

PROBLEM:

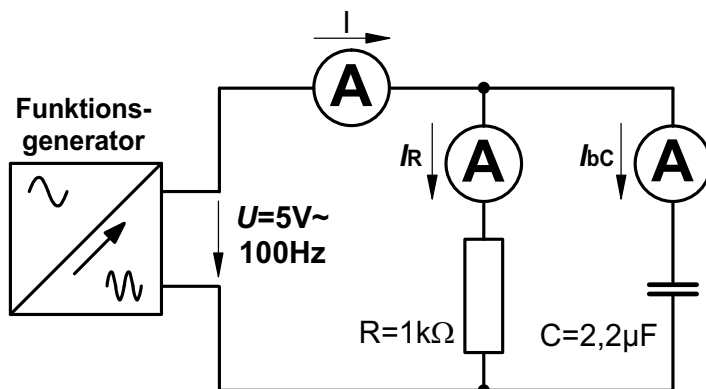
Bestimmung und Darstellung des Phasenverschiebungswinkel φ einer RC - Parallelschaltung.

BAUTEILE UND GERÄTE:

- 1 x Kondensator 2,2 μ F
- 1 x Widerstand 1k Ω
- 1 x Widerstand 10 Ω
- 2 x BNC-Adapter

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

MESSSCHALTUNG I:



MESSWERTE:

Betriebsspannung:
 $U = 5V_{\sim}; f = 100Hz$

I_R in mA	
I_{BC} in mA	
I in mA	

AUSWERTUNG:

1. Zeichnerische Bestimmung

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

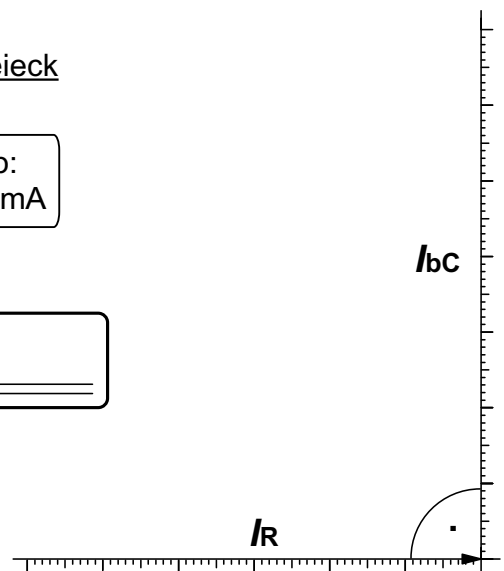
Stromdreieck

Maßstab:
 $1cm \triangleq 1mA$

Ergänzen Sie den Zeiger für den Summenstrom I .

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

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



2. Rechnerische Bestimmung

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

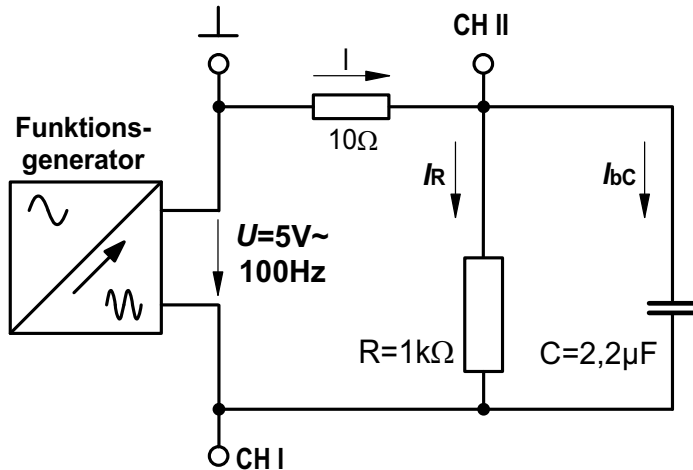
$\tan \varphi = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

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

MESSSCHALTUNG II:

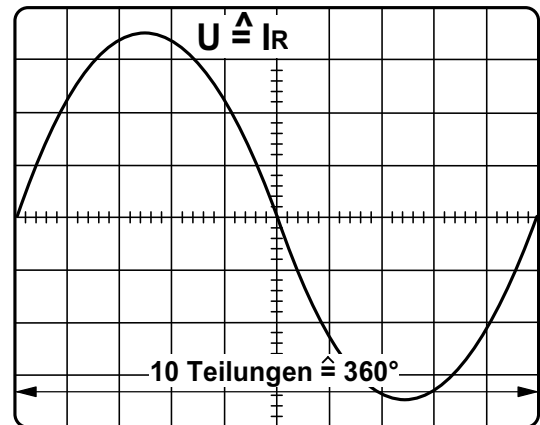
Die Phasenverschiebung φ wird direkt mit Hilfe des Zweistrahloszilloskops dargestellt.

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 10Ω über Kanal II (CH II) abgebildet.



MESSWERTE:

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



CH I	Vertikaleinstellung	Horizontaleinstellung
 2 V/DIV 1.ms/DIV
CH II	Vertikaleinstellung	Triggerung:
 50mV/DIV	TRIG. I, DUAL

AUSWERTUNG:

Oszilloskopische Bestimmung

Der Phasenverschiebungswinkel φ entspricht dem Abstand der beiden Sinuskurven.

Die Phasenverschiebung beträgt Teilungen.

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

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

$$\varphi_{100} = \underline{\hspace{2cm}}$$

ZUSATZAUFGABE:

Verstellen Sie die Frequenz der Betriebsspannung von 100Hz auf 200Hz. Bestimmen Sie bei dieser Frequenz den Winkel der Phasenverschiebung.

$$\varphi_{200} = \underline{\hspace{2cm}}$$

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

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