

# Resonanz im LCRU-Kreis

Lie.

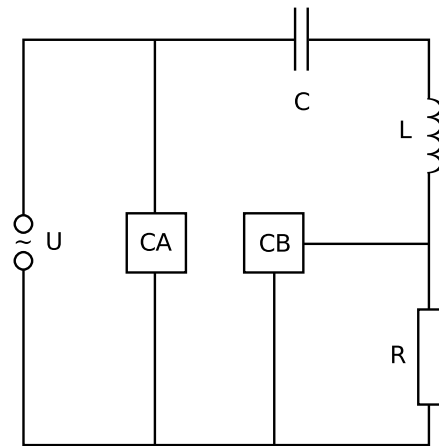
Ein Kondensator, eine Spule und ein ohmscher Widerstand werden seriell mit einem Frequenzgenerator verbunden. Sie sollen die Resonanz in diesem Kreis ausmessen.

## Material

Oszillograph, Frequenzgenerator, Kondensatoren, Spulen, Widerstände, Multimeter zur Messung von Widerstand, Kapazität und Induktivität.

## Experiment

Wählen Sie einen Kondensator mit Kapazität  $C$ , eine Spule mit Induktivität  $L$  und einen Widerstand  $R$ . Die Resonanzfrequenz soll bei 10-20 kHz liegen und die Dämpfung durch den Widerstand nicht zu stark sein. Bauen Sie die nebenstehende Schaltung auf. CA und CB sind Kanal A und Kanal B des Oszillographen. Die Masseanschlüsse des Oszillographen müssen auf gleichem Potential liegen. Der Frequenzgenerator soll sinusförmige Wechselspannung erzeugen. Lassen Sie die Schaltung kontrollieren, bevor Sie den Generator einschalten.



Kontrollieren Sie, dass eine Resonanz sichtbar ist, bevor Sie mit den Messungen beginnen. Notieren Sie die Nennwerte der elektrischen Elemente und kontrollieren Sie diese durch eine separate Messung.

Messen Sie dann die Generatorspannung (Kanal A) und die Spannung über dem Widerstand (Kanal B) als Funktion der Frequenz. Ziel ist eine schöne graphische Darstellung des Spannungsverhältnisses als Funktion der Frequenz. Sie sollten also sicher bis zur doppelten Resonanzfrequenz Messwerte haben. Der Oszillograph kann sowohl die Frequenz als auch die Spannungen (peak to peak) messen.

Bestimmen Sie bei einigen Frequenzen auch die zeitliche Versetzung der zwei Spannungssignale. Sie können daraus später die Phasenverschiebung berechnen.

## Auswertung

Stellen Sie das Spannungsverhältnis (Spannung über Widerstand zu Generatorspannung) als Funktion der Frequenz graphisch dar. Zeichnen Sie die theoretisch zu erwartende Funktion dazu (Stichwort: Impedanz). Versuchen Sie auch, die Parameter dieser Funktion durch eine Kurvenanpassung zu bestimmen. Beachten Sie, dass der Gesamtwiderstand im Kreis grösser als der Widerstandswert des Widerstandselements ist. Diskutieren Sie allfällige Unterschiede und Genauigkeiten. Machen Sie selber etwas aus Ihren Phasenmessungen.