## Hein-Moeller-Schule

**○SZ** Energietechnik II

Fachbereich-Grundlagen

## W 4.5

# RLC - Parallelschaltung Resonanzverhalten

Name:	
Blatt-Nr. <b>1/2</b>	Klasse:
	Datum:

#### PROBLEM:

Das Verhalten einer Parallelschaltung aus Widerstand, Spule und Kondensator soll messtechnisch untersucht und ausgewertet werden.

Die Ströme und die Spannungen der Bauelemente sollen bei verschiedenen Frequenzen gemessen und der Scheinwiderstand berechnet werden. Mit Hilfe der Darstellung der zugehörigen Kennlinienverläufe findet abschließend eine Auswertung statt.

## **BAUTEILE UND GERÄTE:**

- 1 x Widerstand  $3.3k\Omega$
- 1 x Spule 1000 Wdg. / 24mH (ohne Eisen)
- 1 x Kondensator 47nF

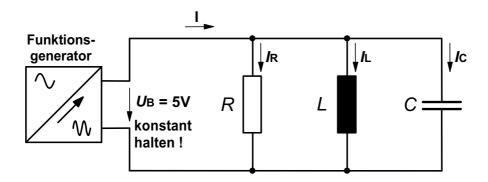
- 1 x Funktionsgenerator
- 2 x Vielfachmessinstrument (analog+digital)
- 1 x Universalsteckbrett

#### **ACHTUNG:**

Das digitale Messgerät keinesfalls zur Spannungsmessung verwenden!

Kontrollieren Sie unbedingt nach jeder Änderung der Frequenzeinstellung die sinusförmige Betriebsspannung von  $U_B = 5V$  bei Belastung!

#### **MESSSCHALTUNG:**



### **MESSWERTE:**

einstellen	<b>f</b> in kHz	1,0	2,0	3,0	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	8,0	10,0
einstellen und nachmessen	<b>U</b> <sub>B</sub> in ∨	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
messen	<i>I</i> ∟ in mA										
	<i>I</i> c in mA										
	<i>I</i> in mA										
rechnen	$Z = \frac{U_{\rm B}}{I}$ in k $\Omega$										

# Hein-Moeller-Schule

**○SZ** Energietechnik II

Fachbereich-Grundlagen

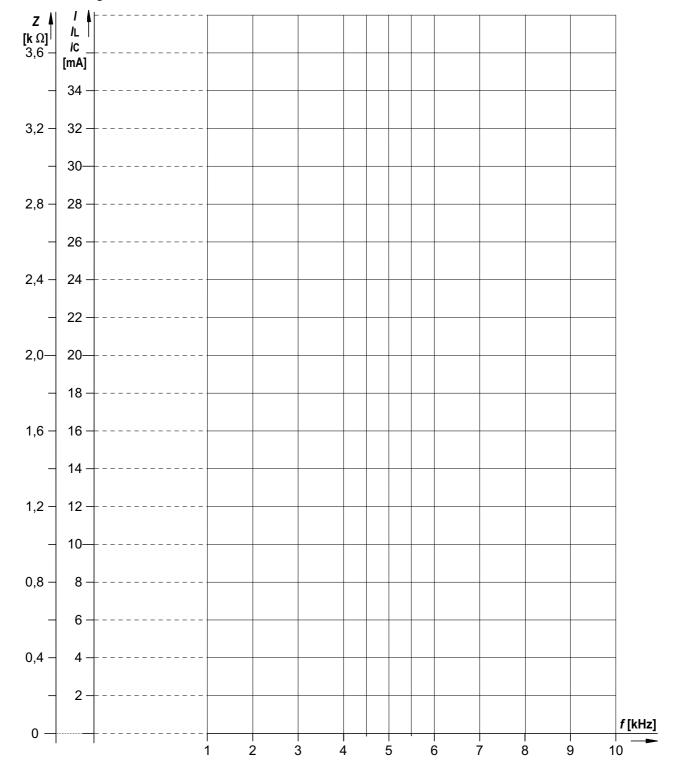
## W 4.5

# RLC - Parallelschaltung Resonanzverhalten

Name:	
Blatt-Nr. <b>2/2</b>	Klasse:
	Datum:

### **AUSWERTUNG:**

1. Zeichnen Sie möglichst farbig die Kennlinien  $I_L = f(f)$ ,  $I_C = f(f)$ ,  $I_C = f(f)$  und  $I_C = f(f)$  in das vorbereitete Diagramm.



**2.** Ermitteln Sie aus dem obigen Diagramm die Resonanzfrequenz *f*<sub>0</sub> des Parallelschwingkreises, bei der der Strom in der Zuleitung sein Minimum hat:

fo =

<b>3.</b> Bei der Resonanzfrequenz fo ist der induktive Blindwiderstand gleich dem kapazitien Blindwiderstand. Es gilt daher $X_L = X_C$ . Damit läßt sich fo berechnen::							
$f_0 = \frac{1}{2\pi \cdot \sqrt{C \cdot L}}$	<b>f</b> 0 =		<b>f</b> <sub>0</sub> =				
4. Vergleichen Sie die M	esswerte von /L un	d /c bei Resonanz mit	t dem Gesamtstrom <i>I</i> .				
5. Konstruieren Sie maß:  f = f0 und 6 kHz (f > f0)  Beurteilen Sie anschlie  Belastungsart der Sch	). (Tragen Sie zuer eßend durch entsp	st die Zeiger für <i>I</i> R und	d Ic ein.)	, ,			
f = 4  kHz	$f = f_0$		<u>f = 6 kHz</u>				
IR = 1,5mA	U	/R = 1,5mA <b>U</b>	/R = 1,5m/	U			
IR hat die gleiche Phasen wie der Betriebsspannung Damit ist I gegenüber U: vorauseilend	g Ü. wie der Bo Damit ist ivorauseile phasengle nacheilen gsart Deshalb is der Schalt induktiv kapazitiv	gleiche Phasenlage etriebsspannung <i>U</i> .  / gegenüber <i>U</i> : end	/R hat die gleiche Phasenlage wie der Betriebsspannung <i>U</i> .  Damit ist / gegenüber <i>U</i> : vorauseilend				
6. Lesen Sie aus der im I	Diagramm dargeste	ellten Resonanzkurve	Z=f(f) den Scheinwid	erstand			

7. Warum entspricht bei Resonanz die Größe von  $Z_{\scriptscriptstyle 0}$  etwa dem parallelgeschalteten Wirkwiderstand ?