

MC03911 Spule rechteckig, 1 Windung

A) Beschreibung:

Die Spule MT03911 ist auf einer transparenten Grundplatte (120 x 70 x 30 mm) befestigt. An den beiden Seitenflächen der Grundplatte befinden sich Bananenbuchsen mit 4 mm Durchmesser zum Anschluss an den äusseren Stromkreis.

B) Ziel des Versuchs:

Dieses Gerät ist dazu gedacht, den Verlauf der magnetischen Feldlinien eines elektrisch erzeugten Magnetfeldes in einer Spule sichtbar zu machen.

C) Erforderliche Geräte:

Für die Durchführung des nachfolgend beschriebenen Versuches werden folgende Geräte empfohlen:

Stromversorgungsgerät 6 - 10 A (z.B. MT01304)

Schiebewiderstand MT04034

einfacher Schalter auf Sockel MT04162

Verbindungsleitungen

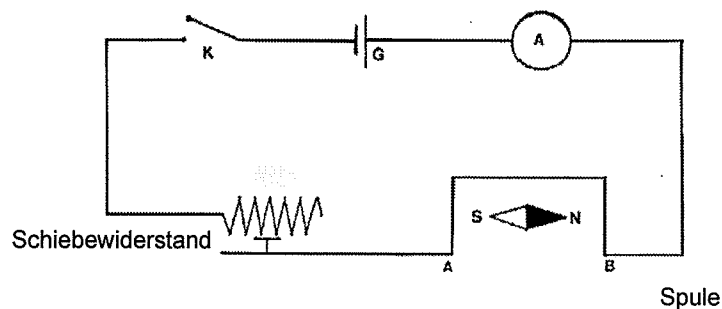
Strommessgerät (z.B. MT00608)

Magnetnadeln

Eisenfeilspäne

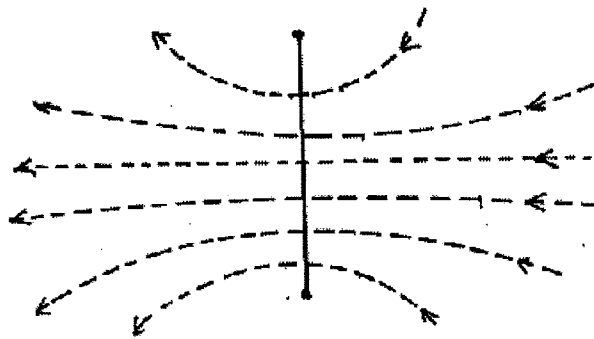
D) Versuch - Beobachtungen - Schlussfolgerungen

a) Folgende Schaltung ist aufzubauen:



b) Die Grundplatte wird mit Eisenfeilspänen bestreut. Zusätzlich setzt man eine Magnetnadel darauf. Man lässt einen Strom von $I = 6$ bis 10 A durch die Spule fließen und rüttelt den Sockel leicht, damit sich die Eisenfeilspäne ausrichten.

c) *Schema der erhaltenen Magnetfeldlinien:*



Das Magnetfeld, das auf dem Träger senkrecht zum Spulendraht zu sehen ist, beschreibt konzentrische Kreise um den Leiter. Die Richtung der Feldlinien lässt sich mit der "Rechten-Hand-Regel" bestimmen (Daumen in Richtung des Stromes, Finger in Richtung der Feldlinien). Die Magnetnadeln richten sich nach den Magnetfeldlinien aus. Die Richtung der Feldlinien wird dabei durch den Nordpol der Nadeln angezeigt. Kehrt man die Richtung des Stromes um, so drehen sich auch die Nadeln um 180°. Die Richtung des induzierten Magnetfeldes hängt also von der Richtung des Stromes ab, der das Feld erzeugt.

d) *Berechnung der magnetischen Induktion B*

Wird ein rechteckiger Leiter von einem Strom durchflossen, so ist die magnetische Induktion in einem Punkt M proportional zur Stromstärke I und umgekehrt proportional zum Abstand d des Punktes vom Leiter.

$$B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I / d \quad \text{mit } B \text{ in Tesla, } I \text{ in Ampère, } d \text{ in Meter}$$

E) Weitere verfügbare Geräte zur Beobachtung von elektrisch erzeugten Magnetfeldern:

Versuchsaufbau nach Oersted MT03800

Tangentenbussole MT04370

Spule 14 Windungen MT03912

Spule, kreisförmig, 1 Windung MT03910