
I in mA	

AUSWERTUNG:

1. Zeichnerische Bestimmung

Zeichnen Sie die gemessenen Stromwerte I_R und I_{bL} entsprechend dem angegebenen Maßstab in das vorbereitete Diagramm des Stromdreiecks ein.

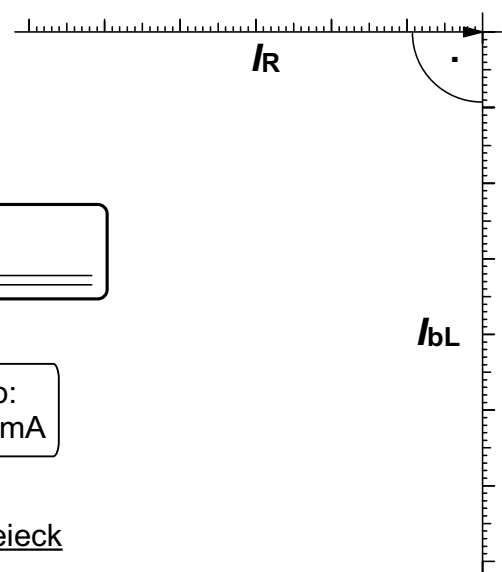
Ergänzen Sie den Zeiger für den Summenstrom I .

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

$\varphi =$ _____

Maßstab:
 1cm $\hat{=}$ 1mA

Stromdreieck



2. Rechnerische Bestimmung

$$\tan \varphi = \frac{I_{bL}}{I_R}$$

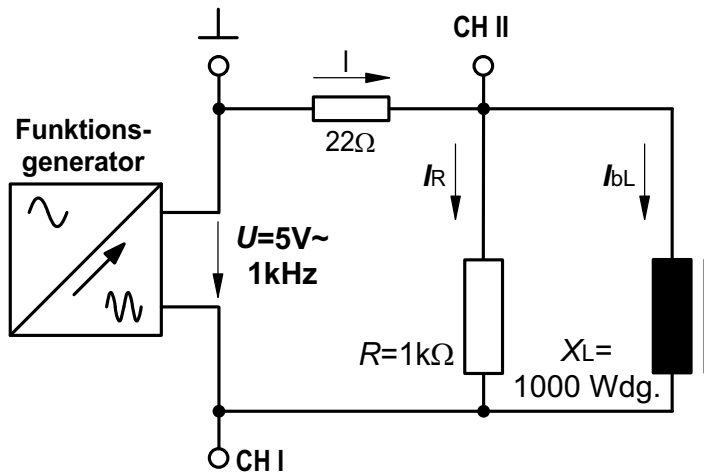
$$\tan \varphi = \frac{\quad}{\quad} = \quad$$

$$\varphi = \quad$$

MESSSCHALTUNG II:

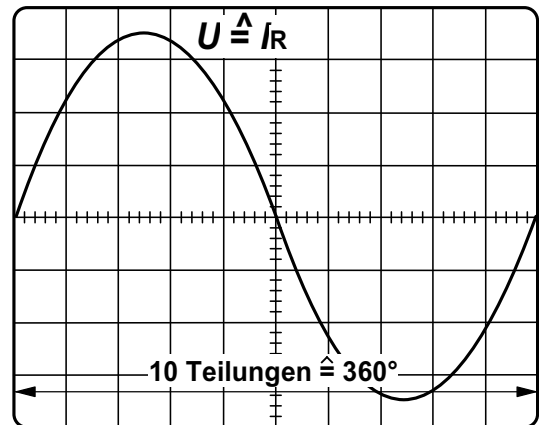
Die Phasenverschiebung φ wird direkt mit Hilfe des Zweistrahloszilloskops dargestellt.

Die Betriebsspannung U (entspricht der Phasenlage von I_R) liegt an Kanal I (CH I) und der Gesamtstrom I wird mit Hilfe eines Messwiderstandes von 22Ω über Kanal II (CH II) abgebildet.



MESSWERTE:

Zeichnen Sie den Verlauf des Gesamtstromes I maßstäblich in das Diagramm.



CH I	Vertikaleinstellung 2 V/DIV	Horizontaleinstellung 0,1 ms/DIV
CH II	Vertikaleinstellung 0,1 V/DIV	Triggerung: TRIG. I, DUAL

AUSWERTUNG:

Oszilloskopische Bestimmung

Der Phasenverschiebungswinkel φ entspricht dem Abstand der beiden Sinuskurven.

Die Phasenverschiebung beträgt Teilungen.

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

$$\varphi^\circ = 360^\circ \cdot \frac{\varphi [\text{Teilungen}]}{10 [\text{Teilungen}]} \quad \varphi^\circ = 360^\circ \cdot \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\varphi_{f_{1k}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

ZUSATZAUFGABE:

Verstellen Sie die Frequenz der Betriebsspannung von 1kHz auf 2kHz. Bestimmen Sie bei dieser Frequenz den Winkel der Phasenverschiebung.

$$\varphi_{f_{2k}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Wie groß wäre der Winkel der Phasenverschiebung bei einer unendlich hohen Frequenz ?

$$\varphi_{f_{\infty}} = \underline{\hspace{2cm}}$$