

SW_08_06	Schwingungen und Wellen erzwungene elektromagnetische Schwingungen	LK
----------	---	----

Unterrichtliche Voraussetzungen: Freie Schwingungen  
Erzwungene Schwingungen

Bemerkungen: Es handelt sich hierbei um die gleiche Aufgabe wie SW\_09\_06, lediglich die Ausgangswerte wurden verändert, so daß man diese Aufgabe auch zur Vorbereitung auf eine Klausur als Übungsaufgabe stellen kann.

Verfasser: Peter Bastgen  
Gymn. Erfstadt Lechenich  
Dr. Jos. Fieger Straße  
50374 Erfstadt

LK	Physik	Jgst:	Klausur-Nr.	Datum:
----	--------	-------	-------------	--------

**Aufgabe**

<p style="text-align: center;"><b>erzwungene Schwingung</b></p> <p style="text-align: center;">Stromstärke <math>I_L</math> in A</p> <p style="text-align: center;">Kreisfrequenz <math>\omega</math> in <math>1/s</math></p>	
<p style="text-align: center;"><b>gedämpfte freie Schwingung</b></p> <p style="text-align: center;">Stromstärke <math>I_L</math> in A</p> <p style="text-align: center;">Zeit <math>t</math> in s</p>	

LK	Physik	Jgst:	Klausur-Nr.	Datum:
----	--------	-------	-------------	--------

### **Aufgabe**

In einem Serienresonanzkreis mit einer Kapazität von  $1000 \mu\text{F}$  werden die obigen Diagramme aufgenommen:

- a) Bestimmen Sie aus der Resonanzkurve die Resonanzfrequenz .
- b) Berechnen Sie aus der Resonanzfrequenz die Induktivität der Spule .
- c) Bestimmen Sie aus der Kurve zur freien Schwingung die Dämpfung .
- d) Berechnen Sie aus der Dämpfung den ohmschen Widerstand.
- e) Berechnen Sie für eine Anregungsfrequenz von  $f = 50 \text{ Hz}$

den Scheinwiderstand  
die Scheitelstromstärke  
die Phasenverschiebung  
die Wirkleistung

- f) Berechnen Sie die Güte und die Halbwertsbreite.

Lösung zu a)

<b>Der Serienresonanzkreis</b>			
Konstanten	R	2,50	Ohm
	L	1,50	H
	C	0,001	F
	angelegte Spannung $U_0$	8	V
Variable Werte	Frequenz f	50,00	Hz
	Kreisfrequenz $\omega$	314,10	1/s
Berechnete Werte für f=50Hz	Eigenfrequenz $\omega_0$	25,820	1/s
	Dämpfung	0,833	
	Scheinwiderstand	467,973	Ohm
	Phase	1,565 Rad	89,74°
	Wirkwiderstand	2,500	Ohm
	Blindwiderstand	467,966	Ohm
	Scheitelstromstärke	0,017	A
	Wirkleistung	0,365	mW
	Güte	7,746	
	Halbwertsbreite	3,333	1/s

Die Dämpfung erhält man durch einfach log. Auftrag der Amplitude gegen die Zeit.