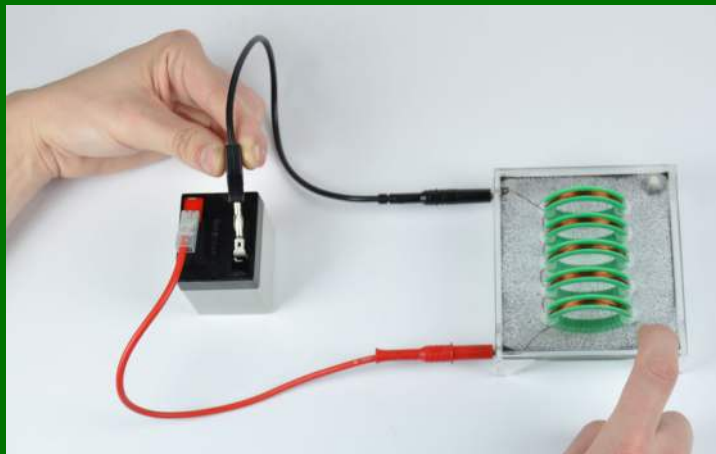


Leerlingexperimenten

HANDLEIDING
**MAGNETISCH VELD
VAN EEN STROOM**
P9160-5U



INHOUDSOPGAVE

5. STROOM VEROORZAAKT MAGNETISCH VELD	3
5.1. Magnetische veldlijnen rond een rechte stroom voerende geleider	3
5.2. Magnetische veldlijnen door een geleidende lus.....	6
5.3. Magnetische veldlijnen bij een spoel	8
Opladen van de batterij (DG133-1B).....	10

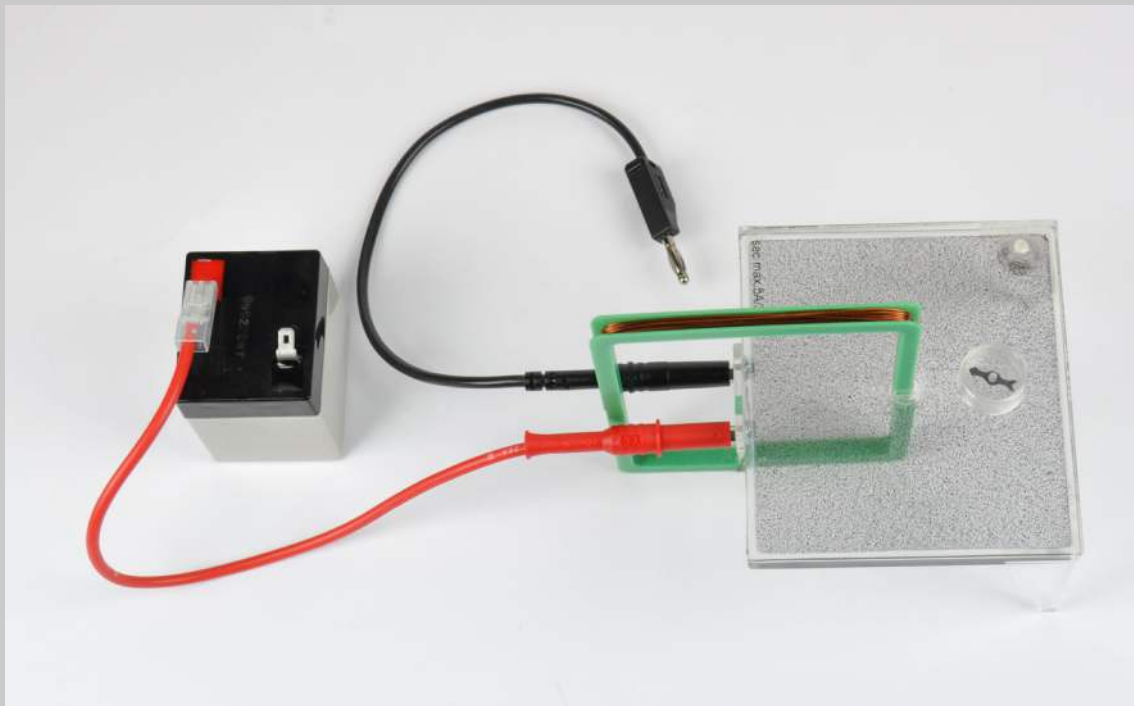
Experimenten 5.1 - 5.3 kunnen ook met Coach en de magneetveldsensor 024i gedaan worden.

5. STROOM VEROORZAAKT MAGNETISCH VELD

5.1. MAGNETISCHE VELDLIJNEN ROND EEN RECHTE STROOM VOERENDE GELEIDER

Gebruikte kit:

P9902-5U Magnetisch veld van een stroom



Materiaal:

1x P3413-1L Magnetisch veld - Geleiders "recht"

1x DE420-1XE Mini kompas, D = 20 mm

1x DG133-1B Batterij (6V / 1 Ah) met 2 kabels en veiligheidsplug

Algemeen:

De Deense fysicus Hans Christan Oersted heeft rond 1820 gevonden, dat een elektrische stroom door geleider een magnetisch veld opwekt.

Daarom wordt dit experiment het "Oersted-experiment" genoemd in de historie van de fysica.

Experiment 1:

Om te bewijzen dat wanneer stroom door een geleider gaat, er een magnetisch veld ontstaat, sluiten we de twee kabels met veiligheidsspinnen aan op het model van de rechte geleider.

Sluit de rode kabel aan op de pluspool van de batterij.

We zetten een kompas op het kunststof paneel van het geleider model.

(Het is van belang om het kompas met de juiste zijde naar boven te plaatsen, om zeker te zijn dat de magnetische naald vrij kan bewegen.)

We raken de negatieve pool van de batterij aan met de aansluiting van de zwarte kabel.

Nu zien we dat de magnetische naald van het kompas in beweging wordt gezet.

Let op:

We mogen de negatieve pool van de batterij slechts heel kort aanraken (max. 3 seconden) omdat we een stroomkring met een zeer lage weerstand hebben gebouwd – een kortgesloten stroomkring dus.

Conclusie:

Als de naald van het kompas beweegt moet er een magnetisch veld van invloed zijn. Dit magnetische veld wordt veroorzaakt door de elektrische stroom die door de geleider loopt. Een stroom voerende geleider wordt omgeven door een magnetisch veld

Het doel van dit experiment is om de geometrie van een magnetisch veld, dat door een rechte stroom voerende geleider wordt veroorzaakt, te onderzoeken.

Experiment 2:

Om een uniforme plaatsing van het ijzeren vulsel in het kunststof reservoir van het geleider model te garanderen, schudden we het flink heen en weer.

Nadien sluiten we de twee kabels met veiligheidsspinnen aan op de geleider spoel.

Omdat ook dit een kortsluitingsexperiment is, raken we de negatieve pool van de batterij met de zwarte connectorkabel voor maximaal 3 seconden aan.

Om een goede weergave van de veldlijnen te bewerkstelligen adviseren we om een aantal keren te kloppen op het kunststof omhulsel van het geleider model terwijl er stroom loopt.



Conclusie:

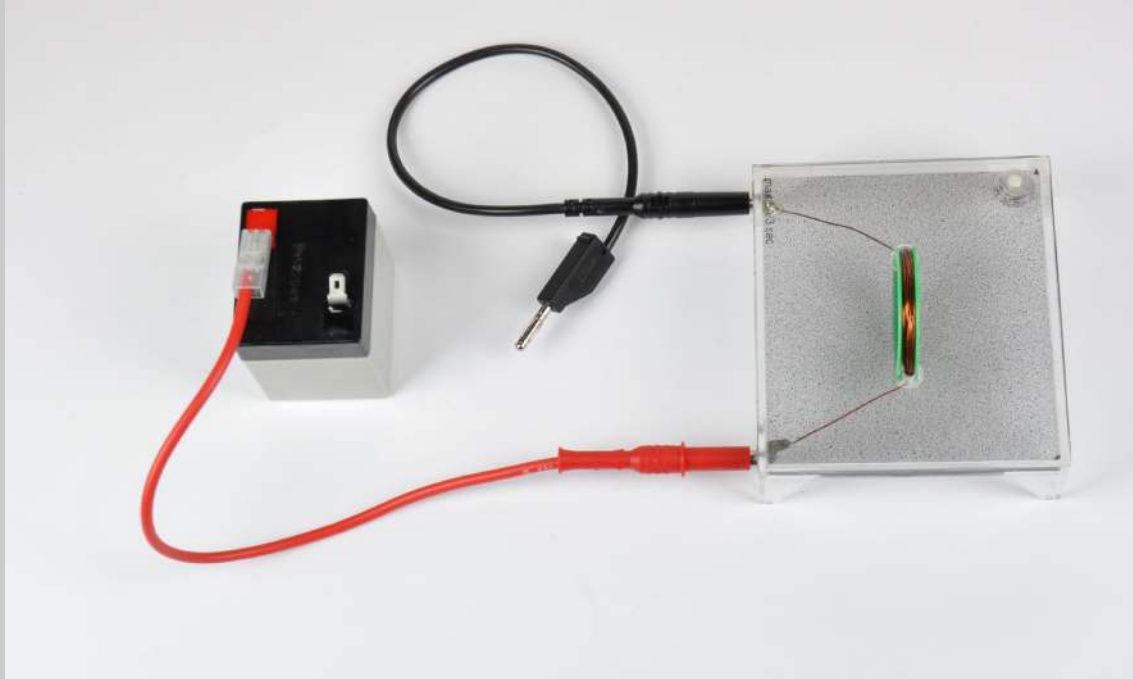
Het ijzervulsel rangschikt zichzelf langs de magnetische veldlijnen.

De magnetische veldlijnen omgeven de stroom voerende geleider in de vorm van concentrische cirkels.

5.2. MAGNETISCHE VELDLIJNEN DOOR EEN GELEIDENDE LUS

Gebruikte kit:

P9902-5U Magnetisch veld van een stroom



Materiaal:

1x P3413-1L Magnetisch veld - Geleiders “ringvormig”

1x DG133-1B Batterij (6V / 1 Ah) met 2 kabels en veiligheidsplug

Het doel van dit experiment is om de geometrie van een magnetisch veld, dat door een geleidende ring wordt veroorzaakt, te onderzoeken.

Experiment 1:

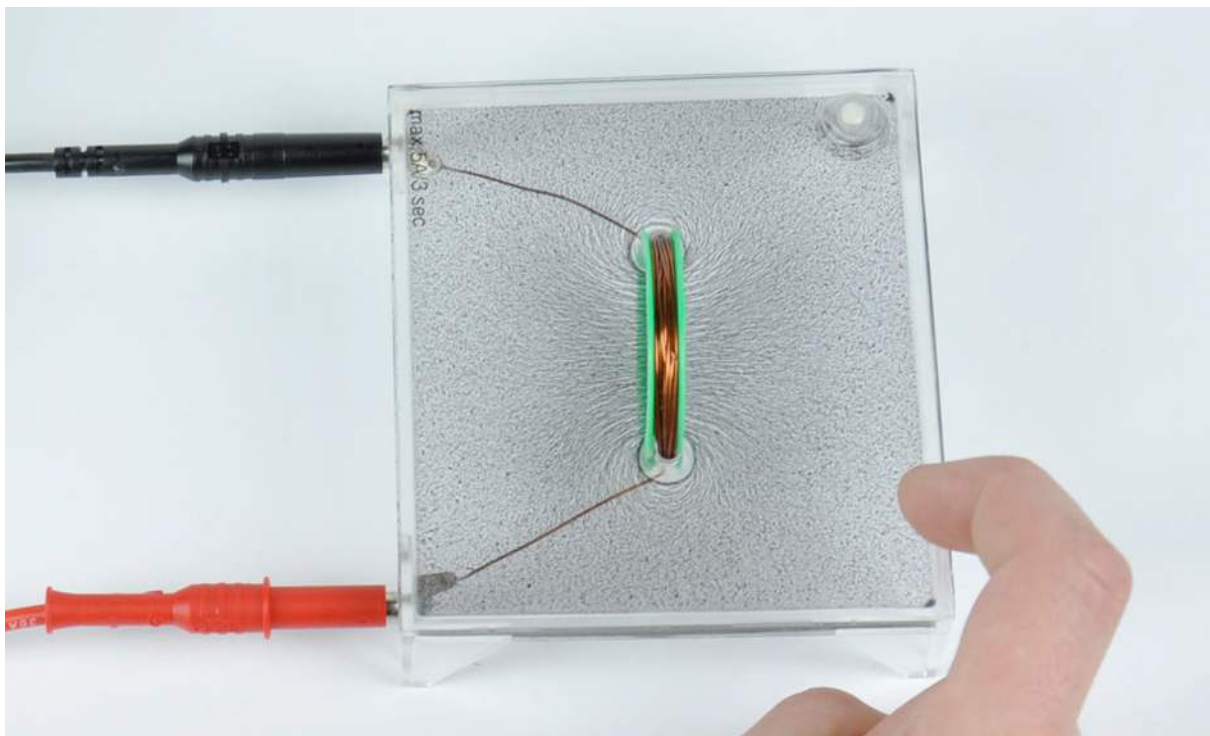
Om een uniforme plaatsing van het ijzeren vulsel in het kunststof reservoir van het geleider model te garanderen schudden we het flink heen en weer.

Dan sluiten we de twee kabels met veiligheidsspinnen aan op het geleidende ring model.

Sluit de rode kabel aan op de pluspool van de batterij.

Omdat ook dit een kortsluitingsexperiment is, raken we de negatieve pool van de batterij met de zwarte connectorkabel voor maximaal 3 seconden aan.

Om een goede weergave van de veldlijnen te bewerkstelligen adviseren we om een aantal keren te kloppen op het kunststof omhulsel van het geleider model terwijl de stroom er doorheen loopt.



Conclusie:

Het ijzervijlsel rangschikt zichzelf langs de magnetische veldlijnen.

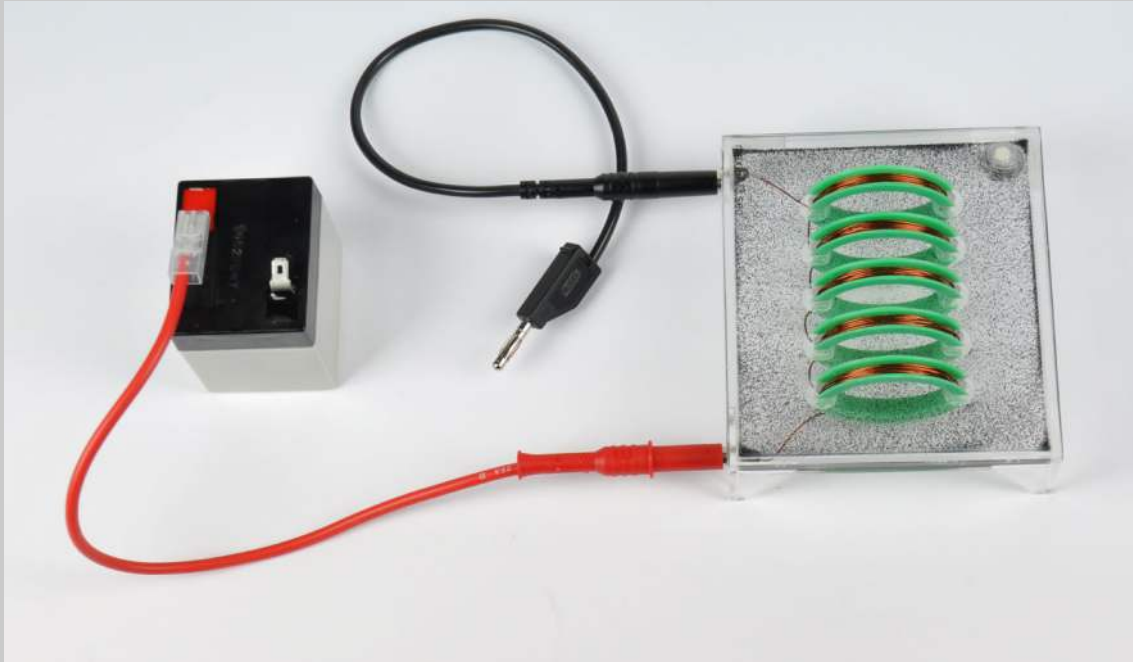
Op de twee punten waar de geleidende ring door het kunststof glazen omhulsel loopt, zal het ijzervijlsel zich in concentrische cirkels rond de geleider schikken.

Dit veroorzaakt een magnetisch veld dat hetzelfde is als het magnetisch veld van een vaste magnetisch tablet (bijv. Een pilvormig neodymium magneet)

5.3. MAGNETISCHE VELDLIJNEN BIJ EEN SPOEL

Gebruikte kit:

P9902-5U Magnetisch veld van een stroom



Materiaal:

1x P3413-1L Magnetisch veld - Geleiders “Spoelvormig”

1x DG133-1B Batterij (6V / 1 Ah) met 2 kabels en veiligheidsplug

Het doel van dit experiment is om de geometrie van een magnetisch veld, dat door een geleidende spoel wordt veroorzaakt, te onderzoeken.

Experiment:

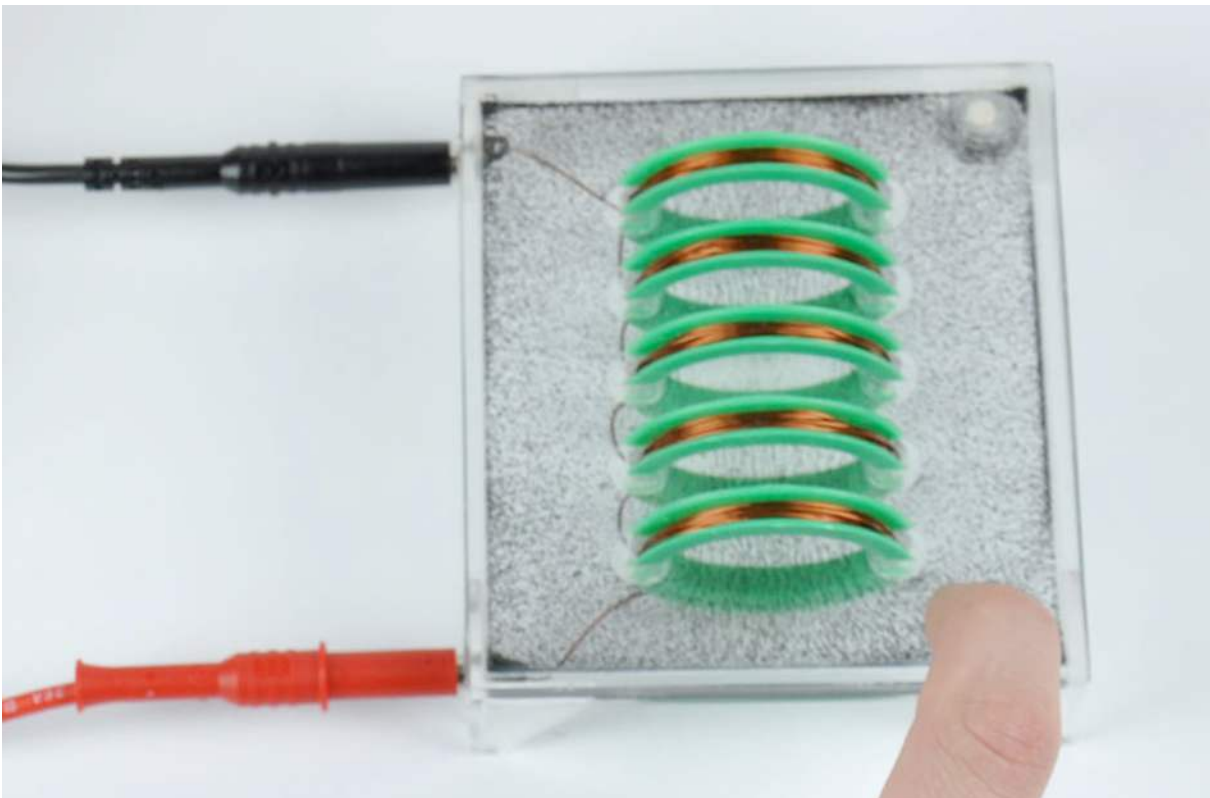
Om een uniforme plaatsing van het ijzeren vulsel in het kunststof reservoir van het geleider model te garanderen schudden we het flink heen en weer.

Dan sluiten we de twee kabels met veiligheidsspinnen aan op het geleidende spoel model.

Sluit de rode kabel aan op de pluspool van de batterij.

Omdat ook dit een kortsluitingsexperiment is, raken we de negatieve pool van de batterij met de zwarte connectorkabel voor maximaal 3 seconden aan.

Om een goede weergave van de veldlijnen te bewerkstelligen adviseren we om een aantal keren te kloppen op het kunststof omhulsel van het geleider model terwijl er stroom doorheen loopt.



Conclusie:

Het ijzervulsel rangschikt zichzelf langs de magnetische veldlijnen.

Het optredende magnetische veld is gelijk aan het magnetische veld van een staafmagneet.

Binnen in de spoel lopen de magnetische veldlijnen parallel t.o.v. elkaar.

Daarom ontstaat er een magnetisch veld dat even groot is en gelijk gericht is in alle punten. Zo'n magnetisch veld noemen we een homogeen magnetisch veld.

OPLADEN VAN DE BATTERIJ (DG133-1B)

Opladen van de batterij geschiedt zoals in de onderstaande foto.

Sluit op de + pool van de batterij op de + pool van een regelbare voeding aan. Zet deze voeding op een gelijkspanning van 6,0 V. Sluit de – pool van de batterij aan op de – pool van de regelbare voeding. Het opladen zelf duurt een uur of tien.





©Fruhman, GmbH
NTL Manufacturer & WholeSaler
Werner von Siemens Str. 1
A-7343 Neutal, Austria

www.ntl.at



CMA
A.J.Ernststraat 169
1083 GT Amsterdam

www.cma-science.nl