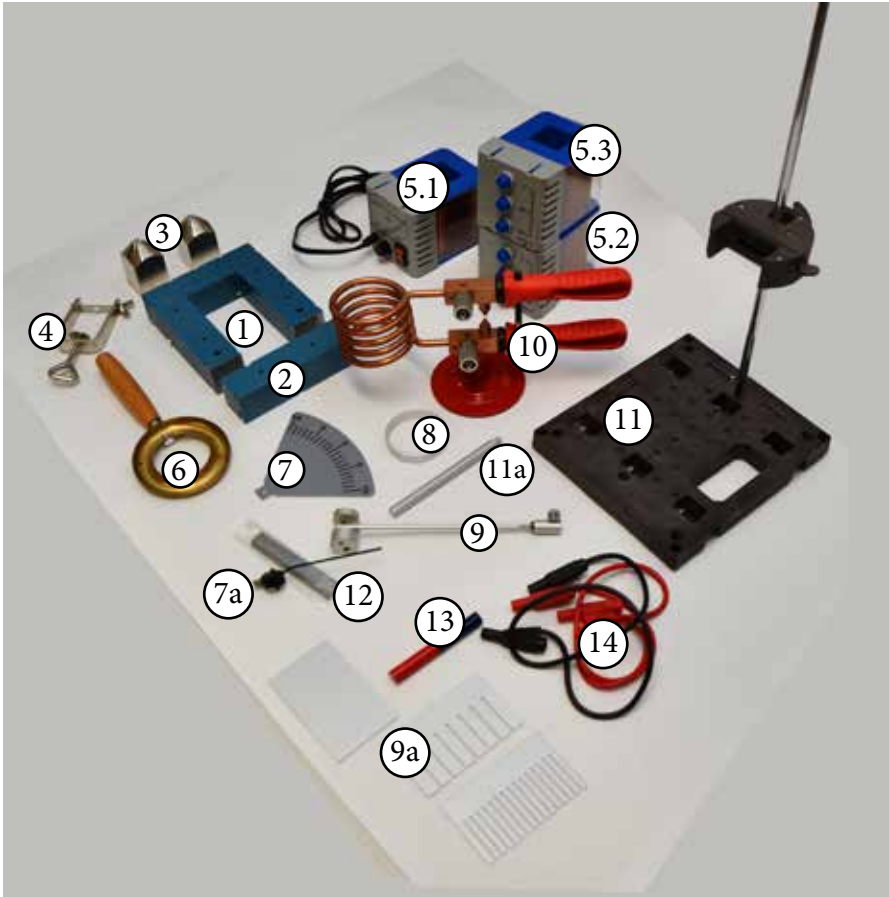


Inhoud van de set



1. U-vormige staaf
2. I-vormige staaf
3. Poolschoenen (2x)
4. IJzeren juk (2x)
5. Transformatorspoelen
 - 5.1: 600 windingen met netsnoer (max. 2A)
 - 5.2: 1.200 windingen (600+600) (max. 1A)
 - 5.3: 1.200 windingen (400+800) (max 1A)
6. Smeltkroes $\varnothing 78\text{mm}$
7. Galvanometer, bestaande uit schaal (7), aanwijznaald (7a) en grijze inzet (niet afgebeeld)
8. Eddy current ringen (2x)
9. Pendel met plaatjes (9a)
- 9a. IJzeren plaatjes (niet afgebeeld)
10. Puntlastang
11. Statief (gemonteerd afgebeeld) met zijsteun (11a)
12. Tinnen staafje
13. Staafmagneet
14. Meetsnoeren (5x)
15. IJzeren plaatjes (niet afgebeeld)
16. Smeltdraad (niet afgebeeld)

Inleiding.

Met deze zeer uitgebreide transformatorset kunt u aan de hand van experimenten de verbanden aantonen tussen diverse verschijnselen in de elektronica. Eenvoudige opstellingen tonen het verband aan tussen het aantal windingen en het voltage of het ampèreage. Ook kunt u aantonen hoe het verschil in windingen kan worden benut om inductie of warmte te creëren.

Wees er van bewust dat er met deze set zeer hoge spanningen kunnen ontstaan die weer zorgen voor snelle verhitting of andere effecten die gevaar kunnen opleveren.

Voer de experimenten altijd met de nodige veiligheidsmaatregelen uit, houd gepaste afstand en laat hoge spanningen niet te lang aanhouden.

Let op bij gebruik van de I-vormige staaf dat altijd de niet gelakte zijde contact maakt.

Als voorbeeld worden hieronder 5 experimenten beschreven. Uiteraard is het aan uw eigen creativiteit en vakkennis om de lijst uit te breiden.

EXPERIMENT 1: het afgeremde pendel



Plaats de 2 spoelen met 1.200 windingen over de U-vormige staaf. Klem de 2 poolschoenen met behulp van de 2 ijzeren jukken bovenaan de U-vormige staaf, zie afbeeld. Geef de poolschoenen een tussenruimte tussen de 10 en 20mm. Stel het statief op de grondplaat op en monteer de zijsteun (11a) met behulp van een dubbele statiefklem (niet meegeleverd) aan de verticale statiefstaaf, nadat u de pendel op het schroefdraad van het staafje hebt gemonteerd. Plaats het plaatje zonder sleuven in de pendel. Stel het geheel zo op dat het plaatje wrijvingsloos tussen de 2 poolschoenen heen en weer kan bewegen. Verbind de aansluitbussen met veiligheidssnoeren zoals op de afbeelding links. Het rode en zwarte snoer zijn verbonden met respectievelijk de - en de + pool van een 12V DC voedingsbron.

Laat de pendel eerst vrij heen en weer bewegen, dus zonder de spanningsbron in te schakelen: laat de pendel los onder een hoek van 20-30°. Zie hoe de pendel bijna wrijvingsloos beweegt, zonder noemenswaardig snelheid te verliezen.

Stop de pendel met de hand.

Schakel nu de spanningsbron in en herhaal de proef.

Verwissel de plaat beurtelings met de 2 andere platen (met sleuven) en herhaal de proef.

EXPERIMENT 2: Eddy current ringen



Plaats de spoel met 600 windingen (met lichtnetaansluiting) over de U-vormige staaf. Zet de I-vormige staaf bovenop de de arm waaromheen de spoel zit (zie afbeelding).

Sluit het netsnoer aan en ***zorg dat de schakelaar op 0 staat!***

Pak de 2 Eddy current ringen en merk op dat de één een gesloten ring vormt en de ander onderbroken is.

Plaats de gesloten ring over de I-vormige staaf.

LET OP: bij het experiment zal de ring met kracht van de staaf worden gelanceerd. Zorg dus dat u voldoende afstand houdt van de opstelling als de stroom wordt ingeschakeld. Zorg er ook voor dat de ring geen breekbare objecten (lampen bijvoorbeeld) kan raken: hij komt hoger dan u denkt! Het is raadzaam om de eerste keer dat deze proef wordt uitgevoerd de ring tegen te houden door op ongeveer 60cm hoogte een stuk karton te houden die de baan van de ring onderbreekt.

De ring zal wegschieten zodra de stroom wordt ingeschakeld. Zet de stroom direct erna weer uit.

Herhaal de proef met de onderbroken ring. U zult merken dat de veiligheidsvoorschriften nu niet belangrijk zijn: de ring schiet niet weg.

EXPERIMENT 3: Principe van de puntlastang

Plaats de spoel met 600 windingen (met lichtnetaansluiting) over de U-vormige staaf. Plaats de grove spoel van de puntlastang over de andere arm van de U-vormige staaf. Plaats de I-vormige staaf met het ongelakte deel bovenop de U-vormige staaf en klem deze met de 2 jukken stevig op zijn plaats. Controleer of de schakelaar op 0 staat en doe de stekker in het stopcontact. Pak 2 ijzeren plaatjes en klem die op elkaar. Houd de plaatjes (op elkaar gedrukt) tussen de koperen elektroden van de puntlastang (pijl). Knijp de tang dicht en las de plaatjes op elkaar. Zet de stroom uit zodra de tang weer los is.



EXPERIMENT 4: Verhitting door inductie

Plaats de spoel met 600 windingen (met lichtnetaansluiting) over de U-vormige staaf. Plaats de smeltkroes over de andere arm van de U-vormige staaf. Plaats de I-vormige staaf met het ongelakte deel bovenop de U-vormige staaf en klem deze met de 2 jukken stevig op zijn plaats. Controleer of de schakelaar op 0 staat en doe de stekker in het stopcontact. Doe een stukje smeltdraad in de holte van de kroes (pijl). **Hou de smeltkroes alleen vast aan het houten handvat.** Schakel de stroom in. De inductiestroom zal de smeltkroes snel verhitten en het draadje doen smelten.



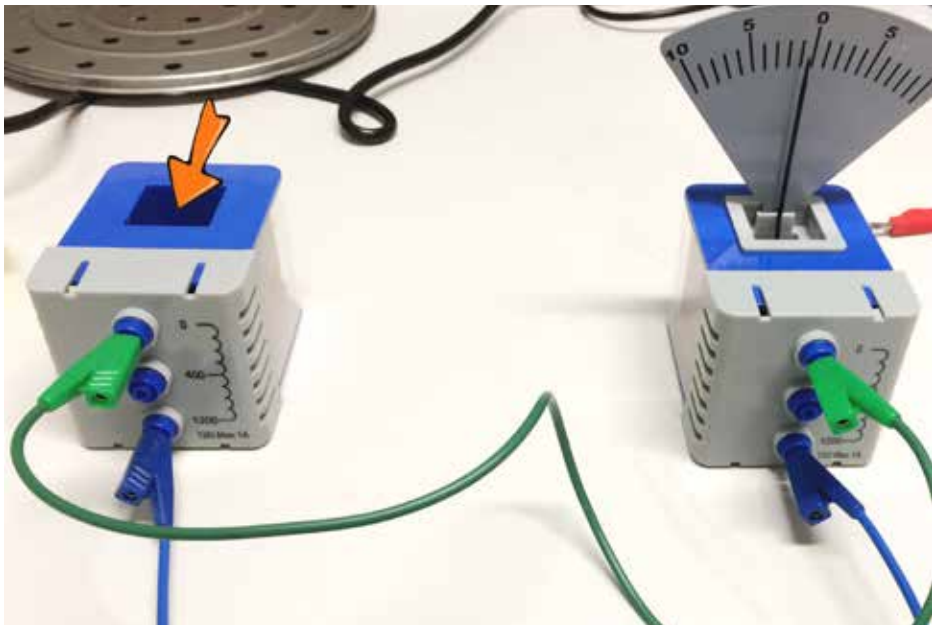
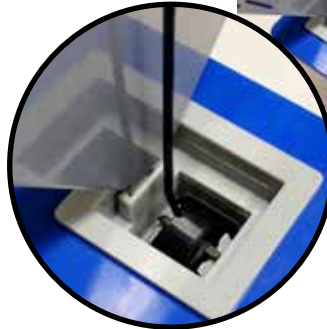
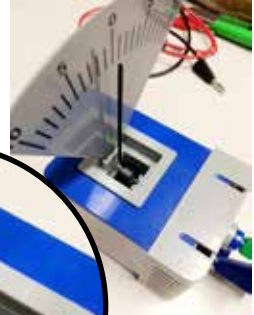
EXPERIMENT 5: Principe van de galvanometer

Bouw de galvanometer op in één van de twee spoelen met 1.200 windingen. Gebruik de 3 onderdelen (meter-schaal, aanwijzer en de grijze inzet) en bouw het geheel op volgens de afbeelding.

Pak de andere spoel met 1.200 windingen en verbind de 2 spoelen onderling: de 0 met de 0 en de 1.200 met de 1.200.

Zet de spoelen zo ver als mogelijk bij elkaar vandaan. Dit om beïnvloeding van de staafmagneet te voorkomen.

Beweeg de staafmagneet snel in en uit de opening (pijl) en kijk hoe de wijzer reageert.



Telefoon: +31 (0)418 575080
www.vosinstrumenten.nl
info@vosinstrumenten.nl

