

1) Reihenschaltung von Spule und Kondensator

Stromstärke in Abhängigkeit von der Frequenz

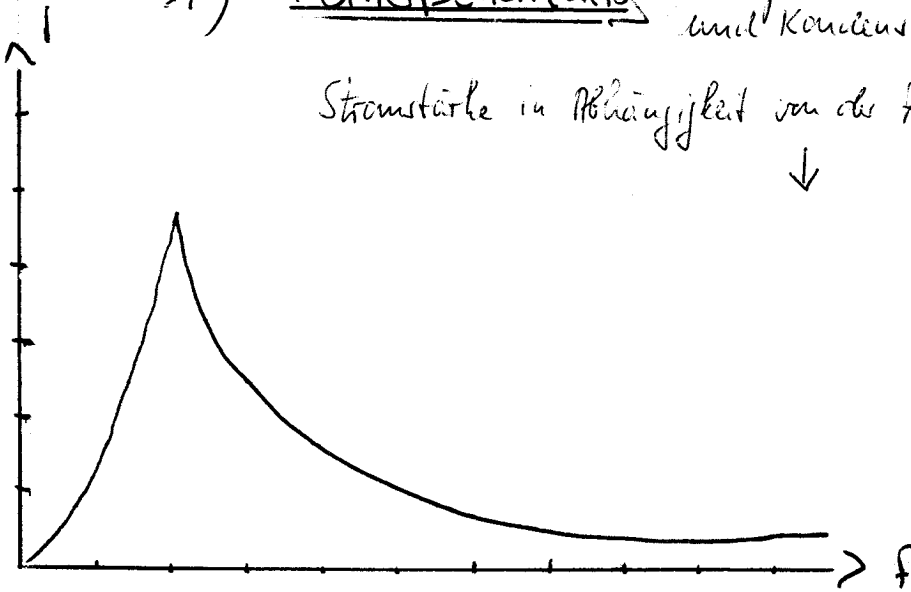
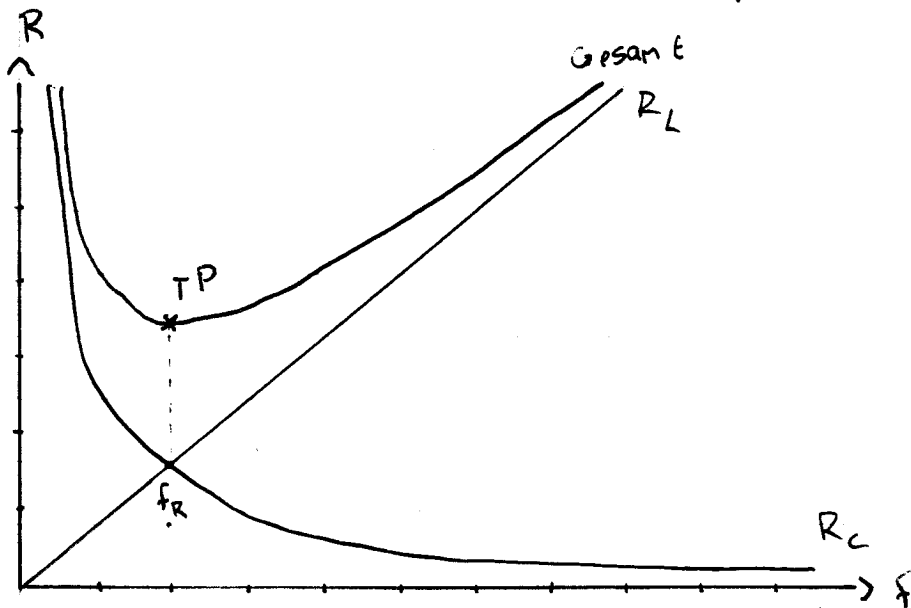


Diagramm: Gesamt-Widerstand in Abhängigkeit von der Frequenz  $f$



TP: Höchste Stromstärke.

An der Stelle  $f_r$  gilt:

$$R_c = R_L$$

$$\frac{1}{\omega \cdot C} = \omega \cdot L$$

Winkelgeschwindigkeit  $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$

$$\frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C} = 2 \cdot \pi \cdot L \cdot f \quad | \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot C$$

$$1 = (2 \cdot \pi \cdot f)^2 \cdot L \cdot C \quad | : L \cdot C \cdot (2 \cdot \pi)^2$$

$$L \cdot C \cdot (2 \cdot \pi)^2 = \frac{1}{f^2} \quad | \sqrt{\quad}$$

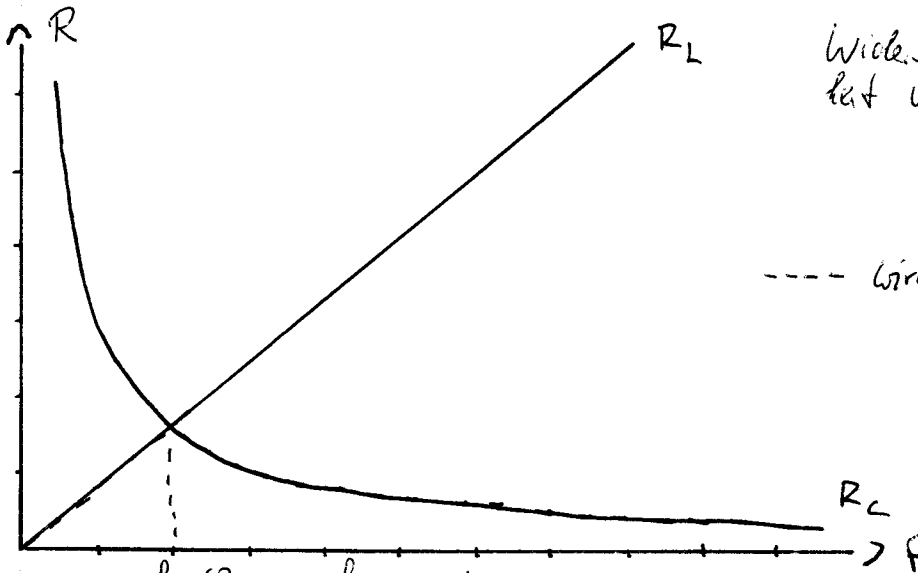
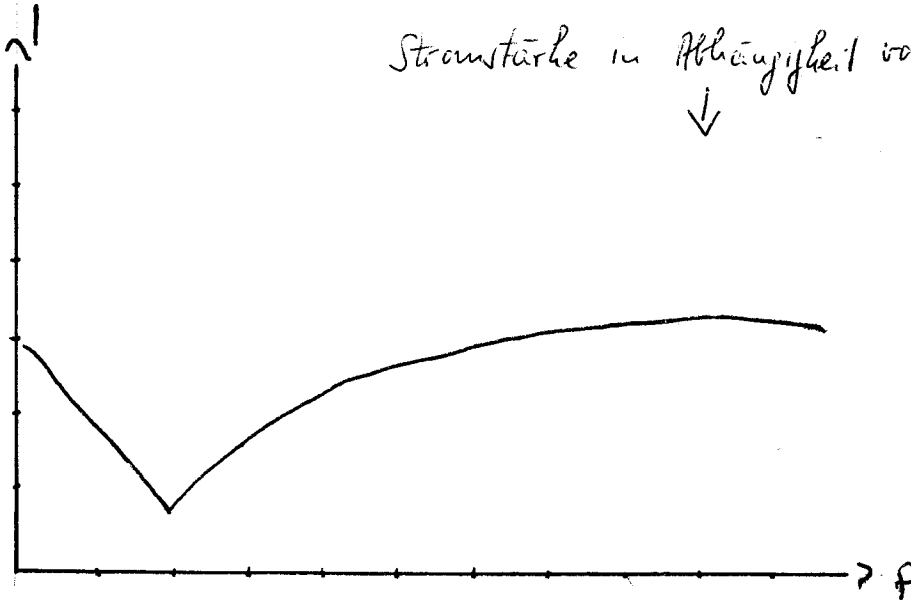
$$f = \sqrt{\frac{1}{L \cdot C \cdot (2 \cdot \pi)^2}}$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{L \cdot C}}$$

2) Parallelschaltung von Spule und  
Kondensator

17.3.14

Stromstärke in Abhängigkeit von der Frequenz



Widerstand in Abhängigkeit von der Frequenz

--- wirksame Widerstand

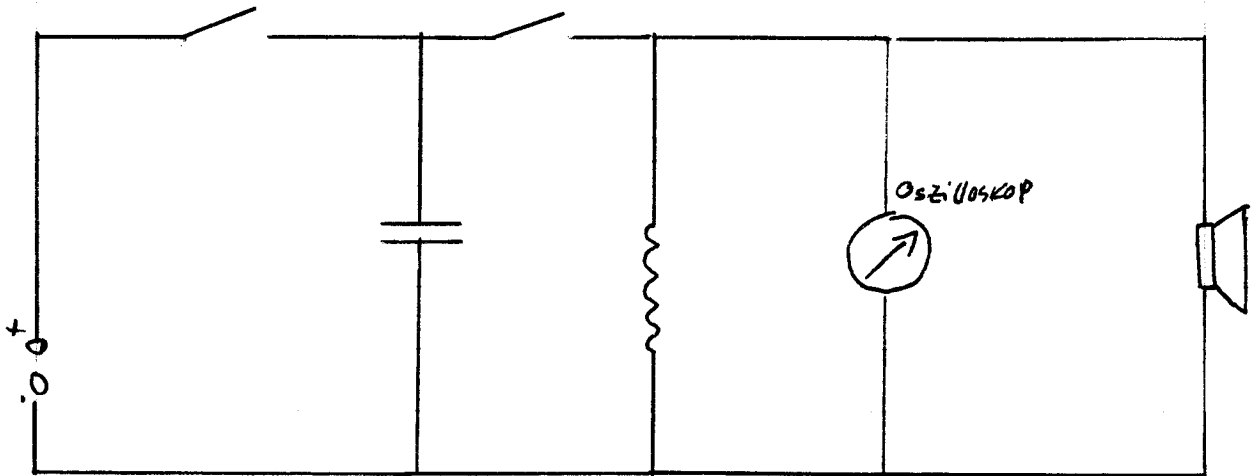
$f_R$  (Resonanzfrequenz)

Für  $f_R$  (Resonanzfrequenz) gilt:

$$R_C = R_L$$

### 3) Versuch: Schwingkreis

17.3.13



$U = 10\text{ V}$

$C = 1\mu\text{F}$

$L = 36\text{ mH}$

$C = 100\mu\text{F}$

1. mit Eisenkern

2. ohne Eisenkern

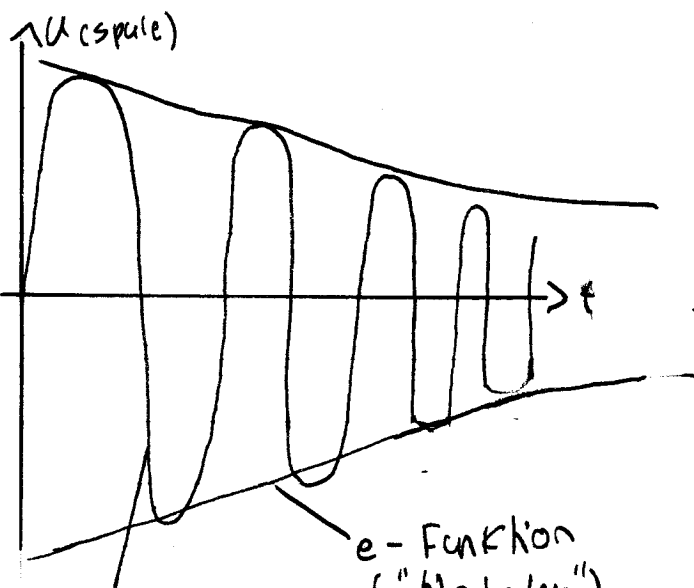
1. Kondensator laden.

2. geladenen Kondensator über die Spule entladen.

Beobachtungen: 1. Kopfhörer: Knacken "plop"

2. Oszilloskop:

Kein Eisenkern:



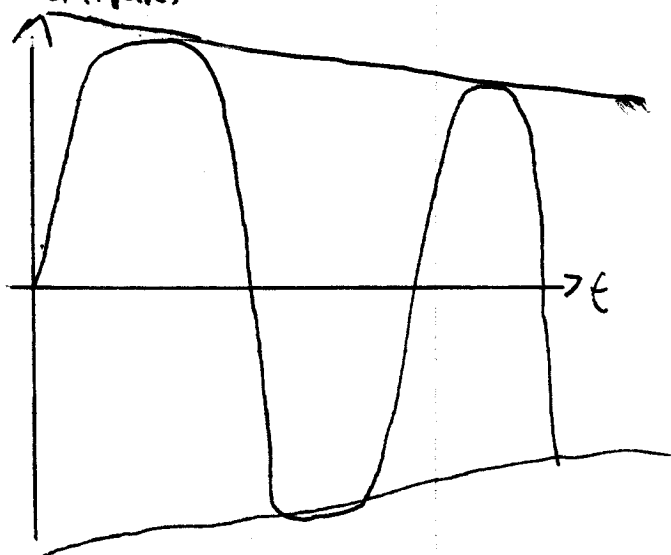
Sinus-Fkt.  
(periodischer  
Vorgang)

$f(x) = \sin x$

e-Funktion  
("Nachsterben")  
 $f(x) = e^{-x}$

Gesamtfunktion:  
 $f(x) = e^{-x} \cdot \sin x$

Eisenkern:



Wegen des Widerstands in den Kabeln entsteht ein Energieverlust