

Blok 9 Magneten

Inhoudsopgave

Basisstof

- T1 Magneten
- T2 Het magnetisch veld
- T3 Magnetisme en elektrische stromen

Herhaalstof

- H1 Magneten
- H2 Stromen en magneten

Extrastof

- E1 Aardmagnetisme (mavo-versie)
- E2 Magneten maken en breken

Tijdsindeling

P1, T1, W1	1 lesuur
P2, T2	1 lesuur
W2, P3, T3	1 lesuur
W3, P4	1 lesuur
T4, W4	1 lesuur
F-toets	1 lesuur
H/E-stof	1 of 2 lesuren
S-toets	1 lesuur
totaal	8 of 9 lesuren

Bij de P-bladen

- P1 In dit leerlingpracticum worden de eigenschappen onderzocht van magneten. Het zijn eenvoudige experimenten die nauwelijks extra uitleg nodig hebben.
- P2 Dit practicum kan als leerling-, of als demonstratie-practicum gegeven worden. De laatste mogelijkheid heeft twee voordelen, in de eerste plaats levert het minder ijzervijlselrommel op, daarnaast kun je door gebruik te maken van een overhead-projector de veldlijnpatronen fraai in beeld brengen.
- P3 In dit practicum wordt het magnetisch veld van een stroomdraad en een spoel onderzocht. Het is moeilijk om het veld van een draad zichtbaar te maken, dit is dan ook zeker een demonstratieproef. Gebruik eventueel een accu.
In het tweede deel onderzoeken de leerlingen in groepjes waar de krachtwerking van een spoel van af hangt. Ook dit deel kan goed worden gedemonstreerd.
- P4 Hierin worden een viertal toepassingen van elektromagnetisme getoond. Het zijn alle demonstratieproefjes.

Benodigd materiaal

Hieronder wordt het materiaal genoemd dat per groepje leerlingen nodig is.

- P1 twee gelijke magneten, stukje touw, een bakje met verschillende materialen (aluminium, ijzer, glas, bandrecordertape, karton, koper, messing, nikkel, papier, perspex, plastic, rubber, staal, textiel, tin, zink), een beker glaasje met water en een met spiritus.
- P2 twee gelijke magneten, een grote stalen spijker, een doorzichtig bakje (voor veldlijnpatronen) en een potje met ijzervijlsel, een stuk weekijzer en een spijker.
- P3 voor de demonstratieproeven:
spanningsbron die een grote stroomsterkte kan leveren, kompasnaald, ijzervijlsel, wit karton, statief en stroomdraden.
voor de leerlingproeven:
spoel(en), kompasnaald, krachtmeter, grote spijker, 3 batterijen, stroomdraden, weekijzeren kern, karton dat om de spoel past, ijzervijlsel.
- P4 voor de demonstratieproeven:
elektromagneet, statiefmateriaal, spanningsbron, draden, schakelaar, relais, lampje, elektrische bel, luidspreker met toongenerator.

Bij de T-bladen

- T1 In T1 worden de samenstelling en de eigenschappen van de meest bekende vormen magneten besproken. De stof levert voor de leerlingen geen of weinig problemen op.
- T2 In T2 komt het magnetisch veld aan de orde. De veldlijnpatronen worden besproken en het begrip magnetische influentie wordt geïntroduceerd. Met dit laatste hebben leerlingen meer moeite dan met de rest van de paragraaf.
- T3 Dit gaat over magnetisme en elektrische stromen. Eerst het veld van een rechte stroomdraad, met de (rechterhand) richtingsregel, dan het veld van de spoel met richtingsregel. Verder aandacht voor de drie manieren om het magnetisch veld rond een spoel sterker te maken.
- T4 In deze paragraaf veel aandacht voor praktische toepassingen van elektromagnetisme. De werking van bekende apparaten als bel en relais wordt uitgelegd, evenals de principes van nieuwe contextonderwerpen als waakvlambeveiliging, luidspreker en de opnamekop van een cassette recorder.

Antwoorden op de W-bladen

Werkblad 1

- 1 Een magneet zal alleen de ijzeren spijkertjes aan trekken
- 2 Als de bovenste magneet met zijn noordpool op de noordpool van de andere magneet wordt gelegd, zal de bovenste magneet worden afgestoten en gaan zweven. Het andere geval treedt op als de magneten met verschillende polen op elkaar gelegd worden, dan zal de bovenste magneet aangetrokken worden.
- 3 De magneet zal het stuk ijzer altijd aantrekken, ongeacht de plaats van de magneet t.o.v. het stuk ijzer. Het stuk ijzer zal alleen door de magneet worden aangetrokken, als het stuk ijzer de magneet bij de polen benadert.
- 4 Bij de nummers 2 en 3.
- 5 De noordpool van de kompasnaald wijst naar het noorden, omdat de magnetische zuidpool van de aarde zich in de buurt van de geografische noordpool bevindt.

Werkblad 2

- 1 zie figuur 7 in T2.
- 2
 - a De pool waar de veldlijnen naar toe lopen is de zuidpool.
 - b Bij de polen is het veld het sterkst.
 - c De naast elkaar liggend polen kunnen beide een stuk weekijzer aantrekken. De aantrekkende kracht is dan groter.
- 3
 - a zie figuur 9 in T2
 - b Daar waar de veldlijnen het dichtst bij elkaar lopen, dus tussen de twee magneten.
- 4 In het stukje ijzer ontstaat aan de kant van de magneet een tegengestelde pool, twee tegengestelde polen trekken elkaar aan
- 5 Het stukje ijzer en de spijkers worden door influentie zelf magnetisch.
- 6 De rechterzijde van het weekijzer wordt door influentie een noordpool, veldlijnen lopen van noordpool weekijzer naar zuidpool magneet
- 7 Het stuk weekijzer wordt door influentie zelf een magneet
- 8
 - a Boven in weekijzer noordpool, onder zuidpool. Spijkerpunten noordpolen, spijkerkoppen zuidpolen.
 - b Het zijn allemaal dezelfde (zuid)polen
- 9
 - a Permanent is blijvend, tijdelijk treedt op bij influentie, en is dus weg kort nadat de magneet weg is.
 - b Staafmagneet is permanent, spijker in de buurt van een magneet is tijdelijk een magneet
- 10 Nadert men de noordpool van een magneet met een stukje weekijzer, dan zal in het weekijzer tegenover de noordpool van de magneet een zuidpool ontstaan.
- 11 De spijkers in het midden worden niet of nauwelijks aangetrokken en blijven daar dus nooit hangen.
- 12 Rechts noordpool, links zuidpool.

Werkblad 3

- 1 zie figuur 19 in T3
- 2 van boven naar beneden
- 3
 - b A en D: papier uit, B en C: papier in.
 - c In E het papier in.
 - d Ook het papier in.

- 4 a Rechts de noordpool, links de zuidpool.
b Veldlijnen lopen van een noordpool naar een zuidpool.
- 5 a Links de noordpool, rechts de zuidpool.
b Links de noordpool, rechts de zuidpool.
- 6 a Meer windingen, kern, of grotere stroomsterkte.
b Staal wordt permanent magnetisch.
- 7 a Zonder kern, wel veldlijnen in de spoel.
b Met kern, lijnen als bij een staaf magneet.
- 8 a Overeenkomsten: beide hebben een noord en zuidpool, en het veldlijnen patroon is gelijk.
b Verschillen: Bij spoelen kun je de sterkte veranderen en kun je noord- en zuidpool omwisselen dit gaat niet bij een staafmagneet.

Werkblad 4

- 1 De stroomkring is dan verbroken, de spoel niet meer magnetisch en door het veertje wordt de rechter stroomkring gesloten.
- 2 Dan zou het permanent magnetisch worden.
- 3 Het is dan mogelijk om met een kleine ongevaarlijke stroom op afstand een grote gevaarlijke stroom aan, of uit te schakelen.
- 4 Een tik bij het aansluiten, daarna blijft de conus in een bepaalde stand staan, er loopt nu immers geen wisselende stroom door de spoel.
- 5 Hierdoor is het mogelijk dat de gemagnetiseerde ijzerkorrels op de band in een ander patroon komen te liggen en de oorspronkelijke muziek verloren gaat.
- 6 Koper is een metaal dat zich niet laat magnetiseren.
- 7 De elektromagneet krijgt dan geen stroom, waardoor de gasklep gesloten zal blijven.

Antwoorden op de herhaalbladen

Herhaalblad 1

- 1 a Een magneetnaald is een dunne smalle magneet: een naald met noordpool en zuidpool.
b1 De naald wijst naar het noorden.
b2 Omdat bij de geografische noordpool van de aarde, de magnetische zuidpool is en daar wordt de noordpool van de naaldmagneet door aangetrokken.
- 2 Hang de magneet draaibaar op. Hij zal gaan draaien totdat de noordpool naar het noorden wijst.
- 3 In situatie a zal de noordpool van de naald zich richten naar de zuidpool van de magneet. De noordpool en de zuidpool trekken elkaar aan. In situatie b zal de magneetnaald een halve slag maken, zodat de noordpool ervan naar de zuidpool wijst. Dat komt omdat de zuidpolen elkaar afstoten.
- 4 Het meeste ijzervijlsel moet bij de noordpool en de zuidpool zitten. Daar is de magneet het sterkst. In het midden is de magneet zwak. Daar zit ook minder ijzervijlsel.
- 5 Bij de spijkertop een zuidpool, bij de punt een noordpool. Het blokje krijgt linksboven een noordpool, rechtsonder een zuidpool.

- 6 Door magnetische influentie wordt het blik zelf magnetisch. De kant van het blik, die zich het dichtst bij de zuidpool bevindt, wordt noordpool. Zuid- en noordpool trekken elkaar aan. Het blik wordt naar de magneet getrokken.
- 7 Door magnetische influentie worden de spijkers zelf "magneten", die elkaar aantrekken.
- 8 a Dan vallen de spijkers naar beneden.
b De spijkers werden eerst aangetrokken door het stukje weekijzer, dat door influentie zelf magnetisch geworden was. Als het weekijzer weg is (en de afstand tussen de magneet en de spijkers te groot geworden is om de spijkers aan te trekken) vallen de spijkers naar beneden.
- 9 zie T2 figuur 7.
- 10 Er lopen veldlijnen van de ene noordpool naar de andere. En dat kan niet! Ook de lijnen die lopen tussen de beide zuidpolen zijn fout.
Je kunt één van de magneten omdraaien en dan klopt wel.
- 11 Jouw tekening moet bijna gelijk zijn aan figuur 9 in T2, met dat verschil dat de beide magneten van plaats verwisseld zijn.
- 12 In de linkerkant van het weekijzer ontstaat door influentie een noordpool, de veldlijnen lopen dan van de noordpool van het weekijzer naar de zuidpool van de magneet (zoals bij de vorige vraag).

Herhaalblad 2

- 1 Wanneer je met een draaibare naaldmagneet om de draad heen beweegt, neemt deze telkens een andere stand in.
- 2 zie figuur 19 in T3.
- 3 De richting als de wijzers van een klok.
- 4 a: b:
- 5 Dat kan met behulp van een naaldmagneet. Het kan ook met behulp van ijzervijlsel.
- 6 Door de stroomsterkte kleiner te maken.
- 7 Je kunt het magnetisch veld van een elektromagneet naar believen aan- en uitschakelen.
- 9 zie de tekening hiernaast.
- 10 De spoel wordt magnetisch en trekt het weekijzer aan. Daardoor wordt de stroomkring met de lamp gesloten. De lamp gaat aan.
- 11 Als je op de bel drukt (schakelaar A) gebeurt er niets. De stroomkring is namelijk niet gesloten.
- 12 Door de schakelaar te sluiten, wordt de linker stroomkring gesloten gevolg: L1 gaat branden en de spoel wordt magnetisch. Door dit laatste wordt ook de rechter stroomkring gesloten, gevolg: L2 gaat ook aan.



TOETSNUMMER **17**
F-TOETS BLOK 9
TOETSVERSIE **A**

OPEN DIT BOEKJE PAS ALS DAARVOOR TOESTEMMING IS GEGEVEN !

LET OP! Van alle magneten is in deze toets de noordpool donker gekleurd

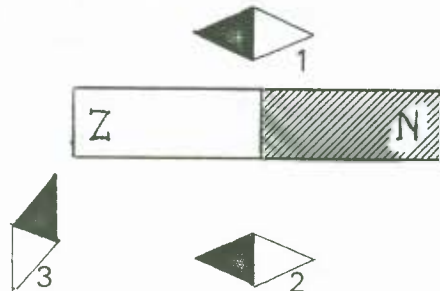
1 De veldlijnen binnen een stroomspoel zijn altijd gericht:

- A in de richting van de stroom
- B tegengesteld aan de richting van de stroom
- C van de noordpool naar de zuidpool van de spoel
- D van de zuidpool naar de noordpool van de spoel

2 We spreken van magnetische influentie als:

- A er in een ruimte een magnetisch veld ontstaat
- B twee magneten bij elkaar worden gehouden om een sterker veld te krijgen
- C een stuk staal zijn blijvende magnetisme verliest
- D een stuk ijzer door een magnetisch veld zelf magnetisch wordt

3 In de buurt van een vrij sterke staafmagneet bevinden zich de draaibare magneetjes 1, 2 en 3. In de tekening hiernaast zijn in de juiste stand getekend:



- A alleen 3
- B alleen 1 en 2
- C alleen 2 en 3
- D alle drie de magneetjes

4 We vergelijken de magnetische eigenschappen van vier voorwerpen. Welke van de vier wijkt af van de andere drie?

- A een stalen spijker
- B een ijzeren haakje
- C een nikkel kwartje
- D een bronzen stuiver

5 Hieronder is een staafmagneet afgebeeld. Er zijn 5 gebieden te onderscheiden. We vergelijken de grootte van de magnetische krachtwerkingen bij elk der gebieden.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

De magnetische krachtwerking op een ijzeren spijker is:

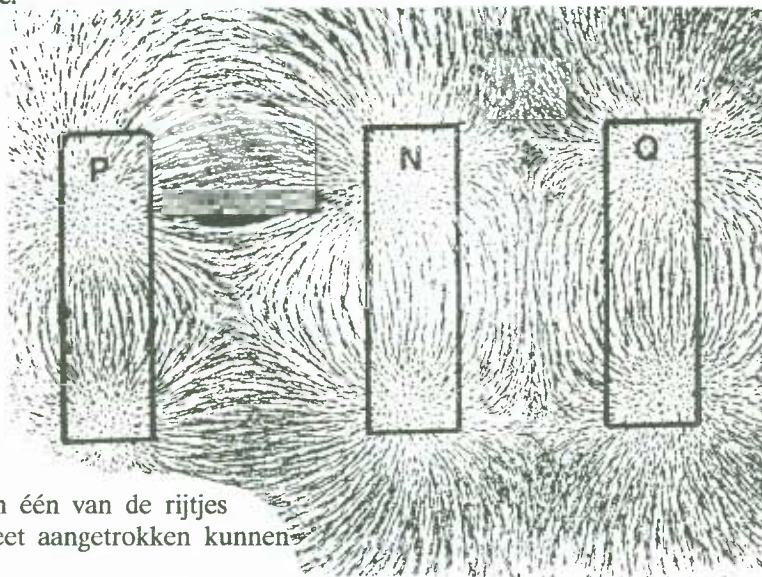
- A alleen bij 1 het grootst
- B alleen bij 3 het grootst
- C alleen bij 5 het grootst
- D bij 1 en bij 5 even groot

- 6 We hangen een staafmagneet zo op, dat deze in alle richtingen vrij kan bewegen. De noordpool van deze staafmagneet wijst dan in de richting van de:

A magnetische pool bij de geografische noordpool van de aarde
 B geografische zuidpool van de aarde
 C magnetische pool bij de geografische zuidpool van de aarde
 D geografische noordpool van de aarde.

- 7 In de figuur hiernaast zie je het veldlijnenpatroon van drie staafmagneten zichtbaar gemaakt met ijzervijlsel. Het is bekend, dat N een noordpool is. Er geldt dan voor P en Q:

A P en Q zijn beide noordpolen.
 B P is noordpool, Q is zuidpool.
 C P is zuidpool, Q is noordpool.
 D P en Q zijn beide zuidpolen.



- 8 Je vindt hieronder een aantal stoffen. In één van de rijtjes staan alleen stoffen die door een magneet aangetrokken kunnen worden.

Welk rijtje is dat?

A aluminium, kobalt, nikkel
 B koper, nikkel, ticonal
 C ijzer, nikkel, kobalt
 D ijzer, kobalt, messing

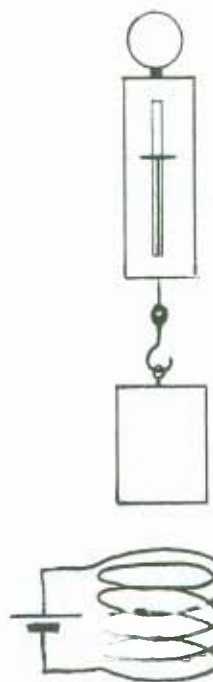
- 9 We nemen vier verschillende voorwerpen, die in lucht ieder een gewicht hebben van 0,50 N; dat zijn:
 een blokje koper
 een blokje ijzer
 een staafmagneet
 een blokje nikkel

Vervolgens hangen we de voorwerpen aan een krachtmeter boven een stroomspoel. We vinden dan de volgende gewichten (in stijgende grootte):

voorwerp nummer	gewicht voorwerp
1	0,42 N
2	0,50 N
3	0,56 N
4	0,62 N

Het blokje koper is dan:

A voorwerp 1
 B voorwerp 2
 C voorwerp 3
 D voorwerp 4



- 10 Uit de gegevens in bovenstaande vraag kunnen we ook vinden welk blokje de staafmagneet is.
Dat is:

A voorwerp 1
B voorwerp 2
C voorwerp 3
D voorwerp 4

- 11 Hieronder is twee keer het veld van een staafmagneet en twee keer het veld van een hoefijzermagneet getekend.

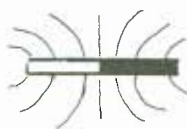


fig 1



fig 2



fig 3

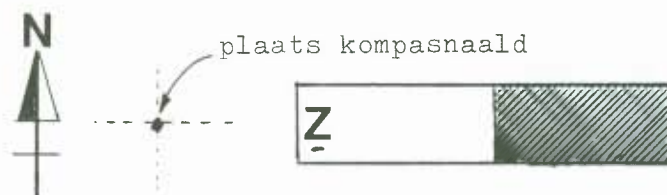


fig 4

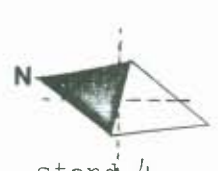
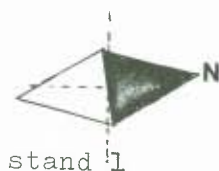
Juist getekend zijn de velden in de figuren:

A 1 en 3
B 1 en 4
C 2 en 3
D 2 en 4

- 12 In de figuur hiernaast geeft de dikke pijl de richting van het noorden aan.
Bij de getekende staafmagneet staat een kompasnaald.
Onder de werking van het veld van de magneet en het veld van de aarde samen zal de kompasnaald zich instellen in:



A stand 1
B stand 2
C stand 3
D stand 4



- 13 We plaatsen een kompasnaald bij een staafmagneet in de hiernaast getekende stand.
Als we de kompasnaald loslaten zal deze:



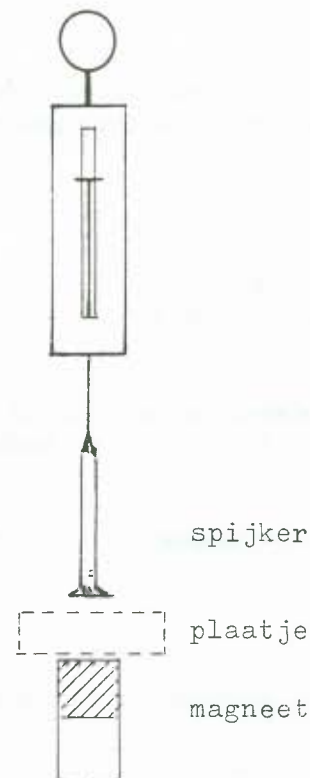
A 180° draaien
B 90° rechtsom draaien
C 90° linksom draaien
D in de getekende stand blijven staan

- 14 Een spijker is boven een staafmagneet opgehangen aan een krachtmeter. De afstand tussen de kop van de spijker en de bovenkant van de magneet is precies 0,9 cm. Vervolgens leggen we na elkaar vier plaatjes van steeds 0,5 cm dik op de staafmagneet. De krachtwerking zal groter worden bij gebruik van een plaatje:

A weekijzer
B messing
C karton
D glas

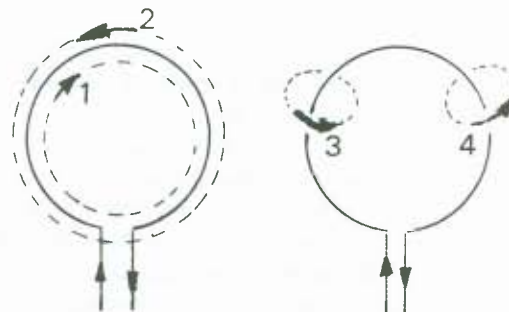
- 15 De verklaring van het groter worden van de kracht bij de proef uit de vorige vraag is te vinden in:

A de invloed van het aardmagnetische veld
B het optreden van magnetische influentie
C het verschijnsel magnetische krachtwerking op afstand
D het bestaan van permanent magnetisme



- 16 In de beide tekeningen hiernaast stelt de getrokken lijn een spoel voor van één winding. Door de spoel loopt een stroom in de aangegeven richting. Welke veldlijn is juist getekend?

A veldlijn 1
B veldlijn 2
C veldlijn 3
D veldlijn 4



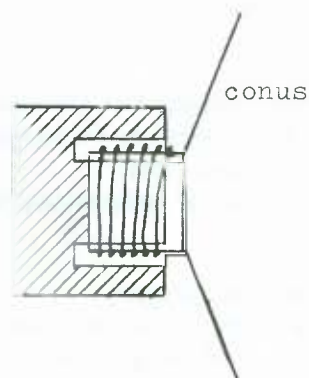
- 17 Een elektromagneet wordt gebruikt in:

A thermostaat, cassetterecorder en elektrische bel
B elektrische bel, relais en waakvlambeveiliging
C waakvlambeveiliging, kompas en luidspreker
D luidspreker, sloperij en thermostaat

- 18 In een luidspreker (zie tekening) zit een sterke permanente magneet. Aan de conus zit een spoeltje, waar een wisselstroom door loopt.

Het spoeltje wordt nu:

A afwisselend afgestoten en aangetrokken door de magneet
B alleen wisselend aangetrokken door de magneet
C alleen wisselend afgestoten door de magneet
D zelf niet aangetrokken of afgestoten door de magneet

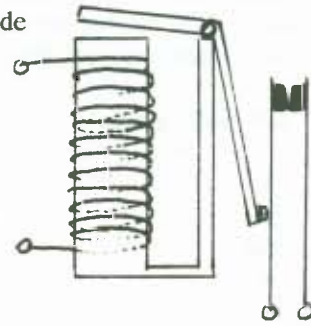


- 19 Hiernaast zie je een schematische tekening van een relais.
Het veertje is niet getekend.
Verklaar de werking door onderstaande zinnen 1 t/m 4 in de goede volgorde te zetten.

- 1 het anker wordt aangetrokken
- 2 er gaat stroom door de spoel
- 3 de schakelcontacten komen tegen elkaar
- 4 het anker drukt tegen het linker schakelcontact

De juiste volgorde is:

- A 1, 2, 3, 4
- B 2, 1, 4, 3
- C 3, 4, 1, 2
- D 4, 3, 2, 1



- 20 Een spoel wekt een magnetisch veld op als:
- A er een wisselstroom door loopt
 - B de spoel snel langs zijn lengteas wordt verplaatst
 - C er een magneet in wordt stilgehouden
 - D er een stuk weekijzer in wordt gebracht en de uiteinden van de spoel niet met elkaar zijn verbonden

- 21 Jan beweert: "Als je een stroomspoel voorziet van een ijzeren kern wordt het magnetisme bij dezelfde stroomsterkte veel zwakker".
Ria beweert: "Als je van een stroomspoel het aantal windingen per meter vergroot wordt het magnetisme bij dezelfde stroomsterkte veel zwakker".

	Jan heeft gelijk	Ria heeft gelijk
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

- 22 Jan beweert: "In een luidspreker veroorzaken trillingen van de spoel een stroom door die spoel".
Ria beweert: "In de opnamekop van een cassette recorder veroorzaakt een wisselende stroom een wisselend magneetveld".

	Jan heeft gelijk	Ria heeft gelijk
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

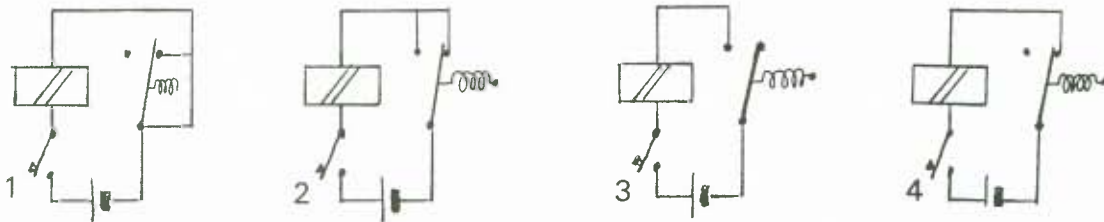
- 23 Jan beweert: "De richting van het magnetische veld van een stroomspoel wordt bepaald door de richting van de stroom".
Ria beweert: "De sterkte van het magnetische veld van een stroomspoel wordt bepaald door de sterkte van de stroom".

	Jan heeft gelijk	Ria heeft gelijk
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

- 24 Als je een spoel hebt gewikkeld om als elektromagneet te gebruiken en deze blijkt niet sterk genoeg te zijn, dan kun je de volgende dingen veranderen:
- 1 een ijzeren kern in de spoel doen
 - 2 een nieuwe spoel wikkelen met evenveel windingen, maar van dunner draad, zodat de weerstand groter en de stroomsterkte kleiner wordt
 - 3 een weerstand in serie schakelen met de spoel, zodat de stroomsterkte minder wordt.
- Een sterkere magneet krijg je:

- A op manier 1
B op manier 2
C op manier 3
D op geen van de drie manieren.

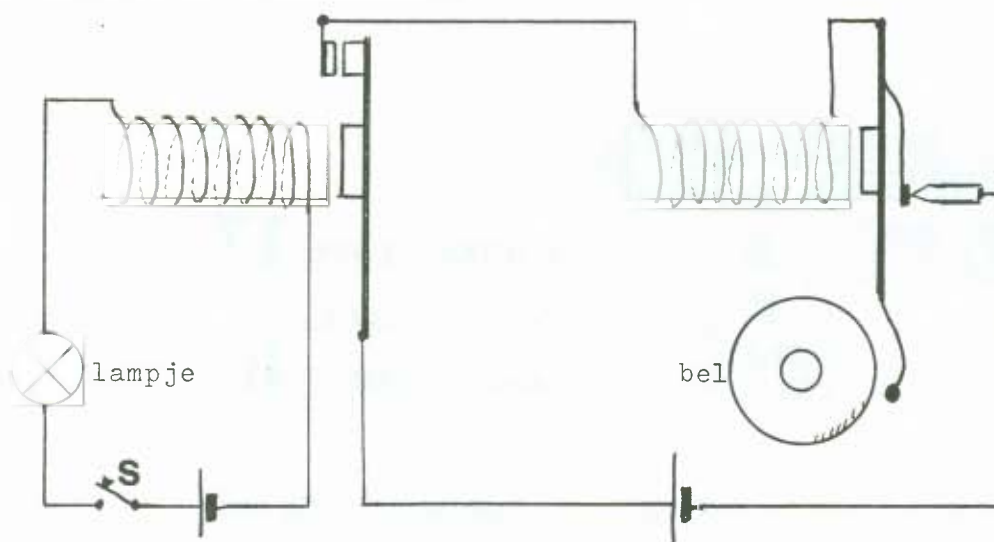
- 25 Hieronder staan vier schema's om een elektrische bel te laten werken. Er is er maar één juist getekend.



Het juiste schema staat in:

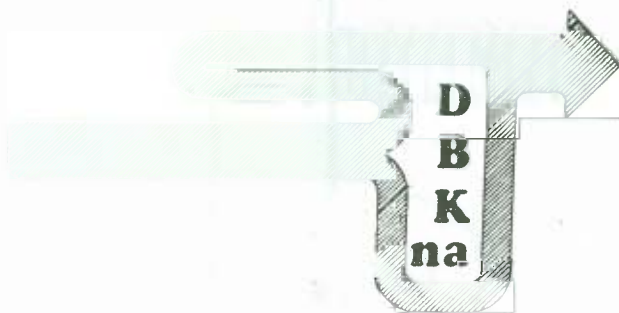
- A fig 1
B fig 2
C fig 3
D fig 4

26 Gegeven is de volgende schakeling:



Wat gebeurt er in deze schakeling als we de schakelaar S sluiten?

	het lampje gaat branden	de bel gaat rinkelen
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

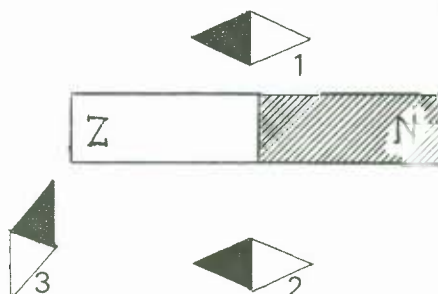


TOETSNUMMER **17**
F-TOETS BLOK 9
TOETSVERSIE **B**

OPEN DIT BOEKJE PAS ALS DAARVOOR TOESTEMMING IS GEGEVEN !

LET OP! Van alle magneten is in deze toets de noordpool donker gekleurd

- 1 In de buurt van een vrij sterke staafmagneet bevinden zich de draaibare magneetjes 1, 2 en 3. In de tekening hiernaast zijn in de juiste stand getekend:



- A alleen 3
- B alleen 1 en 2
- C alleen 2 en 3
- D alle drie de magneetjes

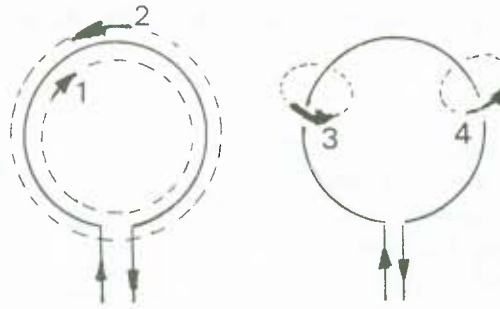
- 2 Hieronder is een staafmagneet afgebeeld. Er zijn 5 gebieden te onderscheiden. We vergelijken de grootte van de magnetische krachtwerkingen bij elk der gebieden.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

De magnetische krachtwerking op een ijzeren spijker is:

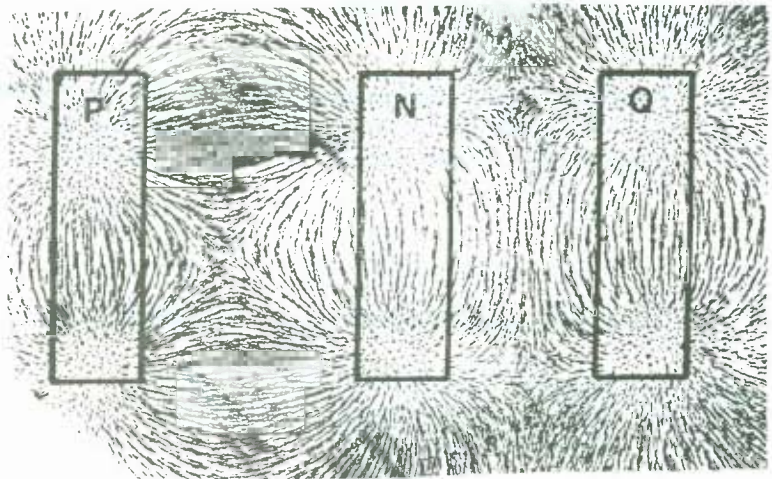
- A alleen bij 1 het grootst
 - B alleen bij 3 het grootst
 - C alleen bij 5 het grootst
 - D bij 1 en bij 5 even groot
- 3 Je vindt hieronder een aantal stoffen. In één van de rijtjes staan alleen stoffen die door een magneet aangetrokken kunnen worden. Welk rijtje is dat?
- A aluminium, kobalt, nikkel
 - B koper, nikkel, ticonal
 - C ijzer, nikkel, kobalt
 - D ijzer, kobalt, messing
- 4 We vergelijken de magnetische eigenschappen van vier voorwerpen. Welke van de vier wijkt af van de andere drie?
- A een stalen spijker
 - B een ijzeren haakje
 - C een nikkelen kwartje
 - D een bronzen stuiver
- 5 De veldlijnen binnen een stroomspoel zijn altijd gericht:
- A in de richting van de stroom
 - B tegengesteld aan de richting van de stroom
 - C van de noordpool naar de zuidpool van de spoel
 - D van de zuidpool naar de noordpool van de spoel

- 6 In de beide tekeningen hiernaast stelt de getrokken lijn een spoel voor van één winding. Door de spoel loopt een stroom in de aangegeven richting. Welke veldlijn is juist getekend?



- A veldlijn 1
- B veldlijn 2
- C veldlijn 3
- D veldlijn 4

- 7 In de figuur hiernaast zie je het veldlijnenpatroon van drie staafmagneten zichtbaar gemaakt met ijzervijlsel. Het is bekend, dat N een noordpool is. Er geldt dan voor P en Q:



- A P en Q zijn beide noordpolen.
- B P is noordpool, Q is zuidpool.
- C P is zuidpool, Q is noordpool.
- D P en Q zijn beide zuidpolen.

- 8 We spreken van magnetische influentie als:

- A er in een ruimte een magnetisch veld ontstaat
- B twee magneten bij elkaar worden gehouden om een sterker veld te krijgen
- C een stuk staal zijn blijvende magnetisme verliest
- D een stuk ijzer door een magnetisch veld zelf magnetisch wordt

- 9 We hangen een staafmagneet zo op, dat deze in alle richtingen vrij kan bewegen. De noordpool van deze staafmagneet wijst dan in de richting van de:

- A magnetische pool bij de geografische noordpool van de aarde
- B geografische zuidpool van de aarde
- C magnetische pool bij de geografische zuidpool van de aarde
- D geografische noordpool van de aarde.

- 10 We nemen vier verschillende voorwerpen, die in lucht ieder een gewicht hebben van 0,50 N; dat zijn:

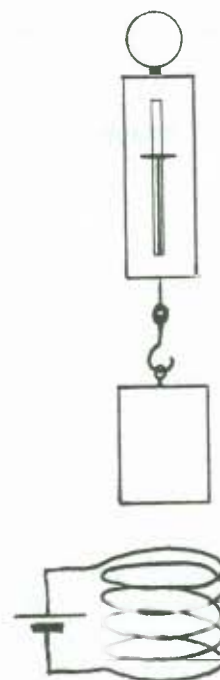
een blokje koper
 een blokje ijzer
 een staafmagneet
 een blokje nikkel

Vervolgens hangen we de voorwerpen aan een krachtmeter boven een stroomspoel. We vinden dan de volgende gewichten (in stijgende grootte):

voorwerp nummer	gewicht voorwerp
1	0,42 N
2	0,50 N
3	0,56 N
4	0,62 N

Het blokje koper is dan:

- A voorwerp 1
 B voorwerp 2
 C voorwerp 3
 D voorwerp 4



- 11 Uit de gegevens in de vorige vraag kunnen we ook vinden welk blokje de staafmagneet is.

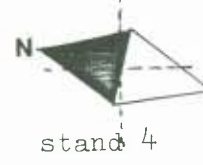
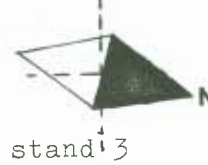
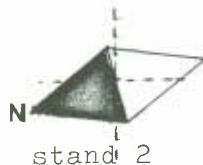
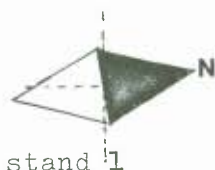
Dat is:

- A voorwerp 1
 B voorwerp 2
 C voorwerp 3
 D voorwerp 4

- 12 In de figuur hiernaast geeft de dikke pijl de richting van het noorden aan. Bij de getekende staafmagneet staat een kompasnaald. Onder de werking van het veld van de magneet en het veld van de aarde samen zal de kompasnaald zich instellen in:



- A stand 1
 B stand 2
 C stand 3
 D stand 4



- 13 We plaatsen een kompasnaald bij een staafmagneet in de hiernaast getekende stand.

Als we de kompasnaald loslaten zal deze:

- A 180° draaien
 B 90° rechtsom draaien
 C 90° linksom draaien
 D in de getekende stand blijven staan



- 14 Hieronder is twee keer het veld van een staafmagneet en twee keer het veld van een hoefijzermagneet getekend.

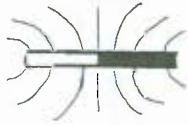


fig 1



fig 2



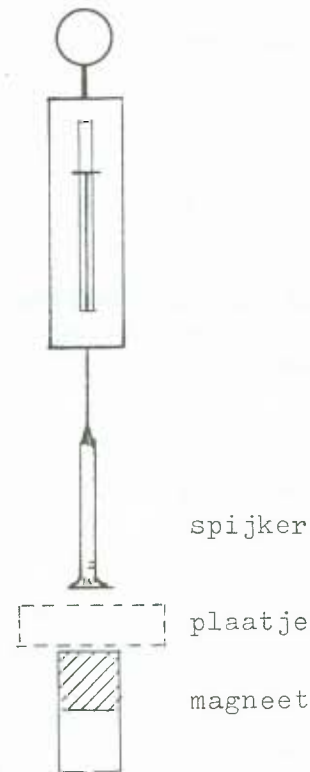
fig 3



fig 4

Juist getekend zijn de velden in de figuren:

- A 1 en 3
B 1 en 4
C 2 en 3
D 2 en 4
- 15 Een spijker is boven een staafmagneet opgehangen aan een krachtmeter. De afstand tussen de kop van de spijker en de bovenkant van de magneet is precies 0,9 cm. Vervolgens leggen we na elkaar vier plaatjes van steeds 0,5 cm dik op de staafmagneet. De krachtwerking zal groter worden bij gebruik van een plaatje:
- A weekijzer
B messing
C karton
D glas
- 16 De verklaring van het groter worden van de kracht bij de proef uit de vorige vraag is te vinden in:
- A de invloed van het aardmagnetische veld
B het optreden van magnetische influentie
C het verschijnsel magnetische krachtwerking op afstand
D het bestaan van permanent magnetisme
- 17 Een elektromagneet wordt gebruikt in:
- A thermostaat, cassetterecorder en elektrische bel
B elektrische bel, relais en waakvlambeveiliger
C waakvlambeveiliger, kompas en luidspreker
D luidspreker, sloperij en thermostaat



- 18 Als je een spoel hebt gewikkeld om als elektromagneet te gebruiken en deze blijkt niet sterk genoeg te zijn, dan kun je de volgende dingen veranderen:
- 1 een ijzeren kern in de spoel doen
 - 2 een nieuwe spoel wikkelen met evenveel windingen, maar van dunner draad, zodat de weerstand groter en de stroomsterkte kleiner wordt
 - 3 een weerstand in serie schakelen met de spoel, zodat de stroomsterkte minder wordt.

Een sterkere magneet krijg je:

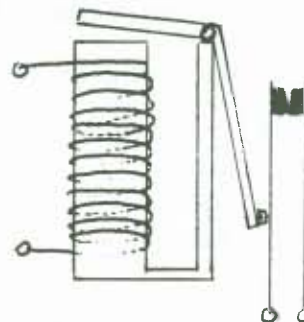
- A op manier 1
- B op manier 2
- C op manier 3
- D op geen van de drie manieren.

- 19 Hiernaast zie je een schematische tekening van een relais. Het veertje is niet getekend. Verklaar de werking door onderstaande zinnen 1 t/m 4 in de goede volgorde te zetten.

- 1 het anker wordt aangetrokken
- 2 er gaat stroom door de spoel
- 3 de schakelcontacten komen tegen elkaar
- 4 het anker drukt tegen het linker schakelcontact

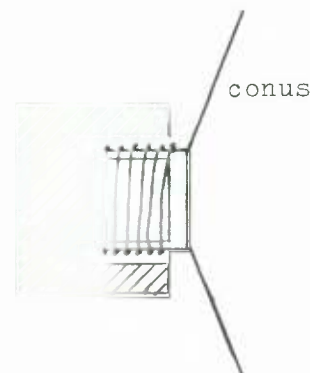
De juiste volgorde is:

- A 1, 2, 3, 4
- B 2, 1, 4, 3
- C 3, 4, 1, 2
- D 4, 3, 2, 1



- 20 In een luidspreker (zie tekening) zit een sterke permanente magneet. Aan de conus zit een spoeltje, waar een wisselstroom door loopt. Het spoeltje wordt nu:

- A afwisselend afgestoten en aangetrokken door de magneet
- B alleen wisselend aangetrokken door de magneet
- C alleen wisselend afgestoten door de magneet
- D zelf niet aangetrokken of afgestoten door de magneet



- 21 Een spoel wekt een magnetisch veld op als:

- A er een wisselstroom door loopt
- B de spoel snel langs zijn lengteas wordt verplaatst
- C er een magneet in wordt stilgehouden
- D er een stuk weekijzer in wordt gebracht en de uiteinden van de spoel niet met elkaar zijn verbonden

- 22 Jan beweert: "Als je een stroomspoel voorziet van een ijzeren kern wordt het magnetisme bij dezelfde stroomsterkte veel zwakker".
Ria beweert: "Als je van een stroomspoel het aantal windingen per meter vergroot wordt het magnetisme bij dezelfde stroomsterkte veel zwakker".

	Jan heeft gelijk	Ria heeft gelijk
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

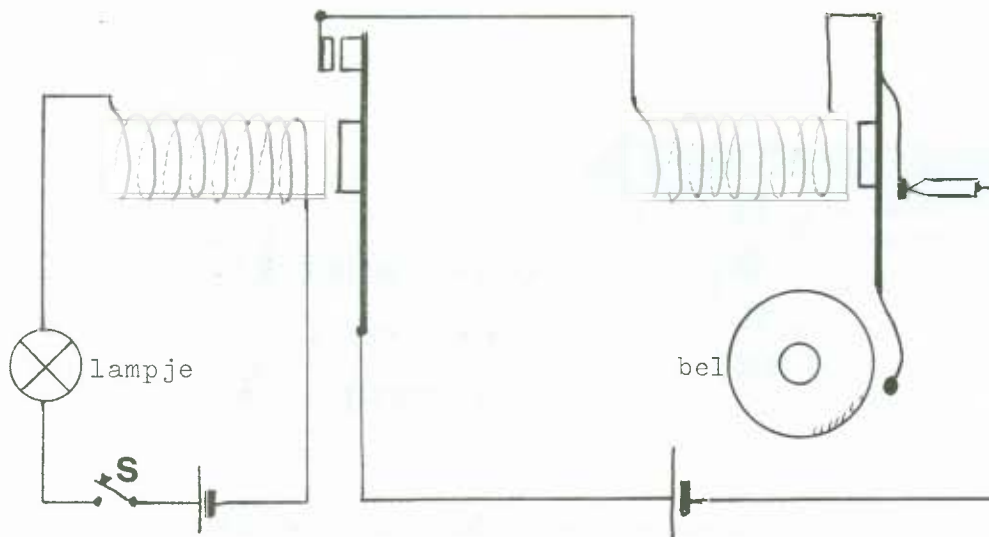
- 23 Jan beweert: "De richting van het magnetische veld van een stroomspoel wordt bepaald door de richting van de stroom".
Ria beweert: "De sterkte van het magnetische veld van een stroomspoel wordt bepaald door de sterkte van de stroom".

	Jan heeft gelijk	Ria heeft gelijk
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

- 24 Jan beweert: "In een luidspreker veroorzaken trillingen van de spoel een stroom door die spoel".
Ria beweert: "In de opnamekop van een cassette recorder veroorzaakt een wisselende stroom een wisselend magneetveld".

	Jan heeft gelijk	Ria heeft gelijk
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

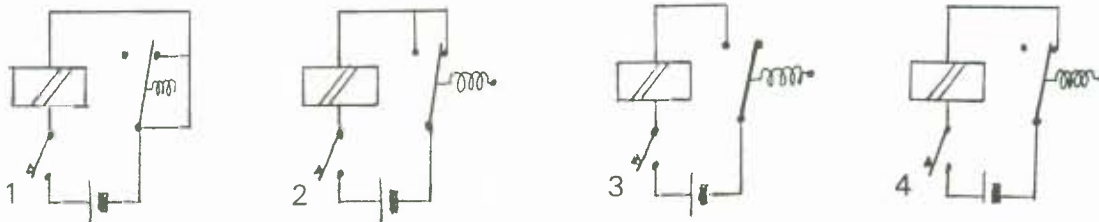
25 Gegeven is de volgende schakeling:



Wat gebeurt er in deze schakeling als we de schakelaar S sluiten?

	het lampje gaat branden	de bel gaat rinkelen
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

26 Hieronder staan vier schema's om een elektrische bel te laten werken. Er is er maar één juist getekend.



Het juiste schema staat in:

- A fig 1
- B fig 2
- C fig 3
- D fig 4



TOETSNUMMER **18**

S-TOETS BLOK 9

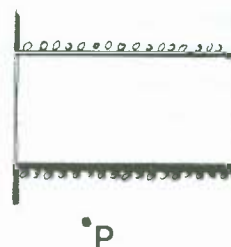
TOETSVERSIE **A**

OPEN DIT BOEKJE PAS ALS DAARVOOR TOESTEMMING IS GEGEVEN !

LET OP! Van alle magneten in deze toets is de noordpool donker gekleurd.

- 1 De veldlijnen in punt P buiten de stroomspoel, die hiernaast is getekend zijn altijd gericht:

- A in de richting van de stroom
- B tegengesteld aan de richting van de stroom
- C van de noordpool naar de zuidpool van de spoel
- D van de zuidpool naar de noordpool van de spoel

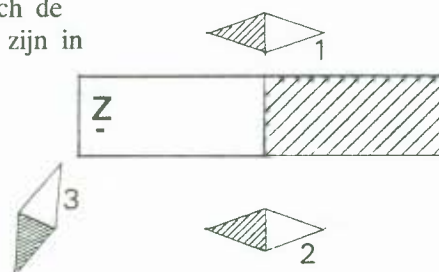


- 2 Eén van de volgende verschijnselen heet magnetische influentie. Welk verschijnsel is dat?

- A de zuidpool van een magneet stoot de zuidpool van een andere magneet af
- B de krachtwerking van een magneet is sterk in een gebied, waar de veldlijnen dicht bij elkaar liggen
- C om een stroomdraad waar een stroom doorheen loopt, heerst een magnetisch veld
- D sommige metalen worden in de buurt van een magneet zelf magnetisch

- 3 In de buurt van een vrij sterke staafmagneet bevinden zich de draaibare magneetjes 1, 2 en 3. In de tekening hiernaast zijn in de juiste stand getekend:

- A alleen 3
- B alleen 1 en 2
- C alleen 2 en 3
- D alle drie de magneetjes



- 4 We vergelijken de magnetische eigenschappen van 4 voorwerpen. Welke van de vier vertoont een van de andere afwijkende eigenschap?

- A een koperen spijker
- B een zinken dakgoot
- C een nikkelen kwartje
- D een bronzen stuiver

- 5 Hieronder is een staafmagneet afgebeeld. Er zijn 5 gebieden te onderscheiden. We vergelijken de grootte van de magnetische krachtwerkingen op een spijker bij elk der gebieden.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Als we de grootte van de magnetische krachtwerking op de spijker rangschikken in toenemende grootte, dan is de volgorde:

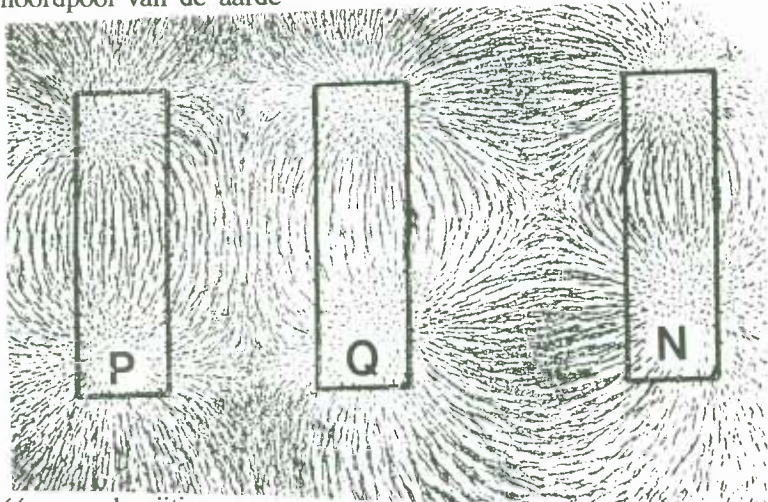
- A 1, 2, 3
- B 2, 3, 4
- C 3, 4, 5
- D 4, 5, 2

- 6 We hangen een staafmagneet zó op, dat hij in alle richtingen vrij kan bewegen. De zuidpool van deze staafmagneet wijst dan in de richting van de:

A magnetische pool bij de geografische zuidpool van de aarde
 B geografische zuidpool van de aarde
 C magnetische pool bij de geografische noordpool van de aarde
 D geografische noordpool van de aarde

- 7 In de figuur hiernaast zie je het veldlijnenpatroon van drie staafmagneten zichtbaar gemaakt met ijzervijlsel. Het is bekend, dat N een noordpool is. Er geldt dan voor P en Q:

A P en Q zijn beide noordpolen.
 B P is noordpool, Q is zuidpool.
 C P is zuidpool, Q is noordpool.
 D P en Q zijn beide zuidpolen.



- 8 Je vindt hieronder een aantal stoffen. In één van de rijtjes staan alleen stoffen, die door een magneet niet aangetrokken kunnen worden. Welk rijtje is dat?

A aluminium, kobalt en nikkel
 B koper, chroom en kobalt
 C messing, chroom en aluminium
 D koper, nikkel en messing

- 9 We nemen vier verschillende voorwerpen, die in lucht ieder een gewicht hebben van 0,40 N; dat zijn:

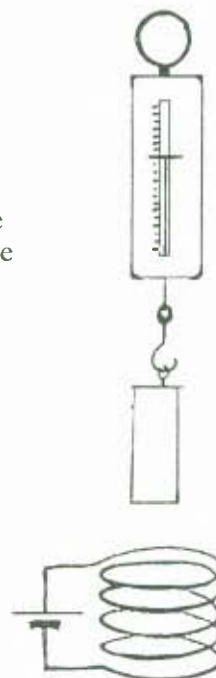
een blokje koper
 een blokje aluminium
 een staafmagneet
 een blokje nikkel

Vervolgens bepalen we met een krachtmeter de gewichten van de voorwerpen, terwijl ze boven een stroomspoel zijn opgehangen; we vinden dan in volgorde van toenemend gewicht:

nummer voorwerp	gewicht voorwerp
1	0,32 N
2	0,40 N
3	0,40 N
4	0,48 N

Het blokje nikkel is dan:

A voorwerp 1
 B voorwerp 2
 C voorwerp 3
 D voorwerp 4

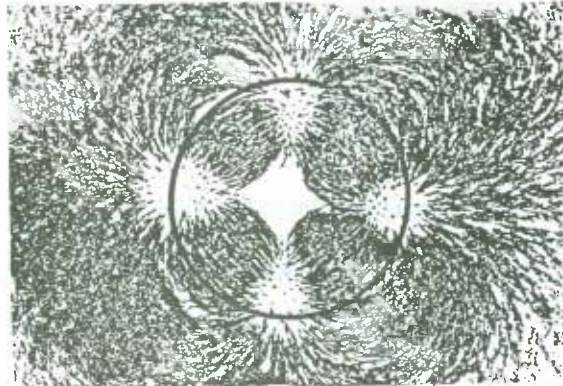


- 10 Uit de gegevens in de bovenstaande vraag kunnen we ook vinden welk voorwerp nummer 1 moet zijn.
Dat is:

A het blokje koper
B het blokje aluminium
C het blokje nikkel
D de staafmagneet

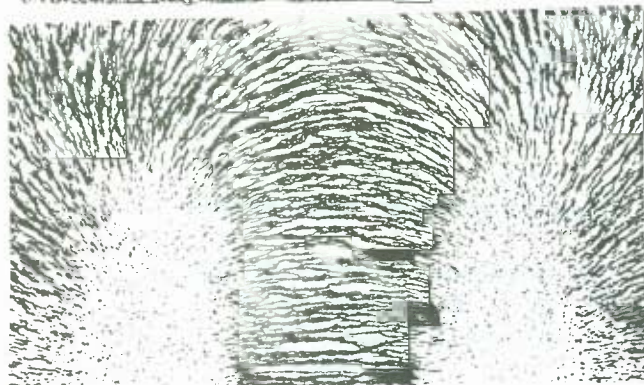
- 11 Hiernaast is het magnetische veld afgebeeld van de magneet van een dynamo.
Deze magneet heeft:

A 1 noordpool
B 2 noordpolen
C 3 noordpolen
D 4 noordpolen



- 12 Het hiernaast afgebeelde veldlijnenpatroon kan veroorzaakt zijn door:

A een magneet en een stuk koper
B twee noordpolen van staafmagneten
C een hoefijzermagneet
D twee zuidpolen van staafmagneten



- 13 Marianne onderzoekt de magnetische eigenschappen van een aantal voorwerpen door ze bij een magneet te houden, namelijk: een kwartje, een stuiver, een druppel water en een stukje cassetteband.

Kies uit onderstaande mogelijkheden de goede combinatie:

	wel aantrekking	geen aantrekking
A	kwartje, cassetteband	waterdruppel, stuiver
B	waterdruppel, cassetteband	kwartje, stuiver
C	kwartje, stuiver	waterdruppel, cassetteband
D	waterdruppel, stuiver	kwartje, cassetteband

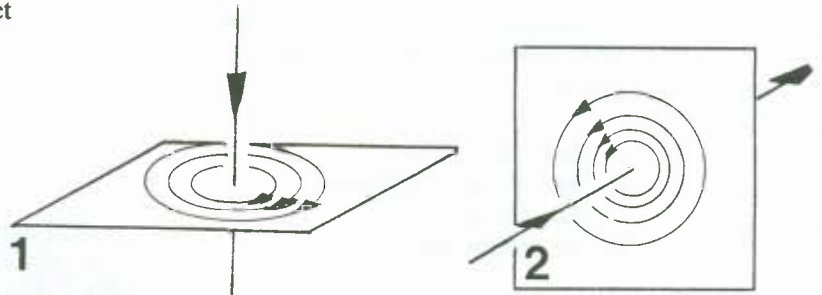
- 14 We plaatsen een kompasnaald bij een staafmagneet in de hiernaast getekende stand.
Als we de kompasnaald loslaten zal deze:



A 180° draaien
B 90° rechtsom draaien
C 90° linksom draaien
D in de getekende stand blijven staan

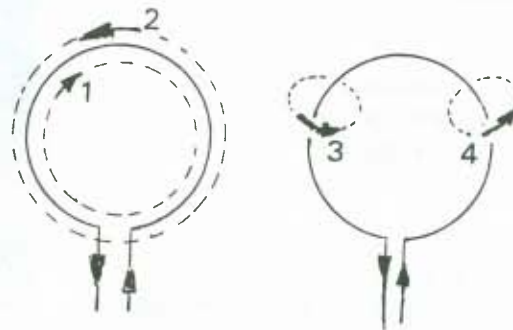
- 15 Hiernaast zijn twee tekeningen van het veldlijnenpatroon getekend, met de richting van de veldlijnen daarin aangegeven.
Zijn deze tekeningen goed?

	figuur 1	figuur 2
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee



- 16 In de beide tekeningen hiernaast stelt de getrokken lijn een spoel voor van één winding. Door deze spoel loopt een stroom in de aangegeven richting.
Welke veldlijn is juist getekend?

- A lijn 1
B lijn 2
C lijn 3
D lijn 4

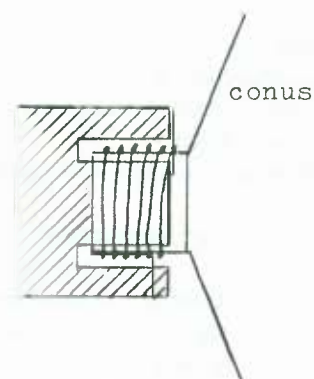


- 17 Een electromagneet wordt gebruikt in:

- A thermostaat en elektrische bel
B relais en waakvlambeveiliging
C kompas en luidspreker
D sloperij en thermostaat

- 18 In een luidspreker (zie tekening hiernaast) zit een sterke permanente magneet. Aan de conus zit een spoeltje, waar een wisselstroom door loopt.
Het spoeltje wordt nu:

- A afwisselend afgestoten en aangetrokken door de magneet
B alleen wisselend aangetrokken door de magneet
C alleen wisselend afgestoten door de magneet
D zelf niet aangetrokken of afgestoten door de magneet

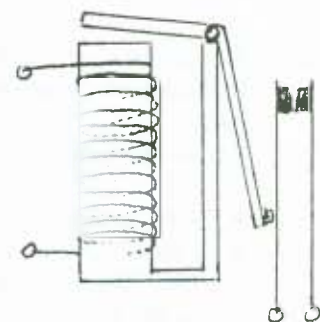


- 19 Hiernaast zie je een schematische tekening van een relais. Het veertje is niet getekend.
Verklaar de werking door onderstaande zinnen 1 t/m 4 in de goede volgorde te zetten.

- 1 de schakelkontakten komen tegen elkaar
2 er gaat stroom door de spoel lopen
3 het anker wordt aangetrokken
4 het anker drukt tegen het linker schakelkontakt

De juiste volgorde is:

- A 1, 2, 3, 4
B 2, 3, 4, 1
C 3, 4, 1, 2
D 4, 1, 2, 3



20 Een spoel wekt een magnetisch veld op als:

- A er een stuk koper in wordt gebracht
- B er een gelijkstroom doorloopt
- C de spoel snel langs zijn lengteas wordt verplaatst
- D er een magneet in wordt stilgehouden

21 Jan beweert: "Als je een stroomspoel voorziet van een koperen kern wordt het magnetisme bij dezelfde stroomsterkte veel sterker".

Ria beweert: "Als je van een stroomspoel het aantal windingen per meter vergroot wordt het magnetisme bij dezelfde stroomsterkte veel sterker".

	Jan heeft gelijk	Ria heeft gelijk
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

22 Jan beweert: "In een luidspreker veroorzaken de trillingen van de spoel een stroom in de magneet".

Ria beweert: "In de opnamekop van een cassette recorder veroorzaakt een wisselende stroom door een spoel een veranderend magneetveld in de spleet".

	Jan heeft gelijk	Ria heeft gelijk
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

23 Jan beweert: "De richting van het magnetische veld van een stroomspoel wordt bepaald door de sterkte van de stroom".

Ria beweert: "De sterkte van het magnetische veld van een stroomspoel wordt bepaald door de richting van de stroom".

	Jan heeft gelijk	Ria heeft gelijk
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

- 24 Als je een spoel hebt gewikkeld om als elektromagneet te gebruiken en deze blijkt niet sterk genoeg te zijn, dan kun je de volgende dingen veranderen:

- 1 een koperen kern in de spoel doen
- 2 een nieuwe spoel wikkelen met evenveel windingen per meter, maar van dikker draad, zodat de weerstand kleiner en de stroomsterkte groter wordt
- 3 een weerstand in serie schakelen met de spoel, zodat de stroomsterkte minder wordt

Een sterkere magneet krijg je:

- A op manier 1
- B op manier 2
- C op manier 3
- D op geen van de drie manieren.

- 25 Hieronder staan vier schema's om een elektrische bel te laten werken als de schakelaar wordt ingedrukt. Er is er maar één juist getekend.

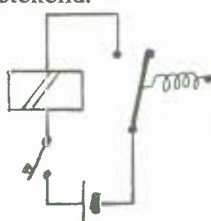


fig 1

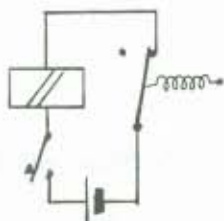


fig 2

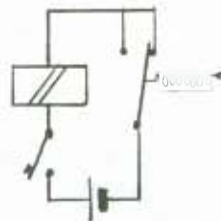


fig 3

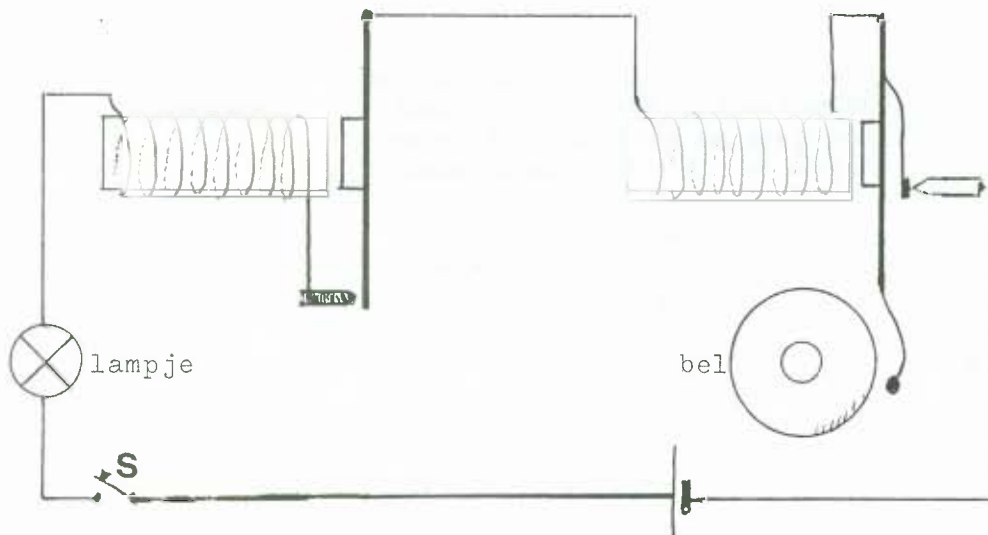


fig 4

Het juiste schema staat in:

- A fig 1
- B fig 2
- C fig 3
- D fig 4

- 26 Hieronder is een schakeling getekend.



Als we schakelaar S sluiten:

- A gebeurt er niets
- B gaat alleen de bel rinkelen
- C gaat de bel rinkelen en het lampje branden
- D gaat de bel rinkelen en het lampje snel knipperen.



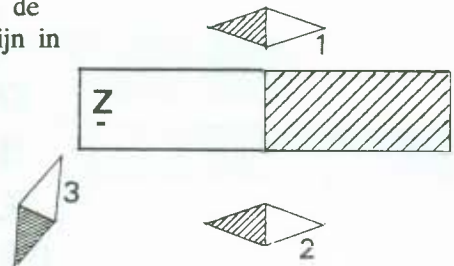
TOETSNUMMER **18**
S-TOETS BLOK 9
TOETSVERSIE **B**

OPEN DIT BOEKJE PAS ALS DAARVOOR TOESTEMMING IS GEGEVEN !

LET OP! Van alle magneten in deze toets is de noordpool donker gekleurd.

- 1 In de buurt van een vrij sterke staafmagneet bevinden zich de draaibare magneetjes 1, 2 en 3. In de tekening hiernaast zijn in de juiste stand getekend:

- A alleen 3
B alleen 1 en 2
C alleen 2 en 3
D alle drie de magneetjes



- 2 Hieronder is een staafmagneet afgebeeld. Er zijn 5 gebieden te onderscheiden. We vergelijken de grootte van de magnetische krachtwerkingen op een spijker bij elk der gebieden.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Als we de grootte van de magnetische krachtwerking op de spijker rangschikken in toenemende grootte, dan is de volgorde:

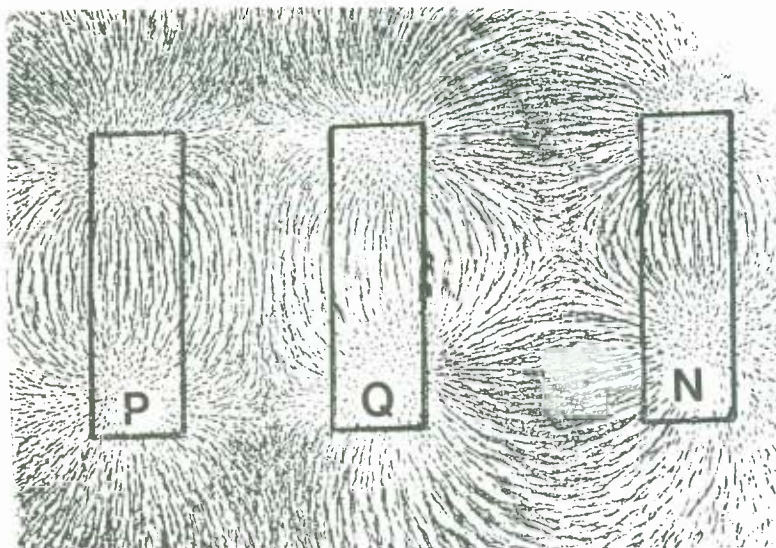
- A 1, 2, 3
B 2, 3, 4
C 3, 4, 5
D 4, 5, 2
- 3 Je vindt hieronder een aantal stoffen. In één van de rijtjes staan alleen stoffen, die door een magneet niet aangetrokken kunnen worden. Welk rijtje is dat?
- A aluminium, kobalt en nikkel
B koper, chroom en kobalt
C messing, chroom en aluminium
D koper, nikkel en messing
- 4 We vergelijken de magnetische eigenschappen van 4 voorwerpen. Welke van de vier vertoont een van de andere afwijkende eigenschap?
- A een koperen spijker
B een zinken dakgoot
C een nikkelen kwartje
D een bronzen stuiver

- 5 We plaatsen een kompasnaald bij een staafmagneet in de hiernaast getekende stand.
Als we de kompasnaald loslaten zal deze:



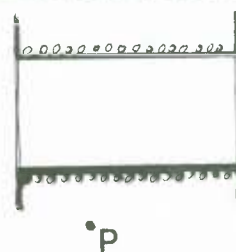
- A 180° draaien
- B 90° rechtsom draaien
- C 90° linksom draaien
- D in de getekende stand blijven staan

- 6 In de figuur hiernaast zie je het veldlijnenpatroon van drie staafmagneten zichtbaar gemaakt met ijzervijlsel. Het is bekend, dat N een noordpool is. Er geldt dan voor P en Q:



- A P en Q zijn beide noordpolen.
- B P is noordpool, Q is zuidpool.
- C P is zuidpool, Q is noordpool.
- D P en Q zijn beide zuidpolen.

- 7 De veldlijnen in punt P buiten de stroomspoel, die hiernaast is getekend zijn altijd gericht:



- A in de richting van de stroom
- B tegengesteld aan de richting van de stroom
- C van de noordpool naar de zuidpool van de spoel
- D van de zuidpool naar de noordpool van de spoel

- 8 Eén van de volgende verschijnselen heet magnetische influentie. Welk verschijnsel is dat?

- A de zuidpool van een magneet stoot de zuidpool van een andere magneet af
- B de krachtwerking van een magneet is sterk in een gebied, waar de veldlijnen dicht bij elkaar liggen
- C om een stroomdraad waar een stroom doorheen loopt, heerst een magnetisch veld
- D sommige metalen worden in de buurt van een magneet zelf magnetisch

- 9 We hangen een staafmagneet zó op, dat hij in alle richtingen vrij kan bewegen. De zuidpool van deze staafmagneet wijst dan in de richting van de:

- A magnetische pool bij de geografische zuidpool van de aarde
- B geografische zuidpool van de aarde
- C magnetische pool bij de geografische noordpool van de aarde
- D geografische noordpool van de aarde

- 10 We nemen vier verschillende voorwerpen, die in lucht ieder een gewicht hebben van 0,40 N; dat zijn:

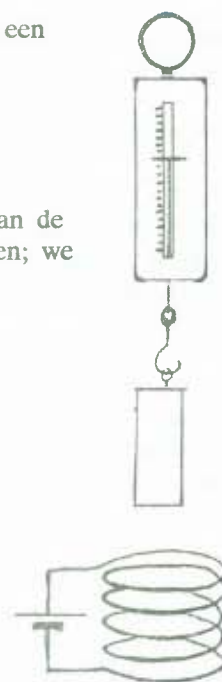
een blokje koper
 een blokje aluminium
 een staafmagneet
 een blokje nikkel

Vervolgens bepalen we met een krachtmeter de gewichten van de voorwerpen, terwijl ze boven een stroomspoel zijn opgehangen; we vinden dan in volgorde van toenemend gewicht:

nummer voorwerp	gewicht voorwerp
1	0,32 N
2	0,40 N
3	0,40 N
4	0,48 N

Het blokje nikkel is dan:

- A voorwerp 1
 B voorwerp 2
 C voorwerp 3
 D voorwerp 4

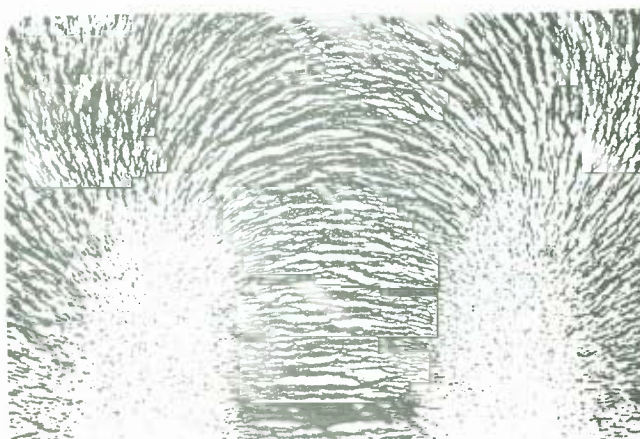


- 11 Uit de gegevens in de vorige vraag kunnen we ook vinden welk voorwerp nummer 1 moet zijn.
 Dat is:

- A het blokje koper
 B het blokje aluminium
 C het blokje nikkel
 D de staafmagneet

- 12 Het hiernaast afgebeelde veldlijnenpatroon kan veroorzaakt zijn door:

- A een magneet en een stuk koper
 B twee noordpolen van staafmagneten
 C een hoefijzermagneet
 D twee zuidpolen van staafmagneten



- 13 Hiernaast is het magnetische veld afgebeeld van de magneet van een dynamo.
 Deze magneet heeft:

- A 1 noordpool
 B 2 noordpolen
 C 3 noordpolen
 D 4 noordpolen



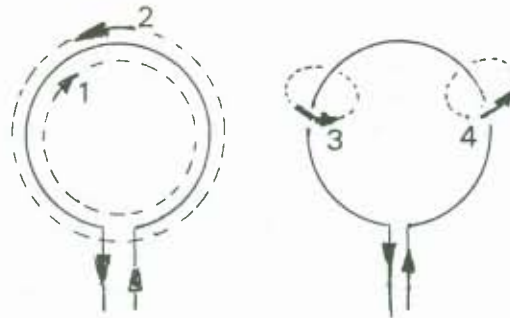
- 14 Marianne onderzoekt de magnetische eigenschappen van een aantal voorwerpen door ze bij een magneet te houden, namelijk: een kwartje, een stuiver, een druppel water en een stukje cassetteband.

Kies uit onderstaande mogelijkheden de goede combinatie:

	wel aantrekking	geen aantrekking
A	kwartje, cassetteband	waterdruppel, stuiver
B	waterdruppel, cassetteband	kwartje, stuiver
C	kwartje, stuiver	waterdruppel, cassetteband
D	waterdruppel, stuiver	kwartje, cassetteband

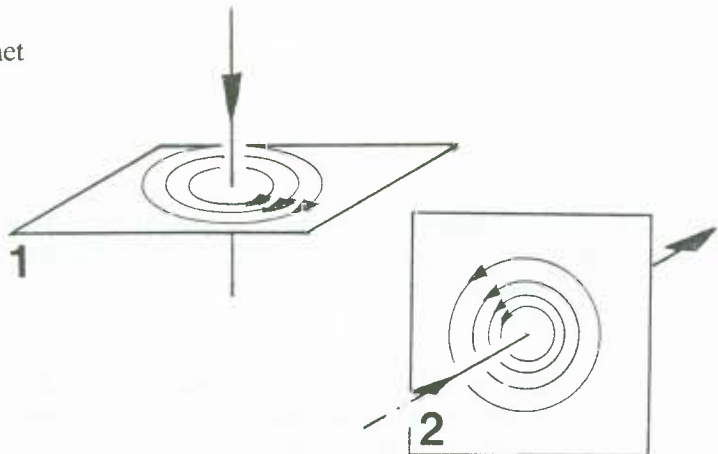
- 15 In de beide tekeningen hiernaast stelt de getrokken lijn een spoel voor van één winding. Door deze spoel loopt een stroom in de aangegeven richting. Welke veldlijn is juist getekend?

- A lijn 1
B lijn 2
C lijn 3
D lijn 4



- 16 Hiernaast zijn twee tekeningen van het veldlijnenpatroon getekend, met de richting van de veldlijnen daarin aangegeven. Zijn deze tekeningen goed?

	figuur 1	figuur 2
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee



- 17 Een spoel wekt een magnetisch veld op als:

- A er een stuk koper in wordt gebracht
B er een gelijkstroom doorloopt
C de spoel snel langs zijn lengteas wordt verplaatst
D er een magneet in wordt stilgehouden

- 18 Een electromagneet wordt gebruikt in:

- A thermostaat en elektrische bel
B relais en waakvlambeveiliging
C kompas en luidspreker
D sloperij en thermostaat

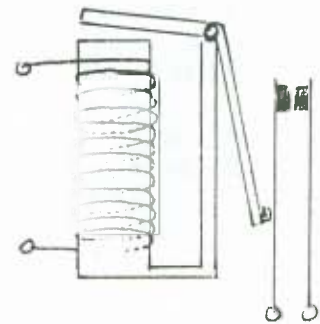
- 19 Als je een spoel hebt gewikkeld om als elektromagneet te gebruiken en deze blijkt niet sterk genoeg te zijn, dan kun je de volgende dingen veranderen:
- 1 een koperen kern in de spoel doen
 - 2 een nieuwe spoel wikkelen met evenveel windingen per meter, maar van dikker draad, zodat de weerstand kleiner en de stroomsterkte groter wordt
 - 3 een weerstand in serie schakelen met de spoel, zodat de stroomsterkte minder wordt
- Een sterkere magneet krijg je:
- A op manier 1
 - B op manier 2
 - C op manier 3
 - D op geen van de drie manieren.

- 20 Hiernaast zie je een schematische tekening van een relais. Het veertje is niet getekend. Verklaar de werking door onderstaande zinnen 1 t/m 4 in de goede volgorde te zetten.

- 1 de schakelkontakten komen tegen elkaar
- 2 er gaat stroom door de spoel lopen
- 3 het anker wordt aangetrokken
- 4 het anker drukt tegen het linker schakelkontakt

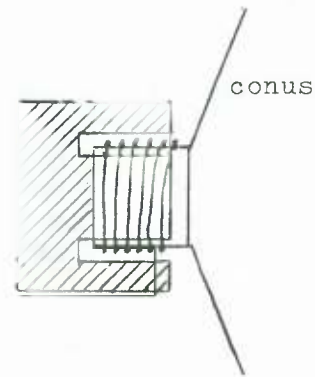
De juiste volgorde is:

- A 1, 2, 3, 4
- B 2, 3, 4, 1
- C 3, 4, 1, 2
- D 4, 1, 2, 3



- 21 In een luidspreker (zie tekening hiernaast) zit een sterke permanente magneet. Aan de conus zit een spoeltje, waar een wisselstroom door loopt. Het spoeltje wordt nu:

- A afwisselend afgestoten en aangetrokken door de magneet
- B alleen wisselend aangetrokken door de magneet
- C alleen wisselend afgestoten door de magneet
- D zelf niet aangetrokken of afgestoten door de magneet



- 22 Jan beweert: "Als je een stroomspoel voorziet van een koperen kern wordt het magnetisme bij dezelfde stroomsterkte veel sterker".
Ria beweert: "Als je van een stroomspoel het aantal windingen per meter vergroot wordt het magnetisme bij dezelfde stroomsterkte veel sterker".

	Jan heeft gelijk	Ria heeft gelijk
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

- 23 Jan beweert: "De richting van het magnetische veld van een stroomspoel wordt bepaald door de sterkte van de stroom".
Ria beweert: "De sterkte van het magnetische veld van een stroomspoel wordt bepaald door de richting van de stroom".

	Jan heeft gelijk	Ria heeft gelijk
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

- 24 Jan beweert: "In een luidspreker veroorzaken de trillingen van de spoel een stroom in de magneet".
Ria beweert: "In de opnamekop van een cassette recorder veroorzaakt een wisselende stroom door een spoel een veranderend magnetisch veld in de spleet".

	Jan heeft gelijk	Ria heeft gelijk
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

- 25 Hieronder staan vier schema's om een elektrische bel te laten werken als de schakelaar wordt ingedrukt. Er is er maar één juist getekend.

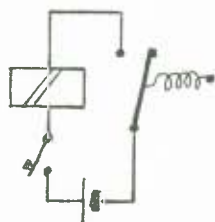


fig 1

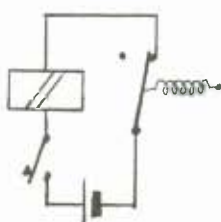


fig 2

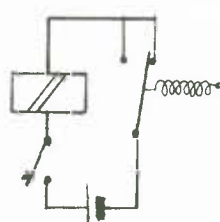


fig 3

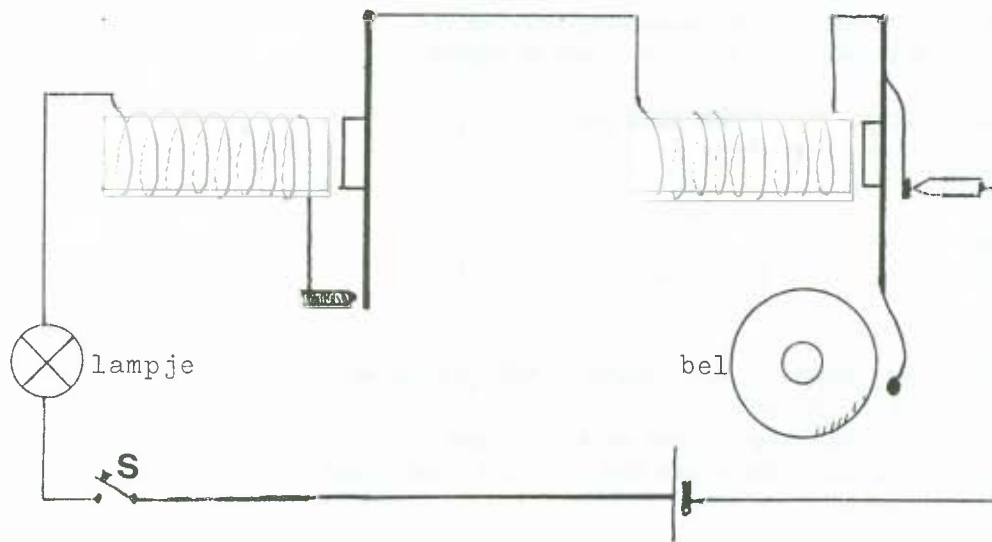


fig 4

Het juiste schema staat in:

- A fig 1
B fig 2
C fig 3
D fig 4

26 Hieronder is een schakeling getekend.



Als we schakelaar S sluiten:

- A gebeurt er niets
- B gaat alleen de bel rinkelen
- C gaat de bel rinkelen en het lampje branden
- D gaat de bel rinkelen en het lampje snel knipperen.