

Die elektrische Klingel (Artikelnr.: P1397900)

Curriculare Themenzuordnung



Schwierigkeitsgrad



Leicht

Vorbereitungszeit



10 Minuten

Durchführungszeit



10 Minuten

empfohlene Gruppengröße



2 Schüler/Studenten

Zusätzlich wird benötigt:

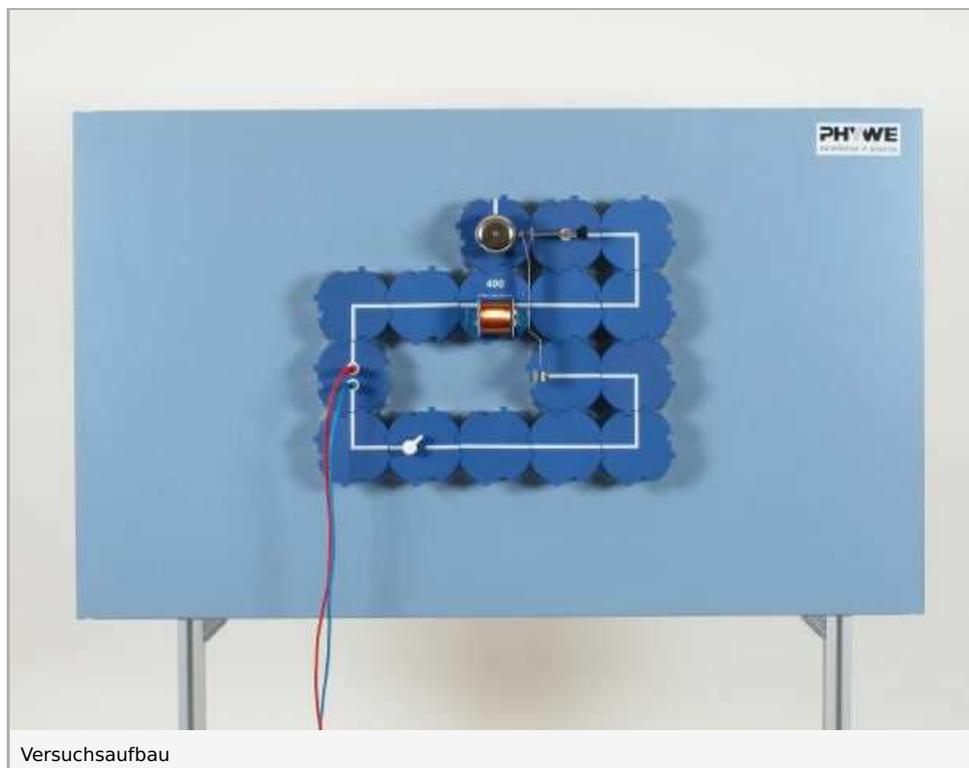
Versuchsvarianten:

Schlagwörter:

Prinzip und Material

Prinzip

Anhand eines Modells sollen der Aufbau und die Wirkungsweise einer elektrischen Klingel mit wagnerschem Hammer demonstriert werden.

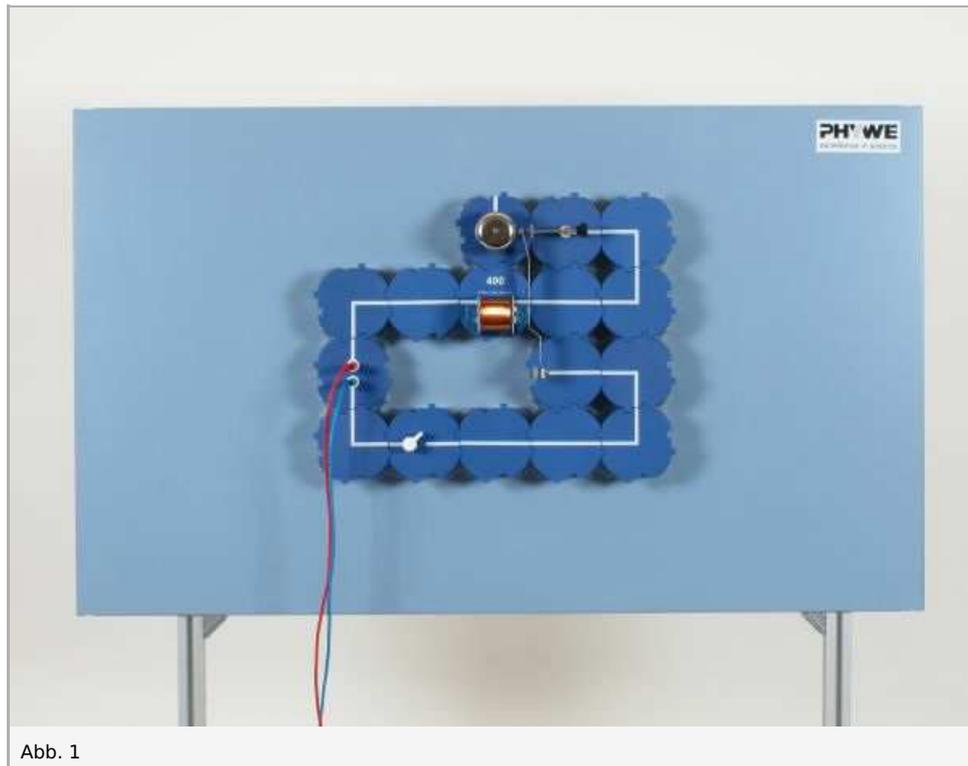


Material

Position	Material	Bestellnr.	Menge
1	Demo Physik Hafttafel mit Gestell	02150-00	1
2	PHYWE Netzgerät, universalDC: 18 V, 5 A / AC: 15 V, 5 A	13500-93	1
3	Leitungs-Baustein, unterbrochen, DB	09401-04	1
4	Leitungs-Baustein, Anschlussbaustein, DB	09401-10	2
5	Leitungs-Baustein, gerade, DB	09401-01	4
6	Leitungs-Baustein, winklig, DB	09401-02	6
7	Ausschalter, DB	09402-01	1
8	Spule 400 Windungen, DB	09472-01	1
9	Universalhalter, DB	09403-00	1
10	Kontaktfeder mit Anker, DB	09473-00	1
11	Kontaktbauteil, DB	09473-01	1
12	Joch	07833-00	1
13	Klingelschale	05673-02	1
14	Verbindungsleitung, 32 A, 1000 mm, rot	07363-01	1
15	Verbindungsleitung, 32 A, 1000 mm, blau	07363-04	1

Aufbau und Durchführung

- Versuch entsprechend Abb. 1 aufbauen; Anker in den Universalhalter einklemmen; Kontaktbauteil und Klingelschale auf je einen Anschlussbaustein aufstecken
- Rändelschraube am Kontaktbauteil so einstellen, dass guter Kontakt zur Blattfeder besteht; Joch in der Spule so verschieben, bis sein Abstand zum Anker etwa 2 mm beträgt
- Bei geöffnetem Schalter Gleichspannung von ca. 8 V einstellen
- Schalter mehrmals schließen und öffnen; ggf. Abstand des Jochs von der Kontaktfeder nachjustieren
- Beobachtung notieren (1)
- Bei geöffnetem Schalter Wechselspannung von 8 V bis 10 V anlegen
- Schalter wieder mehrmals schließen und öffnen
- Beobachtung notieren (2)



Beobachtung und Auswertung

Beobachtung

1. Solange der Schalter geschlossen ist, bewegt sich der Anker hin und her und der Klöppel schlägt dabei jedes Mal auf die Klingelschale.
2. Die elektrische Klingel funktioniert auch mit Wechselstrom.

Auswertung

Wenn der Stromkreis geschlossen ist, dann wird der Anker von der Spule angezogen und der Klöppel schlägt auf die Klingelschale. Dabei wird der Stromkreis unterbrochen. Die Spule wirkt nun nicht mehr als Magnet und gibt den Anker wieder frei, der in seine Ausgangslage zurückkehren und den Stromkreis erneut schließen kann. Der Vorgang wiederholt sich so lange, bis der Stromkreis durch den Schalter unterbrochen wird.

Die Vorrichtung, die den Stromkreis selbsttätig öffnet und schließt, heißt wagnerscher Hammer. Bei Verwendung von Wechselstrom werden die Pole des Elektromagneten entsprechend der Frequenz des Wechselstroms vertauscht. Die Richtung des Stromes ist aber für das Funktionieren der elektrischen Klingel ohne Bedeutung.

Anmerkung

Obwohl die Dauerbelastung der verwendeten Spule maximal 1 A betragen darf, ist die vorgeschlagene Spannung nicht kritisch, weil der Strom immer wieder unterbrochen wird. Trotzdem sollte die Klingel nicht länger als nötig betrieben werden, damit die Berührungsstelle der Kontaktschraube mit der Blattfeder (Nacheil-Kontaktfeder am Anker) nicht zu sehr verzundert.

Der letzte Teil des Versuchs ist für das Verstehen der Funktion der elektrischen Klingel entbehrlich. Er wird deshalb angeboten, weil in der Praxis Klingeln vorherrschen, die mit Wechselstrom betrieben werden.