

TP 9: Bauteile der Elektrizitätslehre

1 Kondensator

1.1 Zweck der Versuche

...

1.2 Versuche

TEIL 1

Versuchsaufbau:

Vervollständige die Schaltung (Abb.1) mit den Messgeräten, physikalischen Größen und Zahlenwerten der Bauteile (Spannungsquelle 12 V, Strommeßbereich 200 mA, Widerstand 4,7 k Ω , Kondensator 4700 μ F).

Markiere zum Laden bzw. Entladen jeweils den geschlossenen Kreislauf mit einer farbigen Linie.

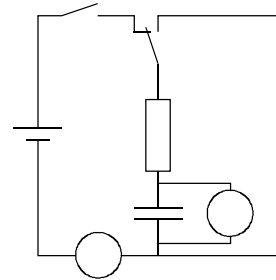


Abb.1: Kondensator-Schaltung

Versuchsvorbereitung:

Bereite Tabellen vor, um die Meßwerte für die Spannung zu verschiedenen Zeitpunkten einzutragen (für Lade- und Entladevorgang).

Versuchsdurchführung:

Laden des Kondensators

Stelle am Netzgerät 12 V ein und miss den genauen Wert. Schließe den Ladestromkreis und miß alle 5 Sekunden die Spannung am Kondensator. Beobachte den Strom.

Entladen des Kondensators

Schließe den Entladestromkreis durch Umschalten des Umschalters. Miß alle 5 Sekunden die Spannung. Beobachte den Strom.

Auswertung der Messungen:

Stelle den zeitlichen Verlauf der Spannung in einem Diagramm dar.

Beschreibe die Stromänderungen.

Bestimme die Zeit $T_{1/2}$, nach der die Hälfte der Maximalspannung erreicht wurde.

Erkläre die Funktionsweise des Kondensators.

TEIL 2

Versuchsvorbereitung:

Zeichne eine Kondensator-Schaltung mit einer Leuchtdiode als Verbraucher im Entladestromkreis. Vor dem Kondensator wird ein kleiner Widerstand (z.B. 100 Ω) verwendet. Der Strom wird nicht gemessen.

Beobachte die Spannung beim Entladen.

Hinweis: Symbol für LED



Zeig dem Lehrer die Schaltung.

Versuchsdurchführung:

Lade den Kondensator über die Spannungsquelle (max. 5V) und entlade ihn über die Leuchtdiode.

Auswertung der Messungen:

Erkläre die Funktionsweise der Schaltung.

1.3 Schlußfolgerung



2 Elektromotor

2.1 Zweck der Versuche

...

2.2 Versuche Elektromagnetismus

TEIL 1

Versuchsdurchführung:

Schalte ein Spannungsmeßgerät an eine Spule. Führe einen Stabmagneten in die Spule und beobachte dabei das Spannungsmeßgerät. Wiederhole den Versuch mit den umgekehrten Polen am Magneten.

Wiederhole den Versuch mit einer anderen Spule.

Auswertung der Messungen:

Beschreibe die Beobachtungen.

Welche Größen beeinflussen die gemessenen Effekte?

TEIL 2

Versuchsdurchführung: (Lehrerversuch)

Beobachte den Versuch und notiere die Beobachtungen.

Auswertung:

Zeichne den Versuchsaufbau.

Beschreibe die Beobachtungen.

Erkläre die Effekte.

2.3 Zusammenbau Elektromotor

Material:

- Holzbrett
- 2 Büroklammer
- Kleber
- Draht
- Draht mit Lackschicht (\varnothing etwa 0.4 mm)
- Cutter
- Seitenschneider, Abisolierzange
- Batterie (9 V) oder Netzgerät
- Plastikröhre
- Starker Permanentmagnet

Aufbau und Durchführung:

- Zunächst wird der isolierte Draht auf der Plastikröhre aufgewickelt (\varnothing etwa 4 cm); 30 bis 40 Wicklungen (Abb.2).

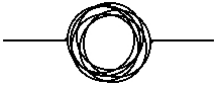
-  Zu beiden Seiten der Wicklungen soll jeweils ein Stück Draht von einigen cm Länge noch vorhanden sein; darauf achten daß diese beiden Stücke Draht möglichst gerade sind, da sich die Spule später um diese Drähte drehen soll (Abb.3).

Abb.3: Gewickelte Spule

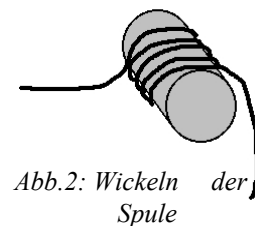


Abb.2: Wickeln der Spule

- Mit einigen kurzen Drahtstücken kann die gewickelte Spule zusätzlich verstärkt werden (Abb.4).

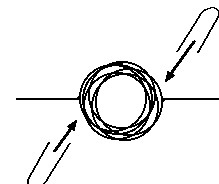


Abb.4: Verstärken der Spule

- Die obere Hälfte der Isolierung der beiden geraden Drahtstücke mit einem scharfen Messer oder Cutter abkratzen. Es ist **wichtig**, daß nur die obere Hälfte entfernt wird (Abb.5).

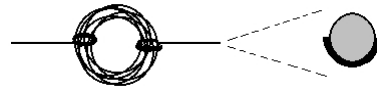


Abb.5: Entfernen der Isolation

- Zwei Büroklammern werden am Holzbrett befestigt (Kleber benutzen, falls notwendig), so daß sich die Spule in den beiden Büroklammern möglichst frei drehen kann (Abb.6).

Hierbei ist besonders darauf zu achten, daß sich die Spule leicht drehen lässt (Abb.7).



Abb.6: Detailansicht

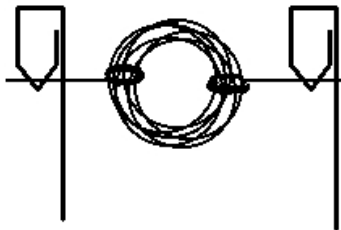


Abb.7: Zusammengebauter Elektromotor

- Anschließend werden die beiden Büroklammern an ein Netzgerät (beziehungsweise eine Batterie) angeschlossen (Abb.8). Magnet dabei halten und die Spule anstoßen ...

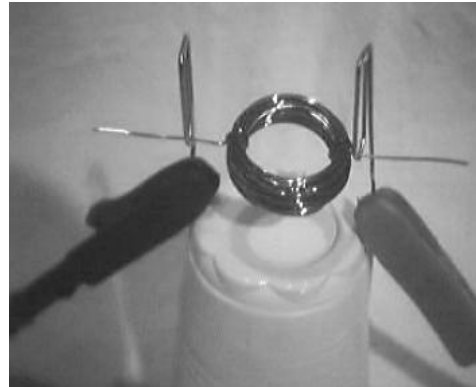


Abb.8: Angeschlossener Elektromotor

2.4 Schlußfolgerung

Erkläre die Funktionsweise des Elektromotors.