

Physikalisches Grundpraktikum I

Versuchsprotokoll: (Gebiet)

16. März 2023

Name 1. Teilnehmer, (Matrikelnummer)

Name 2. Teilnehmer, (Matrikelnummer)

Gruppe (Gruppennummer)

Versuchsliste

Versuchsziele

Kurze Beschreibung der Versuchsziele aller Teilversuche.

1E3 Gekoppelte LC-Schwingkreise

Aufgabe 1 Grundlagen

Knappe Beschreibung der theoretischen Grundlagen, Angabe der benötigten Formel(n), ohne Herleitung. Definition der verwendeten Formelzeichen.

Aufgabe 2 Versuchsaufbau und Versuchsdurchführung

Beschreibung des Versuchsaufbaus einschließlich Schaltbild. Beschreibung der Versuchsdurchführung: verwendete Messwerterfassungseinstellungen, Messbereiche, Triggerbedingungen, etc.

Aufgabe 3 Vorversuch: Charakterisierung der verwendeten Bauteile

Charakterisieren Sie die verwendeten Bauteile mit Digitalvoltmeter bzw. Messbrücke.

Aufgabe 4 Ungekoppelte Schwingung

Zeigen Sie den Verlauf der Kondensatorspannungen für den ungekoppelten Fall und bestimmen Sie die Schwingungsfrequenz samt Messunsicherheit. Vergleichen Sie sie mit Ihrer Erwartung.

Aufgabe 5 Gekoppelte Schwingung: Schwebung

Stellen Sie für einen festen Kopplungsgrad k eine Schwebung dar. Zeigen Sie jeweils die Fourierspektren, bestimmen Sie die Eigenfrequenzen und daraus den Kopplungsgrad sowie dessen Messunsicherheit. Bestimmen Sie die zeitliche Verschiebung Δt zwischen den beiden Einhüllenden der Schwebungen der beiden Kondensatoren und vergleichen Sie sie mit Ihrer Erwartung. Stellen Sie dar, wie sich das Frequenzspektrum mit dem Abstand der Spulen ändert. Untersuchen Sie die Verstärkung der Kopplung durch Verwendung eines Eisenkerns in den beiden Spulen.

Aufgabe 6 Gekoppelte Schwingung: gleich- und gegensinnige Anregung

Stellen Sie für einen festen Kopplungsgrad k nacheinander die beiden Fundamentalschwingungen dar. Zeigen Sie jeweils die Fourierspektren und bestimmen Sie die zugängliche Eigenfrequenz. Berechnen Sie den Kopplungsgrad sowie dessen Messunsicherheit. Vergleichen Sie mit den Werten aus der Schwebung.