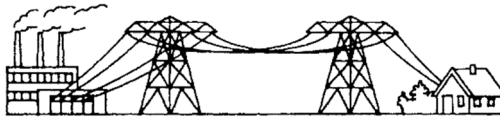


STROOMDRADEN 03/1

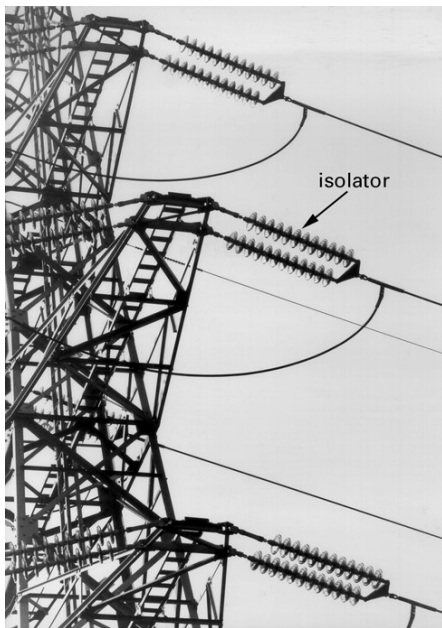
1p □ 1 Noem de reden waarom men voor hoogspanningskabels aluminium gebruikt en geen koper. Geef je antwoord op het antwoordblad.

1p □ 2 Hoogspanningskabels hangen aan stalen masten. Om hoogspanningskabels zit geen isolatie. Zij mogen geen contact maken met de stalen masten.



Noem een reden waarom een hoogspanningskabel geen contact mag maken met de mast. Geef je antwoord op het antwoordblad.

1p □ 3 Tussen de mast en kabels zitten isolatoren. Zie de onderstaande afbeelding.



Is het materiaal glas een goede isolator?
Is het materiaal porselein een goede isolator?

- A. alleen glas
- B. alleen porselein
- C. geen van beide materialen
- D. zowel glas als porselein

1p □ 4 De spanning op een hoogspanningskabel kan wel 400 kilovolt zijn. Hoeveel volt is 400 kilovolt? Geef je antwoord op het antwoordblad.

EITJE KOKEN 03/1

1p 5 De eieren worden gekookt op een elektrische kookplaat. Kim gebruikt 'groene stroom'. Kim zegt: "Groene stroom belast het milieu minder dan gewone stroom." Ben je het met Kim eens? Kies voor ja of nee, en maak **die** zin af op het antwoordblad.

1p 6 De hoeveelheid elektrische energie die een kookplaat verbruikt kan worden berekend met de formule:

$$\text{elektrische energie (kWh)} = \text{vermogen (kW)} \times \text{tijd (h)}$$

Een kookplaat staat een half uur (0,5 h) aan en verbruikt 1 kWh. Hoe groot is het vermogen van de kookplaat?

- A. 0,5 W
- B. 2 W
- C. 1,5 kW
- D. 2 kW

RADIOCASSETTERECORDER 03/1

Kees heeft een radiocassette recorder. Het apparaat kan op batterijen werken of op het lichtnet worden aangesloten. Op het apparaat staat een plaatje met gegevens. Dat plaatje is hiernaast afgebeeld.

4 BAND RADIO CASSETTERECORDER MODEL: TR-503

16 TRANSISTORS AC 230 V 14 DIODES 10 W 1 THERMISTOR DC 6 V ("C"CELL x 4)

1p 7 Hoeveel batterijen moeten er in het apparaat?

- A. 1 van 4 volt
- B. 4 van 1 volt
- C. 4 van 1,5 volt

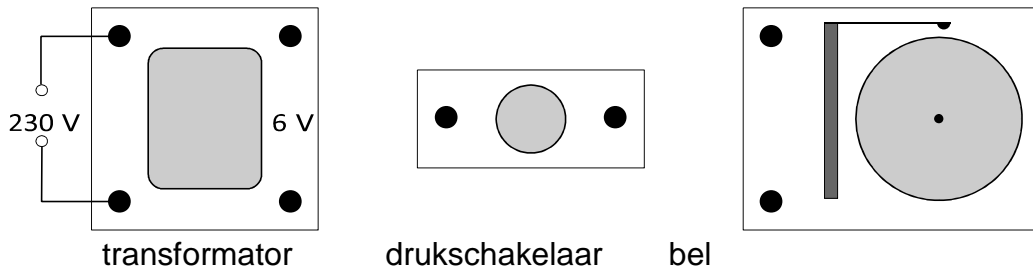
1p 8 Hoe groot is het vermogen van deze radiocassette recorder?

- A. 6 watt
- B. 10 watt
- C. 14 watt
- D. 16 watt

1p 9 Waaraan is op het plaatje te zien dat men het apparaat op het lichtnet kan aansluiten? Geef je antwoord op het antwoordblad.

HUISBEL-INSTALLATIE 03/1

- 2p □ 10 In de onderstaande afbeelding zijn schematisch de drie onderdelen getekend waaruit een huisbel-installatie bestaat. De zwarte stippen stellen de aansluitpunten voor. Tussen deze aansluitpunten moeten draden worden aangebracht. Als de drukschakelaar wordt ingedrukt, moet de bel werken.



Teken in de afbeelding op het antwoordblad de verbindingdraden tussen de aansluitpunten van de transformator, de drukschakelaar en de huisbel.

KILOWATTUURMETER 03/1

- 3p □ 11 Een kWh-meter geeft aan hoeveel elektrische energie een gezin gebruikt heeft. In de onderstaande afbeelding zie je de kWh-meter van de familie Jansen. Links op 28 april 2014 en rechts 28 april 2015 (een jaar later).



28 april 2014



28 april 2015

De prijs van 1 kWh is € 0,14 (14 eurocent). Bereken de elektriciteitskosten van de familie Jansen in dat jaar. Geef je berekening en het antwoord op je antwoordblad.

WASSEN EN STRIJKEN 03/2

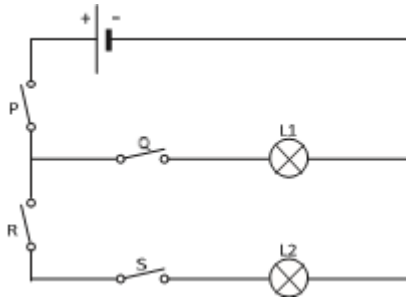
Jan en Els hebben de taken verdeeld.
Els doet de was en Jan strijkt het wasgoed.
Op een dag gebruikt Jan de strijkbout een half uur.
Het opgenomen vermogen van de strijkbout is 800 W.



- 3p 12 Bereken hoeveel elektrische energie in die tijd door de strijkbout wordt opgenomen. Geef je berekening en het antwoord op het antwoordblad.

LAMPJES SCHAKELEN 03/2

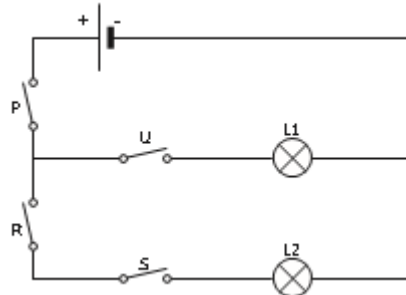
Hieronder zie je een schema met twee (signaal)lampjes en vier schakelaars.



- 1p 13 Hoe zijn de lampjes geschakeld?

- A in serie
- B parallel

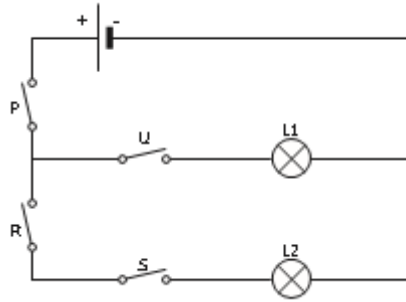
- 1p 14 Om alleen lampje 1 aan te doen moet je één of meer schakelaars sluiten.



Welke schakelaar(s) moet(en) gesloten zijn om alleen lampje 1 te laten branden? Vul kruisjes in op de juiste plaatsen in de tabel op het antwoordblad.

1p □ 15

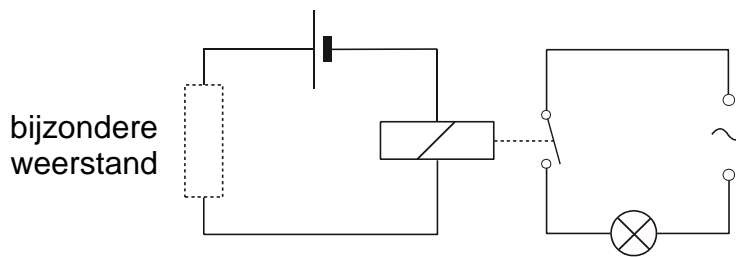
Alle schakelaars staan open. Vervolgens worden de schakelaars P en S gesloten. Welke lampjes zijn aan



- A beide lampjes
- B alleen lampje 1
- C alleen lampje 2
- D geen van beide lampjes

LICHTSCHAKELAAR 03/2

Jan maakt een automatische lichtschakelaar voor de buitenlamp. Zie de afbeelding hieronder.



1p □ 16

In de schakeling zijn een relais opgenomen en een bijzondere weerstand. Welke bijzondere weerstand is in de schakeling opgenomen?

- A een LDR
- B een LED
- C een NTC

1p □ 17






Teken op het antwoordblad het symbool van de bijzondere weerstand die je in de vorige vraag hebt gekozen.

1p □ 18

Noem nog twee andere onderdelen die in het schema te zien zijn. Geef je antwoord op het antwoordblad.

NATUURKUNDEPRACTICUM 03/2

Bij een practicumopdracht bepaalt Anneke de stroom door een weerstand bij verschillende spanningen. Ze krijgt de volgende onderdelen om dat te doen.

onderdeel	symbool
spanningsbron (regelbaar 0 – 30 V)	
weerstand	
spanningsmeter	
stroommeter	
verbindingsdraad	

1p □ 19 Teken op het antwoordblad het schema van de meetopstelling.

3p □ 20 Anneke voert een aantal metingen uit. De meetwaarden staan in de tabel hieronder. Teken de meetpunten in het diagram op het antwoordblad.

spanning (V)	stroomsterkte (A)
0	0
3	0,06
6	0,12
9	0,14
12	0,24
15	0,30
18	0,36

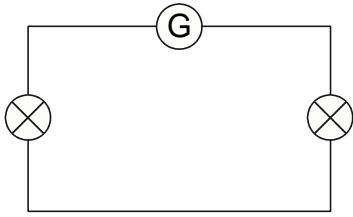
1p 21 Welke meetwaarde heeft Anneke verkeerd afgelezen? Geef je antwoord op het antwoordblad.

1p 22 Teken de grafiek door de juiste punten in het diagram op het antwoordblad.

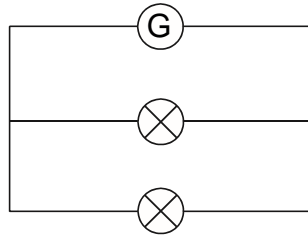
3p 23 Bereken de weerstand bij het laatste meetpunt (18 V). Geef je berekening en het antwoord op het antwoordblad.

FIETSVERLICHTING 04/1

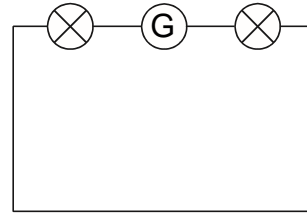
Een fiets is onder andere voorzien van een dynamo, een koplamp en een achterlicht. Hieronder zijn drie schakelschema's getekend. G stelt de dynamo voor.



Figuur 1



Figuur 2



Figuur 3

1p 24 In welke figuur is het schakelschema van de fietsverlichting juist weergegeven?

- A in figuur 1
- B in figuur 2
- C in figuur 3

Op het lampje van het achterlicht staat: 6V; 0,05A Het vermogen van een lampje kan worden berekend met de woordformule:

$$\text{vermogen} = \text{spanning} \times \text{stroomsterkte}$$

Hierin is vermogen in W, spanning in V en stroomsterkte in A.

2p 25 Bereken het vermogen van het lampje bij 6 V.

STRAATLANTAARNS OP ZONNE-ENERGIE 04/1

Overdag is er voldoende licht om via zonnecellen elektrische energie op te wekken. In de avond en nacht moeten straatlantaarns branden. Het lijkt dus onlogisch om straatlantaarns op zonne-energie te laten branden. Toch gebeurt dat wel, zie de foto hiernaast.

1p 26 Op welke manier kan de overdag opgewekte energie worden opgeslagen?

- A in een accu
- B met een dynamo
- C met een transformator



3p 27 De gebruikte zonnecellen hebben elk een oppervlakte van 1 m². Op een mooie dag schijnt de zon gedurende 8 uur. De zonnecel levert gemiddeld 100 W per m². Bereken hoeveel kWh elektrische energie één zonnecel in 8 uur levert.

WASMACHINE 04/1

Hieronder is het typeplaatje van een wasmachine afgebeeld.



- 1p □ 28 Hoe groot is het vermogen van deze wasmachine?
- A 50 Hz
 - B 230 V
 - C 2500 W
- 1p □ 29 Op het typeplaatje hoort een symbool te staan dat betekent dat de machine geaard is. Welk symbool is dat?
- 1p □ 30 Waarvoor wordt randaarde toegepast bij sommige apparaten?
- A Om te zorgen dat er geen kortsluiting komt.
 - B Om te zorgen dat het apparaat niet wordt overbelast.
 - C Om te zorgen dat het apparaat veilig te gebruiken is
 - D Om de stroomsterkte in het apparaat niet te groot te laten worden.
- 1p □ 31 De motor van de wasmachine is aangesloten op de spanningsbron. Met een schakelaar kun je de motor aan- en afzetten. Op het antwoordblad zie je getekende symbolen van de spanningsbron, de schakelaar en de motor. Teken hiervan een compleet schakelschema.



spanningsbron



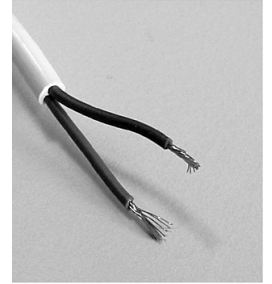
schakelaar



motor

ELEKTRICITEIT IN HUIS 04/2

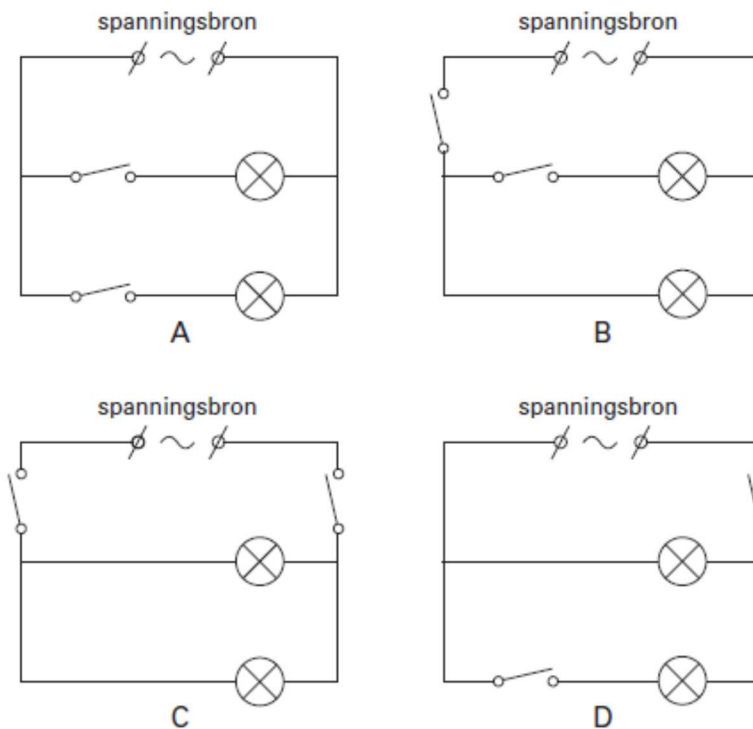
1p □ 32 In het snoer van een lamp zitten twee draden. Zie de foto
Waarom zitten er twee draden in het snoer?



- A Om de lamp te aarden.
- B Om een gesloten stroomkring mogelijk te maken.
- C Om dubbele isolatie mogelijk te maken.

2p □ 33 De draden in het snoer van een lamp zijn voorzien van isolatie. Zie de foto bij de vorige vraag. Schrijf twee redenen op waarom stroomdraden voorzien zijn van isolatie.

1p □ 34 Met een dubbele schakelaar kun je twee lampen apart in- en uitschakelen. Welk schakelschema hoort bij deze installatie?



- A schakelschema A
- B schakelschema B
- C schakelschema C
- D schakelschema D

1p □ 35 In de meterkast zitten zekeringen. Teken het symbool van een zekering.

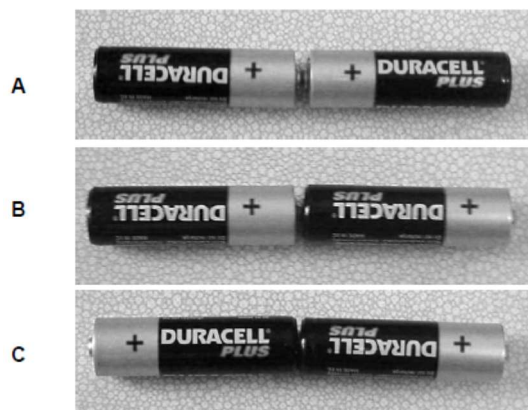
- 2p □ 36 Een elektrische installatie bestaat uit meerdere groepen. Een groep heeft een zekering van 16 A. De spanning van het lichtnet is 230 V. In tabel 10 van het BINAS informatieboek staan woordformules die bij elektriciteit horen. Bereken met één van deze formules het maximale vermogen dat op deze groep kan worden aangesloten.

LAMP EN BATTERIJ 04/2

In de zaklantaarn van Harry gaan twee batterijen. Elke batterij heeft een spanning van 1,5 V. De lamp brandt goed op een spanning van 3 V.



- 1p 37 Hoe moeten de batterijen in de zaklamp



- 2p □ 38 De capaciteit van een batterij wordt berekend met de woordformule:
capaciteit = stroomsterkte x tijd
Hierin is de capaciteit in Ampere-uur of Ah, de stroomsterkte in A en de tijd in uur.

Jeannette doet een volle batterij in haar zaklantaarn. Een volle batterij heeft een capaciteit van 2,4 Ampere-uur (Ah). Er loopt een stroom van 0,3 A. Bereken hoe lang het lampje op deze batterij kan branden.

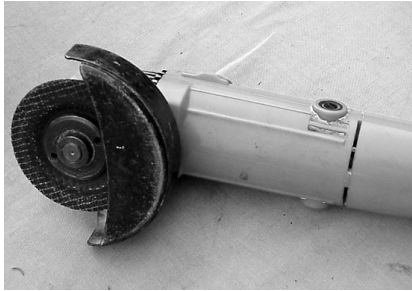
- 1p □ 39 Een NiCd-accu (oplaadbare batterij) is vijfmaal zo duur als een gewone batterij. Een NiCd-accu heeft een driemaal zo kleine capaciteit (0,8 Ah in plaats van 2,4 Ah). Als je zo'n accu vaak genoeg gebruikt dan wordt deze voordeliger dan een gewone batterij. Hoe vaak moet je een NiCd-accu tenminste opladen en gebruiken voordat deze voordeliger is dan een gewone batterij?

- A 2 keer
- B 3 keer
- C 5 keer
- D 8 keer
- E 15 keer

SNELKOKER 04/2

- 3p □ 40 De snelkoker heeft een vermogen van 2400 watt. Het water kookt na 2 minuten. Bereken hoeveel kWh energie de snelkoker nodig heeft om het water aan de kook te brengen.

HAAKSE SLIJPER 05/1

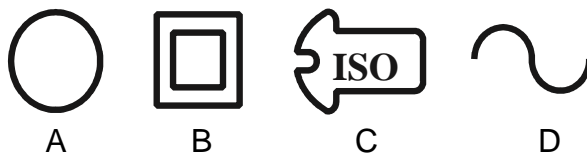


Op de foto hierboven zie je een haakse slijper. Daarnaast is het typeplaatje afgebeeld.

- 1p □ 41 Op het typeplaatje staat op welke spanning de haakse slijper wordt aangesloten. Is deze spanning gelijkspanning, wisselspanning of maakt dat niet uit?

- A gelijkspanning
- B wisselspanning
- C Het maakt niet uit welke spanning je gebruikt.

- 1p □ 42 De haakse slijper is voorzien van dubbele isolatie. Aan welk symbool op het typeplaatje kun je dat zien?



- A symbool A
- B symbool B
- C symbool C
- D symbool D

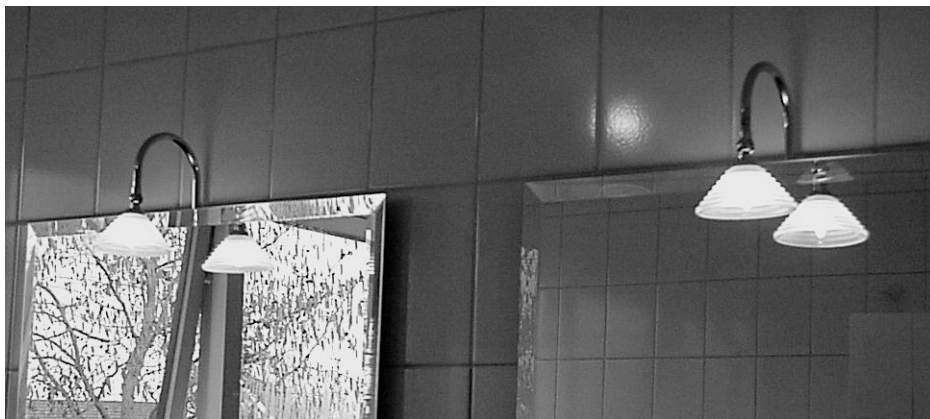
- 3p 43 Het vermogen van de slijper is 450 W. Bereken de hoeveelheid elektrische energie die de slijper in 2 uur gebruikt.

- 2p 44 Sinds een aantal jaren is de netspanning van 220 V naar 230 V gebracht. Ook op 230 V werkt de slijper goed. Wat gebeurt er met de stroomsterkte en het vermogen als je de slijper op 230 V laat werken in plaats van op 220 V? Zet twee kruisjes op de tabel op het antwoordblad op de juiste plaats.

	wordt kleiner	blijft gelijk	wordt groter
stroomsterkte			
vermogen			

VERLICHTING 05/1

In de badkamer zijn boven de spiegels twee lampen bevestigd. Deze zijn zo geschakeld dat je ze met dezelfde schakelaar aan en uit kunt doen. Als één van de lampen stuk gaat, blijft de andere branden.



- 1p 45 Op welke manier zijn de twee lampen geschakeld?
- A in serie
 - B parallel
 - C in serie of parallel, dat maakt niet uit

ENERGIE UIT DE WOESTIJN 05/1

- 1p 46 Op een beschrijving staat dat de installatie tot 200 megawatt kan opwekken. Welke grootte hoort bij megawatt?
- A elektrische stroom
 - B energie(verbruik)
 - C vermogen

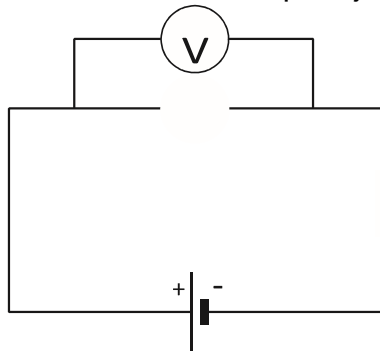
GELUIDSSCHERM A27 05/1

In opdracht van Rijkswaterstaat is langs de A27 ter hoogte van De Bilt een geluidsscherm gebouwd

- 1p □ 47 Een gedeelte van het geluidsscherm is voorzien van zonnepanelen. Het systeem kan 11 huishoudens van elektrische energie voorzien. Een huishouden heeft per jaar gemiddeld 3000 kWh elektrische energie nodig. Hoeveel kWh levert het systeem per jaar?

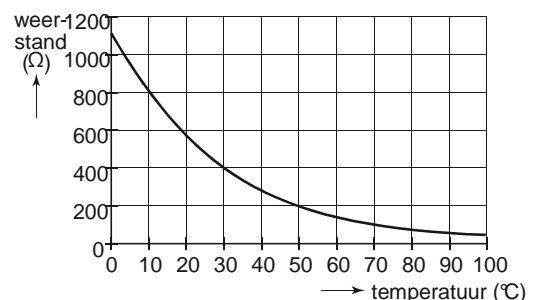
NTC-WEERSTAND

- 3p □ 48 In het practicum wordt gemeten hoe de weerstand van een NTC verandert met de temperatuur. Om de meting te doen wordt de schakeling van het schema hieronder gebouwd. De NTC en de stroommeter zijn nog niet in het schema getekend. Op de open plaatsen moeten de NTC en de stroommeter worden getekend. Teken de NTC en de stroommeter op de juiste plaatsen. Gebruik de juiste symbolen.



- 2p □ 49 De NTC is aangesloten op 12 V en de stroommeter wijst 0,03 A aan. Met de woordformule hieronder bereken je de weerstand van de NTC.
weerstand = spanning : stroomsterkte

Bereken de weerstand van de NTC.



- 2p □ 50 In de afbeelding hierboven is de weerstand van een NTC uitgezet tegen de temperatuur. Hoe groot is de temperatuur als de weerstand van de NTC gelijk is aan 200 Ω?

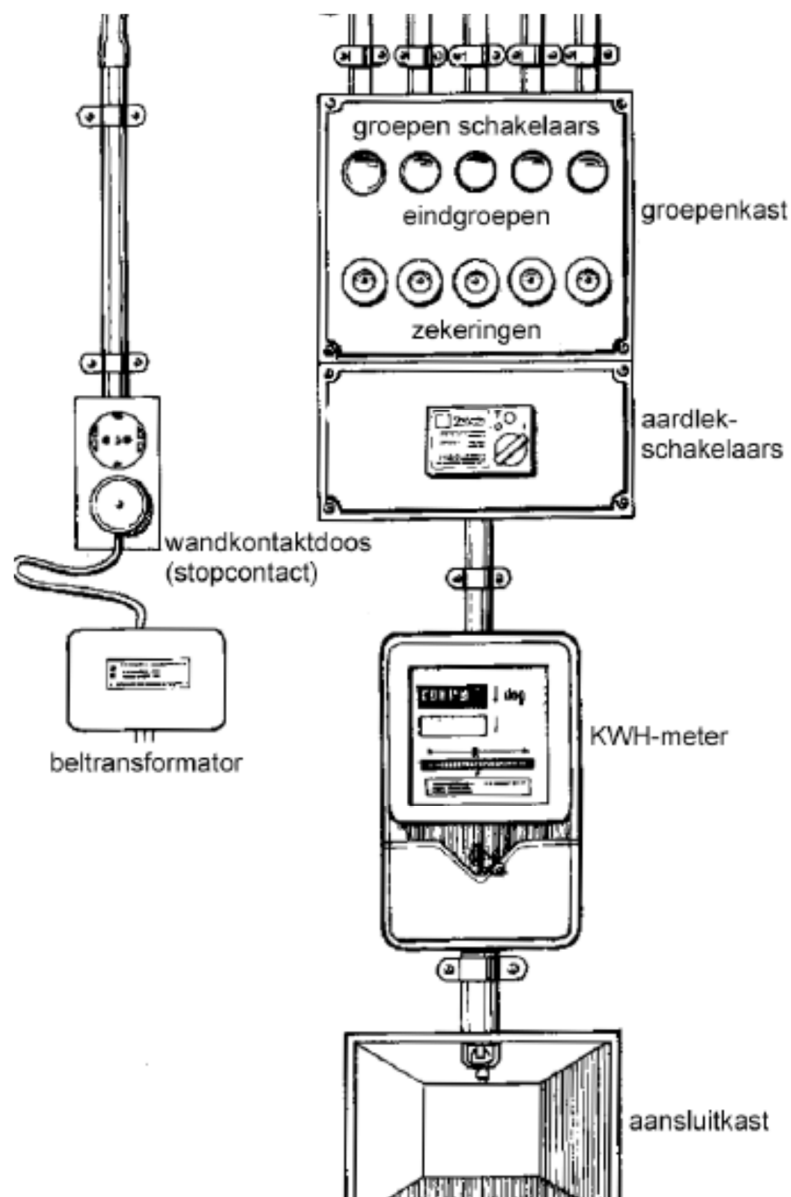
ANARTICA 05/2

1p □ 51 Deze lage temperatuur van bijna min 90 °C is moeilijk te meten met een vloeistofthermometer. Daarom gebruikt men hiervoor temperatuursensoren. Welk onderdeel zit in een temperatuursensor?

- A een kWh-meter
- B een LED
- C een NTC
- D een transformator

EEN KIJKJE IN DE METERKAST 05/2

In de tekening hieronder zie je de elektrische onderdelen van een meterkast.



1p □ 52 In de groepenkast zit voor elke groep een zekering en een groepenschakelaar. Teken op het antwoordblad het symbool van een zekering.

2p □ 53 Twee onderdelen in de meterkast zijn er voor de veiligheid van de huisinstallatie. Welke twee onderdelen zijn dat? Zet twee kruisjes op de juiste plaats in de tabel op het antwoordblad.

onderdeel	
aardlekschakelaar	
groepenschakelaar	
kWh-meter	
zekering	

1p □ 54 In de tekening van de meterkast op de vorige bladzijde zie je dat er vijf groepen zijn. Hoe zijn deze vijf groepen geschakeld?

- A in serie
- B parallel
- C Dat kun je niet weten.

1p □ 55 In de meterkast zit ook een kWh-meter. Welke grootte hoort bij de eenheid kWh?

- A elektriciteitskosten
- B energieverbruik
- C stroomsterkte

1p □ 56 In de meterkast zie je ook een wandcontactdoos met randaarde. Waarvoor dient de randaarde?

- A Randaarde voorkomt kortsluiting.
- B Randaarde voorkomt overbelasting.
- C Randaarde is voor de veiligheid.

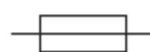
1p □ 57 De deurbel is aangesloten op een beltransformator. Wat is het symbool van een transformator?



A



B



C



D

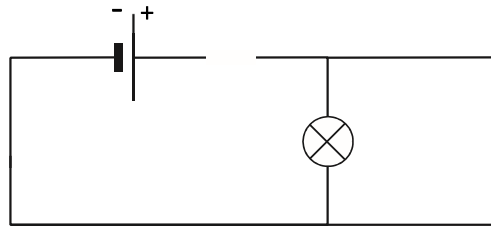
- A symbool A
- B symbool B

- C symbool C
- D symbool D

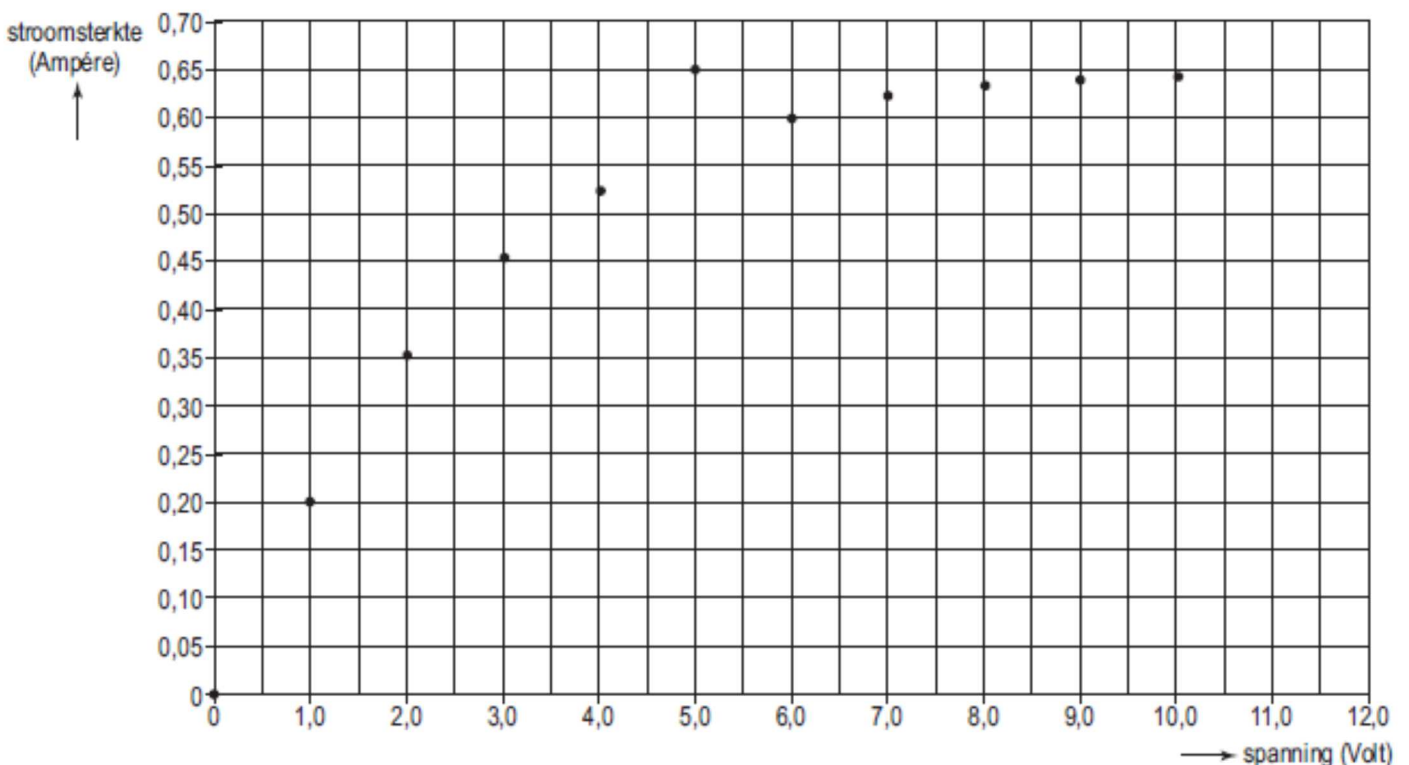
SPANNING EN STROOM BIJ EEN LAMPJE 05/2

Bij een practicum meet Sjoerd de spanning en de stroomsterkte van een lampje.

- 2p □ 58 Om de spanning en de stroomsterkte bij een lampje te meten, gebruik je de schakeling van het schema hieronder. In het schema zijn de plaatsen van de spanningsmeter en de stroommeter open gelaten. Teken in het schema op het antwoordblad de spanningsmeter en de stroommeter op de juiste plaats. Gebruik de juiste symbolen.



- 1p □ 59 In het diagram hieronder heeft Sjoerd de stroomsterkte bij verschillende spanningen getekend. Bij een spanning van 5,0 V heeft Sjoerd de stroomsterkte verkeerd afgelezen. Hoe groot is de stroomsterkte die Sjoerd heeft afgelezen bij een spanning van 5,0 V?



- 2p □ 60 Teken op het antwoordblad een vloeiende lijn door de meetpunten in het diagram.
- 2p □ 61 Bepaal uit de grafiek de stroomsterkte die in werkelijkheid bij een spanning van 5,0 V hoort.

- 3p □ 62 De weerstand van een lampje is te berekenen met een formule. Zie tabel 10 in het Binas informatieboekje. Bereken de weerstand van dit lampje bij een spanning van 10,0 V. Gebruik de gegevens uit het diagram op de vorige bladzijde.

TWEE LAMPEN 05/2

Frits legt verlichting in zijn schuur aan. Hij kan kiezen tussen twee verschillende lampen. De ene lamp is een tl-buis en de andere is een gloeilamp. De tl-buis heeft een vermogen van 15 W en de gloeilamp heeft een vermogen van 75 W. Volgens de winkelier geven ze beide evenveel licht. Dit komt omdat het rendement van de lampen verschilt.

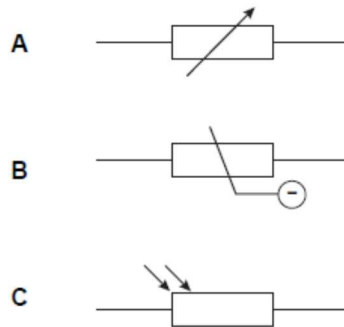
Gebruik het Binas informatieboek, tabel 15.



- 1p □ 63 Hoe groot is het rendement van een tl-buis (dun)?
- 3p □ 64 De stroomsterkte van een apparaat wordt berekend met de woordformule hieronder.
stroomsterkte (A) = vermogen (W) : 230 (V)
Bereken de stroomsterkte in een tl-buis van 15 W.

FOTOCAMARA 06/1

- 1p 65 In de lichtmeter van de camera zit een lichtgevoelige weerstand (LDR). Hieronder zie je drie symbolen van bijzondere weerstanden. Welk symbool stelt de LDR voor?

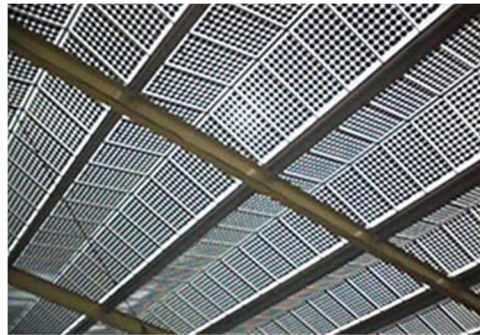


ZONNEDAK 06/1

Op de bloemententoonstelling Floriade 2002 stond een gebouw met het grootste zonnedak ter wereld. De installatie leverde een elektrisch vermogen van 2,3 MW.

- 1p 66 Vul in: 2,3 MW =W

- 2p 67 In 2002 heeft het zonnedak 1 228 000 kWh energie geleverd. Het gemiddelde jaarverbruik van een huishouden bedroeg toen 4000 kWh. Bereken hoeveel huishoudens in 2002 door het zonnedak een jaar lang van elektriciteit werden voorzien.



KERSTBOOMVERLICHTING 06/1

- 1p 68 Rudolf heeft kerstboomverlichting gekocht. De kerstboomverlichting bestaat uit een aantal in serie geschakelde lampjes. Op elk lampje staat 5 V / 0,7 W. De stroomsterkte door een lampje kun je berekenen met de woordformule hieronder.



stroomsterkte = vermogen : spanning

Hoe groot is de stroomsterkte als het lampje op 5 V brandt?

- A 0,003 A
B 0,14 A
C 3,5 A
D 7,1 A

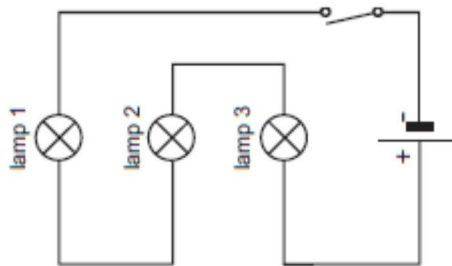
1p □ 69 De spanning van het lichtnet is 230 V. Een lampje brandt goed als er een spanning van 5 V over staat. Hoeveel lampjes moet je in serie aansluiten op het lichtnet zodat ze allemaal goed branden?

- A 46
- B 115
- C 230
- D Je kunt op geen enkele manier lampjes van 5 V aansluiten op het lichtnet.

3p □ 70 Rudolf maakt op school de serieschakeling van de kerstboomverlichting na. Hij doet dat met een batterij en slechts twee lampjes. Teken op het antwoordblad het schakelschema van de batterij met de twee lampjes. Gebruik de juiste symbolen.

PRACTICUM 06/1

Bij het practicum moeten leerlingen een schakeling maken, waarbij drie lampjes parallel zijn geschakeld. Door het sluiten van een schakelaar moeten de lampjes gaan branden. Eerst tekent Joep een schakelschema. Zie de figuur hieronder.

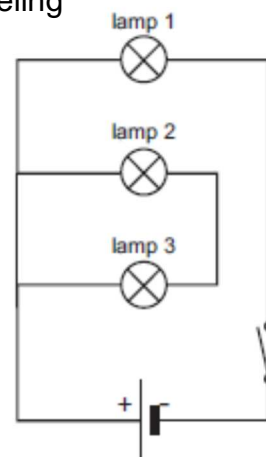


1p □ 71 Wat voor soort schakeling heeft Joep getekend?

- A een parallelschakeling
- B een serieschakeling
- C een combinatie van parallel- en serieschakeling

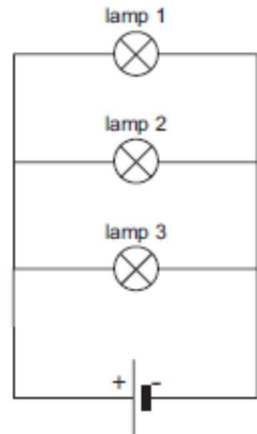
3p □ 72 Annemarie bouwt haar schakeling volgens het schema hiernaast. Ze sluit de schakelaar. Welk lampje is aan en welk lampje is uit? Geef je antwoord met kruisjes op de juiste plaats in de tabel.

lampje	aan	uit
lamp 1		
lamp 2		
lamp 3		



1p □ 73 Een derde leerling sluit de lampjes aan zoals in het schema hiernaast. Wat kun je zeggen over de spanning over de lampjes?

- A De spanning over lampje 1 is groter dan over de andere lampjes.
- B De spanning over lampje 3 is groter dan over de andere lampjes.
- C De spanning over alle lampjes is even groot.



ADAPTER 06/1

Met een adapter kun je sommige apparaten, die op batterijen werken, ook op het lichtnet aansluiten. Hieronder staat het typeplaatje van een adapter

1p □ 74 Als de adapter wordt aangesloten op het lichtnet (230 V), dan is hij geschikt voor apparaten die op 6 V werken. Welk onderdeel zorgt ervoor dat de spanning van 230 V naar 6 V gaat?

- A een condensator
- B een transformator
- C een transistor



1p □ 75 Op het typeplaatje kun je zien dat de adapter gelijkspanning levert. Welk onderdeel heb je nodig om van wisselspanning gelijkspanning te maken?

- A een diode
- B een NTC
- C een variabele weerstand

1p □ 76 Op het typeplaatje staat een groot aantal symbolen. Eén van de symbolen betekent dat de adapter dubbel geïsoleerd is. Teken op het antwoordblad dat symbool.

WASMACHINE 06/2

1p □ 77 Hiernaast is het typeplaatje van een wasmachine afgebeeld. Hoe groot is het vermogen van de wasmachine?



1p □ 78 Op welk soort spanning moet de wasmachine aangesloten worden?

- A op gelijkspanning
- B op wisselspanning
- C op gelijkspanning of wisselspanning, dat maakt niet uit

3p □ 79 De motor van de wasmachine heeft een vermogen van 500 W. De motor draait een half uur tijdens het uitvoeren van een wasprogramma. Bereken hoeveel kWh de motor tijdens dit wasprogramma opneemt.

2p □ 80 Tijdens het volledige wasprogramma wordt er 4,2 kWh energie opgenomen. 1 kWh kost € 0,14. Bereken de kosten van dit wasprogramma.

1p □ 81 Om te voorkomen dat de metalen buitenkant onder spanning komt te staan, is de wasmachine voorzien van randaarde. Met welk symbool geeft men de aardverbinding (randaarde) aan?



A



B



C



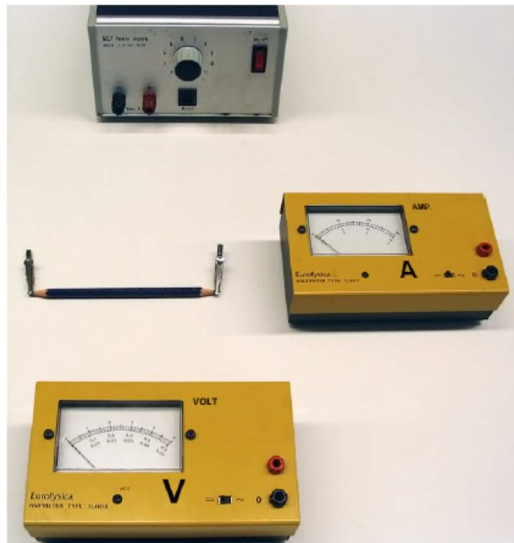
D

1p □ 82 Soms kan een wasmachine niet tegelijk met een wasdroger worden gebruikt. De zekering verbreekt dan de stroomkring. Waarom verbreekt de zekering dan de stroomkring?

- A Omdat de spanning in de stroomkring te groot is.
- B Omdat de stroomsterkte in de stroomkring te groot is.
- C Omdat de weerstand in de stroomkring te groot is.

PRACTICUM 06/2

- 3p □ 83 Tijdens een practicum bepaalt Evert de weerstand van een potloodstift. Zie de foto hiernaast. Hij sluit de potloodstift aan op een spanningsbron. Hij meet de spanning en de stroomsterkte met een spanningsmeter en een stroommeter. In de foto hieronder zijn de spanningsbron, de potloodstift en de beide meters weergegeven. Teken op de foto op het antwoordblad de draden zodat de juiste schakeling ontstaat.



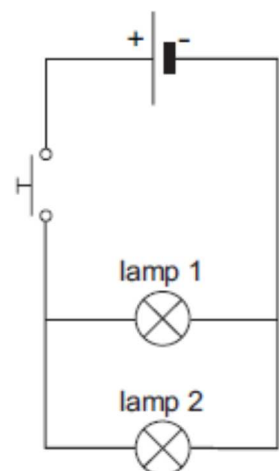
- 3p □ 84 Evert meet een stroomsterkte van 0,8 A bij een spanning van 12 V. Met een woordformule kan de weerstand van de potloodstift worden berekend. Zie het BINAS informatieboek, tabel 10. Bereken met de juiste woordformule de weerstand in Ω van deze potloodstift.

LAMPEN EN SCHAKELAARS 06/2

Tijdens een practicumles krijgen Marja en Jan de opdracht de schakeling te bouwen volgens het schema hiernaast.

- 1p □ 85 Hoeveel verbindingsdraden moeten zij tenminste gebruiken om de schakeling te bouwen?

- A 5
- B 6
- C 7



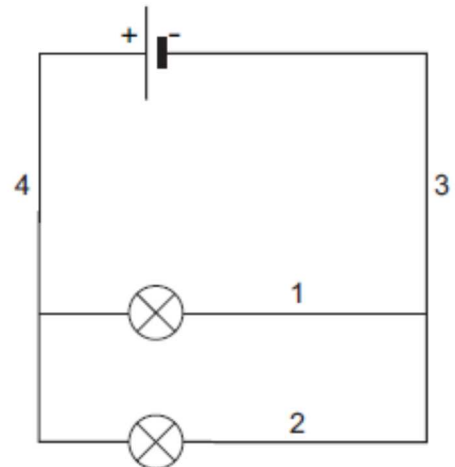
1p □ 86 Als de schakeling gebouwd is, drukt Marja op de schakelaar. Welke lamp of lampen gaan branden?

- A alleen lamp 1
- B alleen lamp 2
- C beide lampen

Marja en Jan krijgen een tweede schakelaar erbij. Ze moeten de schakeling zo veranderen dat beide lampen apart met de schakelaars in- en uitgeschakeld kunnen worden. In het schema hieronder is met cijfers aangegeven waar de schakelaars zouden kunnen zitten.

1p □ 87 Op welke plaatsen in het schema moeten de schakelaars worden opgenomen, zodat de lampen onafhankelijk van elkaar kunnen worden aan- en uitgedaan?

- A op plaats 1 en 2
- B op plaats 3 en 4
- C op plaats 1 en 3
- D op plaats 2 en 4

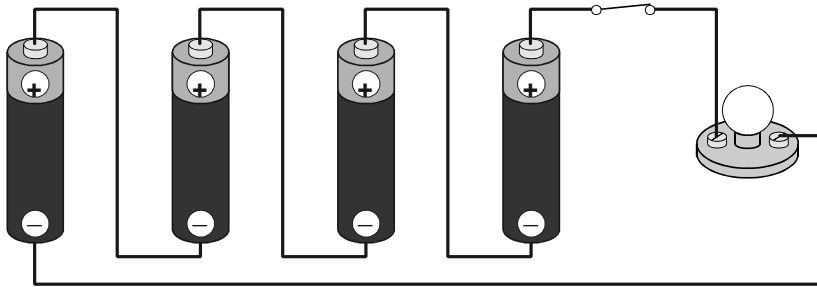


ISOLATOR 06/2

1p □ 88 Een isolator is een slechte geleider voor elektrische stroom. Dat heeft te maken met de weerstand van het materiaal. Wat kun je zeggen over de weerstand van een isolator?

- A De weerstand van een isolator is zeer groot.
- B De weerstand van een isolator is zeer klein.
- C De weerstand van een isolator verandert voortdurend.

BATTERIJEN 07/1



1p 89 Een normale staafbatterij levert een spanning van 1,5 volt. In bovenstaande figuur zie je 4 staafbatterijen met elkaar verbonden. Op welke spanning brandt het lampje?

- A 1,5 volt
- B 3 volt
- C 4,5 volt
- D 6 volt

1p 90 Op welke manier zijn de batterijen geschakeld?

- A in serie
- B parallel
- C op een andere manier

FIETSEN IN HET DONKER 07/1

4p 91 Als je in het donker fietst, moeten je lampen branden. De voorlamp en de achterlamp zijn aangesloten op de dynamo (spanningsbron). Als één van de lampen kapot gaat, blijft de andere branden. Teken op het antwoordblad het juiste schema van de spanningsbron en de twee lampen.

POETSMACHINE 07/1

Johan heeft voor het poetsen van zijn auto een poetsmachine gekocht. Na het uitpakken van de machine leest Johan het instructieboekje. Hij ziet het volgende:



1p 92 Johan leest: krachtige 120 W stille motor. Wat geeft deze 120 W aan?

- A de geluidssterkte
- B de spanning
- C de stroomsterkte
- D het vermogen

1p 93 Op de foto kun je nog net een stukje van het snoer zien. Waarop moet Johan dit snoer aansluiten?

- A 120 W
- B 230 Volt
- C 3000 toeren

3p 94 Johan is 2 uur bezig met het poetsen van zijn auto. Bereken hoeveel kWh de poetsmachine in die 2 uur gebruikt.

WITGOED 07/1

In een gezin wordt regelmatig een aantal apparaten gebruikt. Zie de tabel hieronder

apparaat	<p>wasmachine</p> 	<p>sapcentrifuge</p> 	<p>wasdroger</p> 	<p>strijkijzer</p> 
vermogen	$P = 3000 \text{ W}$	$P = 300 \text{ W}$	$P = 3000 \text{ W}$	$P = 1000 \text{ W}$

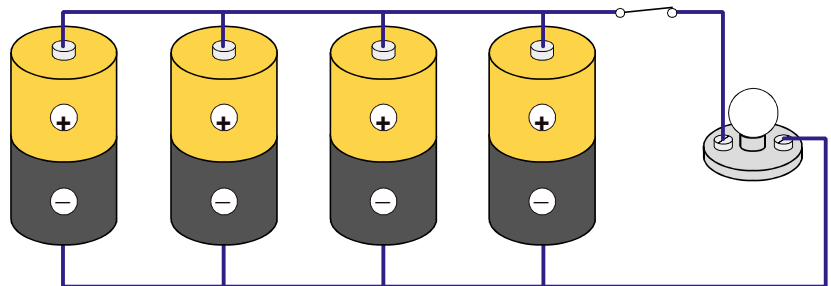
1p 95 In welke van deze apparaten loopt bij gebruik de kleinste stroom?

- A wasmachine
- B sapcentrifuge
- C wasdroger
- D strijkijzer

- 3p 96 Er mag maar 3680 W tegelijkertijd worden aangesloten op een groep. Geef in de tabel op het antwoordblad aan welke apparaten je wel en niet tegelijkertijd kunt gebruiken.

	wel	niet
wasmachine en sapcentrifuge		
wasmachine en wasdroger		
sapcentrifuge en strijkijzer		
wasdroger en strijkijzer		

BATTERIJEN 07/2



- 1p 97 Een normale staafbatterij levert een spanning van 1,5 volt. In bovenstaande figuur zie je 4 staafbatterijen met elkaar verbonden. Op welke spanning brandt het lampje?

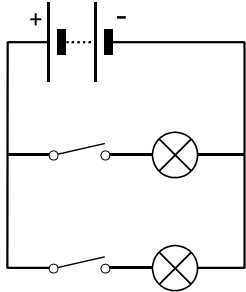
- A 1,5 volt
- B 3 volt
- C 4,5 volt
- D 6 volt

- 1p 98 Op welke manier zijn de batterijen geschakeld?

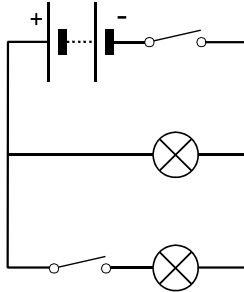
- A in serie
- B parallel
- C andere manier

LAMPEN EN SCHAKELAARS 07/2

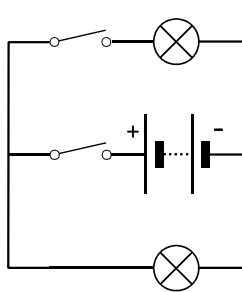
4p 99 Twee lampen kunnen afzonderlijk worden aan- en uitgedaan met twee schakelaars. Hieronder zijn vier schema's getekend. Sommige schema's zijn goed, sommige schema's zijn niet goed. In welke schema's zijn de schakelaars goed getekend en in welke niet? Zet in de tabel op het antwoordblad kruisjes in de juiste kolom.



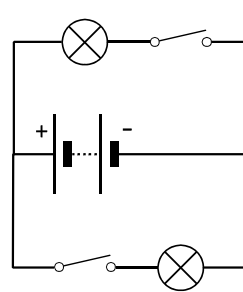
schema 1



schema 2



schema 3



schema 4

	goed	niet goed
schema 1		
schema 2		
schema 3		
schema 4		

BANDSCHUURMACHINE 07/2

Bart heeft voor het schuren van een parketvloer een bandschuurmachine gekocht. Na het uitpakken van de machine leest Bart het instructieboekje. Hij ziet het volgende:



2p 100 Hoe groot is het vermogen van de schuurmachine?

3p 101 Bart is 4 uur bezig met het schuren van de parketvloer. Bereken hoeveel kWh de bandschuurmachine in die 4 uur gebruikt.

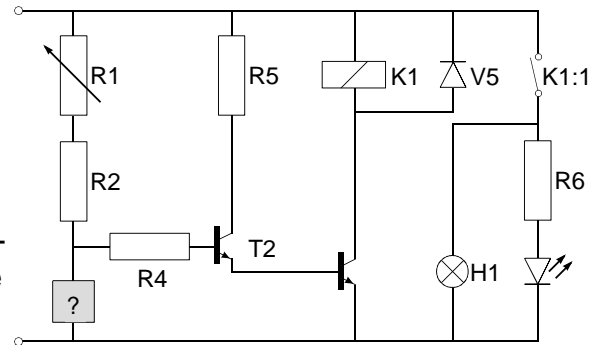
LAMPEN 07/2

3p 102 Een accu heeft een spanning van 12 V. Vijf lampen worden één voor één apart aangesloten op de accu. De gegevens van de lampen staan in de tabel hieronder. Wat gebeurt er? Zet achter elke lamp op het antwoordblad een kruisje op de juiste plaats.

lamp	lamp brandt goed	lamp brandt niet of zwak	lamp gaat kapot
3 V / 0,5 A			
24 V / 12 W			
12 V / 60 W			
230 V / 10 W			
12 V / 5 W			

BIJZONDERE WEERSTAND 07/2

Hiernaast is het schema van een elektronische thermostaat getekend. Daarin zit een temperatuurgevoelige weerstand. Deze weerstand hoort op de plaats van het grijze vlak te worden getekend.



1p 103 Welke symbool moet op die plaats worden getekend?



A



B



C



D

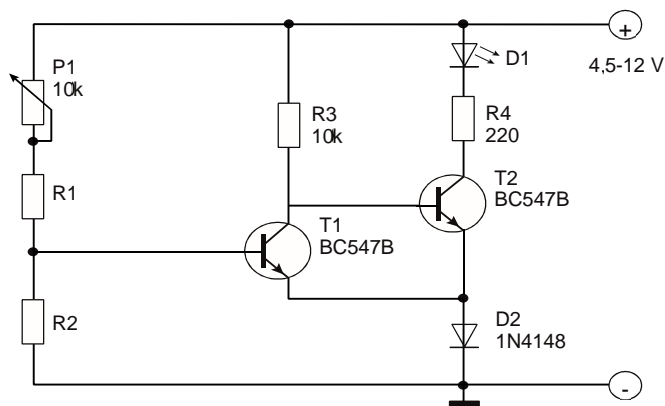
COMPRESSOR 09/1

3p 104 Loek heeft in z'n garage een compressor, die hij gebruikt voor de aandrijving van gereedschap. Op de compressor staat 230 V / 12 A. Bereken het vermogen als de compressor is aangesloten.



THERMOSTAAT 09/1

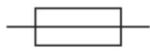
1p 105 Hieronder is het schema van een thermostaat getekend.



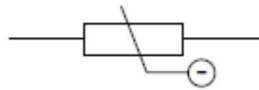
In het schema staan de weerstanden R1 en R2. Hoe zijn de weerstanden R1 en R2 geschakeld?

- A in serie
- B parallel
- C Dat kun je niet zien in dit schema.

1p 106 Eén van de weerstanden wordt vervangen door een NTC. Wat is het symbool van een NTC?



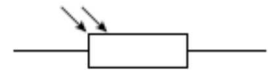
A



B



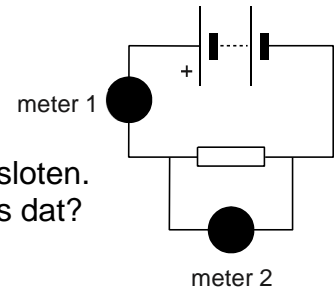
C



D

PRACTICUM 09/1

1p 107 Tijdens een practicum meten Jasper en Jeroen de spanning over en de stroomsterkte door een weerstand. Het schema van de schakeling is hiernaast getekend. Beide meters zijn juist aangesloten. Eén van de meters wijst 0,6 A aan. Welke meter is dat?



- A meter 1
- B meter 2
- C Beide meters kunnen 0,6 A aanwijzen.

RENDEMENT 09/1

Hieronder zie je twee lampen. Van elke lamp is het vermogen gegeven. Van elke lamp is gegeven hoeveel procent van het vermogen wordt omgezet in licht.



spaarlamp



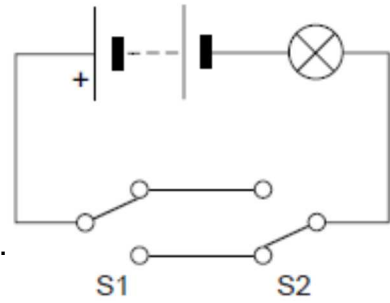
gloeilamp

1p 108 Wat kun je zeggen over de beide lampen?

- A De gloeilamp geeft het meeste licht.
- B De spaarlamp geeft het meeste licht.
- C Beide lampen geven evenveel licht.

LAMP EN SCHAKELAAR 09/1

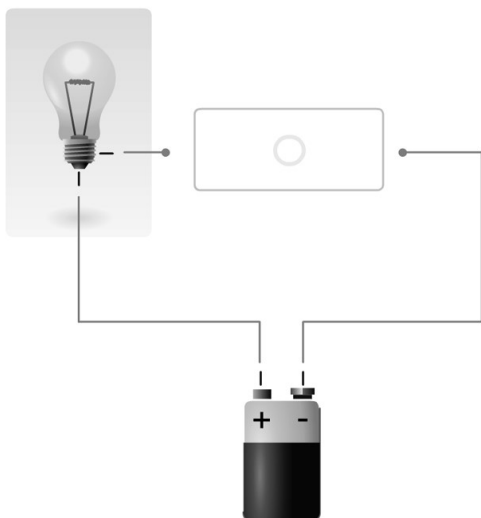
Hiernaast zie je een lamp die je met twee schakelaars aan en uit kunt doen. De schakelaars hebben twee standen. De standen zijn in de tabel hieronder getekend.



2p 109 Kruis in de tabel op het antwoordblad aan bij elke stand aan of de lamp aan of uit is.

	aan	uit
<p>S1 S2</p>		
<p>S1 S2</p>		
<p>S1 S2</p>		
<p>S1 S2</p>		

GELEIDING 09/1



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5 ?

Hierboven zie je een aantal voorwerpen en een schakeling. Met de schakeling kun je onderzoeken welke voorwerpen stroom geleiden en welke niet. Een voorwerp in de open plaats laat de lamp wel of niet branden.

1p 110 Van één van de voorwerpen kun je niet zien van welk materiaal het gemaakt is. De lamp brandt niet als je het voorwerp in de open plaats zet. Van welk materiaal zou dit voorwerp gemaakt kunnen zijn?

- A aluminium
- B koper
- C kunststof
- D ijzer

1p 111 Wat zou er gebeuren als je de voorwerpen 1 en 4 in serie tussen de aansluitpunten van de schakeling zet?

- A Het lampje brandt normaal.
- B Het lampje brandt op halve sterkte.
- C Het lampje brandt niet.

WINKELBEL 09/1



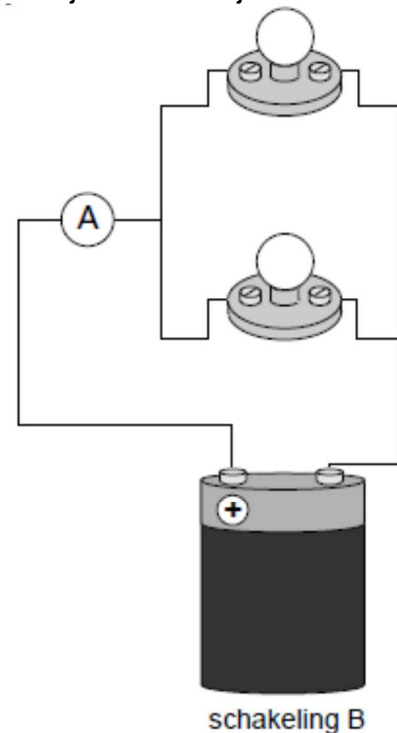
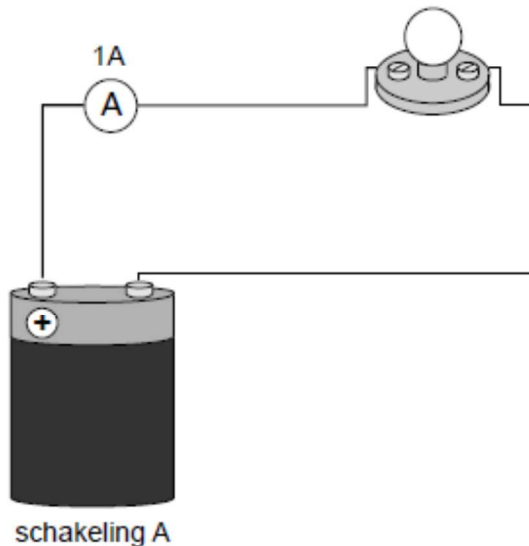
Bij het binnenkomen van een winkel gaat er vaak een bel of gong. Je loopt dan door een lichtstraal, die onderbroken wordt. De eigenaar van de winkel weet dan dat er een klant binnenkomt. Op de ene deurpost zit een lampje en op de andere deurpost een ontvanger.

1p 112 Welk elektrisch onderdeel zit er in de ontvanger?

- A LED
- B LDR
- C NTC
- D spoel

STROOMSTERKTE 09/1

Bekijk de schakelingen hieronder. In beide schakelingen zijn de batterij en de lampjes hetzelfde.



1p 113 Welke waarde zal de ampèremeter in schakeling B aanwijzen?

- A minder dan 1 A
- B precies 1 A
- C meer dan 1 A

VRIESKOU 10/1

Het Vostokstation is een Russisch poolstation in het Zuidpoolgebied. Hier werd in 1983 de laagste temperatuur op aarde waargenomen: min 89,2 °C (183,8 K).

1p 114 Sommige vloeistof-thermometers werken niet goed meer bij deze lage temperatuur. In plaats van een vloeistof-thermometer wordt daarom vaak een elektronische thermometer gebruikt. Welk onderdeel zit in een elektronische thermometer?

- A LDR
- B LED
- C NTC

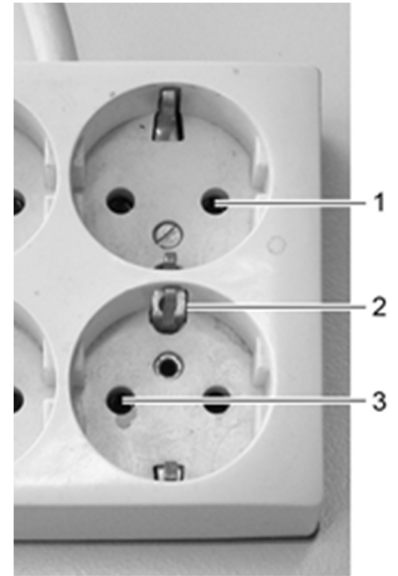
VEILIGHEID 10/1

1p 115 In het huis van de familie Bosland zijn de installatie en de apparaten beveiligd met randaarde en zekeringen. Ook een losse contactdoos heeft randaarde. Welke aansluiting in de contactdoos is de randaarde?

- A aansluiting 1
- B aansluiting 2
- C aansluiting 3

1p 116 Waarvoor dient de randaarde?

- A Randaarde voorkomt dat de buitenkant van aangesloten apparaten onder spanning komt te staan.
- B Randaarde voorkomt kortsluiting tussen de aansluitdraden.
- C Randaarde voorkomt overbelasting van de huisinstallatie.



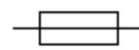
1p 117 In de meterkast zitten zekeringen. Wat is het symbool van een zekering?



A



B



C



D

1p 118 Elke groep in huis is beveiligd met een zekering. Hoe is een zekering met de apparaten in een groep geschakeld?

- A in serie
- B parallel
- C Dat hangt af van het apparaat.

GLOEILAMP OF TL-BUIS? 10/1

1p 119 Frits legt verlichting aan in zijn schuur. Hij kan kiezen tussen twee verschillende lampen. De ene lamp is een tl-buis en de andere is een gloeilamp. Zie de foto. Hoe groot is het vermogen van de tl-buis?

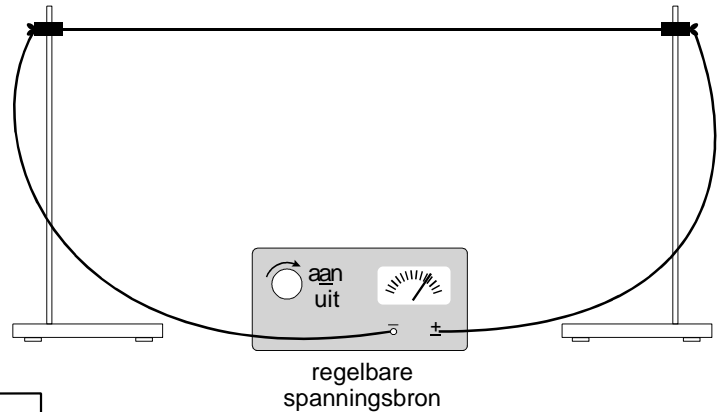
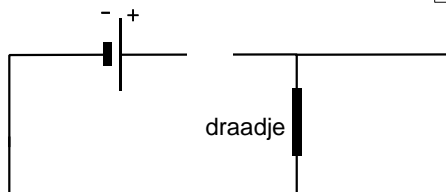


- 1p 120 Volgens de winkelier geven beide lampen evenveel licht. Dit komt omdat het rendement van de lampen verschilt. Gebruik het BINAS informatieboek, tabel 15. Hoe groot is het rendement van een dikke tl-buis ?

WEERSTAND VAN EEN METAALDRAAD 10/1

Bij een practicum meet Remco de spanning over en de stroomsterkte door een metaaldraad.

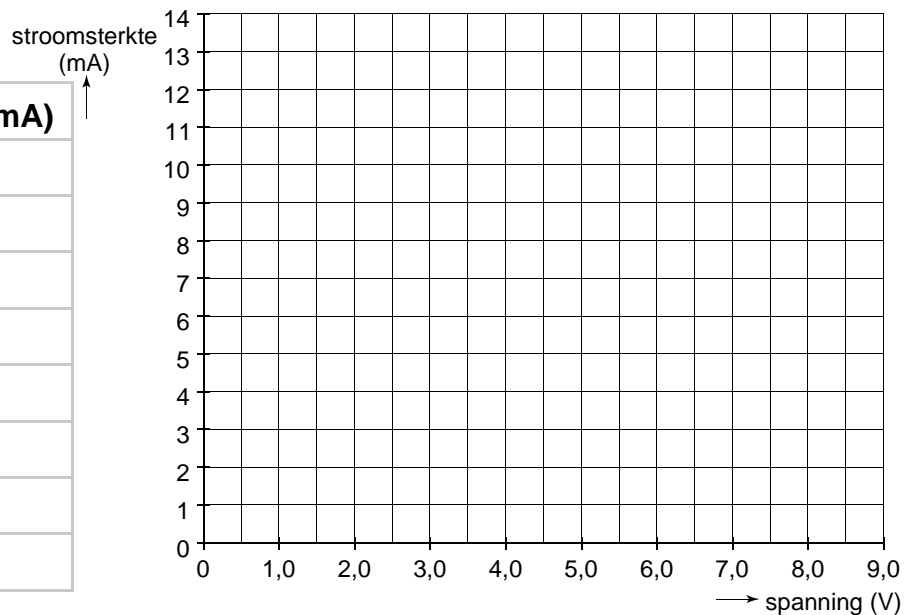
- 2p 121 Om de spanning en de stroomsterkte te meten, gebruikt hij de schakeling van het volgende schema.



In het schema zijn de plaatsen van de spanningsmeter en de stroommeter open gelaten. Teken in het schema op het antwoordblad de spanningsmeter en de stroommeter op de juiste plaats. Gebruik de juiste symbolen.

- 3p 122 Remco zet de metingen in een tabel. Teken de grafiek op het antwoordblad van de metingen in het diagram.

Spanning (V)	Stroomsterkte (mA)
1	1,8
2	3,6
3	5,4
4	7,2
5	8,8
6	10,3
7	11,6
8	12,7



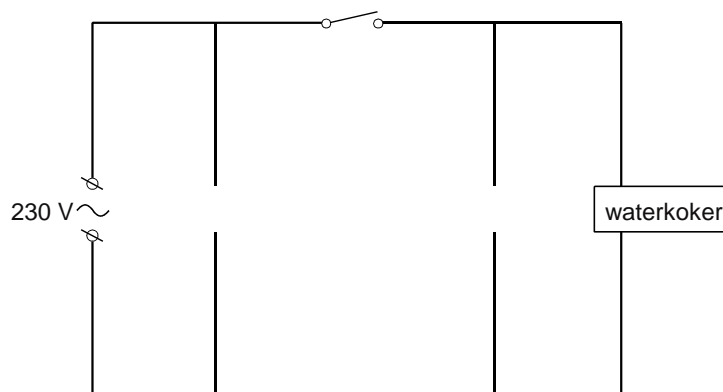
- 3p 123 Bij een spanning van 4,0 V is de stroomsterkte 7,2 mA. Bereken de weerstand van de draad bij deze spanning.

WATERKOKER 11/1

- 3p 124 De familie Jensen staat met de caravan op de camping. De caravan is aangesloten op de netspanning (230 V). Op deze camping is de maximale stroomsterkte per aansluitpunt 3 A. Met de waterkoker wordt water warm gemaakt voor een kopje thee. De gegevens van de waterkoker zie je op het typeplaatje. Tijdens het verwarmen van het water slaat de koelkast aan. De koelkast heeft een vermogen van 125 W. Laat met een berekening zien of de waterkoker tegelijk met de koelkast aan mag staan.



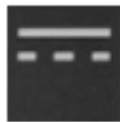
- 2p 125 De waterkoker is voorzien van een controlelampje. Als het apparaat ingeschakeld is, brandt het lampje. In het schema zijn twee mogelijkheden voor de plaatsing van het controlelampje weergegeven. Teken op het antwoordblad het controlelampje met het juiste symbool op de juiste plaats in het schema.



ACCULADER 11/1

2p 126 Op het typeplaatje van de oplader van een accuboormachine staan allerlei gegevens. Hoe groot is de stroomsterkte die de oplader kan leveren?

1p 127 Aan welk symbool kun je zien dat de oplader dubbel geïsoleerd is?



A



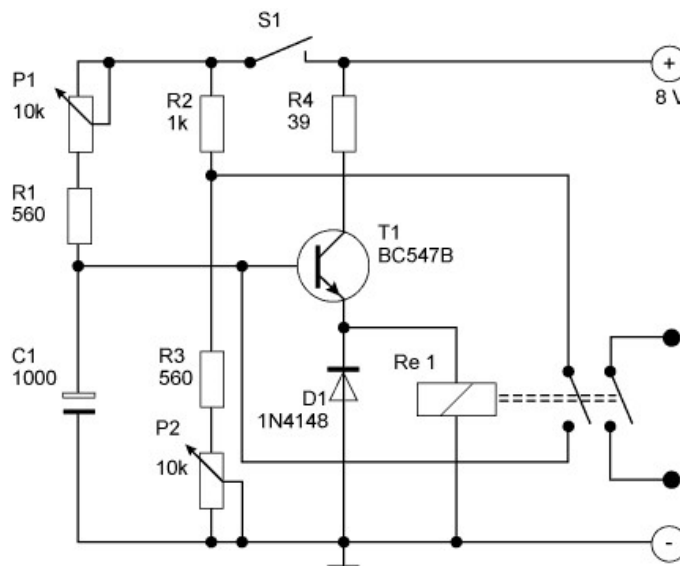
B



C



SCHEMA 11/1



1p 128 In het schema zijn verschillende onderdelen als symbolen getekend. Wat betekent het symbool D1?

- A diode
- B schakelaar
- C transistor
- D weerstand

1p 129 In het schema is een relais opgenomen. Wat doet een relais?

- A Een relais verkleint de stroomsterkte.
- B Een relais bedient een schakelaar.
- C Een relais vergroot de stroomsterkte.

ULTRA LOW VRIEZERS 12/1

Er zijn vriezers die temperaturen tot wel $-85\text{ }^{\circ}\text{C}$ kunnen bereiken. Deze worden voornamelijk gebruikt in een laboratorium. Van zo'n vriezer zijn enkele gegevens bekend:

technische beschrijving	
spanning lamp	230 V
vermogen pomp	700 W (0,7 kW)
buitenkant	roestvrij staal

3p 130 Bij het openen van de vriezer gaat er een lampje branden. Door het lampje gaat een stroom van $0,10\text{ A}$. Bereken de weerstand door de lamp.

3p 131 De pomp van de vriezer staat 14 uur per dag aan. Bereken de energiekosten per dag als $1\text{ kWh } \text{€ } 0,20$ kost.

1p 132 Als de temperatuur in de vriezer te hoog wordt, gaat er een geluidssignaal af. Welk onderdeel is daarom in het elektrisch circuit ingebouwd?

- A diode
- B LDR
- C NTC
- D zekering

1p 133 De vriezer wordt aangesloten op het lichtnet. De buitenkant van de vriezer bestaat vooral uit metaal. Je ziet drie stekkers. Welke stekker is het veiligste om te gebruiken?



A



B



C

OVERBELASTING 13/1

Op een zolder bevinden zich een wasautomaat en een elektrische radiator. De wasautomaat neemt een vermogen van 2500 W op. De elektrische radiator heeft vier standen:

- stand 0: uitgeschakeld
- stand 1: vermogen 500 W
- stand 2: vermogen 1000 W
- stand 3: vermogen 2000 W

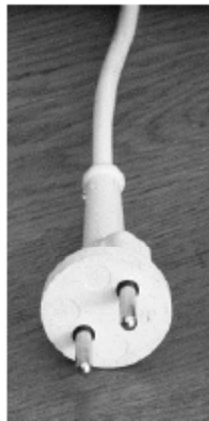
1p 134 De radiator heeft een metalen buitenkant. Welke stekker moet er aan het snoer van de radiator zitten?



A



B



C



D

4p 135 De elektrische leiding naar de zolder is beveiligd met een zekering van 16 A. De spanning van de huisinstallatie bedraagt 230 V. De wasautomaat (2500 W) staat aan. Laat met een berekening zien of je de radiator op stand 2 kan inschakelen zonder dat de zekering uitschakelt. Noteer je conclusie op het antwoordblad.

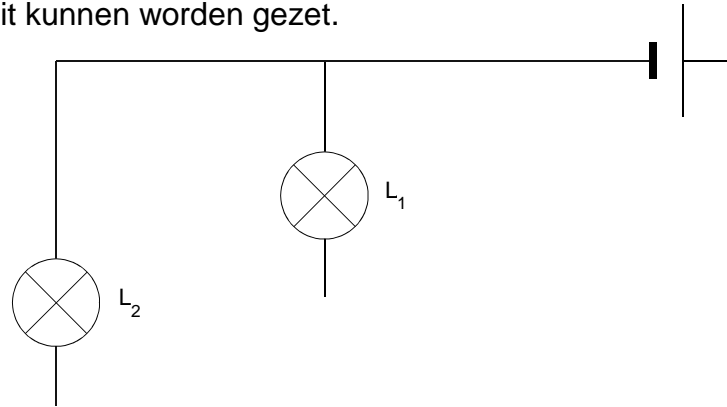
1p 136 Waarvoor dient de zekering?

- A Deze voorkomt dat de buitenkant van een apparaat onder spanning komt te staan.
- B Deze voorkomt energieverstopping.
- C Deze beschermt tegen overbelasting.

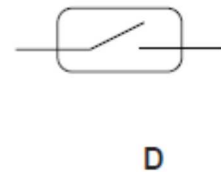
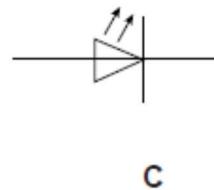
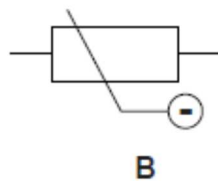
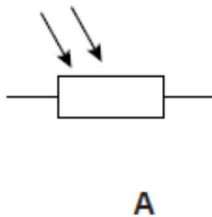
PRACTICUM ELEKTRICITEIT 13/1

Freek maakt als practicumopdracht een schakeling. Hij gebruikt: één batterij, twee schakelaars, twee lampen en een aantal snoertjes.

- 2p 137 Op het antwoordblad zie je een deel van het schakelschema. Maak het schema af met twee schakelaars en snoeren, zodat L1 en L2 apart aan en uit kunnen worden gezet.



- 1p 138 Freek krijgt vervolgens de opdracht om zijn schakeling aan te passen zodat die reageert op licht in de omgeving. Welk onderdeel moet hij kiezen?



ELECTRISCHE FIETSEN 13/1

Elektrische fietsen zijn populair. Als je fietst geeft een elektromotor je ondersteuning. De accu is in de fietstassen verwerkt. Bij een snelheid van 20 km/h is het afgegeven vermogen van de accu 250 W.

- 1p 139 Je fietst twee uur. Hoe groot is de energie die de accu in twee uur afgeeft?
- A 0,05 kWh
 - B 0,50 kWh
 - C 5,00 kWh
 - D 50,0 kWh
- 1p 140 De volle accu heeft een capaciteit van 35 Ah. Een capaciteit van 35 Ah wil zeggen dat bij een stroomsterkte van 35 A een volle accu 1 uur energie kan leveren. Bij een snelheid van 20 km/h levert de accu een stroomsterkte van 7 A. Hoe lang kun je met deze snelheid fietsen?
- A 0,2 uur
 - B 1,8 uur
 - C 5,0 uur
 - D 42 uur
- 2p 141 De elektromotor werkt op een spanning van 36 V. Bij een snelheid van 20 km/h loopt er dan een stroom van 7 A door de motor. Bereken de weerstand van de motor bij die snelheid.
- 3p 142 Van de accu loopt er maar één draad naar de motor. Je ziet op het antwoordblad twee zinnen over het elektrische circuit. Omcirkel in elke zin de juiste mogelijkheid/mogelijkheden.

De motor werkt alleen bij een

open
gesloten

 stroomkring.

Het frame van de fiets moet een

geleider
isolator

 zijn,

want de stroom moet door

het frame
de lucht
de weg

 terug naar de accu lopen.

AQUARIUM 14/1

Om het water in een aquarium op temperatuur te houden gebruik je een verwarming met ingebouwde thermostaat (temperatuur-regeling).

1p 143 Welk onderdeel zit zeker in de thermostaat?

- A condensator
- B LDR
- C NTC
- D transistor

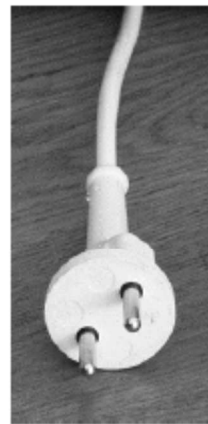
1p 144 Welke stekker hoort er aan het snoer van de verwarming?



A



B



C



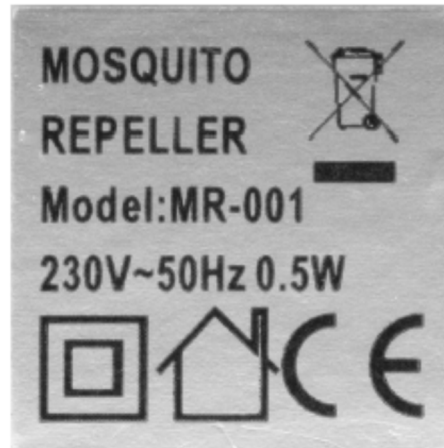
D

2p 145 Om het energiegebruik (in kWh) van de verwarming te kunnen berekenen moet je een aantal grootheden weten. Kruis op het antwoordblad de twee grootheden aan die nodig zijn om het energiegebruik te berekenen.

capaciteit	
temperatuur	
tijd	
vermogen	

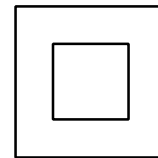
ANTIMUGGENSTEKKER 14/1

- 1p 146 Marit en René kopen een antimuggenstekker voor in hun slaapkamer. Omcirkel in de afbeelding op het antwoordblad het gegeven of het symbool waarmee het vermogen wordt aangeduid.



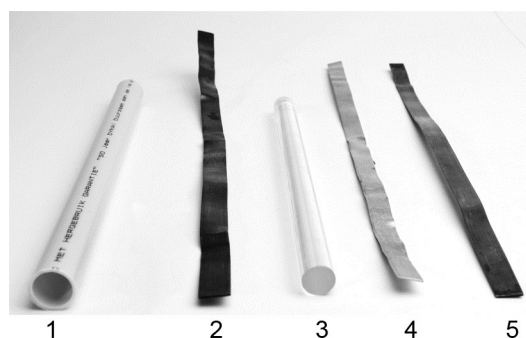
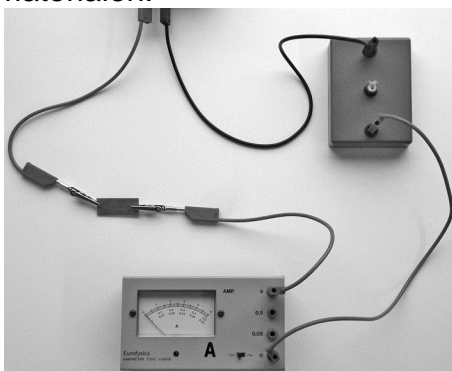
- 1p 147 Op het typeplaatje staat het volgende symbool: Wat betekent dit symbool?

- A is erg stevig
- B is dubbel geïsoleerd
- C mag alleen binnenshuis worden gebruikt

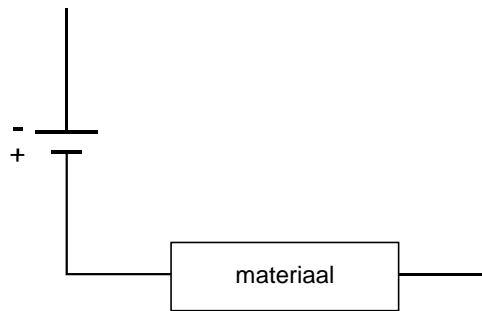


PRACTICUM ELEKTRICITEIT 14/1

Je voert een proef uit over geleiders en isolatoren. Je onderzoekt vijf verschillende materialen.



- 2p 148 Je sluit elk materiaal aan en meet met een ampèremeter de stroom door de schakeling. Je ziet een deel van het schakelschema van deze opstelling. Maak het schakelschema op het antwoordblad compleet met lampje en ampèremeter.



2p 149 Je ziet een tabel met de vijf materialen. Zet op het antwoordblad achter elk materiaal een kruisje in de juiste kolom.

materiaal		lampje brandt	
		wel	niet
1	PVC		
2	koper		
3	plexiglas		
4	aluminium		
5	messing		

1p 150 In BINAS staat in de tabel 'Gegevens van enkele vaste stoffen' een kolom met de soortelijke weerstand. Hoe kleiner het getal, hoe beter de stof elektrische stroom geleidt. Welk van de vijf onderzochte materialen is volgens die tabel de beste geleider?

1p 151 De spanningsbron levert 6,0 V. Op de ampèremeter lees je een stroomsterkte van 0,020 A af. Hoe groot is het vermogen dat in de schakeling wordt omgezet?

- A 0,03 W
- B 0,12 W
- C 300 W

2p 152 Bereken de weerstand van de schakeling.

- 2p 153 Je vervangt een geleider door een geleider van hetzelfde materiaal, maar met een veel grotere lengte. De stroomsterkte die je dan meet is kleiner. Omcirkel op het antwoordblad in elke zin de juiste mogelijkheid.

De aanwijzing van de ampèremeter is

even groot	groter	kleiner
------------	--------	---------

.

De weerstand van de langere geleider is

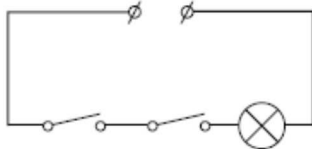
even groot als
groter dan
kleiner dan

 de weerstand

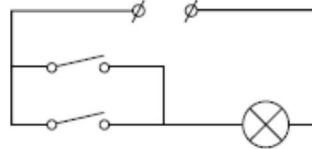
van de kortere geleider.

LAMP EN SCHAKELAARS 08/1

- 1p 154 Een slaapkamerlamp wordt meestal bediend met twee schakelaars. Als je de lamp met de ene schakelaar inschakelt, kun je hem met de andere schakelaar weer uitschakelen. Volgens welk schema zijn de schakelaars en de lamp geschakeld?



A



B



C

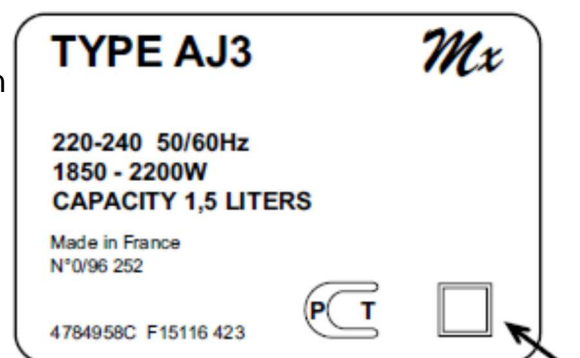
SPAARLAMP 08/1

- 2p 155 Een spaarlamp van 12 W geeft ongeveer evenveel licht als een gewone gloeilamp van 60 W. De spaarlamp verbruikt per 1000 uur 48 kWh minder energie dan de gloeilamp. 1 kWh kost € 0,18. Bereken de energiekosten die in 1000 uur bespaard worden bij het gebruik van de spaarlamp.

WATERKOKER 08/1

- 1p 156 Het afgebeelde typeplaatje is van een waterkoker. Hoe groot is het opgenomen vermogen van de waterkoker?

- A 50/60 Hz
- B 220-240 V
- C 1850-2200 W
- D 1,5 LITERS



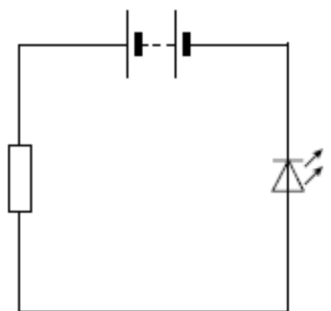
1p 157 Op het typeplaatje staat een van de symbolen met een pijl aangegeven. Wat betekent dit symbool?

- A alleen gebruiken in een geaard stopcontact
- B dubbel geïsoleerd
- C geïsoleerd tegen warmteverlies
- D metalen uitvoering

3p 158 Een andere waterkoker heeft een vermogen van 2000 W. De waterkoker kan in 3 minuten (0,05 uur) 1 L water aan de kook brengen. Bereken hoeveel energie nodig is om 1 L water aan de kook te brengen.

SPANNING METEN 08/1

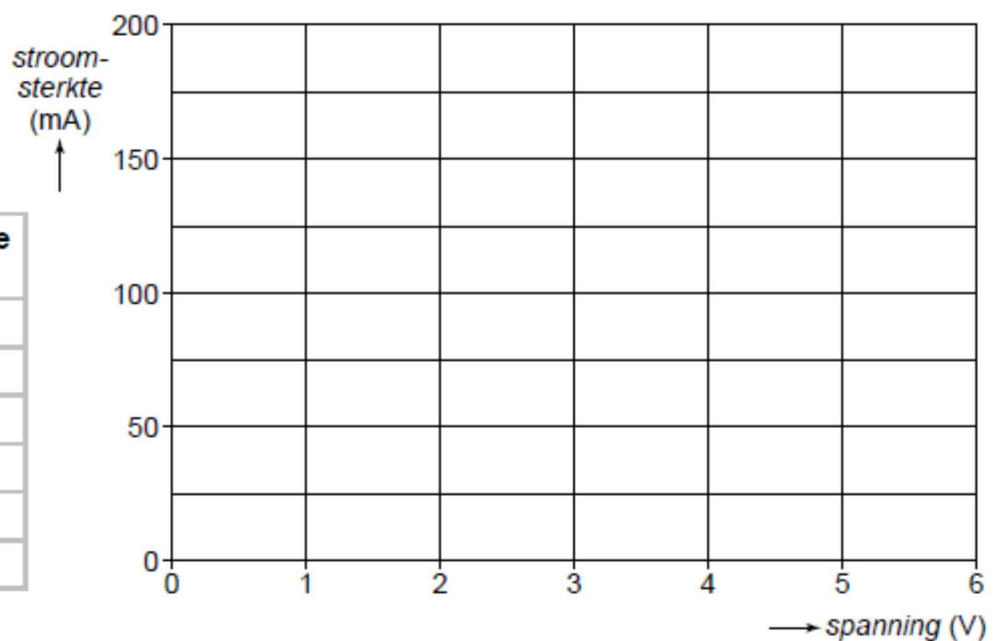
2p 159 Hiernaast staat het schema van een schakeling van een batterij, een weerstand en een LED. Teken in het schema op het antwoordblad een voltmeter die de spanning over de weerstand meet.



WEERSTAND 08/1

3p 160 Tijdens een practicum onderzoeken Jasper en Jeroen de weerstand van een lampje. Ze meten bij verschillende spanningen de bijbehorende stroomsterkte en zetten de waarden in een tabel. Zet de punten in het diagram op het antwoordblad en teken een vloeiende lijn door de punten

spanning (V)	stroomsterkte (mA)
0	0
1	50
2	100
3	150
4	180
5	200



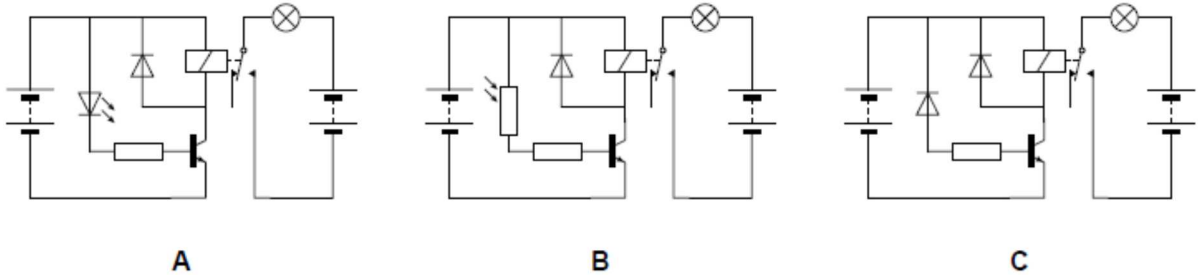
FIETSLAMPJES 08/1

1p 161 Op een fiets zorgt de dynamo ervoor dat het licht kan branden. Op het voorlampje staat 6 V/0,5 A. Op het achterlampje staat 6 V/0,1 A. De lampjes zijn parallel op de dynamo aangesloten. Hoe groot is de stroomsterkte die de dynamo levert als beide lampjes op de juiste spanning branden?

- A 0,1 A
- B 0,4 A
- C 0,5 A
- D 0,6 A

TUINVERLICHTING 08/1

1p 162 De lamp van een tuinverlichting wordt bestuurd met een LDR en een relais. In welke schakeling zit een LDR?



1p 163 De tuinverlichting wordt voorzien van een aardverbinding. Welk symbool moet worden toegevoegd aan het schema?



SCHAKELAAR EN LAMPEN 08/2

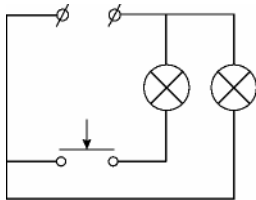
- 1p 164 Hieronder zie je drie schema's van een drukschakelaar met twee lampen. In welke schema's zijn de lampen parallel geschakeld?

A in de schema's A en B

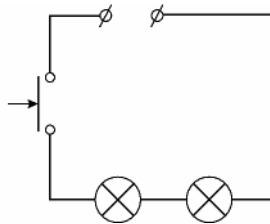
B in de schema's B en C

C in de schema's A en C

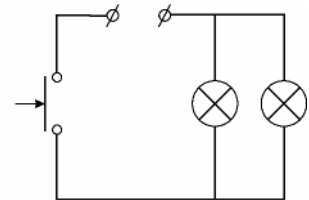
D alleen in schema C



A



B



C

WASMACHINE 08/2

- 3p 165 Het verwarmingselement van een wasmachine levert een vermogen van 2000 W. Het element van de machine heeft 0,5 kWh energie nodig om het water te verwarmen. Bereken hoeveel tijd nodig is om het water te verwarmen.

SOORTELIJKE WEERSTAND 08/2

- 1p 166 De weerstand van een draad hangt af van de soort stof, de lengte en de dikte van de draad. Hieronder zie je vier stukken draad getekend. Ze zijn allemaal van dezelfde stof. Welk stuk draad heeft de grootste weerstand?



GELEIDERS EN ISOLATOREN 08/2

- 2p 167 Niet alle materialen zijn goede stroomgeleiders. Er zijn geleiders en isolatoren. Welk materiaal is een geleider en welk materiaal is geen geleider? Geef je antwoord op het antwoordblad door kruisjes te zetten op de juiste plaats.

materiaal	geleider	geen geleider
aluminium		
glas		
kurk		
messing		
ijzer		

ACCUBOORMACHINE 08/2

- 3p 168 Op de accu van een accuboormachine staan de volgende gegevens:



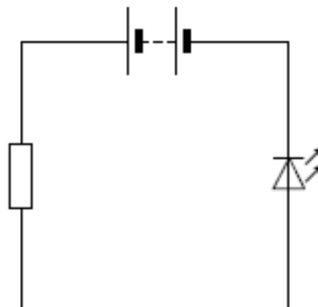
De capaciteit van de accu is 1,4 Ah. Dat betekent dat de accu 1 uur lang een stroom van 1,4 A kan leveren. De formule is:

$$\text{capaciteit} = \text{stroomsterkte} \times \text{tijdsduur}$$

De boormachine wordt een kwartier (0,25 uur) maximaal belast. Dan is de accu leeg. Bereken de stroomsterkte bij maximale belasting

SPANNING METEN 08/2

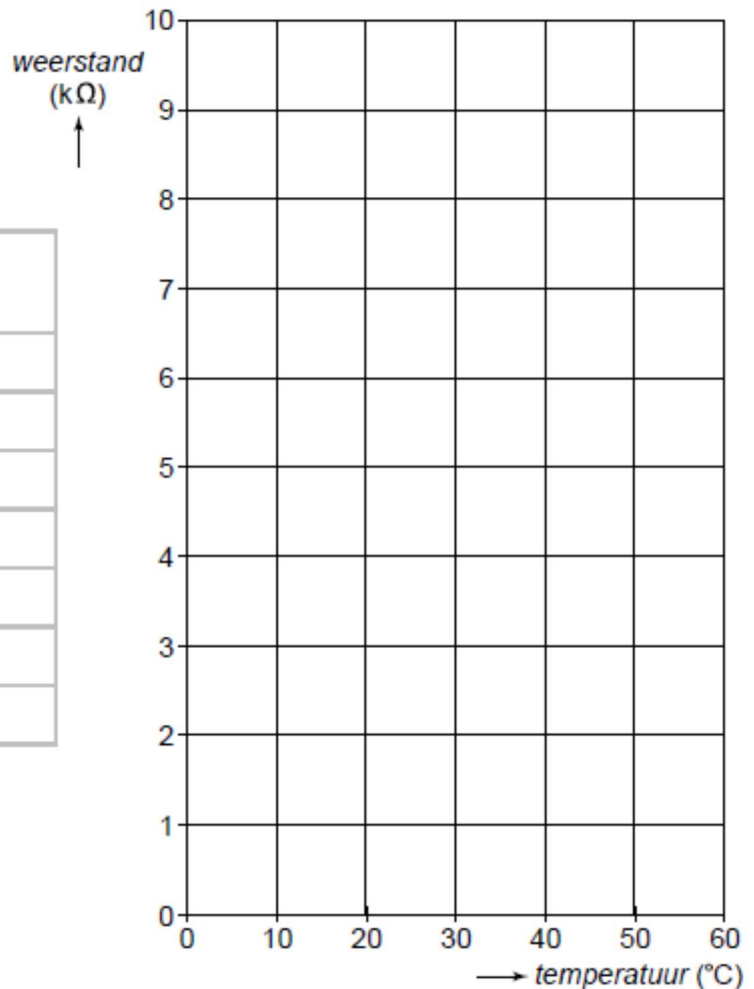
- 2p 169 Hieronder staat het schema van een schakeling van een batterij, een weerstand en een LED. Teken in het schema op het antwoordblad een voltmeter die de spanning over de LED meet.



NTC-WEERSTAND 08/2

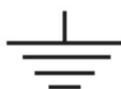
- 3p 170 De weerstand van een NTC verandert met de temperatuur. In de tabel hieronder staan meetwaarden van een bepaalde NTC-weerstand. Zet de punten in het diagram op het antwoordblad en teken een vloeiende lijn door de punten.

temperatuur (°C)	weerstand (kΩ)
0	10,0
10	4,5
20	2,4
30	1,7
40	1,2
50	0,8
60	0,6



AARDLEKSCHAKELAAR 08/2

- 1p 171 In woningen moet de elektrische installatie beveiligd zijn met een aardlekschakelaar. Wat is het symbool van een aardlekschakelaar?



A



B



C



D

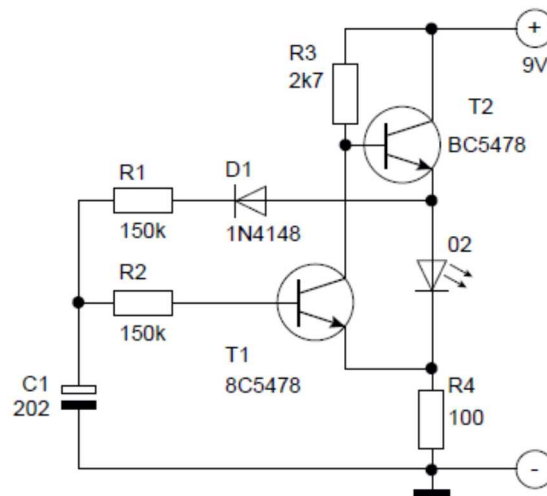
GROOTHEDEN EN EENHEDEN 08/2

- 2p 172 In de tabel hieronder staan vier grootheden: spanning, stroomsterkte, energie en vermogen. Kruis op het antwoordblad aan welke eenheid bij welke grootte hoort.

	A	kWh	V	W
spanning				
stroomsterkte				
energie				
vermogen				

ELECTRONICA 08/2

- 1p 173 Hieronder staat het schema van een knipperlicht. Op welke spanning kan de schakeling worden aangesloten?



- 1p 174 Hoeveel LED's zijn er getekend in het schema?

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