

Übungsaufgaben

1. Ein elektromagnetischer Schwingkreis, bestehend aus einer Spule mit Eisenkern der Induktivität $L = 0,25 \text{ H}$ und einem Kondensator der Kapazität $C = 0,13 \mu\text{F}$, schwingt ungedämpft mit seiner Eigenfrequenz f . Als Nachweisgerät dient ein Lautsprecher.

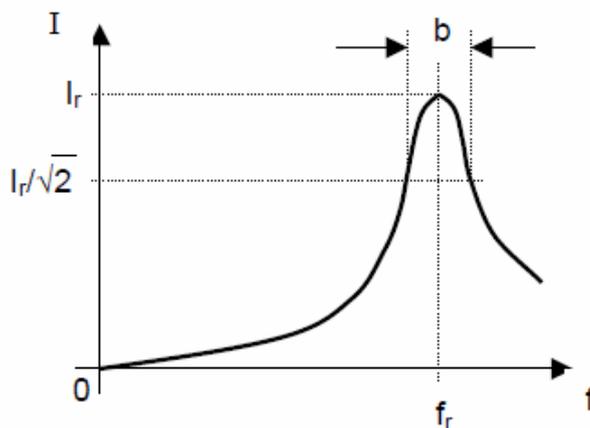
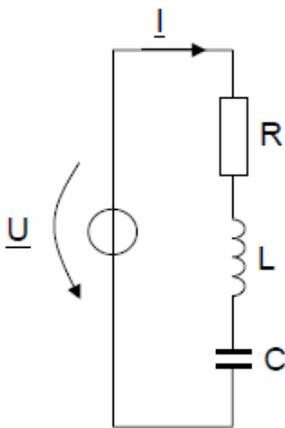
a) Berechnen Sie die Frequenz f des vom Lautsprecher abgegebenen Tons.

2. Ein ungedämpfter elektromagnetischer Schwingkreis schwingt mit der konstanten Frequenz $f_0 = 1,5 \text{ kHz}$. Er wird induktiv mit einem weiteren elektromagnetischen Schwingkreis gekoppelt, der aus einer Spule der Induktivität 20 mH und einem Drehkondensator besteht, dessen Kapazität zwischen $0,31 \mu\text{F}$ und $1,30 \mu\text{F}$ variiert werden kann.

a) Untersuchen Sie durch geeignete Rechnung, ob hier der Resonanzfall eintreten kann.

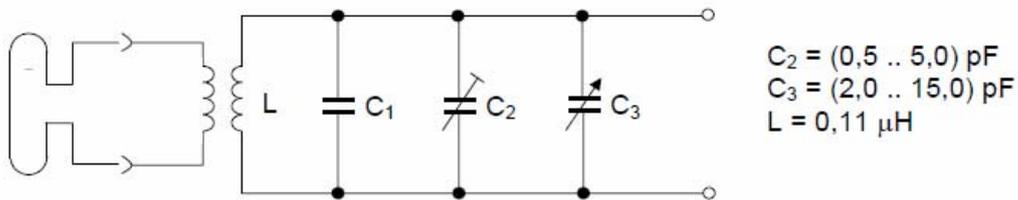
b) Was versteht man in der Elektrotechnik allgemein unter Resonanz?

3. Der dargestellte Reihenschwingkreis liegt an der Spannung $U = 24 \text{ V}$ mit veränderbarer Frequenz. Die zugehörige Resonanzkurve des im Kreis fließenden Stromes I ist ebenfalls angegeben. Die Schaltung soll so ausgelegt werden, dass eine Resonanzfrequenz von $f_r = 800 \text{ Hz}$ sowie eine Bandbreite von $b = 80 \text{ Hz}$ auftreten. Weiterhin soll der im Resonanzzustand fließende Strom $I_r = 500 \text{ mA}$ betragen.



a) Welche Werte sind für den Wirkwiderstand R , die Induktivität L und die Kapazität C erforderlich?

4. Der UKW-Bereich umfasst in Europa etwa den Frequenzbereich von 87 bis 105 MHz. Das nachfolgende Bild zeigt schematisch die Eingangsschaltung eines Rundfunkempfängers (bestehend aus Antenne und Parallelschwingkreis).



- a) Berechnen Sie die erforderliche Kapazität für C_1 , wenn die Resonanzfrequenz für $C_3 = C_{3\text{min}}$ und $C_2 = 2,5 \text{ pF}$ bei $f_0 = 100 \text{ MHz}$ liegen soll.
- b) Wo liegt die Resonanzfrequenz für das unter a) berechnete C_1 , wenn $C_2 = 2,5 \text{ pF}$ und $C_3 = C_{3\text{max}}$ sind?

Von Dennis Duman und Enes Altun