

5.10 Frequenzgang eines Lautsprechers bzw. einer Lautsprecherbox

Geräte:

1 Sinusgenerator 0 - 20 kHz mit Leistungsausgang; 1 Lautsprecher oder 1 Lautsprecherbox (kann von zu Hause mitgebracht werden); 1 Amperemeter (300 mA~); 1 Voltmeter (3 V~); 1 Widerstand ca. $10\Omega/4W$; 1 Frequenzzähler; 1 Oszilloskop.

Versuchsziel: Frequenzverhalten eines Lautsprechers bzw. einer Lautsprecherbox.

Vorbereitende Hausaufgaben:

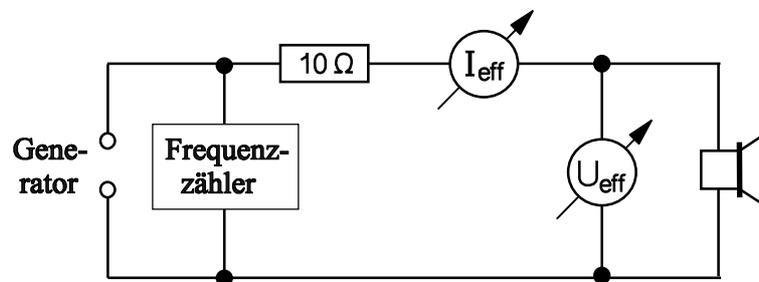
1. Ohmscher Widerstand, Kondensator und Spule im Wechselstromkreis.
2. Wechselstromwiderstände von Spule und Kondensator; Blindwiderstände.
3. Scheinwiderstand einer realen Spule.
4. Zeigerdiagramm und Phasenverschiebung.
5. Beeinflussung des Frequenzganges von Verstärkern; Lautsprecherweichen.
6. Bereiten Sie geeignete Messtabellen vor!

Versuchsdurchführung:

V1 Überprüfen Sie den Frequenzgang des Voltmeters im Bereich 3 V und des Amperemeters im Bereich 300 mA mithilfe von Sinusgenerator ($U_{\text{eff}} = 5\text{ V}$ ~), 20Ω Widerstand und Oszilloskop. Überlegen Sie sich dazu (zu Hause) eine geeignete Schaltung und diskutieren Sie diese Schaltung mit der Lehrkraft.

V2 Untersuchen Sie den Frequenzgang des Lautsprechers bzw. der Lautsprecherbox: Die Frequenz des Sinusgenerators ($U_{\text{eff}} \approx 3\text{ V}$ ~) wird durchgestimmt (geeignete Frequenzschritte wählen) und die Effektivspannung U_{eff} sowie die Effektivstromstärke I_{eff} in Abhängigkeit von der Frequenz von 20 Hz bis 20 kHz gemessen. (Bei „interessanten“ Frequenzstellen werden die Frequenzschritte verkleinert).

Schaltung:



Versuchsauswertung:

1. Berechnen Sie den Scheinwiderstand des Lautsprechers bzw. der Lautsprecherbox für jede Messung.
2. Zeichnen Sie ein Z - f - Diagramm (geeignete Maßstäbe auf Millimeterpapier Din A4).
3. Diskutieren Sie das erhaltene Z - f - Diagramm.