

Erzwungene elektrische Schwingung

Aufgabe:

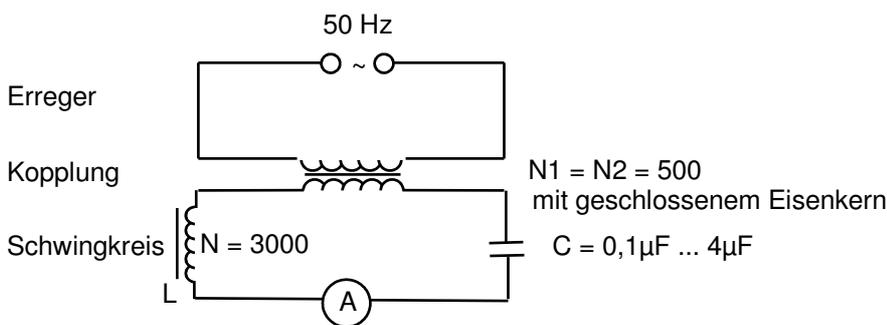
Nehmen Sie die Resonanzkurve (Abstimmkurve) eines abstimmbaren Schwingkreises auf.

Vorbereitung:

1. Beschreiben Sie den Aufbau und Wirkungsweise eines elektrischen Schwingkreises.
2. Unter welcher Bedingung entstehen in einem Schwingkreis Eigenschwingungen und wann erzwungene Schwingungen? Was versteht man unter Resonanz?
3. Beschreiben Sie den Ablauf einer halben elektrischen Schwingung in einem Schwingkreis. Beginnen Sie mit $t = 0$ mit maximal geladenen Kondensator.

Durchführung:

Bauen Sie die Schaltung auf. $U = 6V$



Verändern Sie schrittweise die Kapazität und messen Sie die Stromstärke! (Tabelle)

Hinweis: Kapazitäten addieren sich, wenn die Kondensatoren parallel geschaltet werden. Bei einer Reihenschaltung gilt z. B. $1\mu F + 1\mu F \rightarrow 0,5\mu F$; $3 * 1\mu F \rightarrow 0,33\mu F$

Stellen Sie die Abhängigkeit der Stromstärke von der Kapazität grafisch dar. Kennzeichnen Sie die Resonanzfall.

Formulieren Sie Ihr Ergebnis.

Beantworten Sie noch folgende Fragen:

Ein elektrischer Schwingkreis mit $f \ll 50$ Hz soll durch 50 Hz Wechselstrom angeregt werden.

- a) Welche Frequenz werden die erzwungenen Schwingungen haben?
- b) Welche Möglichkeiten gibt es, den Schwingkreis auf die Erregerfrequenz abzustimmen?
- c) Wie groß ist die Stromstärke im Resonanzfall?

Nennen Sie Ursachen für eventuell auftretende Abweichungen zum Erwartungsbild.