

Der Oszillograph

Lie.

Der Oszillograph ist ein vielseitig einsetzbares Messgerät, mit dem schnelle (periodische) Spannungsverläufe dargestellt und vermessen werden können.

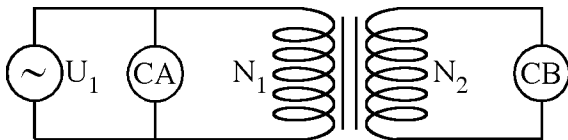
Material: digitaler Oszillograph, Wechselstrom-Netzgerät, Ton- oder Funktionsgenerator, Eisenjoch und Spulen

Einführung

Lassen Sie sich den Oszillographen vom Lehrer erklären (sec/div, Volt/div, Trigger, Kanäle). Der wichtigste Knopf ist "Auto Setup". Die meisten Funktionen sind via Menu zugänglich. Schalten Sie den Oszillographen erst am Schluss aus.

Versuche

1. Verbinden Sie das Netzgerät mit Kanal X (resp. A, 1) des Oszillographen. Stellen Sie etwa 4.0 V \sim ein. Zeichnen oder photographieren Sie den Verlauf. Messen Sie die Periodendauer und die Spannung U_{SS} "Spitze zu Spitze" respektive "peak zu peak".
2. Verbinden Sie das Netzgerät mit Kanal X und den Tongenerator mit Y (B, 2). Stellen Sie auf dem Oszillographen Y gegen X dar (Menu "Display"). Messen Sie die Frequenz des Netzgeräts und des Tongenerators. Stellen Sie am Tongenerator ganzzahlige Vielfache von 50 Hz ein. Die entstehenden "Lissajous-Figuren" werden verwendet, um Frequenzen zu vergleichen. Skizzieren oder photographieren Sie einige. Stellen Sie auch rationale Frequenzverhältnisse ein, z.B. 2:3.
3. (Vor dem Einschalten zeigen!) Bauen Sie einen Transformator mit dem Eisenjoch und zwei Spulen, wobei die Primärspule, welche mit dem Netzgerät verbunden wird, die grössere Windungszahl haben soll. Transformieren Sie die Wechselspannung (0–25 V \sim) des Netzgeräts. Halten Sie in einer Tabelle Primärspannung U_1 , Windungszahl N_1 der Primärspulen, Windungszahl N_2 der Sekundärspulen und Sekundärspannung U_2 fest. Variieren Sie U_1 (und ev. N_1/N_2).



Warnung: Nie abschalten oder Kabel ausziehen, bevor das Netzgerät auf Null gestellt ist! (Spannungsspitzen)

Auswertung

1. Warum messen Sie nicht die eingestellten 4 V AC? Stimmt der Wert überhaupt? Berechnen Sie die Frequenz. Stimmt der Wert?
2. Wann stehen die Lissajousfiguren still? Zeichnen sie eine auf dem Computer.
3. Zeichnen Sie U_2 als Funktion von U_1 (Punkte) sowie den theoretischen Zusammenhang (Linie). Passen Experiment und Theorie zusammen?