

Blok 5 Elektriciteit

Inhoud.

Basisstof

- T1 het effect van elektriciteit
- T2 schakelingen
- T3 het meten van elektrische stroom
- T4 schakelingen bouwen

Herhaalstof

- H1 werken met een stroommeter
- H2 schema's en schakelingen

Extrastof

- E1 parallelschakeling
- E2 een stroommeter: de weekijzermeter
- E3 het meten van de stroomsterkte in parallelschakelingen.

Tijdsindeling.

P1	1 lesuur
W1, P2	1 lesuur
W2, P3 1 + 2	1 lesuur
W2, P3	1 lesuur
W3, P4	1 lesuur
W4, rest P4	1 lesuur
F-toets	1 lesuur
H/E-stof	1 lesuur
S-toets	2 lesuren
totaal	10 lesuren

Algemeen

Dit blok is een eerste inleiding op elektriciteit. Leerlingen hebben veel (vaak zonder het zich te realiseren) te maken met elektriciteit. Het is dan ook niet zo verwonderlijk dat ze al (vaak foute) ideeën hebben over elektriciteit. Uit onderzoek is gebleken dat deze preconcepten moeilijk zijn te vervangen door betere modellen. De blokken over elektriciteit zijn met deze gegevens voorhanden zeer zorgvuldig opgebouwd, zodat verkeerde ideeën voorkomen worden, of worden aangepast.

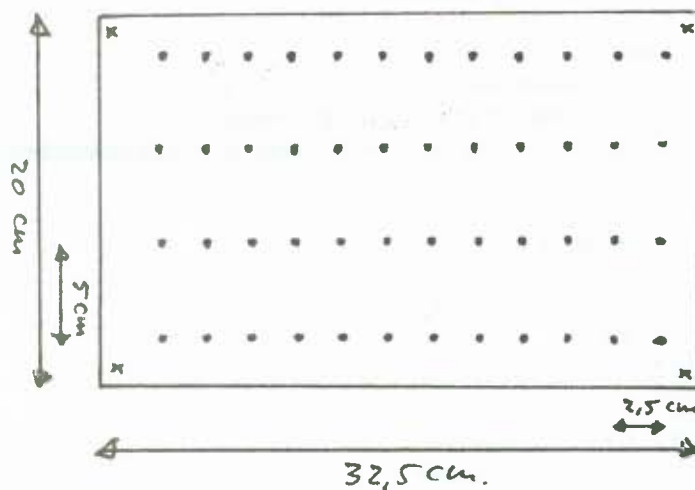
In het blok maken we de leerlingen eerst bewust van het belang van elektriciteit, waarna we stapje voor stapje de elektrische stroom (stroomsterkte) gaan onderzoeken.

Met de aanwezige kennis is het begrip spanning nog niet goed uit te leggen. In dit blok wordt spanning beschouwd als datgene waar een batterij voor zorgt. Het gevolg van een spanning is dat er een elektrische stroom kan gaan lopen. Dit zie je in eerste instantie aan de werking van een lampje. Meer batterijen betekent een grotere stroom. Dat er een grotere stroom loopt zie je aan het feller branden van een lampje. De stroommeter wordt pas geïntroduceerd nadat het begrip stroomsterkte is aangebracht.

Bij de P-bladen

- P1 In deze paragraaf worden de leerlingen eerst bewust gemaakt hoe belangrijk elektriciteit voor hen is. De context is "apparaten om je heen". Deze worden verdeeld in 4 groepen: apparaten voor (1) licht, (2) warmte, (3) beweging, (4) geluid (of andere signalen). Aan de hand van demonstraties worden twee effecten van elektriciteit verder onderzocht: warmte-effect en magnetisch effect.
Opgave 1 als inleiding gezamenlijk maken.
2, 3 en 4 zijn demonstraties.
5: a: 1; b: 1; c: 2 of 3; d: 1, 2 of 3.

- P2 Hoe moet je een lampje en een batterij zó schakelen dat het lampje kan branden. En als het lampje brandt, waar hangt de felheid van het lampje van af ?
In deze paragraaf moet het duidelijk worden dat een batterij zorgt voor een constante spanning. Veel leerlingen denken dat een batterij zorgt voor een constante elektrische stroom. Wees alert op dit soort fouten.



Belangrijk is dat hier echte batterijen gebruikt worden. Oplaadbare batterijen in goede houders zijn hier aan te raden. Om de schakelingen overzichtelijk te houden zijn schakelborden (zie figuur 1) handig.

gaaftjes : 4 mm.

materiaal : pvc plaat 20x 32,5
4 poeftjes

- P3 Een lampje is geen betrouwbaar meetinstrument. Vandaar dat we een stroommeter (WEN spreekt niet over ampèremeter, zodat in deze methode steeds over stroommeter gesproken wordt) gebruiken.

Neem voldoende tijd om de stroommeter en het werken met een stroommeter goed uit te leggen.

De schakelingen van P2 moeten weer gemaakt worden. Nu is het echter handig om met spanningsbronnen met 3 vaste spanningen (1,5 V; 3,0 V; 4,5 V) te werken. Deze zijn zelf te maken voor rond de honderd gulden (zie bijlage)

- P4 Vanuit een tekening of beschrijving moeten leerlingen een schakelschema kunnen tekenen en de schakeling bouwen. Vanuit een schakelschema moeten de leerlingen een schakeling kunnen bouwen. Als tussenfase wordt hier eerst in een tekening aangegeven hoe de snoertjes aangesloten moeten worden. Aandacht voor de serieschakeling (lampjes "achter" elkaar) en voor de parallelschakeling (lampjes "naast" elkaar).
Serieschakeling: stroomsterkte overal even groot, dus er wordt geen stroom verbruikt (in tegenstelling tot wat veel leerlingen denken).
Parallelschakeling: lampjes branden onafhankelijk van elkaar.

Het tekenen van schakelschema's en het bouwen van schakelingen worden aan de hand van een serieschakeling van twee lampjes geoefend. Steeds moet op een andere plaats de stroomsterkte gemeten worden.

Bij dit practicum ontstaan grote verschillen in de klas.

Proef 4 en 5 kunnen beschouwd worden als uitlooptmogelijkheid en hoeven niet door alle leerlingen zelf gedaan te worden.

Bij de bespreking van P4 kunnen deze proeven als demonstratie aan de orde komen.

Bij proef 4 en 5 in het niet de bedoeling dat de stroomsterkte gemeten wordt. Hierdoor kan er meer aandacht en hulp gegeven worden aan de leerlingen die al grote moeite hebben met de serieschakeling. In extrastofblad 3 wordt wel gemeten aan de parallelschakeling.

Benodigde materialen

- P1 2 draad tussen geïsoleerd statief, spanningsbron die voldoende grote stroomsterkte aan kan (kan als demonstratie).
- 3 accu, spoel om koker, schakelaar, staafje ijzer aan veer; statiefmateriaal (kan als demonstratie).
- 4 slappe metaaldraad (goudkleurig verpakkingsmateriaal kan goed voldoen), accu, schakelaar, hoefijzermagneet, statiefmateriaal (kan als demonstratie).

- P2 per groepje leerlingen: 3 batterijhouders met batterijen 1,5 V, 3 lampjes in houder, drukschakelaar, 7 snoertjes, schakelbord

- P3 2 per groepje leerlingen: 1 stroommeter
- 4 per groepje leerlingen: 3 batterijhouders met batterijen 1,5 V, 3 lampjes in houder, drukschakelaar, 7 snoertjes, stroommeter, schakelbord

- P4 3 per groepje: 3 batterijhouders met batterijen (of spanningskastje met 3 standen: 1,5 V, 3,0 V, 4,5 V), drukschakelaar, 2 lampjes, stroommeter, 6 snoertjes, schakelbord
- 4 per groepje: 1 batterijhouder met batterij (of spanningskastje), 3 lampjes, 6 snoertjes

Bij de T-bladen

- T1 In T1 wordt nog een vijfde groep apparaten genoemd: apparaten met chemische reacties.

- T2 Spanning is dat waar een batterij voor zorgt. Het gevolg van spanning is dat er een elektrische stroom kan gaan lopen. Het is niet wenselijk dieper op het begrip spanning in te gaan. Voor een elektrische stroom is een gesloten kring nodig. Hoe groter de elektrische stroom is, hoe feller het lampje brandt.

Antwoorden W-bladen.

Werkblad 1

- 1
 - a warmte
 - b warmte
 - c verwarmingselement: warmte; motor: magnetisch
 - d magnetisch
 - e magnetisch
 - f magnetisch
- 2

sigarettenaansteker	warmte
verlichting	licht
startmotor	beweging
autoradio	signalen
accu	chemisch
- 4

huisaansluitkast	aansluiting kabel
kWh-meter	bijhouden energiegebruik
aardlekschakelaar	beveiliging
groepenkast met zekeringen	beveiliging

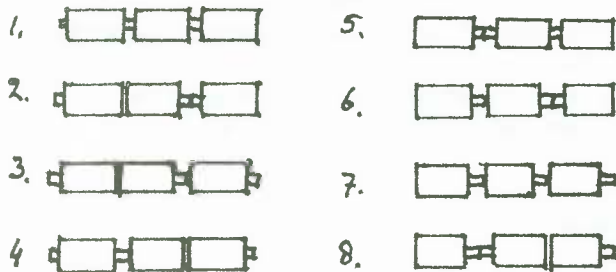
Werkblad 2

- 1
 - a dat er een elektrische stroom kan gaan lopen
 - b volt (V)
- 2
 - a er moet spanning zijn
 - b er moet een gesloten kring zijn
- 3
 - a 2-3-6
 - b 5-9
 - c 4-7-8
 - d 3-2-6-(1+5+9)-8-4-7
- 4 lampje brandt heel fel of gaat kapot
- 5 bel, bij een lamp, aan/uit knop T.V., schakelaar apparaat



fig. 3

- 6 figuur 3
- 7 via het metalen frame wordt de kring gesloten
- 8
 - a op 8 manieren (zie figuur 4)
 - b nr 1 of 7 van figuur 4
 - c nr 2,3,4,5,6,8 van figuur 4



Werkblad 3

fig. 4

- 1
 - a figuur 5
 - b de stroomsterkte in een punt
 - c in serie met het apparaat waar je de stroomsterkte door wilt meten
- 2
 - a het maximum van de schaal is 100 mA
 - b vanaf de + eerst in de + en verder gaan vanuit de 10 A aansluiting
 - c figuur 6

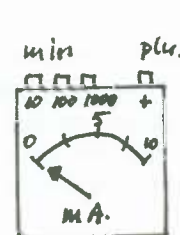


fig. 5

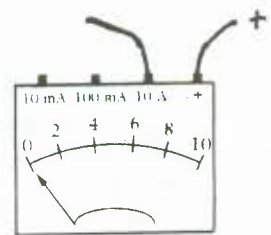
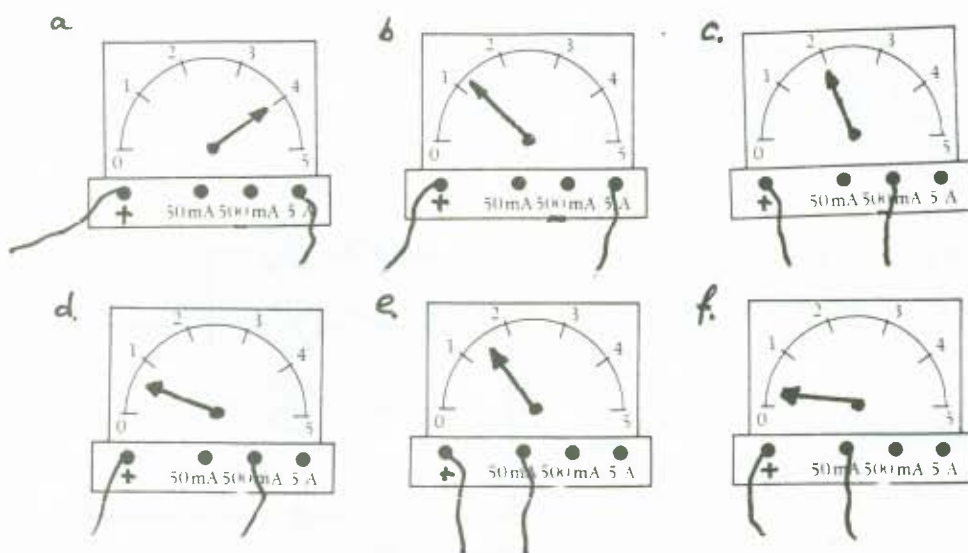
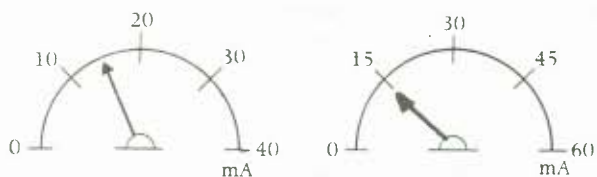


fig. 6

- 3 a kijk naar het bereik dat je gekozen hebt (dat is het max van de schaal)
 b een bereik met een kleinere maximale stroomsterkte
 c als de stroomsterkte die je meet minder is dan het maximum van de gevoeliger schaal
 d de meter moet meer aangeven dan hij kan. De meter gaat kapot
- 4 a a.300 mA, b.300 mA, c.260 mA, d.ja,niet verstandig, kleine uitslag
 b a.3 A, b.3 A, c.0,2 A d.ja, verstandig.
 c a.30 mA, b.30 mA, c.-12 mA,ja, niet verstandig, te kleine uitslag
 d a.3 A, b.3 A, c.-0,3 A, d.kan net, verstandig.
- 5 figuur 7



- 6 a figuur 8



- b meter met bereik 40 mA. Grotere uitslag.
- 7 a 0,2 A.
 b 0,0 A.
 c 0,2 A.
 d 0,2 A.
- 8 a figuur 9.
 b grotere stroomsterkte, lampje brandt feller.

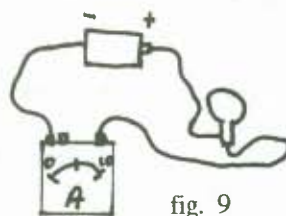
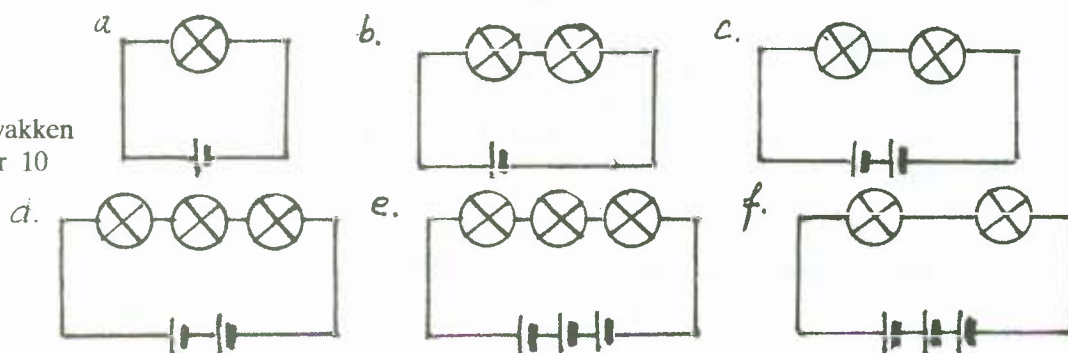


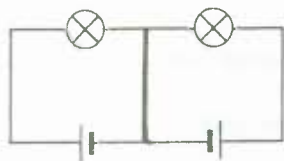
fig. 9

Werkblad 4

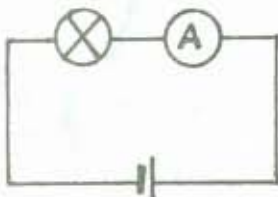
- 1 alle vakken
 2 figuur 10



- 3 a P: 1,5 A; Q: 1,5 A; R: 1,5 A
b alle drie 0 A
- 4 a branden niet; batterijen werken elkaar tegen
b figuur 11



- 5 pomp: batterij; kraan: schakelaar; buizen: snoertjes;
radiator: lampje; water: elektrische stroom.
- 6 a ja
b parallel
- 7 in serie
- 8 Als een van beide kapot gaat, blijft ander branden.
Beide lampjes branden goed, terwijl de maximale
stroomsterkte zeer verschillend kan zijn.
Ieder lampje heeft eigen aansluiting op dynamo.
- 9 a vrijwel
b figuur 12



- 10 ja. L1 met L6; L2 met L4 of L5; L3 met L5 of L4.
- 11 figuur 13

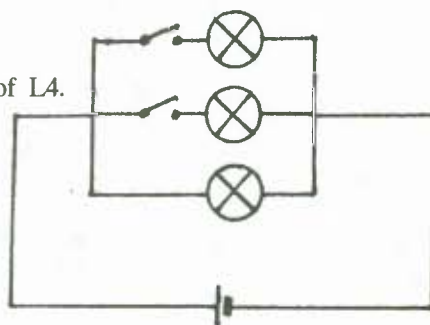


fig. 13

Antwoorden herhaalbladen.

Herhaalblad 1

Aan de hand van een verhaal worden veel voorkomende problemen met de stroommeter behandeld. De tekst wordt telkens afgewisseld met korte opgaven. Het herhaalblad eindigt met nog wat grotere oefenopgaven.

Benodigd materiaal per groepje dat dit H-blad doet: 2 batterijhouders met batterijen (of spanningskastje), 3 gelijke lampjes, drukschakelaar, stroommeter, 6 snoertjes, schakelbord.

- 1 a ampère.
b milliampère (= één duizendste ampère).
c verbinding met de + kant.
d verbinding met de - kant. Welke je kiest hangt af van de grootte van de stroom die je gaat meten.
e de stroomsterkte in een punt.
- 2 $1 \text{ A} = 1000 \text{ mA}$ $1 \text{ mA} = 0,001 \text{ A}$
 $12 \text{ A} = 12000 \text{ mA}$ $20 \text{ mA} = 0,020 \text{ A}$
 $0,2 \text{ A} = 200 \text{ mA}$ $300 \text{ mA} = 0,3 \text{ A}$
 $4,5 \text{ A} = 4500 \text{ mA}$ $12000 \text{ mA} = 12 \text{ A}$
- 3 van de + van de accu een snoetje naar de + van de stroommeter.
- 4 30 A
- 5 a 3 A
b in plaats van aansluiting 4 aansluiting 3 gebruiken.

- c figuur 14.
 6 dan slaat de wijzer verder uit dan de tien en gaat de meter kapot.
 7 zie figuur 15
 d 30 A anders gaat de meter kapot.
 e figuur 16; 3 A, grootst mogelijke uitslag.

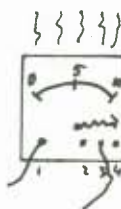
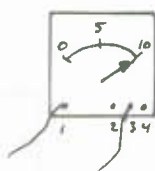
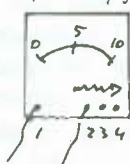
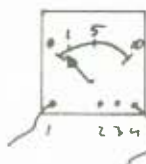
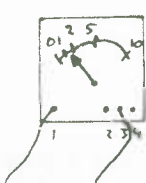
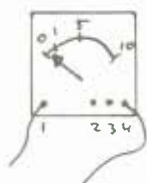


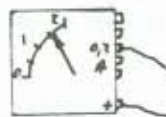
fig. 15



- f figuur 17; 3 A, grootst mogelijke uitslag.



- 8 a 15 mA
 b 8
 c 10 mA op bereik 30 mA
 200 mA op bereik 0,3 A.
 0,60 A = 600 mA meer dan het grootste bereik; niet met deze meter te meten.
 9 a 0,13 A = 130 mA.
 b 2,5 A.
 c Figuur 18.



Herhaalblad 2

In dit herhaalblad komen schakelingen aan de orde. Eerst de symbolen en het tekenen van schakelingen, vervolgens het bouwen van serie- en parallelschakeling. Het nalopen van een schakeling van + naar -. Ten slotte worden de eigenschappen van serie- en parallelschakelingen nog eens bekeken.

Opgave 2+3: Het maken van de schakeling is heel zinvol, maar niet noodzakelijk. Er wordt in de tekst niet naar metingen gevraagd.

Ter controle is het wel verstandig deze van de leerlingen te vragen.

Benodigd materiaal: 2 batterijen (of een spanningskastje met minstens 2 standen), 3 gelijke lampjes, drukschakelaar, stroommeter, 6 snoertjes, schakelbord (indien aanwezig)

Na opdracht 3 volgt de mogelijkheid om een deel van het herhaalblad over te slaan, afhankelijk van de reden waarom dit herhaalblad opgegeven is.

Onderdeel 1 is voor diegenen die stapje voor stapje door de stof geleid willen worden. De eigenschappen van serie- en parallelschakeling moeten nog eens opgeschreven worden. In verdere vragen moet deze kennis toegepast worden.

Onderdeel 2 is voor diegenen die de eigenschappen van serie- en parallelschakeling door elkaar gehaald hebben. In twee opgaven worden deze schakelingen met elkaar vergeleken.

Antwoorden

- 1 figuur 19
2 figuur 20

fig. 19

onderdeel	symbool
lamp	
batterij	
stroommeter	
open schakelaar	
gesloten schakelaar	

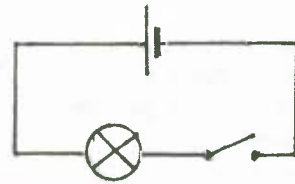
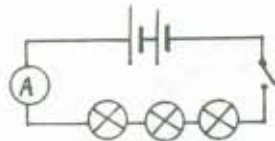


fig. 20

- e Extra controle: als je de drukschakelaar indrukt moeten beide lampjes branden en geeft de stroommeter de stroomsterkte aan. Als je een lampje los draait, dan gaat het andere lampje ook uit en geeft de stroommeter 0 A aan.
f Dan gaat er een kleinere stroom lopen en gaan de lampjes (en eventueel de stroommeter) niet zo snel kapot.
- 3 figuur 21.



- 4 a Stroomsterkte overal even groot. Schakeling ergens open, stroomsterkte overal 0 A.
b een lampje uit, ander blijft gewoon branden.
c figuur 22
d figuur 23
e alle lampjes gaan uit
f parallelschakeling
- 5 a Maakt niet uit, als de stroommeter maar in serie staat met de lampjes.
b in serie
c zeker geen serieschakeling
- 6 a 0,25 A
b 1,0 A
- 7 a geen van de lampjes brandt
b L1, L2 in fig 36 en L1 in fig 37 branden wel.
c Wel: L2 in fig 37. Niet: de andere lampjes.

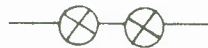


fig. 22

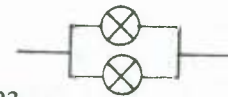


fig. 23

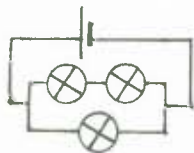
Extrastofbladen.

E1 Oefenopgaven.

Na het uitwerken van de herhaalbladen is het zinvol enkele opgaven van dit extra stof blad te maken.

Antwoorden:

- 1 a figuur 24



- b L1 : 0,06 A. L2: 0,06 A. L3: 0,12 A.
- 2 a figuur 25
b 14 mA
c L1: 14 mA. L2: 0 mA ! L3: 0 mA !

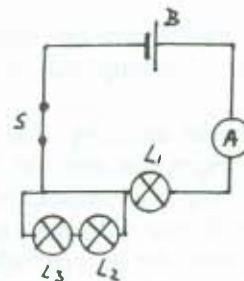
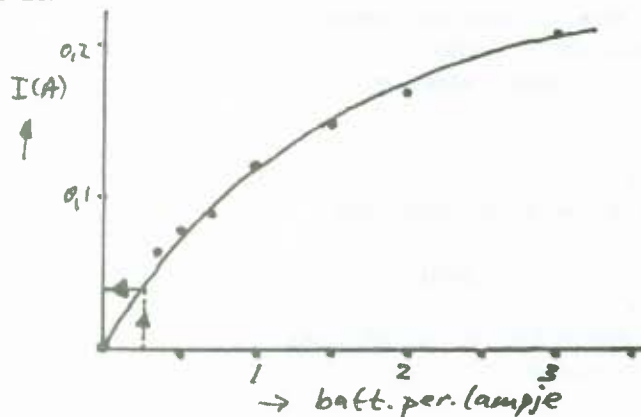


fig. 25

3	b	aantal batterijen	aantal lampjes	stroom- sterkte (A)	aantal batt. per lampje
		1	1	0,12	1
		2	1	0,17	2
		3	1	0,21	3
		1	2	0,08	0,5
		2	2	0,12	1
		3	2	0,15	1,5
		1	3	0,065	0,33
		2	3	0,09	0,67
		3	3	0,12	1

c figuur 26.



- d 0,25 batterijen per lampje \rightarrow 0,04 A.
- c Grafiek loopt krom. Hoe feller de lamp brandt, hoe moeilijker de stroom door de lamp kan.
- 4 a A: 7 mA. B: 14 mA. C: 22 mA.
- b hoe meer lampjes parallel, hoe groter de stroomsterkte.
- c Nee, in P3 en P4 hebben we alleen metingen gedaan aan serieschakelingen.
- d Eén lampje los: 0,014 A = 14 mA.
Twee lampjes los: 0,007 A = 7 mA.
- 5 a 20 mA.
- b A3: 40 mA. A4: 20 mA. A5: 20 mA.
- c De som van de stroomsterktes in de paralleltakken is gelijk aan de stroomsterkte in de hoofdtak.
- 6 a L3 en L6.
- b L2.
- c L1, L6, L2, L3, L4+L5.

E2 Een weekijzermeter als stroommeter.

Een stroommeter met een niet lineaire schaalverdeling.

Eerst moet er een opstelling gemaakt worden. Vervolgens moet de stroommeter geijkt worden. Daarna volgen wat vragen. Ten slotte wordt de weekijzermeter gebruikt om een stroomsterkte te meten.

Benodigde tijd: een lesuur.

Materiaal:

per groepje dat dit E-blad doet: veer met wijzer, ijzeren blokje, liniaal, regelbare spanningsbron, lampje 6V;0,5 A, stroommeter, drukschakelaar, spoel, statiefmateriaal.

Eventueel een echte weekijzermeter.

E3 Meten in de parallelschakeling.

Het maken van deze schakelingen levert voor veel leerlingen nogal wat problemen op. Vandaar dat dit praktikum naar de extra stof verplaatst is. Figuur 50 en 51 zijn toegevoegd als hulp bij het bouwen van de schakelingen. Eventueel kan dit praktikum als uitloop voor P4 gebruikt worden.

De schakelingen van figuur 49 bij voorkeur met verschillende lampjes (b.v. 3,5 V en 2,5 V) uitvoeren.

Benodigde tijd: één lesuur.

Materiaal:

per groepje dat dit E-blad doet: batterijhouder met batterij (of spanningskastje), 3 lampjes waarvan 2 dezelfde, stroommeter, 7 snoertjes, schakelbord (indien aanwezig)

Antwoorden (voor zover zinvol)

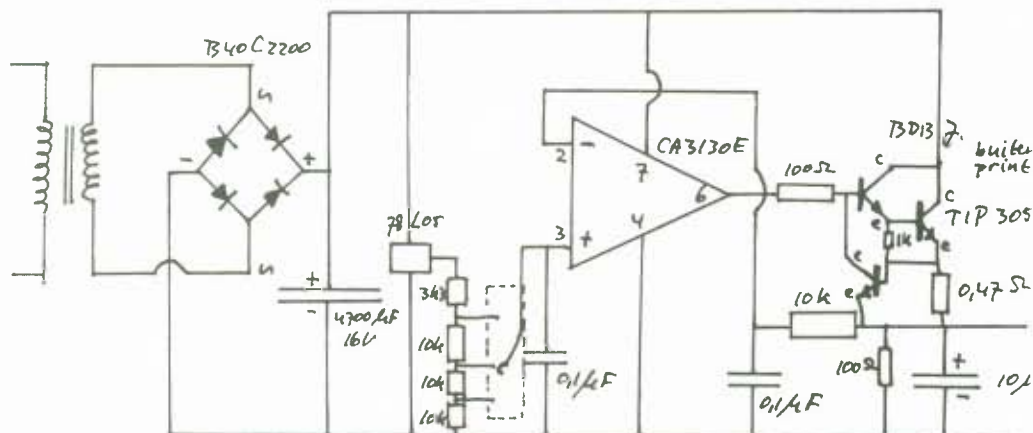
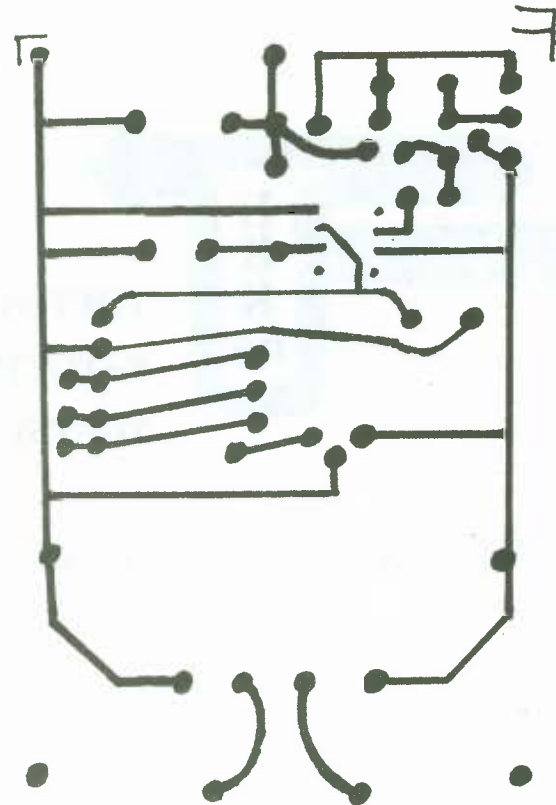
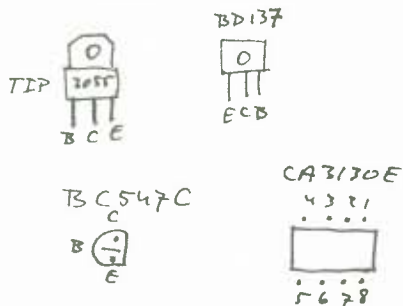
- 1 a a: L_1+L_2 . b: L_1+L_2 . c: L_2 . d: L_1 .
c (schakeling a en b) Stroomsterkte voor aftakking even groot als na aftakking.
(schakeling c en d) Hoeft niet aan elkaar gelijk te zijn; stroom splitst zich niet "eerlijk".
(schakeling a met c en d) Stroomsterkte voor de aftakking is gelijk aan de som van de stroomsterktes in de afzonderlijke takken.
- 2 d Hoe meer lampjes parallel, hoe groter de stroomsterkte in de hoofdtak.

Bijlage: een spanningskastje.

Materiaal spanningskastje.

Catalogus: Display Electronica Utrecht.

- 1 metalen kast 1615334
- 1 printtrafo 0210120081
- 1 netschakelaar + lampje 0349001
- 1 knop 0379111
- 1 tweestandenschakelaar 03471085
- 1 contra eurostekker 0575302
- 1 contrastekker rood 0540215
- 1 contrastekker zwart 0540215
- 1 brugcel 0163 B40C3A2 2A2
- 1 Elco 8100 4700 μ F 16 V
- 1 0140 BC547C
- 1 0100 CA3130E
- 1 0140 Tip 3055
- 1 0140 BD 137
- 1 0100 78L05
- 3 condensatoren 0,1 μ F
- 1 fotoprint 0450 405 EE 210
- 1 ontwikkelaar 0450 4007
- 1 weerstand 0,47 Ω , 2 W
- 1 weerstand 100 k Ω , 0,5 W
- 1 weerstand 100 Ω , 0,5 W
- 1 weerstand 1 K Ω , 0,5 W
- 3 weerstand 10 K Ω , 0,5 W



↑
schakelaar
niet op print

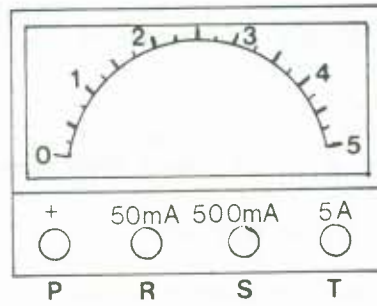


TOETSNUMMER **09**
F-TOETS BLOK **5**
TOETSVERSIE **A**

OPEN DIT BOEKJE PAS ALS DAARVOOR TOESTEMMING IS GEGEVEN !

- 1 Je moet een stroomsterkte van ongeveer 0,3 A meten met de meter die hiernaast getekend is.

Om de stroomsterkte zo precies mogelijk te meten moet de meter worden aangesloten tussen de punten:



- A P en T
- B R en S
- C P en S
- D S en T

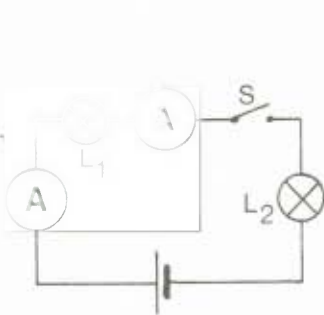
- 2 Maak je in een elektromotor gebruik van het magnetisch en het warmte-effect van elektrische stroom?

	magnetisch effect	warmte-effect
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

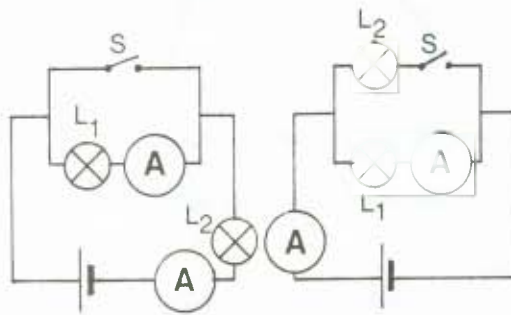
- 3 75 mA is gelijk aan:

- A 0,075 A
- B 0,75 A
- C 7,5 A
- D 75000 A

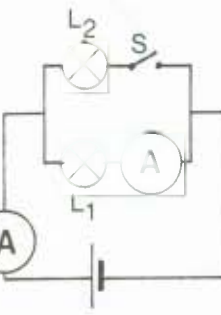
- 4 We willen een schakeling bouwen van twee lampjes L1 en L2, die zijn aangesloten op een batterij. Eén ampèremeter meet de totale stroom, een andere ampèremeter meet de stroom door L1. Lampje L2 kan worden aan- en uitgeschakeld door een schakelaar S, L1 blijft dan branden. Hieronder vind je vier schema's van deze schakeling.



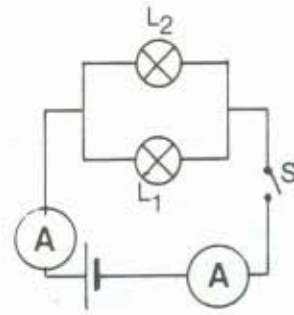
schema 1



schema 2



schema 3



schema 4

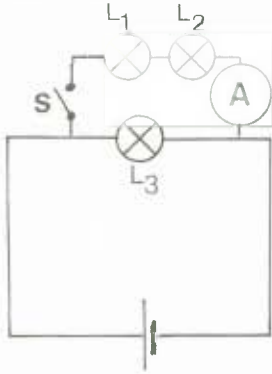
De schakeling is op de juiste manier getekend in:

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

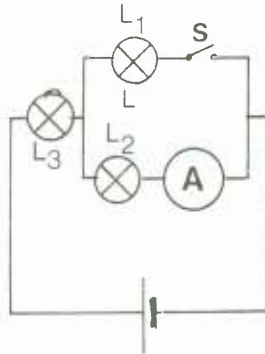
- 5 Je moet een schakeling bouwen waarin drie gelijke lampjes, een ampèremeter en een schakelaar zijn opgenomen. De schakeling moet de volgende kenmerken bezitten:

- 1 L1 en L2 branden even fel, maar L3 brandt feller
- 2 Met de schakelaar S moet je L1 uit kunnen doen, terwijl L2 en L3 blijven branden
- 3 De ampèremeter meet de stroom door L2

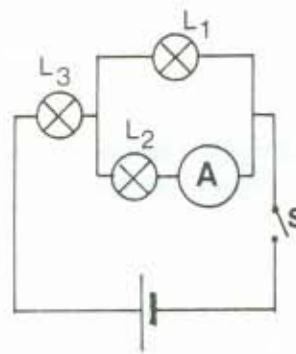
Eén van de hieronder getekende schakelingen is juist.



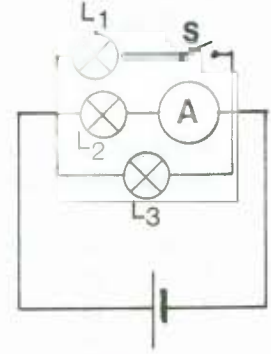
schakeling 1



schakeling 2



schakeling 3



schakeling 4

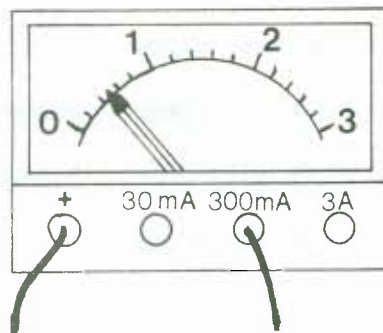
De juiste schakeling is:

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

- 6 Hiernaast is een meter getekend die in een schakeling is opgenomen.

De meter wijst aan:

- A 0,25 mA
- B 0,50 mA
- C 25 mA
- D 50 mA



- 7 Twee lampjes L1 en L2 staan parallel geschakeld en branden beide.
 Als je L1 losdraait, kun je voorspellen wat er met L2 gebeurt (voorspelling 1)
 Vervolgens draai je L1 weer vast.
 Als je nu L2 losdraait, kun je voorspellen wat er met L1 gebeurt (voorspelling 2)

- | voorspelling 1 | voorspelling 2 |
|------------------|----------------|
| A L1 brandt niet | L2 brandt niet |
| B L1 brandt niet | L2 brandt |
| C L1 brandt | L2 brandt niet |
| D L1 brandt | L2 brandt |

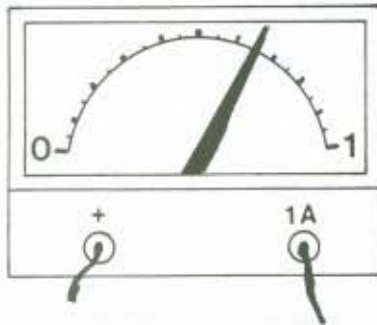
- 8 Van het warmte-effect van elektrische stroom maken we gebruik bij:

A een stofzuiger en een scheerapparaat
 B een scheerapparaat en een ventilatorkachel
 C een ventilatorkachel en een kookplaat
 D een kookplaat en een stofzuiger

- 9 Hiernaast is een meter getekend die in een schakeling is opgenomen.

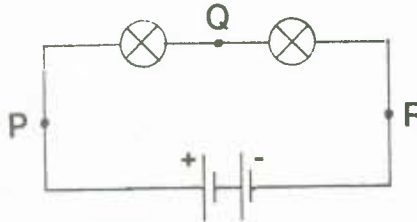
De meter wijst aan:

A 0,55 A
 B 0,65 A
 C 0,75 A
 D 0,80 A

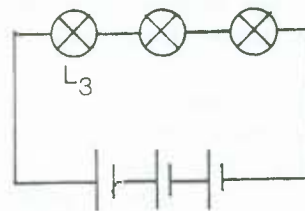
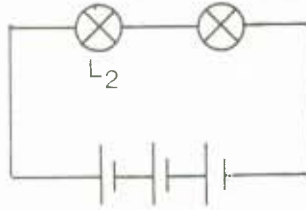
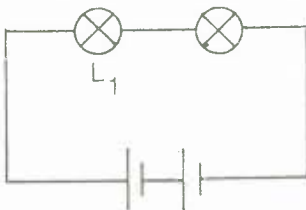


- 10 Hiernaast staat een schakeling getekend, waarin we op drie punten (P, Q en R) de stroomsterkte meten. De stroomsterkte is:

A het grootst in P
 B het grootst in Q
 C het grootst in R
 D in de punten P, Q en R even groot



- 11 Hieronder staan drie schakelschema's getekend. Alle lampjes zijn gelijk en alle batterijen zijn gelijk.



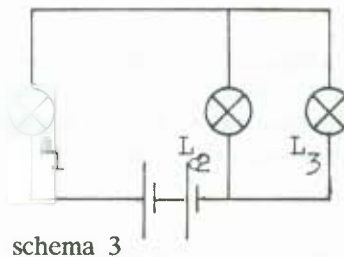
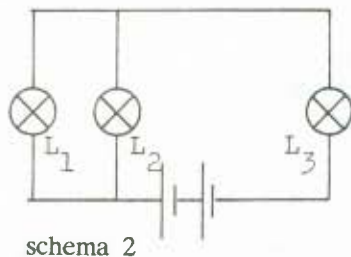
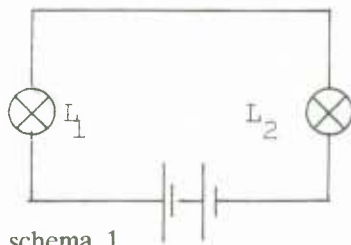
Welke bewering is juist?

A L1 brandt even fel als L2, maar L3 brandt feller dan L2
 B L2 brandt even fel als L3, maar L1 brandt feller dan L3
 C L3 brandt even fel als L1, maar L2 brandt feller dan L1
 D alle drie lampjes branden even fel

- 12 Het magnetisch effect van elektrische stroom wordt toegepast in de volgende elektrische apparaten:

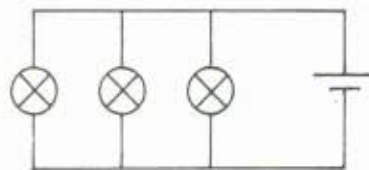
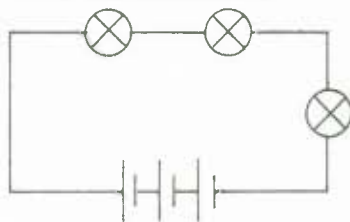
A strijkbout, gloeilamp, ampèremeter
 B boormachine, wasmachine, ampèremeter
 C boormachine, straalkachel, koffiezetapparaat
 D TV-toestel, haarkrulset, TL-buis

- 13 In welke van de onderstaande schakelschema's zijn de lampjes L1 en L2 parallel geschakeld?



De lampjes L1 en L2 zijn parallel geschakeld:

- A alleen in schema 1
 - B alleen in schema 2
 - C alleen in schema 3
 - D in alle drie de schema's
- 14 Jan en Siska bouwen beide een schakeling. Ze gebruiken gelijke lampjes en gelijke batterijen. Hieronder vind je beide schakelschema's.

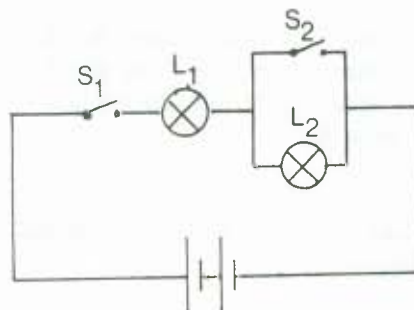


Voordat ze de stroom inschakelen doen ze de volgende voorspelling:

Jan zegt: Mijn lampjes zullen allemaal even fel branden, want ze zijn in serie geschakeld.

Siska zegt: Mijn lampjes zullen allemaal even fel branden, want ze zijn parallel geschakeld.

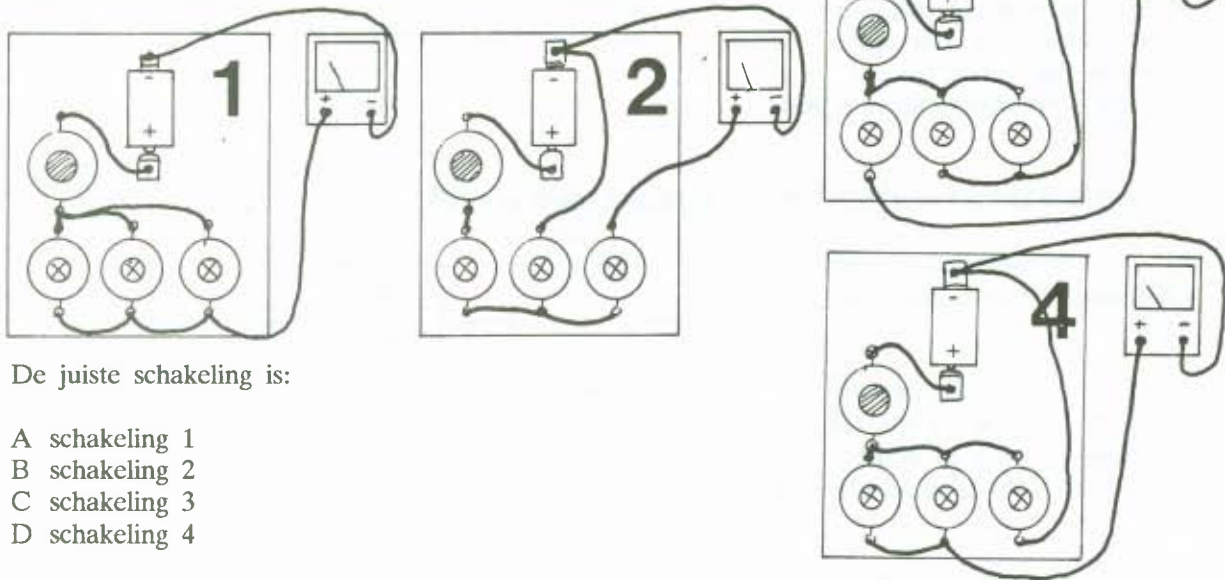
- A ze hebben beiden gelijk
 - B alleen Jan heeft gelijk
 - C alleen Siska heeft gelijk
 - D ze hebben geen van beide gelijk
- 15 In de hiernaast getekende schakeling zijn twee lampjes opgenomen en twee schakelaars. Je sluit S1, maar S2 blijft open. In deze situatie zal blijken dat:



- A alleen L1 brandt
- B alleen L2 brandt
- C L1 en L2 beide branden
- D L1 en L2 beide niet branden

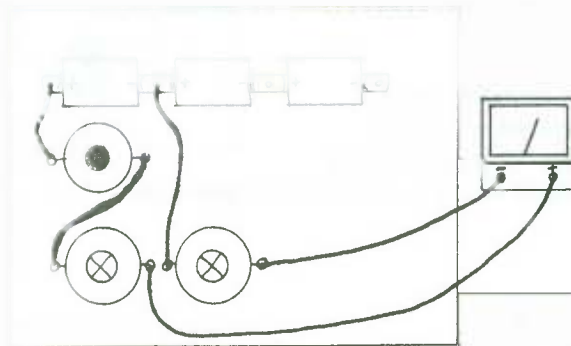
- 16 Hiernaast is een schakelschema getekend, dat je in werkelijkheid moet kunnen nabouwen.

Eén van de vier schakelingen hieronder is juist.

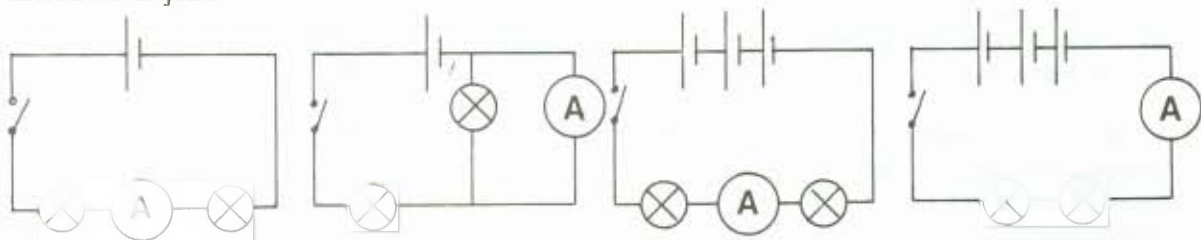


De juiste schakeling is:

- A schakeling 1
B schakeling 2
C schakeling 3
D schakeling 4
- 17 Hiernaast staat een schakeling waarvan je een schakelschema wilt maken.



Eén van de vier schema's hieronder is juist.



schema 1

schema 2

schema 3

schema 4

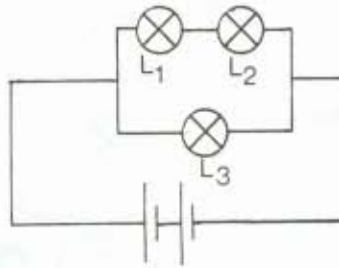
Het juiste schema is:

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

- 18 Hiernaast is een schema getekend met drie lampjes.

Bewering 1: L1 en L3 staan parallel
Bewering 2: L1 en L2 staan in serie

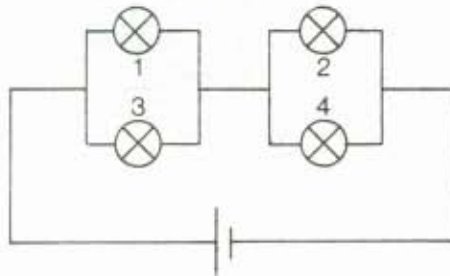
- A beide beweringen zijn juist
B alleen bewering 1 is juist
C alleen bewering 2 is juist
D beide beweringen zijn niet juist



IN DE VRAGEN 19 T/M 26 VAN DEZE TOETS ZIJN ALLE LAMPJES GELIJK!

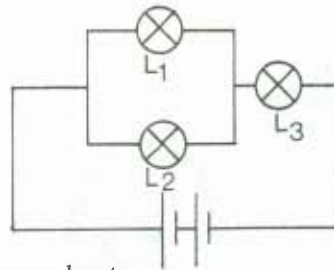
- 19 Als je in de hiernaast getekende schakeling lampje L4 losdraait, zullen:

- A L1 en L3 even fel branden
B L1 en L2 even fel branden
C L2 en L3 even fel branden
D L1, L2 en L3 even fel branden



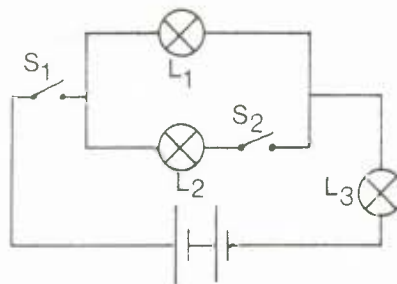
- 20 Als je in de hiernaast getekende schakeling lampje L2 losdraait, betekent dat:

- A dat L1 feller gaat branden dan L3
B dat L3 feller gaat branden dan L1
C dat L1 en L3 even fel gaan branden
D dat je over de felheid van L1 en L3 niets meer kunt zeggen.

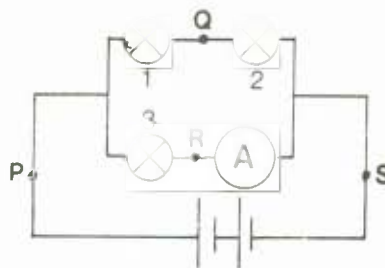


- 21 In de hiernaast getekende schakeling zijn drie lampjes en twee schakelaars opgenomen. Als de schakelaars staan in de stand waarmee ze in het schema zijn getekend, dan:

- A branden alle lampjes
B branden alle lampjes niet
C branden alleen L1 en L3
D brandt alleen L3

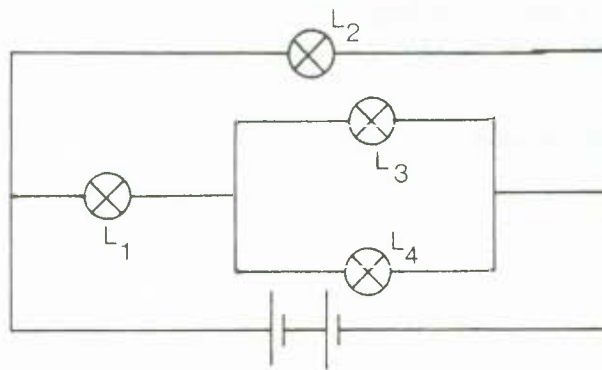


- 22 In de schakeling hiernaast branden drie lampjes: L1, L2 en L3. Je hebt nog een vierde lampje L4 ter beschikking. Als je alle lampjes even fel wilt laten branden, moet je L4 plaatsen in:



- A punt P B punt Q C punt R D punt S

Hieronder staat een schakelschema waarover drie vragen worden gesteld.



23 Welk lampje brandt het felst?

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

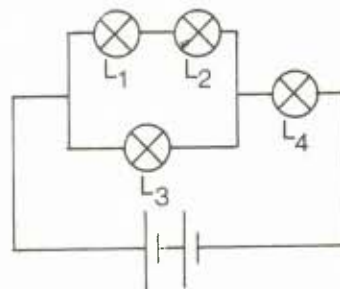
24 Welk lampje moet je losdraaien, zodat zo veel mogelijk lampjes uit gaan?

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

25 Op hoeveel manieren kun je een lampje losdraaien, terwijl de andere drie blijven branden?

- A op 1 manier
- B op 2 manieren
- C op 3 manieren
- D op 4 manieren

26 Als je in de hiernaast getekende schakeling lampje L3 losdraait, betekent dat:



- A dat L1 het felst gaat branden
- B dat L4 het felst gaat branden
- C dat L1 en L2 even fel gaan branden, maar L4 het felst
- D dat L1, L2 en L4 even fel gaan branden

- 27 Anke had een schakeling gebouwd. Ze drukte op de schakelaar, maar het lampje ging niet branden. De batterij was leeg. Beter gezegd: er was geen ...(1)... meer, zodat de ...(2)... nul ampère bleef.

In deze zin moeten 2 woorden ingevuld worden:

- | | (1) | (2) |
|---|---------------|---------------|
| A | stroomsterkte | stroomsterkte |
| B | stroomsterkte | spanning |
| C | spanning | stroomsterkte |
| D | spanning | spanning |

- 28 Een stopcontact heeft altijd een ...(1)... van 220 ...(2)... Als je er een lamp op aansluit gaat er ook een ...(3)... lopen.

In deze zin moeten worden ingevuld:

- | | (1) | (2) | (3) |
|---|---------------|--------|----------|
| A | stroomsterkte | ampère | spanning |
| B | stroomsterkte | volt | spanning |
| C | spanning | ampère | stroom |
| D | spanning | volt | stroom |



TOETSNUMMER **09**
F-TOETS BLOK **5**
TOETSVERSIE **B**

OPEN DIT BOEKJE PAS ALS DAARVOOR TOESTEMMING IS GEGEVEN !

- 1 Maak je in een elektromotor gebruik van het magnetisch en het warmte-effect van elektrische stroom?

	magnetisch effect	warmte-effect
A	ja	ja
B	ja	nee
C	nee	ja
D	nee	nee

- 2 Van het warmte-effect van elektrische stroom maken we gebruik bij:

- A een stofzuiger en een scheerapparaat
- B een scheerapparaat en een ventilatorkachel
- C een ventilatorkachel en een kookplaat
- D een kookplaat en een stofzuiger

- 3 Het magnetisch effect van elektrische stroom wordt toegepast in de volgende elektrische apparaten:

- A strijkbout, gloeilamp, ampèremeter
- B boormachine, wasmachine, ampèremeter
- C boormachine, straalkachel, koffiezetapparaat
- D TV-toestel, haarkrulset, TL-buis

- 4 Anke had een schakeling gebouwd. Ze drukte op de schakelaar, maar het lampje ging niet branden. De batterij was leeg. Beter gezegd: er was geen ...(1)... meer, zodat de ...(2)... nul ampère bleef.

In deze zin moeten 2 woorden ingevuld worden:

(1)	(2)
A stroomsterkte	stroomsterkte
B stroomsterkte	spanning
C spanning	stroomsterkte
D spanning	spanning

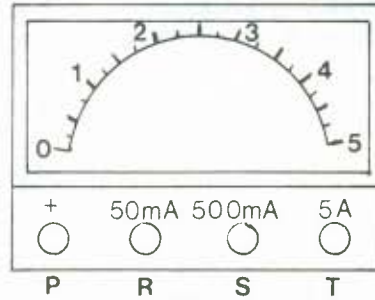
- 5 Een stopcontact heeft altijd een ...(1)... van 220 ...(2)... Als je er een lamp op aansluit gaat er ook een ...(3)... lopen.

In deze zin moeten worden ingevuld:

(1)	(2)	(3)
A stroomsterkte	ampère	spanning
B stroomsterkte	volt	spanning
C spanning	ampère	stroom
D spanning	volt	stroom

- 6 Je moet een stroomsterkte van ongeveer 0,3 A meten met de meter die hiernaast getekend is. Om de stroomsterkte zo precies mogelijk te meten moet je de meter aansluiten tussen de punten:

A P en T
B R en S
C P en S
D S en T



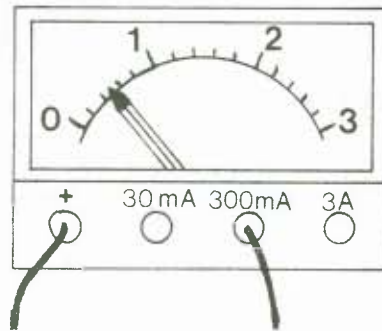
- 7 75 mA is gelijk aan:

A 0,075 A
B 0,75 A
C 7,5 A
D 75000 A

- 8 Hiernaast is een meter getekend die in een schakeling is opgenomen.

De meter wijst aan:

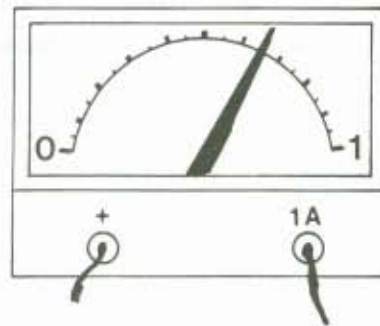
A 0,25 mA
B 0,50 mA
C 25 mA
D 50 mA



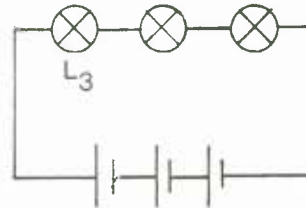
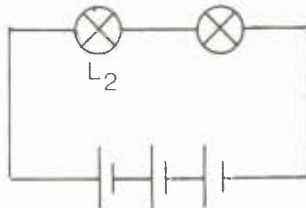
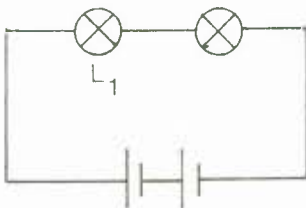
- 9 Hiernaast is een meter getekend die in een schakeling is opgenomen.

De meter wijst aan:

A 0,55 A
B 0,65 A
C 0,75 A
D 0,80 A



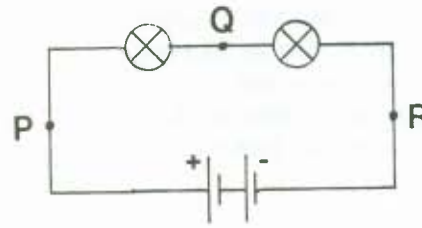
- 10 Hieronder staan drie schakelschema's getekend. Alle lampjes zijn gelijk en alle batterijen zijn gelijk.



Welke bewering is juist?

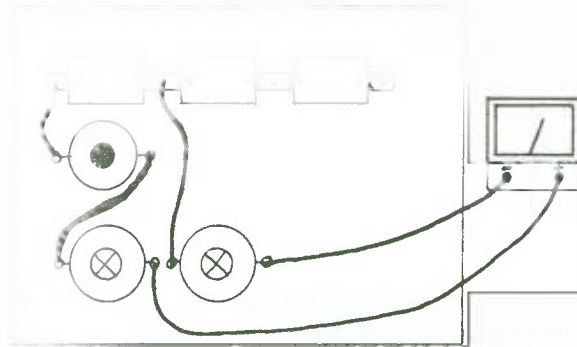
A L1 brandt even fel als L2, maar L3 brandt feller dan L2
B L2 brandt even fel als L3, maar L1 brandt feller dan L3
C L3 brandt even fel als L1, maar L2 brandt feller dan L1
D alle drie lampjes branden even fel

- 11 Hiernaast staat een schakeling getekend, waarin we op drie punten (P, Q en R) de stroomsterkte meten.

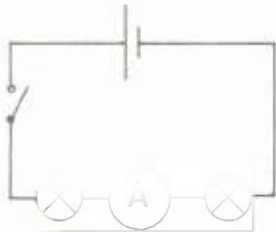


De stroomsterkte is:

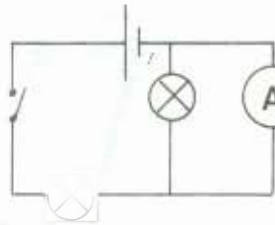
- A het grootst in P
 - B het grootst in Q
 - C het grootst in R
 - D in de punten P, Q en R even groot
- 12 Hiernaast staat een schakeling waarvan je een schakelschema wilt maken.



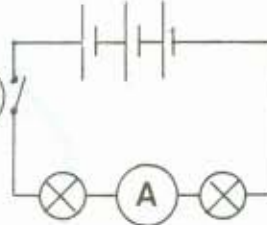
Eén van de vier schema's hieronder is juist.



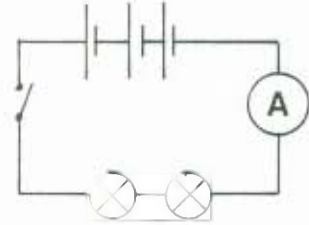
schema 1



schema 2



schema 3

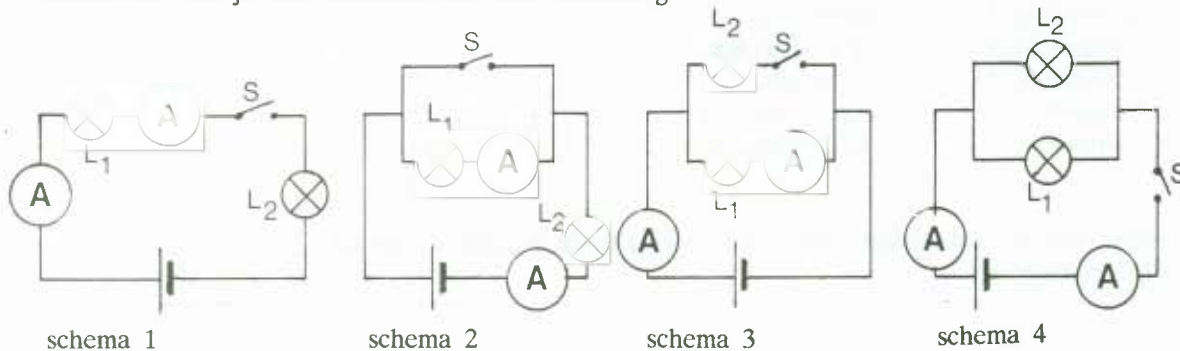


schema 4

Het juiste schema is:

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

- 13 We willen een schakeling bouwen van twee lampjes L1 en L2, die zijn aangesloten op een batterij.
 Eén ampèremeter meet de totale stroom, een andere ampèremeter meet de stroom door L1.
 Lampje L2 kan worden aan- en uitgeschakeld door een schakelaar S, L1 blijft dan branden.
 Hieronder vind je vier schema's van deze schakeling.

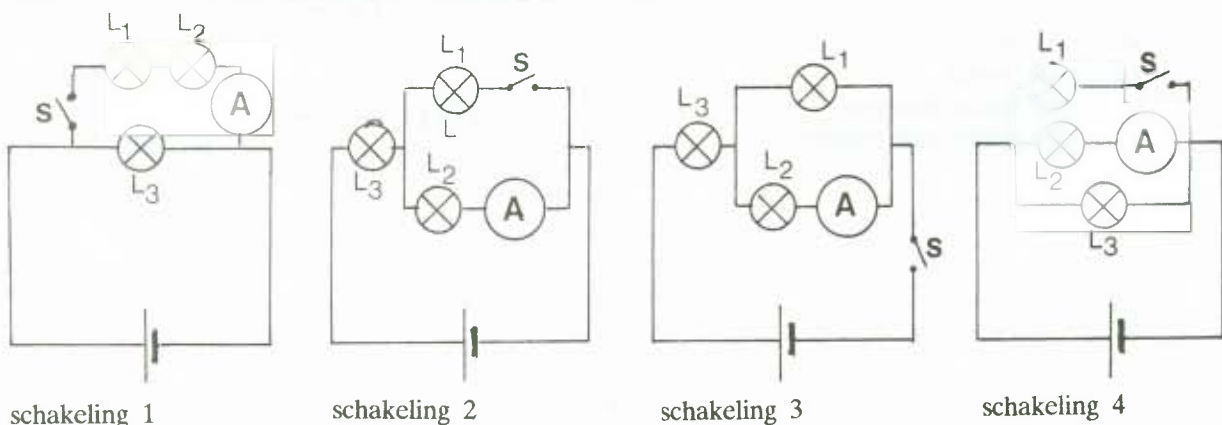


De schakeling is op de juiste manier getekend in:

- A schema 1
 B schema 2
 C schema 3
 D schema 4
- 14 Je moet een schakeling bouwen waarin drie gelijke lampjes, een ampèremeter en een schakelaar zijn opgenomen. De schakeling moet de volgende kenmerken bezitten:

- 1 L1 en L2 branden even fel, maar L3 brandt feller
- 2 Met de schakelaar S moet je L1 uit kunnen doen, terwijl L2 en L3 blijven branden
- 3 De ampèremeter meet de stroom door L2

Eén van de hieronder getekende schakelingen is juist.



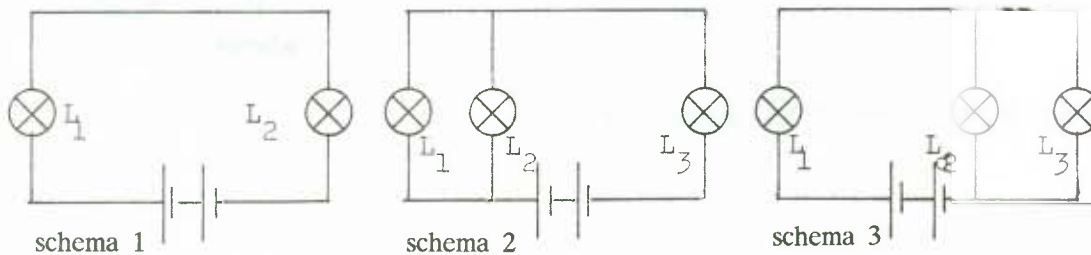
De juiste schakeling is:

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

- 15 Twee lampjes L1 en L2 staan parallel geschakeld en branden beide.
 Als je L1 losdraait, kun je voorspellen wat er met L2 gebeurt
 (voorspelling 1)
 Vervolgens draai je L1 weer vast.
 Als je nu L2 losdraait, kun je voorspellen wat er met L1 gebeurt
 (voorspelling 2)

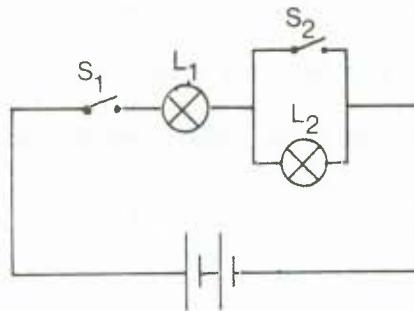
voorspelling 1	voorspelling 2
A L1 brandt niet	L2 brandt niet
B L1 brandt niet	L2 brandt
C L1 brandt	L2 brandt niet
D L1 brandt	L2 brandt

- 16 In welke van de onderstaande schakelschema's zijn de lampjes L1 en L2 parallel geschakeld?

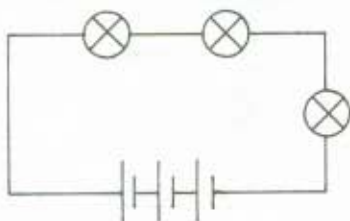


De lampjes L1 en L2 zijn parallel geschakeld:

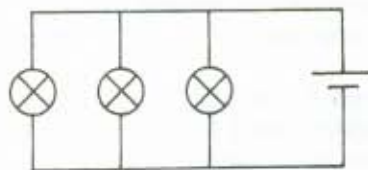
- A alleen in schema 1
 B alleen in schema 2
 C alleen in schema 3
 D in alle drie de schema's
- 17 In de hiernaast getekende schakeling zijn twee lampjes opgenomen en twee schakelaars. Je sluit S1, maar S2 blijft open. In deze situatie zal blijken dat:
- A alleen L1 brandt
 B alleen L2 brandt
 C L1 en L2 beide branden
 D L1 en L2 beide niet branden



- 18 Jan en Siska bouwen beide een schakeling. Ze gebruiken gelijke lampjes en gelijke batterijen. Hieronder vind je beide schakelschema's.



schema van Jan

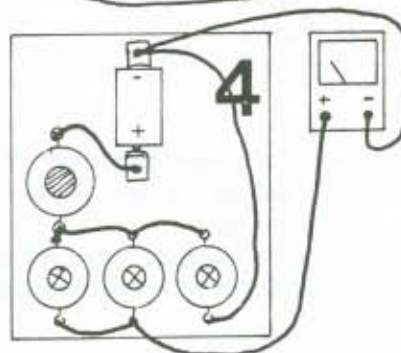
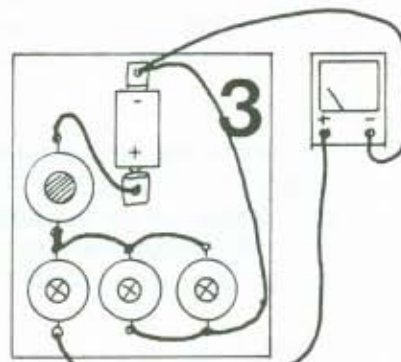
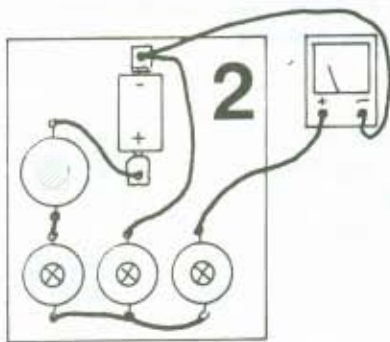
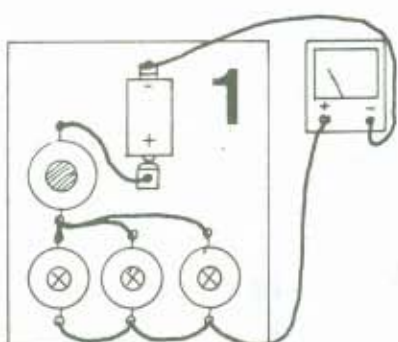
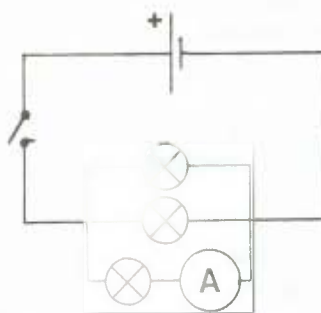


schema van Siska

Voordat ze de stroom inschakelen doen ze de volgende voorspelling:
Jan zegt: Mijn lampjes zullen allemaal even fel branden, want ze zijn in serie geschakeld.
Siska zegt: Mijn lampjes zullen allemaal even fel branden, want ze zijn parallel geschakeld.

- A ze hebben beiden gelijk
- B alleen Jan heeft gelijk
- C alleen Siska heeft gelijk
- D ze hebben geen van beide gelijk

- 19 Hiernaast is een schakelschema getekend, dat je in werkelijkheid moet kunnen nabouwen. Eén van de vier schakelingen hieronder is juist.

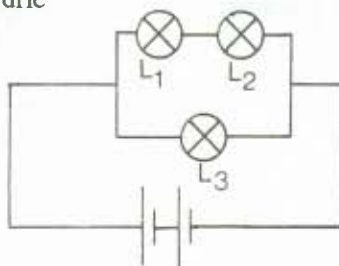


De juiste schakeling is:

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

- 20 Hiernaast is een schema getekend met drie lampjes.

Bewering 1: L1 en L3 staan parallel
Bewering 2: L1 en L2 staan in serie

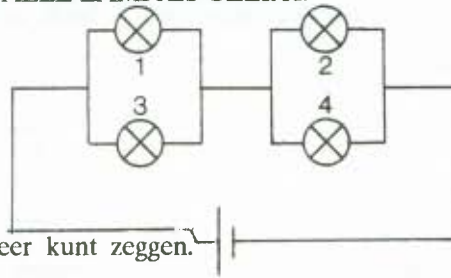


- A beide beweringen zijn juist
- B alleen bewering 1 is juist
- C alleen bewering 2 is juist
- D beide beweringen zijn niet juist

IN DE VRAGEN 22 T/M 23 VAN DEZE TOETS ZIJN ALLE LAMPJES GELIJK!

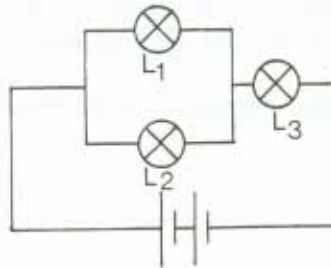
- 21 Als je in de hiernaast getekende schakeling lampje L2 losdraait, betekent dat:

A dat L1 feller gaat branden dan L3
 B dat L3 feller gaat branden dan L1
 C dat L1 en L3 even fel gaan branden
 D dat je over de felheid van L1 en L3 niets meer kunt zeggen.



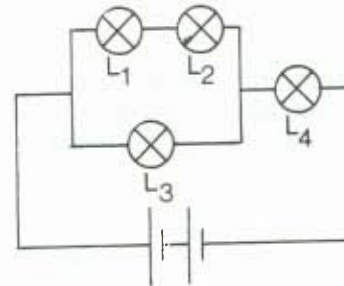
- 22 Als je in de hiernaast getekende schakeling lampje L4 losdraait, zullen:

A L1 en L3 even fel branden
 B L1 en L2 even fel branden
 C L2 en L3 even fel branden
 D L1, L2 en L3 even fel branden



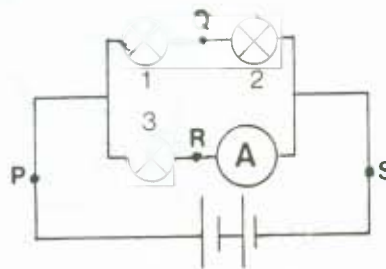
- 23 Als je in de hiernaast getekende schakeling lampje L3 losdraait, betekent dat:

A dat L1 het felst gaat branden
 B dat L4 het felst gaat branden
 C dat L1 en L2 even fel gaan branden, maar L4 het felst
 D dat L1, L2 en L4 even fel gaan branden



- 24 In de schakeling hiernaast branden drie lampjes: L1, L2 en L3. Je hebt nog een vierde lampje L4 ter beschikking. Als je alle lampjes even fel wilt laten branden, moet je L4 plaatsen in:

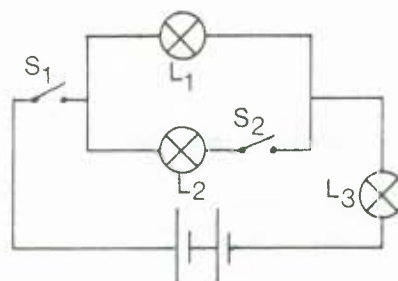
A punt P
 B punt Q
 C punt R
 D punt S



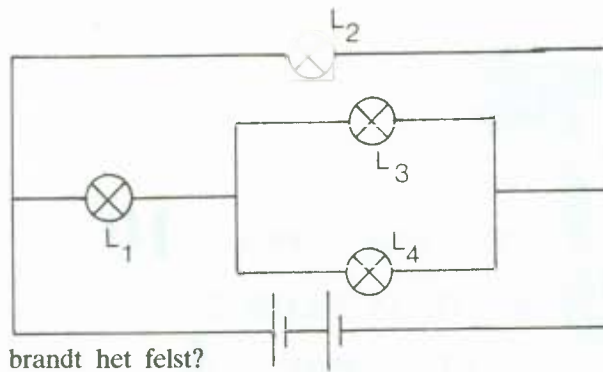
- 25 In de hiernaast getekende schakeling zijn drie lampjes en twee schakelaars opgenomen.

Als de schakelaar staan in de stand waarmee ze in het schema zijn getekend, dan:

A branden alle lampjes
 B branden alle lampjes niet
 C branden alleen L1 en L3
 D brandt alleen L3



Hieronder staat een schakelschema waarover drie vragen worden gesteld.
Weer zijn alle batterijen en lampjes gelijk.



26 Welk lampje brandt het felst?

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

27 Welk lampje moet je losdraaien, zodat zo veel mogelijk lampjes uit gaan?

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

28 Op hoeveel manieren kun je een lampje losdraaien, terwijl de andere drie blijven branden?

- A op 1 manier
- B op 2 manieren
- C op 3 manieren
- D op 4 manieren



TOETSNUMMER **10**
S-TOETS BLOK 5
TOETSVERSIE **A**

OPEN DIT BOEKJE PAS ALS DAARVOOR TOESTEMMING IS GEGEVEN !

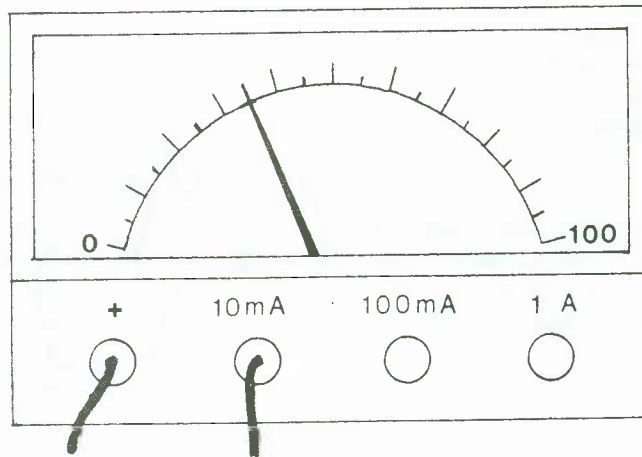
- 1 Het warmte-effect van elektrische stroom wordt toegepast in de volgende elektrische apparaten:

A strijkbout, gloeilamp, ampèremeter
 B boormachine, straalkachel, ampèremeter
 C TL-buis, koffiezetapparaat, haarkrulset
 D strijkbout, straalkachel, haarkrulset

- 2 0,015 A is gelijk aan:

A 1,5 mA
 B 15 mA
 C 150 mA
 D 1500 mA

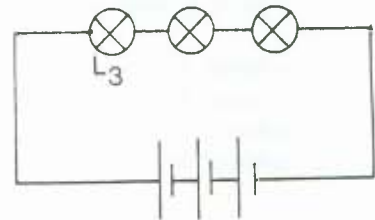
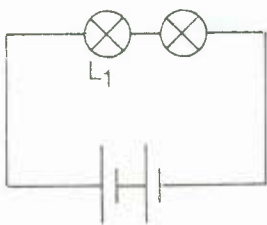
- 3 Hiernaast is een meter getekend die in een schakeling is opgenomen.



De meter wijst aan:

A 0,7 mA
 B 3,5 mA
 C 7 mA
 D 35 mA

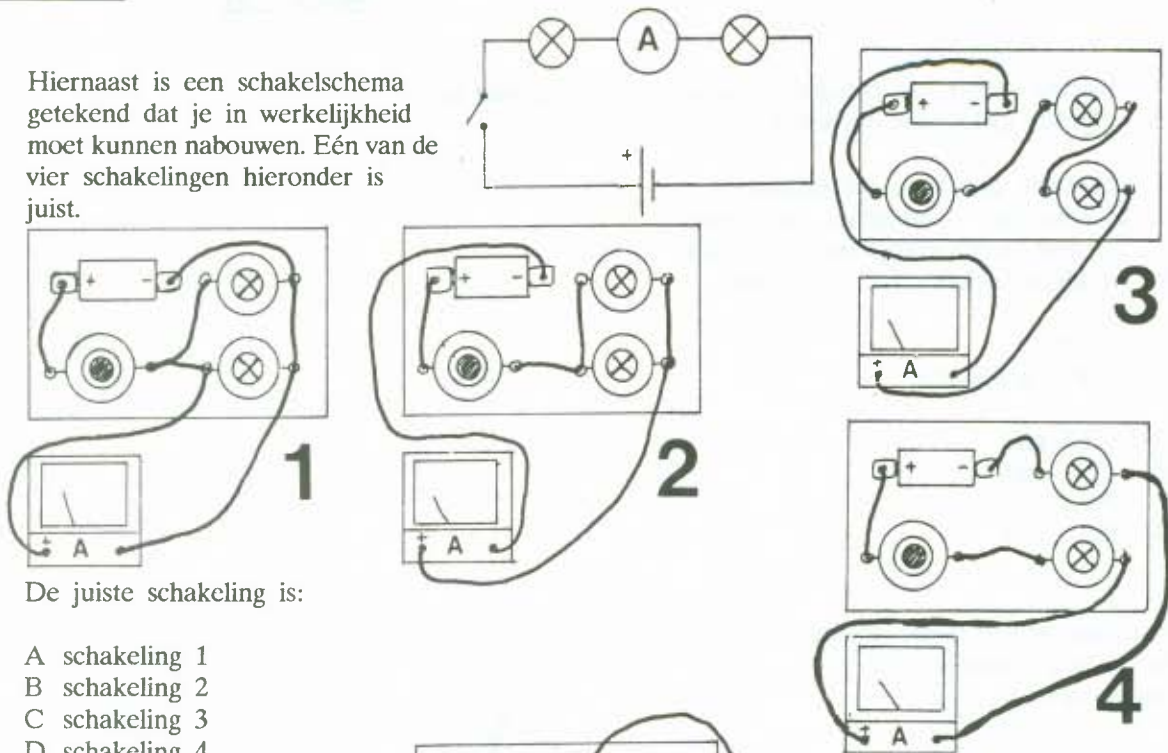
- 4 Hieronder staan drie schakelschema's getekend. Alle lampjes zijn gelijk en alle batterijen zijn gelijk.



Welke van de volgende beweringen is juist?

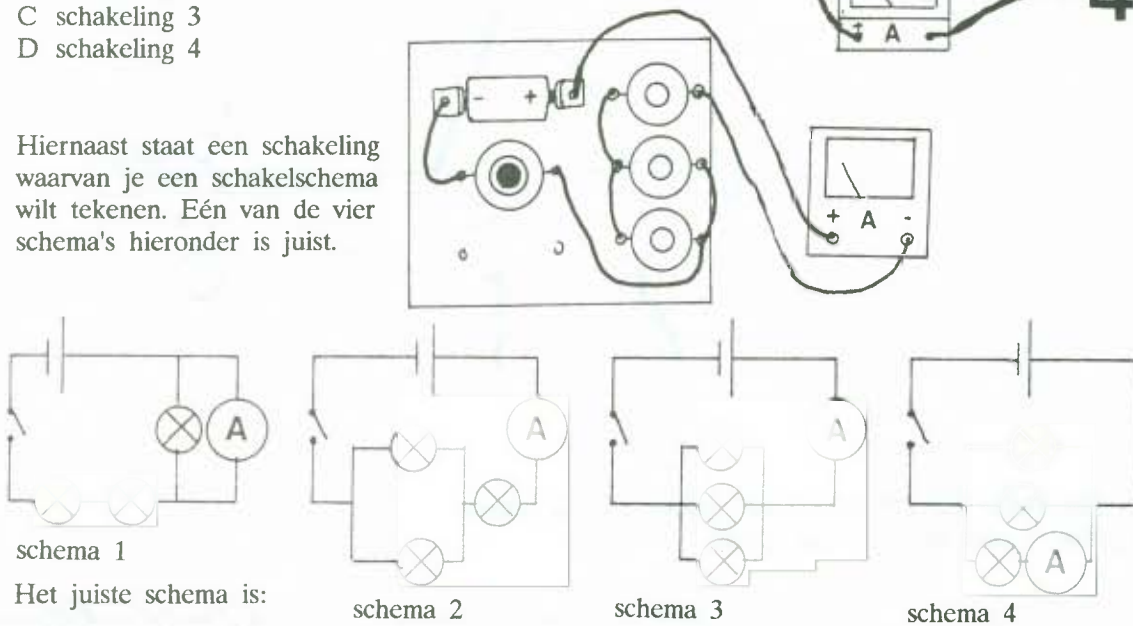
A L1 brandt even fel als L2, maar L3 brandt feller dan L2
 B L2 brandt even fel als L3, maar L1 brandt feller dan L3
 C L3 brandt even fel als L1, maar L2 brandt feller dan L1
 D L1, L2 en L3 branden alle drie even fel

- 5 Hiernaast is een schakelschema getekend dat je in werkelijkheid moet kunnen nabouwen. Eén van de vier schakelingen hieronder is juist.



De juiste schakeling is:

- A schakeling 1
B schakeling 2
C schakeling 3
D schakeling 4
- 6 Hiernaast staat een schakeling waarvan je een schakelschema wilt tekenen. Eén van de vier schema's hieronder is juist.



schema 1

Het juiste schema is:

schema 2

schema 3

schema 4

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

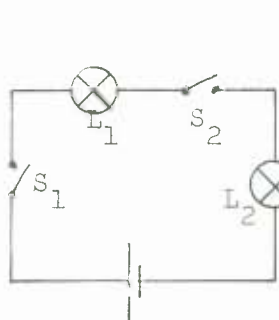
- 7 Bekijk de volgende beweringen:

Bewering 1: in een lamp maken we gebruik van het magnetisch effect van elektrische stroom

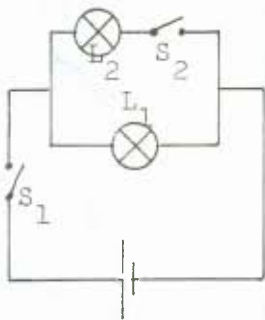
Bewering 2: in een lamp maken we gebruik van het warmte-effect van elektrische stroom

- A beide beweringen zijn juist
B alleen bewering 1 is juist
C alleen bewering 2 is juist
D beide beweringen zijn niet juist

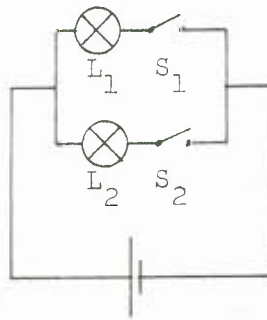
- 8 We willen een schakeling bouwen van twee lampjes L1 en L2 die zijn aangesloten op een batterij.
De lampjes L1 en L2 kunnen tegelijk aan- en uitgeschakeld worden door een schakelaar S1. Lampje L1 kan ook nog apart worden aan- en uitgeschakeld door schakelaar S2, maar dan blijft L1 branden.
Hieronder vind je vier schema's van deze schakeling.



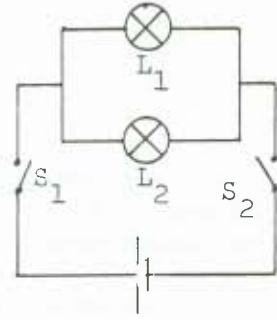
schema 1



schema 2



schema 3

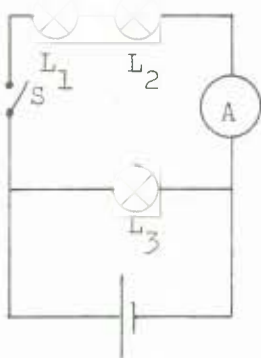


schema 4

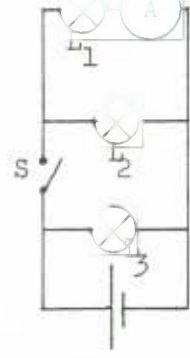
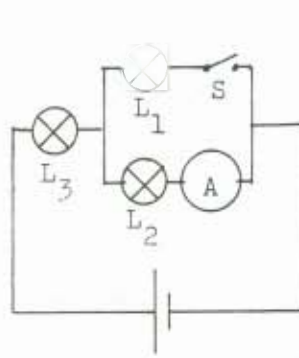
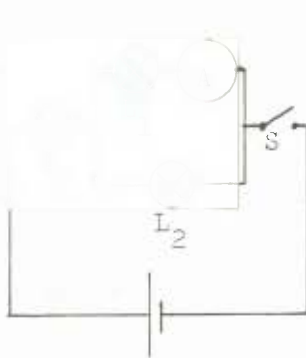
De schakeling is op de juiste manier getekend in:

- A schema 1
 - B schema 2
 - C schema 3
 - D schema 4
- 9 Je moet een schakeling bouwen waarin 3 gelijke lampjes, een ampèremeter en een schakelaar zijn opgenomen. De schakeling moet de volgende kenmerken bezitten:
- 1 L1 en L2 branden even fel, maar L3 brandt feller
 - 2 met de schakelaar moet je L1 en L2 samen uit kunnen doen, terwijl L3 blijft branden
 - 3 de stroom door L1 moet af te lezen zijn op de ampèremeter

Eén van de hieronder getekende schakelingen is juist.



schakeling 1



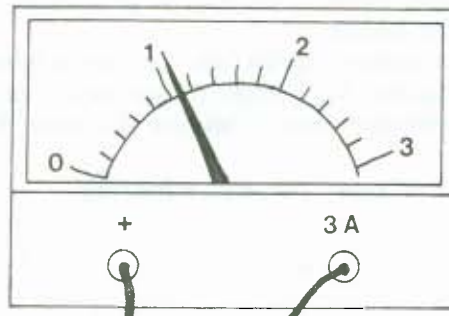
De juiste schakeling is:

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

- 10 Hiernaast is een meter getekend, die in een schakeling is opgenomen.

De meter wijst aan:

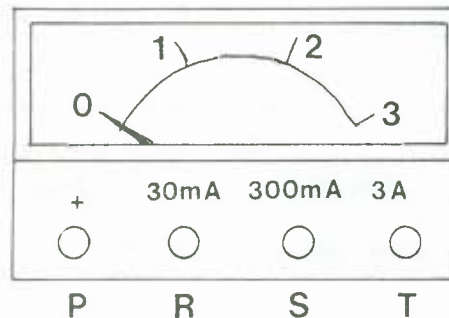
- A 1,01 A
- B 1,05 A
- C 1,1 A
- D 1,5 A



- 11 Je moet een stroomsterkte meten van ongeveer 0,2 A met de onderstaande meter.

Om de stroomsterkte zo precies mogelijk te meten, moet de meter worden aangesloten tussen de punten:

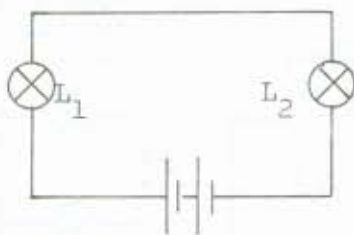
- A P en S
- B P en T
- C R en S
- D R en T



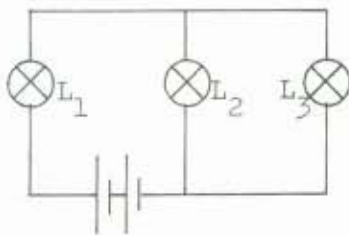
- 12 Het magnetische effect van elektrische stroom wordt toegepast in de volgende huishoudelijke apparaten:

- A stofzuiger, scheerapparaat en ventilatorkachel
- B scheerapparaat, ventilatorkachel en kookplaat
- C ventilatorkachel, kookplaat en stofzuiger
- D kookplaat, stofzuiger en scheerapparaat

- 13 In welke van de onderstaande schakelschema's zijn de lampjes L1 en L2 in serie geschakeld?



schema 1



schema 2



schema 3

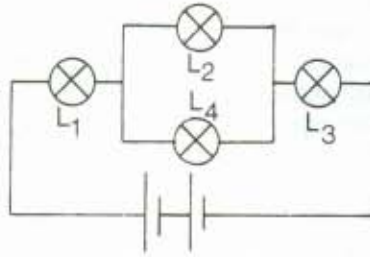
De lampjes L1 en L2 zijn in serie geschakeld:

- A alleen in schema 1
- B alleen in schema 2
- C alleen in schema 3
- D in geen van de drie schema's

- 14 Hiernaast is een schema getekend met vier lampjes.

Bewering 1: L1 en L3 staan in serie
Bewering 2: L1 en L2 staan parallel

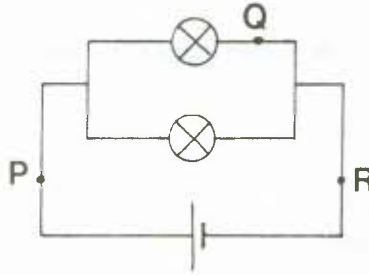
- A beide beweringen zijn juist
B alleen bewering 1 is juist
C alleen bewering 2 is juist
D beide beweringen zijn niet juist.



- 15 Hiernaast staat een schakeling getekend, waarin we op drie punten (P, Q en R) de stroomsterkte meten.

De stroomsterkte is:

- A P en Q even groot
B Q en R even groot
C P en R even groot
D P, Q en R even groot



- 16 Twee lampjes L1 en L2 staan in serie geschakeld en branden beide.

Als je L1 losdraait kun je voorspellen wat er met L2 gebeurt (voorspelling 1).

Vervolgens draai je L1 weer vast.

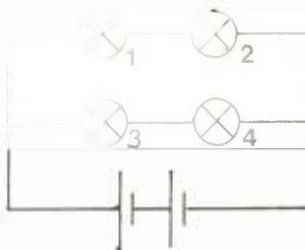
Als je nu L2 losdraait kun je voorspellen wat er met L1 gebeurt (voorspelling 2)

- | voorspelling 1 | voorspelling 2 |
|------------------|----------------|
| A L1 brandt | L2 brandt |
| B L1 brandt | L2 brandt niet |
| C L1 brandt niet | L2 brandt |
| D L1 brandt niet | L2 brandt niet |

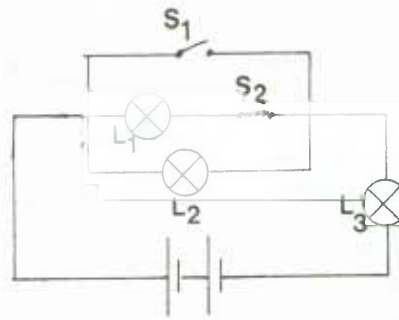
IN DE VRAGEN 17 T/M 26 ZIJN ALLE LAMPJES GELIJK !

- 17 Hiernaast is een schema getekend van een schakeling met vier lampjes. Voor de felheid waarmee de lampjes branden geldt:

- A L1 brandt feller dan L2
B L1 brandt feller dan L3
C L1 brandt even fel als L4
D L1 brandt even fel als L2, maar minder fel dan L3



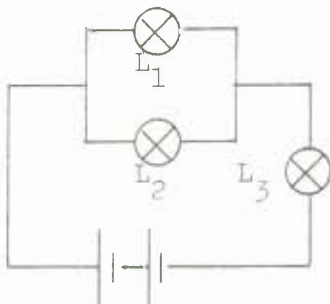
- 18 In de hiernaast getekende schakeling zijn drie lampjes en twee schakelaars opgenomen. Als de schakelaars in de stand staan waarin ze getekend zijn, dan:



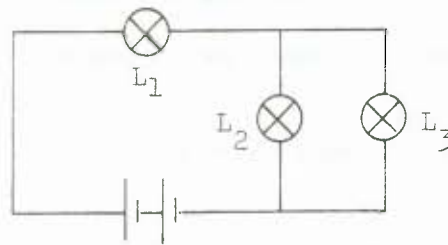
- A branden alle lampjes
B branden alleen L1 en L3
C branden alleen L2 en L3
D branden alle lampjes niet
- 19 Als je in de schakeling in de vorige opgave nu ook S2 opent, dan:

- A branden alle lampjes
B brandt alleen L3
C branden alleen L2 en L3
D branden alle lampjes niet

- 20 Cees en Lidwien bouwen beide een schakeling. De schema's zijn hieronder getekend.



de schakeling van Cees



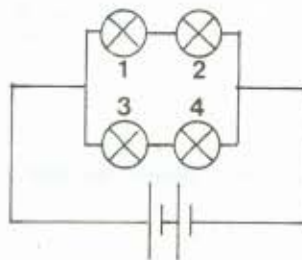
de schakeling van Lidwien

Cees zegt: bij mij brandt L3 feller dan L1 en L2

Lidwien zegt: mijn drie lampjes geven samen meer licht dan de lampjes van Cees

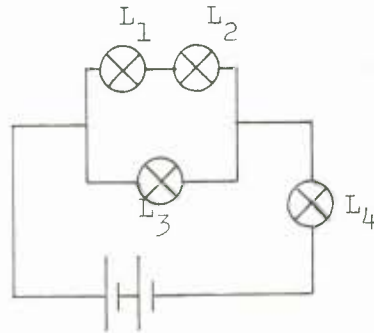
- A ze hebben beide gelijk
B alleen Cees heeft gelijk
C alleen Lidwien heeft gelijk
D ze hebben beide geen gelijk

- 21 Als je in de hiernaast getekende schakeling lampje L4 losdraait, betekent dat:



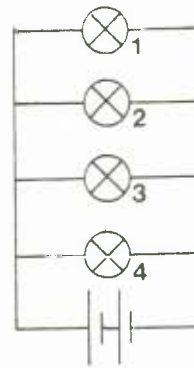
- A dat L1 en L2 even fel branden
B dat L1 en L3 even fel branden
C dat L2 en L3 even fel branden
D dat L1, L2 en L3 even fel branden

HIERONDER STAAT EEN SCHAKELSCHEMA WAAROVER DRIE VRAGEN WORDEN GESTELD.



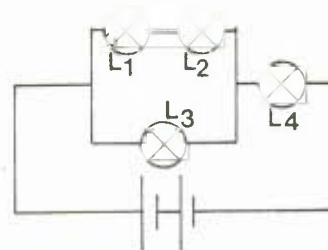
- 22 Welk lampje brandt het felst?
- A L1
 - B L2
 - C L3
 - D L4
- 23 Welk lampje moet je losdraaien, zodat zoveel mogelijk lampjes uitgaan?
- A L1
 - B L2
 - C L3
 - D L4
- 24 Op hoeveel manieren kun je een lampje losdraaien, terwijl de andere drie blijven branden?
- A op 1 manier
 - B op 2 manieren
 - C op 3 manieren
 - D op 4 manieren

- 25 Als je in de hiernaast getekende schakeling lampje L2 losdraait, betekent dat:



- A dat L1 en L3 feller gaan branden dan L4
- B L1 het felst gaat branden
- C alleen L1 nog maar blijft branden
- D L1, L3 en L4 even fel gaan branden

- 26 Als je in de hiernaast getekende schakeling lampje L2 losdraait, zullen:



- A L1 en L3 even fel branden
- B L3 en L4 even fel branden
- C L1 en L4 even fel branden
- D L1, L3 en L4 even fel branden

- 27 Johnny had een schakeling gemaakt. Toen hij de schakelaar indrukte, zorgde de ...(1)... er voor dat er een ...(2)... van 0,15 ...(3)... ging lopen.

In deze zin moeten 3 woorden worden ingevuld:

- | | (1) | (2) | (3) |
|---|----------|----------|--------|
| A | stroom | spanning | volt |
| B | stroom | spanning | ampère |
| C | spanning | stroom | volt |
| D | spanning | stroom | ampère |

- 28 Een accu levert een ...(1)... van 12 volt. Als je er een fietslampje, dat gemaakt is voor 6 volt, op aansluit, gaat er te veel ...(2)... lopen. Het lampje wordt veel te heet en brandt door.

Hierboven moeten 2 woorden ingevuld worden:

- | | (1) | (2) |
|---|----------|----------|
| A | spanning | spanning |
| B | stroom | spanning |
| C | spanning | stroom |
| D | stroom | stroom |



TOETSNUMMER **10**
S-TOETS BLOK **5**
TOETSVERSIE **B**

OPEN DIT BOEKJE PAS ALS DAARVOOR TOESTEMMING IS GEGEVEN !

- 1 Bekijk de volgende beweringen:

Bewering 1: in een lamp maken we gebruik van het magnetisch effect van elektrische stroom

Bewering 2: in een lamp maken we gebruik van het warmte-effect van elektrische stroom

- A beide beweringen zijn juist
- B alleen bewering 1 is juist
- C alleen bewering 2 is juist
- D beide beweringen zijn niet juist

- 2 Het magnetische effect van elektrische stroom wordt toegepast in de volgende huishoudelijke apparaten:

- A stofzuiger, scheerapparaat en ventilatorkachel
- B scheerapparaat, ventilatorkachel en kookplaat
- C ventilatorkachel, kookplaat en stofzuiger
- D kookplaat, stofzuiger en scheerapparaat

- 3 Het warmte-effect van elektrische stroom wordt toegepast in de volgende elektrische apparaten:

- A strijkbout, gloeilamp, ampèremeter
- B boormachine, straalkachel, ampèremeter
- C TL-buis, koffiezetapparaat, haarkrulset
- D strijkbout, straalkachel, haarkrulset

- 4 Johnny had een schakeling gemaakt. Toen hij de schakelaar indrukte, zorgde de ...(1)... er voor dat er een ...(2)... van 0,15 ...(3)... ging lopen.

In deze zin moeten 3 woorden worden ingevuld:

- | (1) | (2) | (3) |
|------------|----------|--------|
| A stroom | spanning | volt |
| B stroom | spanning | ampère |
| C spanning | stroom | volt |
| D spanning | stroom | ampère |

- 5 Een accu levert een ...(1)... van 12 volt. Als je er een fietslampje, dat gemaakt is voor 6 volt, op aansluit, gaat er te veel ...(2)... lopen. Het lampje wordt veel te heet en brandt door.

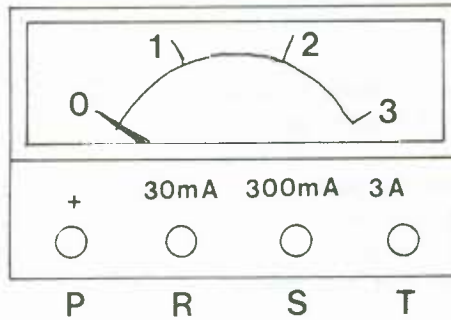
Hierboven moeten 2 woorden ingevuld worden:

- | (1) | (2) |
|------------|----------|
| A spanning | spanning |
| B stroom | spanning |
| C spanning | stroom |
| D stroom | stroom |

- 6 Je moet een stroomsterkte meten van ongeveer 0,2 A met de onderstaande meter.

Om de stroomsterkte zo precies mogelijk te meten, moet de meter worden aangesloten tussen de punten:

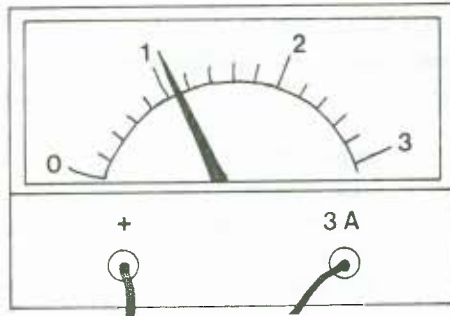
- A P en S
- B P en T
- C R en S
- D R en T



- 7 Hiernaast is een meter getekend, die in een schakeling is opgenomen.

De meter wijst aan:

- A 1,01 A
- B 1,05 A
- C 1,1 A
- D 1,5 A



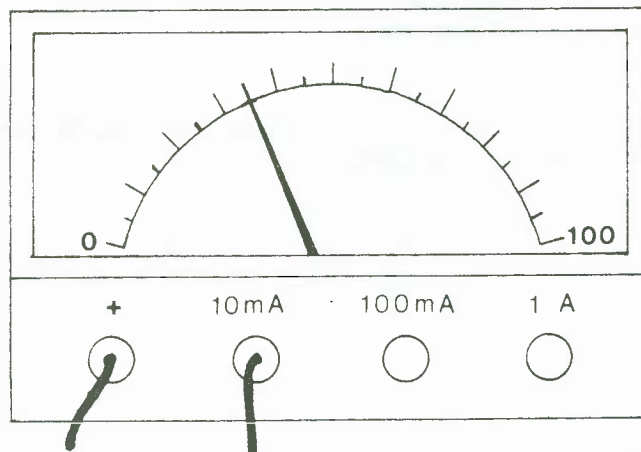
- 8 0,015 A is gelijk aan:

- A 1,5 mA
- B 15 mA
- C 150 mA
- D 1500 mA

- 9 Hiernaast is een meter getekend die in een schakeling is opgenomen.

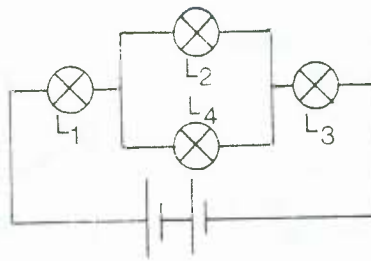
De meter wijst aan:

- A 0,7 mA
- B 3,5 mA
- C 7 mA
- D 35 mA



- 10 Hiernaast is een schema getekend met vier lampjes.

Bewering 1: L1 en L3 staan in serie
Bewering 2: L1 en L2 staan parallel



- A beide beweringen zijn juist
B alleen bewering 1 is juist
C alleen bewering 2 is juist
D beide beweringen zijn niet juist.

- 11 Twee lampjes L1 en L2 staan in serie geschakeld en branden beide.

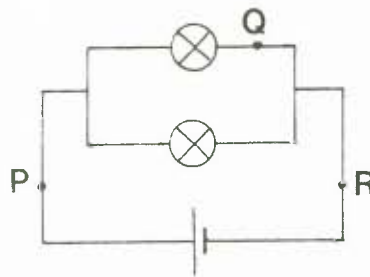
Als je L1 losdraait kun je voorspellen wat er met L2 gebeurt (voorspelling 1).

Vervolgens draai je L1 weer vast.

Als je nu L2 losdraait kun je voorspellen wat er met L1 gebeurt (voorspelling 2)

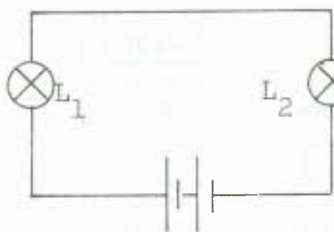
- | voorspelling 1 | voorspelling 2 |
|------------------|----------------|
| A L1 brandt | L2 brandt |
| B L1 brandt | L2 brandt niet |
| C L1 brandt niet | L2 brandt |
| D L1 brandt niet | L2 brandt niet |

- 12 Hiernaast staat een schakeling getekend, waarin we op drie punten (P, Q en R) de stroomsterkte meten. De stroomsterkte is:

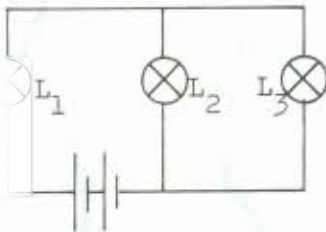


- A in P en Q even groot
B in Q en R even groot
C in P en R even groot
D in P, Q en R even groot

- 13 In welke van de onderstaande schakelschema's zijn de lampjes L1 en L2 in serie geschakeld?



schema 1



schema 2



schema 3

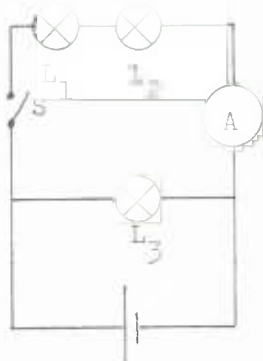
L1 en L2 zijn in serie geschakeld:

- A alleen in schema 1
B alleen in schema 2
C alleen in schema 3
D in geen van de drie schema's

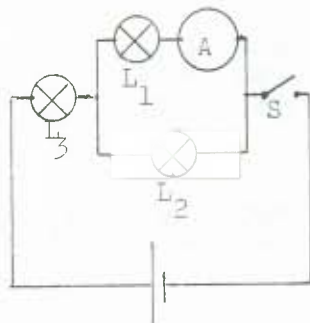
- 14 Je moet een schakeling bouwen waarin 3 gelijke lampjes, een ampèremeter en een schakelaar zijn opgenomen. De schakeling moet de volgende kenmerken bezitten:

- 1 L1 en L2 branden even fel, maar L3 brandt feller
- 2 met de schakelaar moet je L1 en L2 samen uit kunnen doen, terwijl L3 blijft branden
- 3 de stroom door L1 moet af te lezen zijn op de ampèremeter

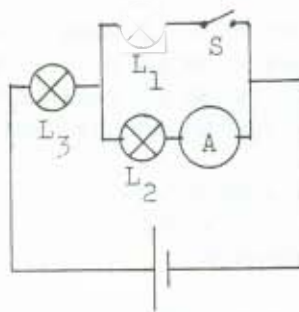
Eén van de hieronder getekende schakelingen is juist.



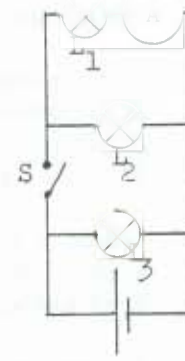
schakeling 1



schakeling 2



schakeling 3

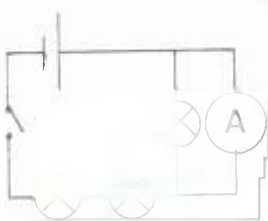
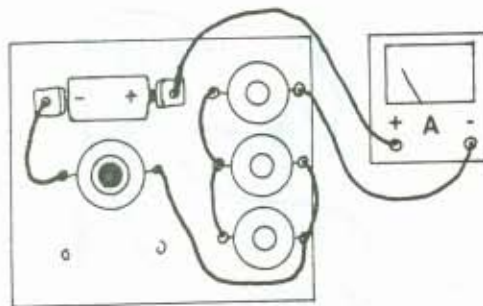


schakeling 4

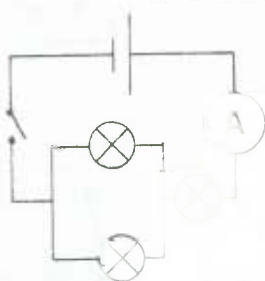
De juiste schakeling is:

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

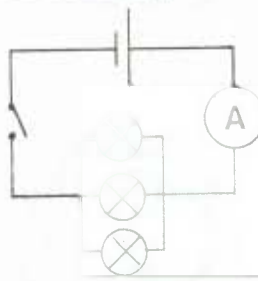
- 15 Hiernaast staat een schakeling waarvan je een schakelschema wilt tekenen. Eén van de vier schema's hieronder is juist.



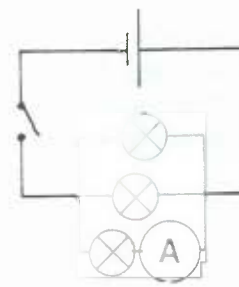
schema 1



schema 2



schema 3

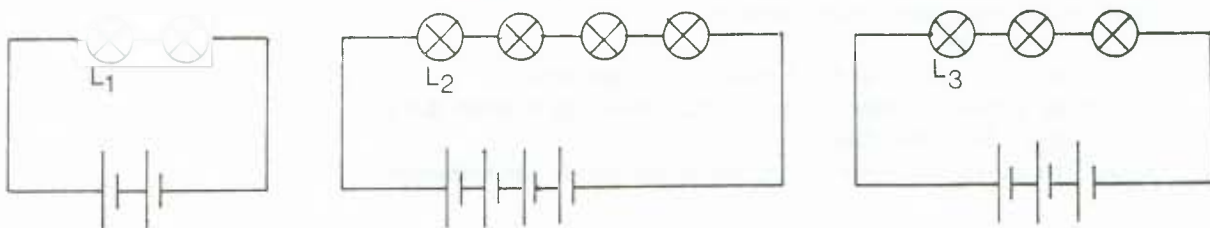


schema 4

Het juiste schema is:

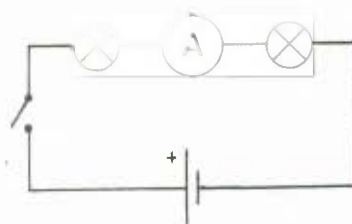
- A schema 1
- B schema 2
- C schema 3
- D schema 4

- 16 Hieronder staan drie schakelschema's getekend. Alle lampjes zijn gelijk en alle batterijen zijn gelijk.

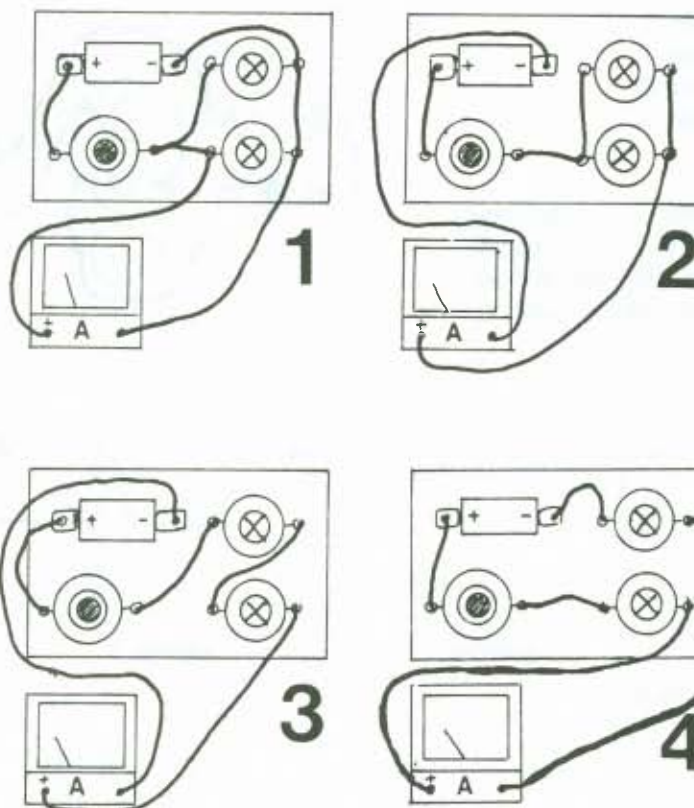


Welke van de volgende beweringen is juist?

- A L1 brandt even fel als L2, maar L3 brandt feller dan L2
 - B L2 brandt even fel als L3, maar L1 brandt feller dan L3
 - C L3 brandt even fel als L1, maar L2 brandt feller dan L1
 - D L1, L2 en L3 branden alle drie even fel
- 17 Hiernaast is een schakelschema getekend dat je in werkelijkheid moet kunnen nabouwen.



Eén van de vier schakelingen hieronder is juist.



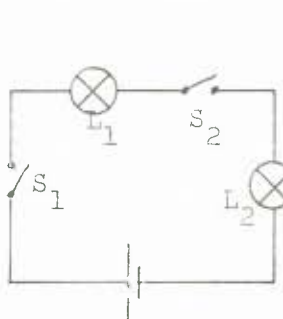
De juiste schakeling is:

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

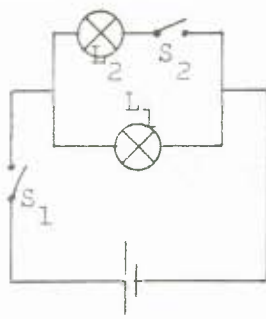
- 18 We willen een schakeling bouwen van twee lampjes L1 en L2 die zijn aangesloten op een batterij.

De lampjes L1 en L2 kunnen tegelijk aan- en uitgeschakeld worden door een schakelaar S1. Lampje L1 kan ook nog apart worden aan- en uitgeschakeld door schakelaar S2, maar dan blijft L1 branden.

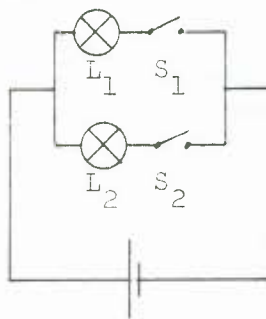
Hieronder vind je vier schema's van deze schakeling.



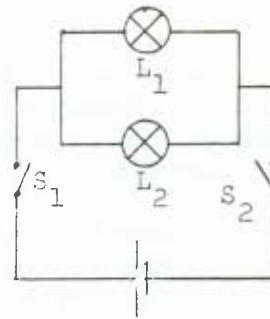
schema 1



schema 2



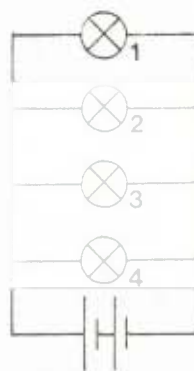
schema 3



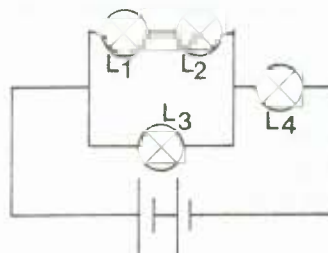
schema 4

De schakeling is op de juiste manier getekend in:

- A schema 1
B schema 2
C schema 3
D schema 4
- 19 Als je in de hiernaast getekende schakeling lampje L2 losdraait, betekent dat:
- A dat L1 en L3 feller gaan branden dan L4
B L1 het felst gaat branden
C alleen L1 nog maar blijft branden
D L1, L3 en L4 even fel gaan branden

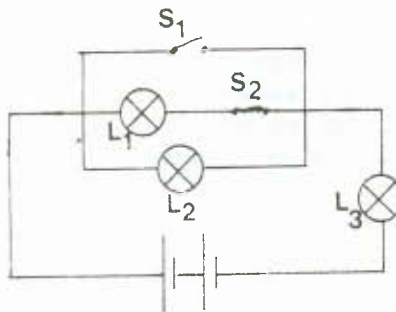


- 20 Als je in de hiernaast getekende schakeling lampje L2 losdraait, zullen:
- A L1 en L3 even fel branden
B L3 en L4 even fel branden
C L1 en L4 even fel branden
D L1, L3 en L4 even fel branden



IN DE VRAGEN 21 T/M 26 ZIJN ALLE LAMPJES GELIJK !

- 21 In de hiernaast getekende schakeling zijn drie lampjes en twee schakelaars opgenomen. Als de schakelaars in de stand staan waarin ze getekend zijn, dan:



- A branden alle lampjes
B branden alleen L1 en L3
C branden alleen L2 en L3
D branden alle lampjes niet

- 22 Als je in de schakeling in de vorige opgave nu ook S2 opent, dan:

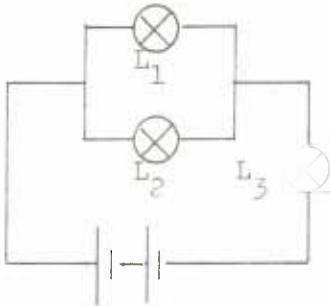
A branden alle lampjes
 B brandt alleen L3
 C branden alleen L2 en L3
 D branden alle lampjes niet

- 23 Hiernaast is een schema getekend van een schakeling met vier lampjes. Voor de felheid waarmee de lampjes branden geldt:

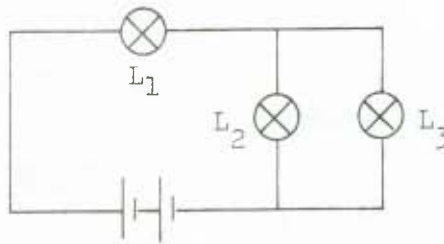
A L1 brandt feller dan L2
 B L1 brandt feller dan L3
 C L1 brandt even fel als L4
 D L1 brandt even fel als L2, maar minder fel dan L3



- 24 Cees en Lidwien bouwen beide een schakeling. De schema's zijn hieronder getekend.



de schakeling van Cees



de schakeling van Lidwien

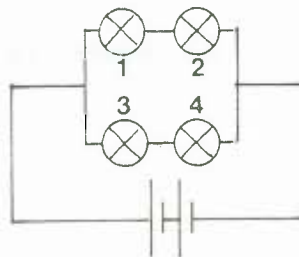
Cees zegt: bij mij brandt L3 feller dan L1 en L2

Lidwien zegt: mijn drie lampjes geven samen meer licht dan de lampjes van Cees

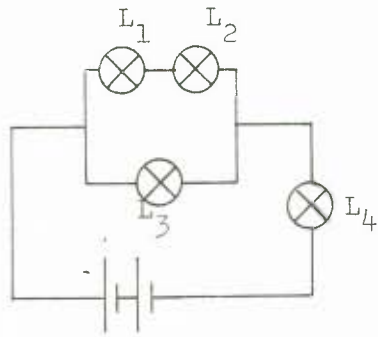
A ze hebben beide gelijk
 B alleen Cees heeft gelijk
 C alleen Lidwien heeft gelijk
 D ze hebben beide geen gelijk

- 25 Als je in de hiernaast getekende schakeling lampje L4 losdraait, betekent dat:

A dat L1 en L2 even fel branden
 B dat L1 en L3 even fel branden
 C dat L2 en L3 even fel branden
 D dat L1, L2 en L3 even fel branden



HIERONDER STAAT EEN SCHAKELSCHEMA WAAROVER DRIE VRAGEN WORDEN GESTELD.



- 26 Welk lampje moet je losdraaien, zodat zoveel mogelijk lampjes uitgaan?
- A L1
 - B L2
 - C L3
 - D L4
- 27 Welk lampje brandt het felst?
- A L1
 - B L2
 - C L3
 - D L4
- 28 Op hoeveel manieren kun je een lampje losdraaien, terwijl de andere drie blijven branden?
- A op 1 manier
 - B op 2 manieren
 - C op 3 manieren
 - D op 4 manieren

