

PHYSIK LK 12	P R A K T I K U M Einzelexperiment	E 14b
-------------------------	---	--------------

Reihenresonanz (41BE)

AUFGABE:

1. Skizzieren Sie den Schaltplan der Ihnen vorliegenden Reihenresonanzschaltung (Sperrkreis) unter Verwendung der elektronischen Symbolik. Geben Sie die verwendete Windungszahl N der Spule und die Kapazität C des Kondensators an. (4BE)
2. Nehmen Sie nun die Resonanzkurve $U_C(f)$ in einem geeigneten Intervall ohne Eisenkern auf. Lesen Sie daraus die Resonanzfrequenz und die maximale Kondensatorspannung ab. (5BE)
3. Messen Sie mit dem Oszillografen die Gesamtspannung U_0 . Berechnen aus Ihren elektrischen Messwerten den Ohm'schen Widerstand des Spulendrahtes R_L und die Induktivität der Luftspule L . (4BE)
4. Simulieren Sie das Experiment mit [YENKA](#) unter Verwendung der von Ihnen ermittelten Induktivität. Vergleichen Sie die Resonanzfrequenzen der Messung mit der der Simulation. (3BE)
5. Berechnen Sie aus der Geometrie der Luftspule deren Induktivität und vergleichen Sie diese mit dem experimentellen Wert. (3BE)
6. Untersuchen Sie qualitativ wie unter Punkt 2 die gleiche Spule mit geschlossenem Eisenkern. Begründen Sie das veränderte Resonanzverhalten. (3BE)

VORBETRACHTUNGEN:

1. Geben Sie die Gleichungen zur Berechnung des kapazitiven und induktiven Widerstandes im Wechselstromkreis an. (2BE)
2. Nennen Sie drei Merkmale der Resonanz. (3BE)
3. Skizzieren Sie das Zeigerdiagramm der Spannung im realen Reihenschwingkreis. (3BE)
4. Leiten Sie die Thomson'sche Schwingungsgleichung für den Reihenresonanzfall her. (3BE)
5. Nennen Sie Beispiele für den Einsatz von Schwingkreisen in der Technik. (3BE)

HINWEISE:

1. Bei der Verwendung des Frequenzgenerators ist darauf zu achten, dass die Druckknöpfe für sinusförmigen *Wechselstrom* (\sim) und *20 Dezibel* (20dB) gedrückt sind. Die Druckknöpfe für die Frequenzwahl stellen nur eine grobe Bereichsauswahl dar, die Feinabstimmung erfolgt mit dem linken runden Drehknopf.
2. Der Oszillograf besitzt eine Omataste mit Namen „AUTO“. Dabei kalibriert das Gerät in wenigen Sekunden automatisch auf den günstigsten Messbereich für Schwingungsdauer (X-Achse) und Spannung (Y-Achse). Beachten Sie bitte, dass der jeweilige Ablesemaßstab für die Spannung und Zeit unten im Display angezeigt wird. Die dort angezeigten Werte entsprechen der Breite bzw. Höhe eines Display-Rasterquadrates.
3. Der lokale Schülerzugang für die Computer im Zimmer 2-108 steht an der Tafel. Die [YENKA](#)-Software ist dort bereits auf allen Computern installiert. Der Download der Vollversion für den privaten Rechner ist kostenfrei.
4. Es gibt ein 5-Fragen-Testat ohne Hilfsmittel zu Beginn jedes Versuches. (5BE)