

## E-TOETS BLOK 4 EEN BLOK VOL SPANNING

### **23** Versie A

Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

- 1 De twee soorten lading die er bestaan heten:
  - A neutraal en positief.
  - B perspex en neutraal.
  - C negatief en perspex.
  - D positief en negatief.
  
- 2 Welke bewering is juist?
  - A Een geladen voorwerp kan een niet geladen voorwerp aantrekken.
  - B Gelijksortige ladingen trekken elkaar aan.
  - C Neutrale voorwerpen trekken elkaar aan.
  - D Ongelijksortige ladingen stoten elkaar af.
  
- 3 Men noemt een voorwerp neutraal als:
  - A het geen positieve en/of negatieve lading bevat.
  - B het niet wordt aangetrokken door een geladen voorwerp.
  - C het evenveel positieve als negatieve lading bevat.
  - D het niet wordt aangeraakt door een geladen voorwerp.
  
- 4 Met een bandgenerator kun je:
  - A de twee soorten stroom elk naar een aparte plaats brengen.
  - B de twee soorten lading elk naar een aparte plaats brengen.
  - C positieve en negatieve lading vermengen.
  - D heel veel lading voor lange tijd opslaan.
  
- 5 Welke bewering is juist?
  - A In vaste stoffen kunnen alleen de negatieve ladingen zich verplaatsen.
  - B In vaste stoffen kunnen alleen de positieve ladingen zich verplaatsen.
  - C In alle stoffen kunnen zowel negatieve als positieve ladingen zich verplaatsen.
  - D In geen enkele stof kunnen ladingen zich verplaatsen.
  
- 6 Geleiders zijn de stoffen:
  - A aluminium en glas.
  - B glas en plastic.
  - C plastic en koper.
  - D koper en aluminium.
  
- 7 Isolatoren zijn de stoffen:
  - A plastic en papier.
  - B papier en kwik.
  - C kwik en zeewater.
  - D zeewater en plastic.

- 8 De geleidende bollen P en Q zijn geïsoleerd opgesteld. P is positief geladen, Q is neutraal. Men verbindt P en Q met een koperdraad (zie de tekening). Na de verbinding:

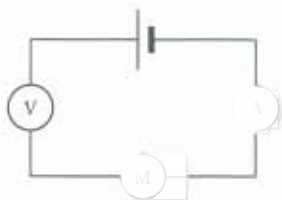
- A zijn P en Q beide positief geladen.
- B is P positief en Q neutraal.
- C is P neutraal en Q positief geladen.
- D zijn P en Q beide neutraal.



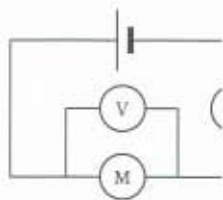
- 9 Welke uitspraak over een spanningsbron is juist?
- A De pluspool is de plaats waar de elektronen het dichtst bij elkaar zitten.
  - B De pluspool is de plaats waar de elektronen het verst uit elkaar zitten.
  - C De minpool is de plaats waar de elektronen het dichtst bij elkaar zitten.
  - D Op de pluspool en de minpool zitten de elektronen even ver uit elkaar.
- 10 Als je de polen van een batterij via een metalen geleider verbindt, stroomt er in werkelijkheid door die geleider:
- A positieve lading van de pluspool naar de minpool.
  - B negatieve lading van de pluspool naar de minpool.
  - C positieve lading van de minpool naar de pluspool.
  - D negatieve lading van de minpool naar de pluspool.
- 11 Als je een negatief geladen, geleidende bol via een stroommeter verbindt met de aarde, dan slaat de wijzer van de stroommeter uit. Daaruit blijkt dat:
- A een geladen voorwerp een ongeladen wijzer aantrekt.
  - B elektrische stroom hetzelfde is als lading die zich verplaatst.
  - C er in de meter positieve lading zit.
  - D de aarde positief geladen is.
- 12 Het *symbool* voor de spanning en de *eenheid* van spanning zijn:
- A de letter *V* en de volt.
  - B de letter *I* en de ampère.
  - C de letter *V* en de ampère.
  - D de letter *I* en de volt.
- 13 Volgens afspraak loopt elektrische stroom:
- A van de pluspool via de schakeling naar de minpool.
  - B van de minpool via de schakeling naar de pluspool.
  - C van de pluspool via de spanningsmeter naar de minpool.
  - D van de minpool via de spanningsmeter naar de pluspool.

- 14** In een schakeling is een lampje verbonden met twee punten P en Q. De spanning tussen P en Q meet je:
- A door een spanningsmeter in serie met het lampje te zetten.
  - B door een stroommeter in serie met het lampje te zetten.
  - C door een spanningsmeter parallel met het lampje te zetten.
  - D door een stroommeter parallel met het lampje te zetten.
- 15** In een schakeling is een lampje verbonden met twee punten P en Q. De stroomsterkte door dat lampje kun je meten:
- A door een spanningsmeter in serie met het lampje te zetten.
  - B door een stroommeter in serie met het lampje te zetten.
  - C door een spanningsmeter parallel met het lampje te zetten.
  - D door een stroommeter parallel met het lampje te zetten.
- 16** De stroomsterkte door een lampje hangt af van:
- A de grootte van het lampje en de spanning.
  - B de grootte van het lampje en de weerstand.
  - C de weerstand van het lampje en de spanning.
  - D de weerstand, spanning en grootte van het lampje.
- 17** Het symbool voor de weerstand en de eenheid van weerstand zijn:
- A de letter  $V$  en de volt.
  - B de letter  $I$  en de ampère.
  - C de letter  $R$  en de ohm.
  - D de letter  $U$  en de energie.

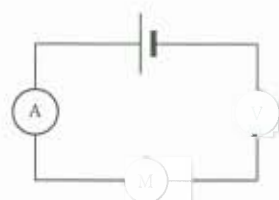
- 18** Bekijk de vier schakelingen (M is een motortje).



SCHAKELING 1



SCHAKELING 2



SCHAKELING 3



SCHAKELING 4

Een juiste schakeling voor het meten van de weerstand van het motortje is:

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

19 Hieronder staan vier  $V$ - $I$ -diagrammen getekend.

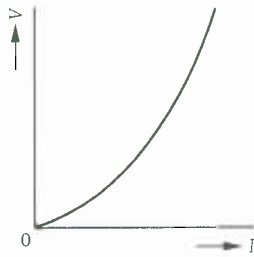


DIAGRAM 1

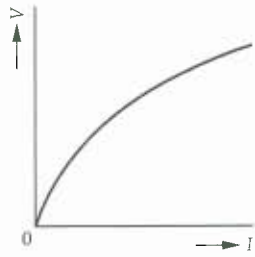


DIAGRAM 2

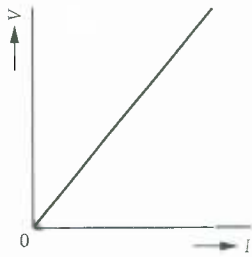


DIAGRAM 3

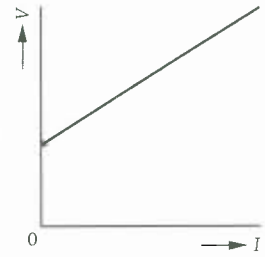


DIAGRAM 4

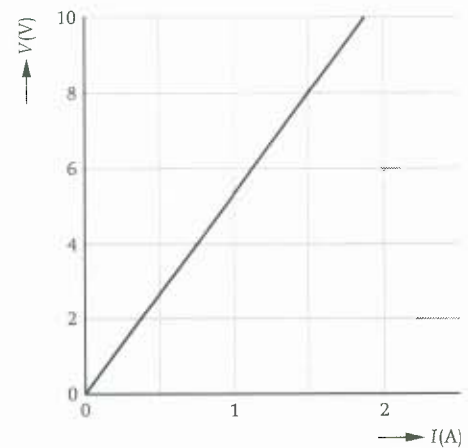
Het  $V$ - $I$ -diagram van een lampje wordt weergegeven in:

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

20 Van een weerstand wordt een  $V$ - $I$ -diagram gemaakt (zie de tekening).

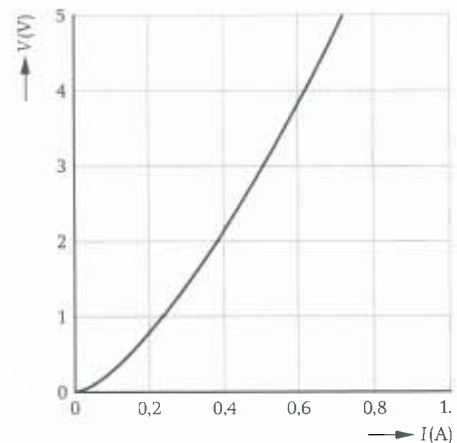
Uit dit diagram kun je afleiden dat de weerstand gelijk is aan:

- A  $0,19 \Omega$
- B  $1,8 \Omega$
- C  $5,3 \Omega$
- D  $10 \Omega$



21 Van een apparaat is hiernaast het  $V$ - $I$ -diagram getekend. Bij toenemende stroomsterkte:

- A wordt de spanning lager.
- B wordt de weerstand lager.
- C blijft de weerstand gelijk.
- D wordt de weerstand hoger.



22 Welke van de onderstaande formules is *fout*?

- A  $I = \frac{V}{R}$
- B  $V = I \cdot R$
- C  $I = \frac{R}{V}$
- D  $R = \frac{V}{I}$

- 23** Door een weerstand van  $8\ \Omega$  gaat een stroom van  $2\text{ A}$ .

De spanning over die weerstand is dan:

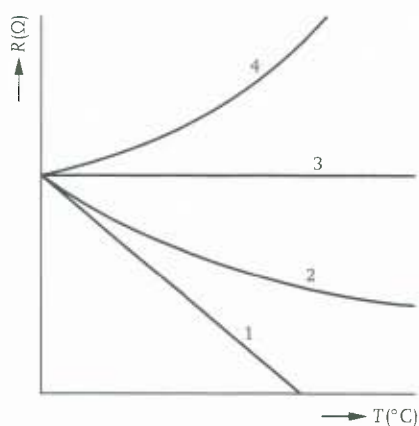
- A  $0,25\text{ V}$
- B  $4,0\text{ V}$
- C  $6,0\text{ V}$
- D  $16\text{ V}$

- 24** Als een weerstand wordt aangesloten op een spanning van  $12\text{ V}$ , gaat er een stroom lopen van  $0,75\text{ A}$ .

De grootte van die weerstand is dan:

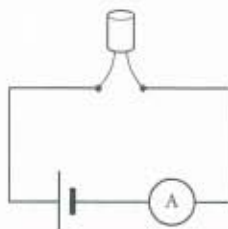
- A  $0,06\ \Omega$
- B  $8,0\ \Omega$
- C  $9,0\ \Omega$
- D  $16\ \Omega$

- 25** Je meet de weerstand van een NTC bij verschillende temperaturen. In de figuur hieronder zie je vier mogelijkheden voor het verloop van de grafiek die je krijgt. Welke grafiek verwacht je?

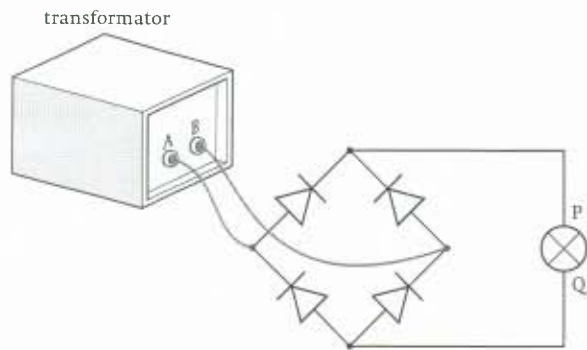


- A grafiek 1
  - B grafiek 2
  - C grafiek 3
  - D grafiek 4
- 26** Op zolder vind je een doos waarop staat: 'diverse radio-onderdelen'. Je vindt daarin een glazen cilindertje waar twee draadjes uit steken. Als je het cilindertje aansluit op een batterij en een stroommeter (zie de figuur) gebeurt er niets. Maar als je de aansluitingen van de batterij verwisselt, komt er licht uit het cilindertje. Wat heb je hier in handen?

- A een lampje
- B een diode
- C een LED
- D een transistor



- 27** Een transformator levert wisselspanning. Dat wil zeggen dat de punten A en B afwisselend positief en negatief zijn. Getekend is een schakeling waarin een transformator, een lampje en vier diodes zijn opgenomen.



Ga na hoe de stroom door het lampje loopt als A positief is en ook als B positief is.

- A Als A positief is, loopt de stroom van  $P \rightarrow Q$  en als B positief is ook van  $P \rightarrow Q$ .
- B Als A positief is, loopt de stroom van  $P \rightarrow Q$  en als B positief is van  $Q \rightarrow P$ .
- C Als A positief is, loopt de stroom van  $Q \rightarrow P$  en als B positief is van  $P \rightarrow Q$ .
- D Als A positief is, loopt de stroom van  $Q \rightarrow P$  en als B positief is ook van  $Q \rightarrow P$ .

## **E-TOETS BLOK 4 EEN BLOK VOL SPANNING**

---

### **23** **Versie B**

Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!



**23** Versie B

1 Geleiders zijn de stoffen:

- A aluminium en glas.
- B glas en plastic.
- C plastic en koper.
- D koper en aluminium.

2 De geleidende bollen P en Q zijn geïsoleerd opgesteld. P is positief geladen, Q is neutraal. Men verbindt P en Q met een koperdraad (zie de tekening).  
Na de verbinding:

- A zijn P en Q beide positief geladen.
- B is P positief en Q neutraal.
- C is P neutraal en Q positief geladen.
- D zijn P en Q beide neutraal.



3 Het *symbool* voor de spanning en de *eenheid* van spanning zijn:

- A de letter *V* en de volt.
- B de letter *I* en de ampère.
- C de letter *V* en de ampère.
- D de letter *I* en de volt.

4 Isolatoren zijn de stoffen:

- A plastic en papier.
- B papier en kwik.
- C kwik en zeewater.
- D zeewater en plastic.

5 Welke uitspraak over een spanningsbron is juist?

- A De pluspool is de plaats waar de elektronen het dichtst bij elkaar zitten.
- B De pluspool is de plaats waar de elektronen het verst uit elkaar zitten.
- C De minpool is de plaats waar de elektronen het dichtst bij elkaar zitten.
- D Op de pluspool en de minpool zitten de elektronen even ver uit elkaar.

6 Als je een negatief geladen, geleidende bol via een stroommeter verbindt met de aarde, dan slaat de wijzer van de stroommeter uit.  
Daaruit blijkt dat:

- A een geladen voorwerp een ongeladen wijzer aantrekt.
- B elektrische stroom hetzelfde is als lading die zich verplaatst.
- C er in de meter positieve lading zit.
- D de aarde positief geladen is.

- 7** Welke bewering is juist?
- A In vaste stoffen kunnen alleen de negatieve ladingen zich verplaatsen.
  - B In vaste stoffen kunnen alleen de positieve ladingen zich verplaatsen.
  - C In alle stoffen kunnen zowel negatieve als positieve ladingen zich verplaatsen.
  - D In geen enkele stof kunnen ladingen zich verplaatsen.
- 8** Volgens afspraak loopt elektrische stroom:
- A van de pluspool via de schakeling naar de minpool.
  - B van de minpool via de schakeling naar de pluspool.
  - C van de pluspool via de spanningsmeter naar de minpool.
  - D van de minpool via de spanningsmeter naar de pluspool.
- 9** Als je de polen van een batterij via een metalen geleider verbindt, stroomt er in werkelijkheid door die geleider:
- A positieve lading van de pluspool naar de minpool.
  - B negatieve lading van de pluspool naar de minpool.
  - C positieve lading van de minpool naar de pluspool.
  - D negatieve lading van de minpool naar de pluspool.
- 10** Welke bewering is juist?
- A Een geladen voorwerp kan een niet geladen voorwerp aantrekken.
  - B Gelijksortige ladingen trekken elkaar aan.
  - C Neutrale voorwerpen trekken elkaar aan.
  - D Ongelijksortige ladingen stoten elkaar af.
- 11** Met een bandgenerator kun je:
- A de twee soorten stroom elk naar een aparte plaats brengen.
  - B de twee soorten lading elk naar een aparte plaats brengen.
  - C positieve en negatieve lading vermengen.
  - D heel veel lading voor lange tijd opslaan.
- 12** Men noemt een voorwerp neutraal als:
- A het geen positieve en/of negatieve lading bevat.
  - B het niet wordt aangetrokken door een geladen voorwerp.
  - C het evenveel positieve als negatieve lading bevat.
  - D het niet wordt aangeraakt door een geladen voorwerp.
- 13** De twee soorten lading die er bestaan heten:
- A neutraal en positief.
  - B perspex en neutraal.
  - C negatief en perspex.
  - D positief en negatief.
- 14** In een schakeling is een lampje verbonden met twee punten P en Q. De stroomsterkte door dat lampje kun je meten:
- A door een spanningsmeter in serie met het lampje te zetten.
  - B door een stroommeter in serie met het lampje te zetten.
  - C door een spanningsmeter parallel met het lampje te zetten.
  - D door een stroommeter parallel met het lampje te zetten.

**15** Het symbool voor de weerstand en de eenheid van weerstand zijn:

- A de letter  $V$  en de volt.
- B de letter  $I$  en de ampère.
- C de letter  $R$  en de ohm.
- D de letter  $U$  en de energie.

**16** Hieronder staan vier  $V$ - $I$ -diagrammen getekend.

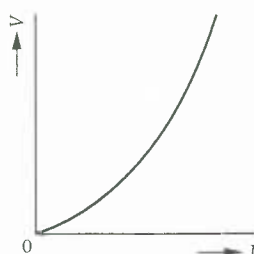


DIAGRAM 1

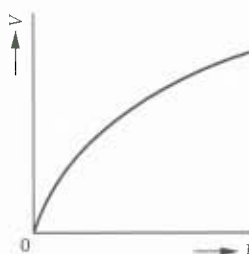


DIAGRAM 2

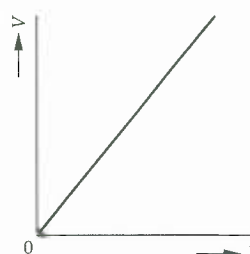


DIAGRAM 3

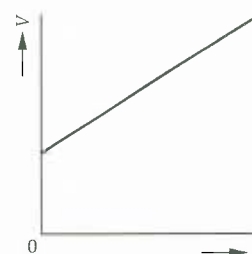


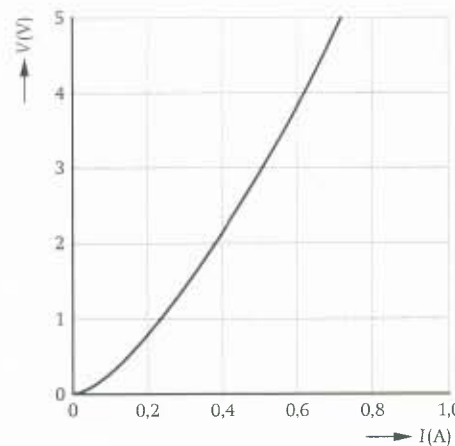
DIAGRAM 4

Het  $V$ - $I$ -diagram van een lampje wordt weergegeven in:

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

**17** Van een apparaat is hiernaast het  $V$ - $I$ -diagram getekend. Bij toenemende stroomsterkte:

- A wordt de spanning lager.
- B wordt de weerstand lager.
- C blijft de weerstand gelijk.
- D wordt de weerstand hoger.



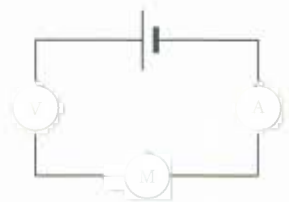
**18** In een schakeling is een lampje verbonden met twee punten P en Q. De spanning tussen P en Q meet je:

- A door een spanningsmeter in serie met het lampje te zetten.
- B door een stroommeter in serie met het lampje te zetten.
- C door een spanningsmeter parallel met het lampje te zetten.
- D door een stroommeter parallel met het lampje te zetten.

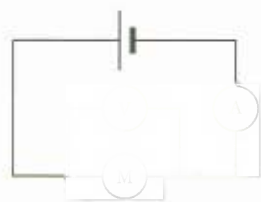
**19** De stroomsterkte door een lampje hangt af van:

- A de grootte van het lampje en de spanning.
- B de grootte van het lampje en de weerstand.
- C de weerstand van het lampje en de spanning.
- D de weerstand, spanning en grootte van het lampje.

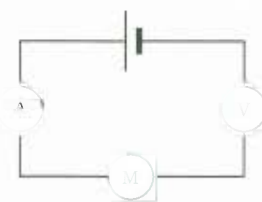
**20** Bekijk de vier schakelingen (M is een motortje).



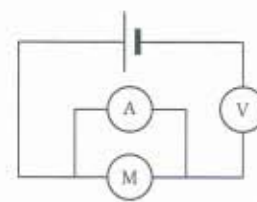
SCHAKELING 1



SCHAKELING 2



SCHAKELING 3



SCHAKELING 4

Een juiste schakeling voor het meten van de weerstand van het motortje is:

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

**21** Welke van de onderstaande formules is *fout*?

- A  $I = \frac{V}{R}$
- B  $V = I \cdot R$
- C  $I = \frac{R}{V}$
- D  $R = \frac{V}{I}$

**22** Als een weerstand wordt aangesloten op een spanning van 12 V, gaat er een stroom lopen van 0,75 A.

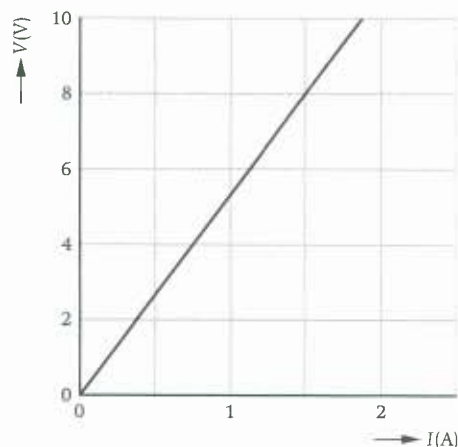
De grootte van die weerstand is dan:

- A 0,06  $\Omega$
- B 8,0  $\Omega$
- C 9,0  $\Omega$
- D 16  $\Omega$

**23** Van een weerstand wordt een  $V$ - $I$ -diagram gemaakt (zie de tekening).

Uit dit diagram kun je afleiden dat de weerstand gelijk is aan:

- A 0,19  $\Omega$
- B 1,8  $\Omega$
- C 5,3  $\Omega$
- D 10  $\Omega$

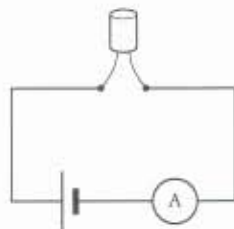


**24** Door een weerstand van 8  $\Omega$  gaat een stroom van 2 A. De spanning over die weerstand is dan:

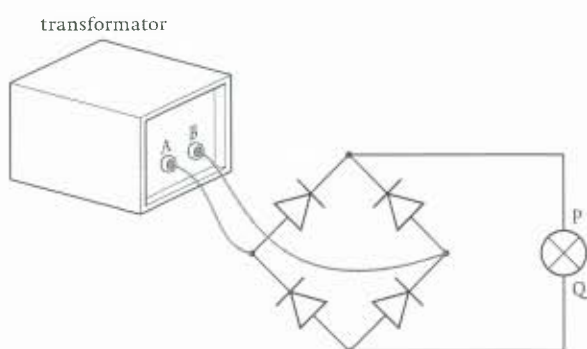
- A 0,25 V
- B 4,0 V
- C 6,0 V
- D 16 V

- 25** Op zolder vind je een doos waarop staat: 'diverse radio-onderdelen'. Je vindt daarin een glazen cilindertje waar twee draadjes uit steken. Als je het cilindertje aansluit op een batterij en een stroommeter (zie de figuur) gebeurt er niets. Maar als je de aansluitingen van de batterij verwisselt, komt er licht uit het cilindertje. Wat heb je hier in handen?

- A een lampje
- B een diode
- C een LED
- D een transistor



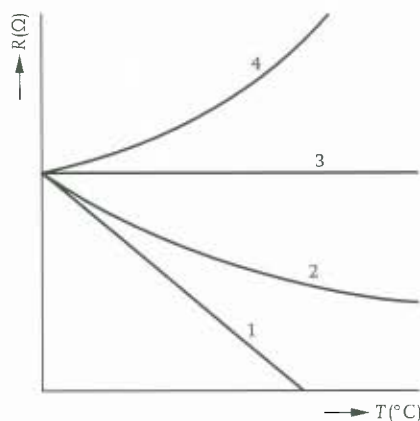
- 26** Een transformator levert wisselspanning. Dat wil zeggen dat de punten A en B afwisselend positief en negatief zijn. Getekend is een schakeling waarin een transformator, een lampje en vier diodes zijn opgenomen.



Ga na hoe de stroom door het lampje loopt als A positief is en ook als B positief is.

- A Als A positief is, loopt de stroom van  $P \rightarrow Q$  en als B positief is ook van  $P \rightarrow Q$ .
  - B Als A positief is, loopt de stroom van  $P \rightarrow Q$  en als B positief is van  $Q \rightarrow P$ .
  - C Als A positief is, loopt de stroom van  $Q \rightarrow P$  en als B positief is van  $P \rightarrow Q$ .
  - D Als A positief is, loopt de stroom van  $Q \rightarrow P$  en als B positief is ook van  $Q \rightarrow P$ .
- 27** Je meet de weerstand van een NTC bij verschillende temperaturen. In de figuur hier naast zie je vier mogelijkheden voor het verloop van de grafiek die je krijgt. Welke grafiek verwacht je?

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



## 23 Versie A

Tel de zwarte  $\bigcirc$ -tjes op en noteer de totalen aan de rechterkant.

NAAM: ..... KLAS: .....

[illegible]

## 23 Versie B

Tel de zwarte ○-tjes op en noteer de totalen aan de rechterkant.

NAAM: \_\_\_\_\_ KLAS: \_\_\_\_\_

[illegible]

## **E-TOETS BLOK 4 EEN BLOK VOL SPANNING**

### **24** **Versie A**

Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

**24** Versie A

- 1 Welke bewering is juist?
  - A Er bestaat maar één ladingsoort: positief.
  - B Er bestaan twee ladingsoorten: positief en negatief.
  - C Er bestaan drie ladingsoorten: positief, negatief en neutraal.
  - D Er bestaan tientallen verschillende ladingsoorten.
  
- 2 Twee positief geladen staven oefenen een kracht op elkaar uit. Dit is de zelfde krachtwerking als tussen:
  - A een positief voorwerp en een negatief voorwerp.
  - B een positief voorwerp en een neutraal voorwerp.
  - C twee negatieve voorwerpen.
  - D een negatief voorwerp en een neutraal voorwerp.
  
- 3 Als een voorwerp neutraal is:
  - A bevat het evenveel positieve als negatieve lading.
  - B bevat het een meerderheid aan elektronen.
  - C heeft het een tekort aan elektronen.
  - D bevat het in het geheel geen ladingen.
  
- 4 Een bandgenerator:
  - A verandert negatieve lading in positieve.
  - B vermengt negatieve lading met positieve.
  - C scheidt negatieve en positieve lading.
  - D kan lading lange tijd bewaren.
  
- 5 Bol P is positief geladen, bol Q is negatief geladen (zie de tekening). Je verbindt beide bollen met een metaal draadje. Dan gaat er:
  - A negatieve lading van P naar Q bewegen.
  - B negatieve lading van Q naar P bewegen.
  - C positieve lading van P naar Q bewegen.
  - D positieve lading van Q naar P bewegen.
  
- 6 Geleiders zijn de stoffen:
  - A aluminium, hout en zeewater.
  - B aluminium, ijzer en kunststof.
  - C koolstof, kwik en zeewater.
  - D koolstof, ijzer en lucht.
  
- 7 Isolatoren zijn de stoffen:
  - A hout, aluminium en papier.
  - B hout, ijzer en kunststof.
  - C lucht, plastic en koolstof.
  - D lucht, papier en kunststof.





- 8 De geleidende bollen P en Q zijn geïsoleerd opgesteld. P is negatief geladen, Q is neutraal (zie de tekening). Men verbindt P en Q met een geïsoleerde koperdraad. Na de verbinding:

- A zijn P en Q beide negatief geladen.
- B is P negatief geladen en Q neutraal.
- C is P neutraal en Q negatief geladen.
- D zijn P en Q beide neutraal.



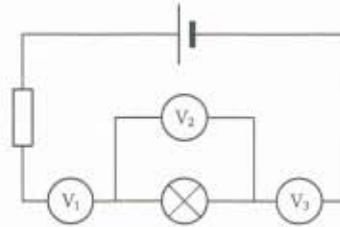
- 9 Welke uitspraak over een spanningsbron is juist?
- A De pluspool is de plaats waar de elektronen het dichtst bij elkaar zitten.
  - B De minpool is de plaats waar de elektronen het dichtst bij elkaar zitten.
  - C Op de pluspool en de minpool zitten de elektronen even ver uit elkaar.
  - D De minpool is de plaats waar de elektronen het verst uit elkaar zitten.
- 10 Als je de polen van een batterij via een metalen geleider verbindt, dan stroomt in werkelijkheid door die geleider:
- A positieve lading van de pluspool naar de minpool.
  - B positieve lading van de minpool naar de pluspool.
  - C negatieve lading van de pluspool naar de minpool.
  - D negatieve lading van de minpool naar de pluspool.
- 11 Als je de kap van een bandgenerator via een TL-buis met de voet verbindt, licht deze buis zwak op. Daaruit blijkt dat:
- A lading licht uitstraalt.
  - B de TL-buis ook geladen was.
  - C lading hetzelfde is als elektrische stroom.
  - D bewegende lading hetzelfde is als elektrische stroom.
- 12 Het *symbool* voor de spanning en de *eenheid* van spanning zijn:
- A de letter *A* en de volt.
  - B de letter *V* en de volt.
  - C de letter *R* en de ampère.
  - D de letter *I* en de ampère.
- 13 Volgens *afspraak* is elektrische stroom het bewegen van:
- A positieve lading van minpool naar pluspool.
  - B positieve lading van pluspool naar minpool.
  - C negatieve lading van minpool naar pluspool.
  - D negatieve lading van pluspool naar minpool.

- 14** Een universeelmeter is een apparaat dat je kunt omschakelen tot stroommeter, spanningsmeter, weerstandsmeter of diodetester.  
Als je een universeelmeter hebt omgeschakeld naar de stand '150 V', wordt hij gebruikt als:

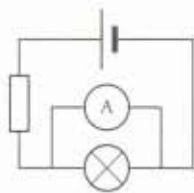
A stroommeter.  
B spanningsmeter.  
C weerstandsmeter.  
D diodetester.

- 15** Bekijk het schakelschema hiernaast.  
De spanning over het lampje wordt gemeten door:

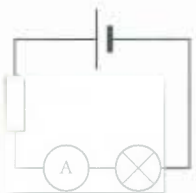
A alleen  $V_1$ .  
B alleen  $V_2$ .  
C alleen  $V_3$ .  
D zowel  $V_1$  als  $V_3$ .



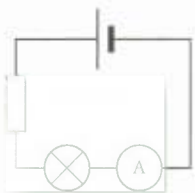
- 16** Je wilt de stroomsterkte door een lampje bepalen. Hieronder staan drie schakelschema's.



FIGUUR 1



FIGUUR 2



FIGUUR 3

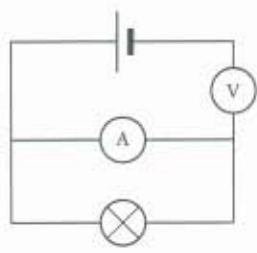
De meter meet de stroomsterkte door het lampje:

- A alleen in figuur 1.  
B in de figuren 1 en 2.  
C in de figuren 2 en 3.  
D in alle drie de figuren.
- 17** De stroomsterkte van een aantal in serie geschakelde *gelijke* lampjes hangt af van:
- A alleen het aantal lampjes.  
B alleen de spanning van de batterij.  
C alleen de weerstand van de lampjes.  
D aantal lampjes, spanning van de batterij en weerstand van de lampjes.
- 18** Het *symbol* voor de weerstand en de *eenheid* van weerstand zijn:
- A de letter  $V$  en de volt.  
B de letter  $I$  en de ampère.  
C de letter  $R$  en de ohm.  
D de letter  $\Omega$  en de energie.

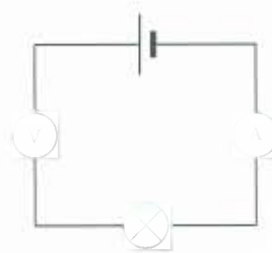
19 Bekijk de vier schema's hieronder.



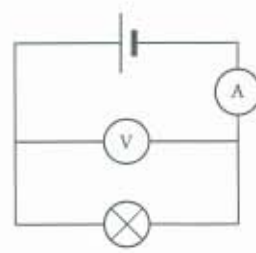
SCHEMA 1



SCHEMA 2



SCHEMA 3



SCHEMA 4

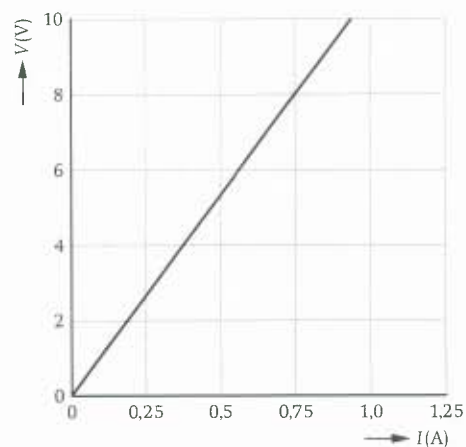
Een juiste schakeling voor het bepalen van de weerstand van het lampje is:

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

20 Van een weerstand wordt een  $V$ - $I$ -diagram gemaakt (zie de tekening hiernaast).

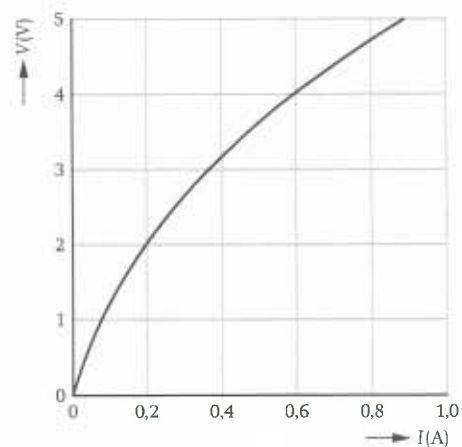
Uit dit diagram kun je afleiden dat de weerstand gelijk is aan:

- A  $6,0 \, \Omega$
- B  $8,0 \, \Omega$
- C  $10,0 \, \Omega$
- D  $10,7 \, \Omega$



21 Van een NTC-weerstand is hiernaast het  $V$ - $I$ -diagram getekend. Bij toenemende stroomsterkte:

- A wordt de spanning kleiner.
- B wordt de weerstand kleiner.
- C blijft de weerstand gelijk.
- D wordt de weerstand groter.



**22** Hieronder staan vier  $V$ - $I$  diagrammen getekend.

Het  $V$ - $I$  diagram van een 'ohmse' weerstand wordt weergegeven in:

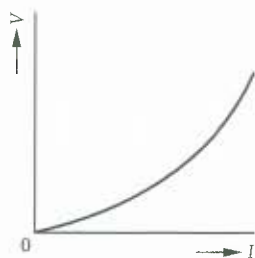


DIAGRAM 1



DIAGRAM 2

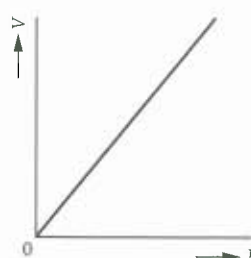


DIAGRAM 3

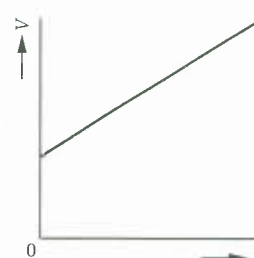


DIAGRAM 4

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

**23** Welk paar formules is geheel goed?

- A  $R = \frac{I}{V}$  en  $I = \frac{V}{R}$
- B  $R = \frac{I}{V}$  en  $I = \frac{R}{V}$
- C  $V = IR$  en  $I = \frac{R}{V}$
- D  $V = IR$  en  $I = \frac{V}{R}$

**24** Een weerstand van  $12\ \Omega$  wordt aangesloten op een batterij van  $6,0\text{ V}$ .  
De stroom door die weerstand wordt dan:

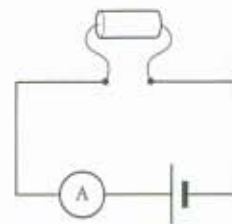
- A  $0,5\text{ A}$
- B  $2,0\text{ A}$
- C  $6,0\text{ A}$
- D  $72\text{ A}$

**25** Door een weerstand van  $30\ \Omega$  wil ik een stroom sturen van  $0,6\text{ A}$ .  
Hoe groot moet dan de spanning zijn?

- A  $0,020\text{ V}$
- B  $2,0\text{ V}$
- C  $18\text{ V}$
- D  $50\text{ V}$

- 26** Op zolder vind je een doos waarop staat: 'diverse radio-onderdelen'. Je vindt daarin een zwart cilindertje waar twee draadjes uit steken. Als je het aansluit op een batterij en een stroommeter (zie de figuur) gaat er stroom lopen. Maar als je de aansluitingen van de batterij verwisselt, loopt er geen stroom meer. Wat heb je hier in handen?

A een NTC-weerstand  
B een diode  
C een LED  
D een transistor



- 27** Een LED en een gewoon lampje zijn in serie aangesloten op een batterij. De LED en het lampje branden beide. Als je aansluitingen van de batterij verwisselt, zul je zien dat:

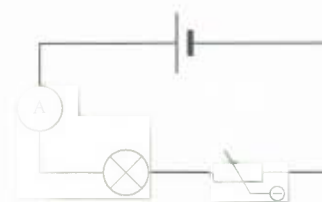
A de LED en het lampje beide niet meer branden.  
B het lampje nog brandt, maar de LED niet meer.  
C de LED nog brandt, maar het lampje niet meer.  
D de LED en het lampje beide nog branden.

- 28** Een NTC, een stroommeter en een lampje zijn in serie aangesloten op een batterij (zie de figuur).

Als de schakelaar gesloten wordt slaat de stroommeter uit, want er gaat een stroom lopen. Daardoor wordt de NTC warm.

Wat zal er nu met de stroomsterkte gebeuren?

A De stroomsterkte wordt groter.  
B De stroomsterkte blijft gelijk.  
C De stroomsterkte wordt kleiner en wordt uiteindelijk nul.  
D De stroomsterkte wordt kleiner, maar wordt geen nul.



## E-TOETS BLOK 4 EEN BLOK VOL SPANNING

### **24** Versie B

Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

1 Geleiders zijn de stoffen:

- A aluminium, hout en zeewater.
- B aluminium, ijzer en kunststof.
- C koolstof, kwik en zeewater.
- D koolstof, ijzer en lucht.

2 De geleidende bollen P en Q zijn geïsoleerd opgesteld. P is negatief geladen, Q is neutraal (zie de tekening). Men verbindt P en Q met een geïsoleerde koperdraad. Na de verbinding:

- A zijn P en Q beide negatief geladen.
- B is P negatief geladen en Q neutraal.
- C is P neutraal en Q negatief geladen.
- D zijn P en Q beide neutraal.



3 Het *symbol* voor de spanning en de *eenheid* van spanning zijn:

- A de letter A en de volt.
- B de letter V en de volt.
- C de letter R en de ampère.
- D de letter I en de ampère.

4 Isolatoren zijn de stoffen:

- A hout, aluminium en papier.
- B hout, ijzer en kunststof.
- C lucht, plastic en koolstof.
- D lucht, papier en kunststof.

5 Welke uitspraak over een spanningsbron is juist?

- A De pluspool is de plaats waar de elektronen het dichtst bij elkaar zitten.
- B De minpool is de plaats waar de elektronen het dichtst bij elkaar zitten.
- C Op de pluspool en de minpool zitten de elektronen even ver uit elkaar.
- D De minpool is de plaats waar de elektronen het verst uit elkaar zitten.

6 Als je de kap van een bandgenerator via een TL-buis met de voet verbindt, licht deze buis zwak op.

Daaruit blijkt dat:

- A lading licht uitstraalt.
- B de TL-buis ook geladen was.
- C lading hetzelfde is als elektrische stroom.
- D bewegende lading hetzelfde is als elektrische stroom.

- 7** Bol P is positief geladen, bol Q is negatief geladen (zie de tekening). Je verbindt beide bollen met een metaal draadje. Dan gaat er:

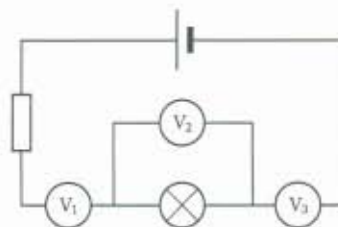


- A negatieve lading van P naar Q bewegen.
  - B negatieve lading van Q naar P bewegen.
  - C positieve lading van P naar Q bewegen.
  - D positieve lading van Q naar P bewegen.
- 8** Volgens afspraak is elektrische stroom het bewegen van:
- A positieve lading van minpool naar pluspool.
  - B positieve lading van pluspool naar minpool.
  - C negatieve lading van minpool naar pluspool.
  - D negatieve lading van pluspool naar minpool.
- 9** Als je de polen van een batterij via een metalen geleider verbindt, dan stroomt in werkelijkheid door die geleider:
- A positieve lading van de pluspool naar de minpool.
  - B positieve lading van de minpool naar de pluspool.
  - C negatieve lading van de pluspool naar de minpool.
  - D negatieve lading van de minpool naar de pluspool.
- 10** Twee positief geladen staven oefenen een kracht op elkaar uit. Dit is de zelfde krachtwerking als tussen:
- A een positief voorwerp en een negatief voorwerp.
  - B een positief voorwerp en een neutraal voorwerp.
  - C twee negatieve voorwerpen.
  - D een negatief voorwerp en een neutraal voorwerp.
- 11** Een bandgenerator:
- A verandert negatieve lading in positieve.
  - B vermengt negatieve lading met positieve.
  - C scheidt negatieve en positieve lading.
  - D kan lading lange tijd bewaren.
- 12** Als een voorwerp neutraal is:
- A bevat het evenveel positieve als negatieve lading.
  - B bevat het een meerderheid aan elektronen.
  - C heeft het een tekort aan elektronen.
  - D bevat het in het geheel geen ladingen.
- 13** Welke bewering is juist?
- A Er bestaat maar één ladingsoort: positief.
  - B Er bestaan twee ladingsoorten: positief en negatief.
  - C Er bestaan drie ladingsoorten: positief, negatief en neutraal.
  - D Er bestaan tientallen verschillende ladingsoorten.



- 14 Bekijk het schakelschema hiernaast.  
De spanning over het lampje wordt gemeten door:

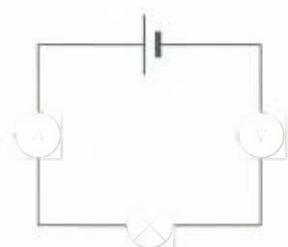
- A alleen  $V_1$ .
- B alleen  $V_2$ .
- C alleen  $V_3$ .
- D zowel  $V_1$  als  $V_3$ .



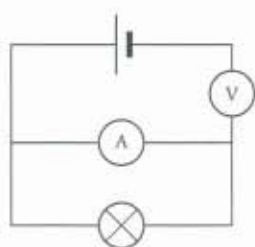
- 15 De stroomsterkte van een aantal in serie geschakelde *gelijke* lampjes hangt af van:

- A alleen het aantal lampjes.
- B alleen de spanning van de batterij.
- C alleen de weerstand van de lampjes.
- D aantal lampjes, spanning van de batterij en weerstand van de lampjes.

- 16 Bekijk de vier schema's hieronder.



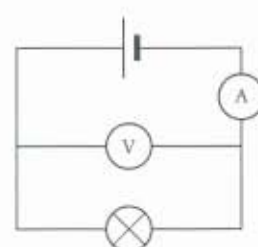
SCHEMA 1



SCHEMA 2



SCHEMA 3

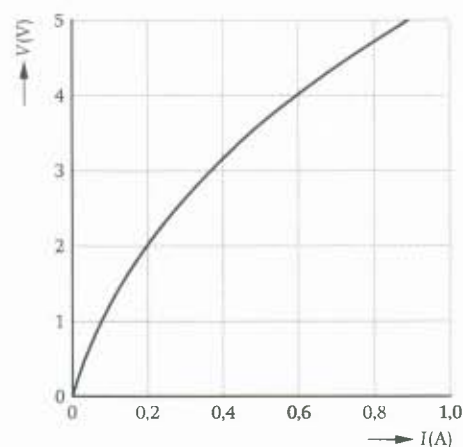


SCHEMA 4

Een juiste schakeling voor het bepalen van de weerstand van het lampje is:

- A schema 1.
  - B schema 2.
  - C schema 3.
  - D schema 4.
- 17 Van een NTC-weerstand is hiernaast het  $V$ - $I$ -diagram getekend.  
Bij toenemende stroomsterkte:

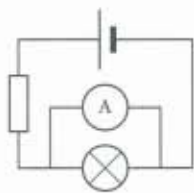
- A wordt de spanning kleiner.
- B wordt de weerstand kleiner.
- C blijft de weerstand gelijk.
- D wordt de weerstand groter.



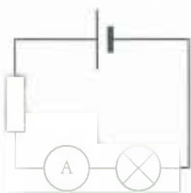
- 18 Een universeelmeter is een apparaat dat je kunt omschakelen tot stroommeter, spanningsmeter, weerstandsmeter of diodetester.  
Als je een universeelmeter hebt omgeschakeld naar de stand '150 V', wordt hij gebruikt als:

- A stroommeter.
- B spanningsmeter.
- C weerstandsmeter.
- D diodetester.

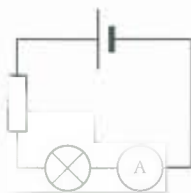
- 19 Je wilt de stroomsterkte door een lampje bepalen.  
Hieronder staan drie schakelschema's.



FIGUUR 1



FIGUUR 2



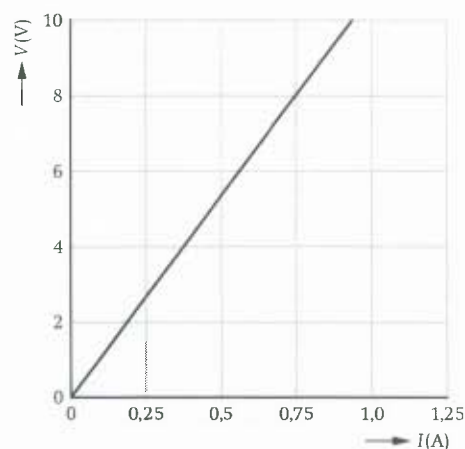
FIGUUR 3

De meter meet de stroomsterkte door het lampje:

- A alleen in figuur 1.  
B in de figuren 1 en 2.  
C in de figuren 2 en 3.  
D in alle drie de figuren.
- 20 Het *symbol* voor de weerstand en de *eenheid* van weerstand zijn:
- A de letter  $V$  en de volt.  
B de letter  $I$  en de ampère.  
C de letter  $R$  en de ohm.  
D de letter  $\Omega$  en de energie.

- 21 Van een weerstand wordt een  $V$ - $I$ -diagram gemaakt  
(zie de tekening hiernaast).  
Uit dit diagram kun je afleiden dat de weerstand gelijk is aan:

- A  $6,0 \Omega$   
B  $8,0 \Omega$   
C  $10,0 \Omega$   
D  $10,7 \Omega$



- 22 Een weerstand van  $12 \Omega$  wordt aangesloten op een batterij van  $6,0 V$ .  
De stroom door die weerstand wordt dan:

- A  $0,5 A$   
B  $2,0 A$   
C  $6,0 A$   
D  $72 A$

- 23** Hieronder staan vier  $V$ - $I$ -diagrammen getekend.  
Het  $V$ - $I$ -diagram van een 'ohmse' weerstand wordt weergegeven in:

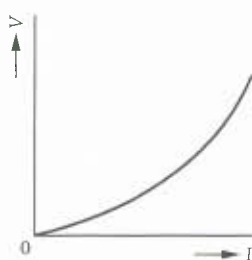


DIAGRAM 1

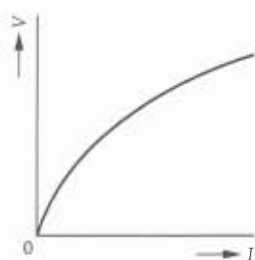


DIAGRAM 2

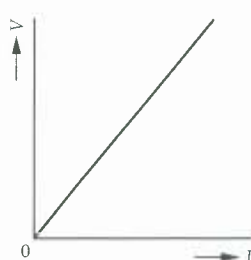


DIAGRAM 3

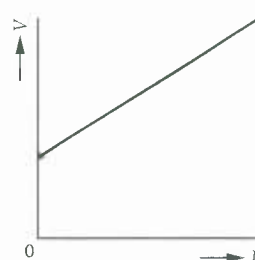


DIAGRAM 4

- A diagram 1.  
B diagram 2.  
C diagram 3.  
D diagram 4.
- 24** Welk paar formules is geheel goed?

A  $R = \frac{I}{V}$  en  $I = \frac{V}{R}$

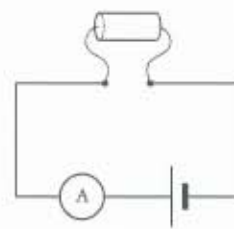
B  $R = \frac{I}{V}$  en  $I = \frac{R}{V}$

C  $V = IR$  en  $I = \frac{R}{V}$

D  $V = IR$  en  $I = \frac{V}{R}$

- 25** Op zolder vind je een doos waarop staat: 'diverse radio-onderdelen'. Je vindt daarin een zwart cilindertje waar twee draadjes uit steken. Als je het aansluit op een batterij en een stroommeter (zie de figuur) gaat er stroom lopen. Maar als je de aansluitingen van de batterij verwisselt, loopt er geen stroom meer. Wat heb je hier in handen?

- A een NTC-weerstand  
B een diode  
C een LED  
D een transistor

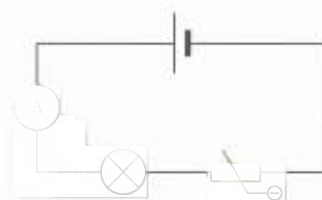


- 26** Een NTC, een stroommeter en een lampje zijn in serie aangesloten op een batterij (zie de figuur).

Als de schakelaar gesloten wordt slaat de stroommeter uit, want er gaat een stroom lopen. Daardoor wordt de NTC warm.

Wat zal er nu met de stroomsterkte gebeuren?

- A De stroomsterkte wordt groter.  
B De stroomsterkte blijft gelijk.  
C De stroomsterkte wordt kleiner en wordt uiteindelijk nul.  
D De stroomsterkte wordt kleiner, maar wordt geen nul.



- 27** Een LED en een gewoon lampje zijn in serie aangesloten op een batterij. De LED en het lampje branden beide.

Als je aansluitingen van de batterij verwisselt, zul je zien dat:

- A de LED en het lampje beide niet meer branden.
- B het lampje nog brandt, maar de LED niet meer.
- C de LED nog brandt, maar het lampje niet meer.
- D de LED en het lampje beide nog branden.

- 28** Door een weerstand van  $30\ \Omega$  wil ik een stroom sturen van  $0,6\ \text{A}$ .  
Hoe groot moet dan de spanning zijn?

- A  $0,020\ \text{V}$
- B  $2,0\ \text{V}$
- C  $18\ \text{V}$
- D  $50\ \text{V}$

## SLEUTELBLAD E-TOETS BLOK 4

## 24 Versie A

NAAM: ..... KLAS: .....

Als je antwoord fout is, maak dan alle ○-tjes onder dat antwoord zwart.

Tel de zwarte ○-tjes op en noteer de totalen aan de rechterkant.

[illegible]

## SLEUTELBLAD E-TOETS BLOK 4

## 24 Versie B

**NAAM:** ..... **KLAS:** .....

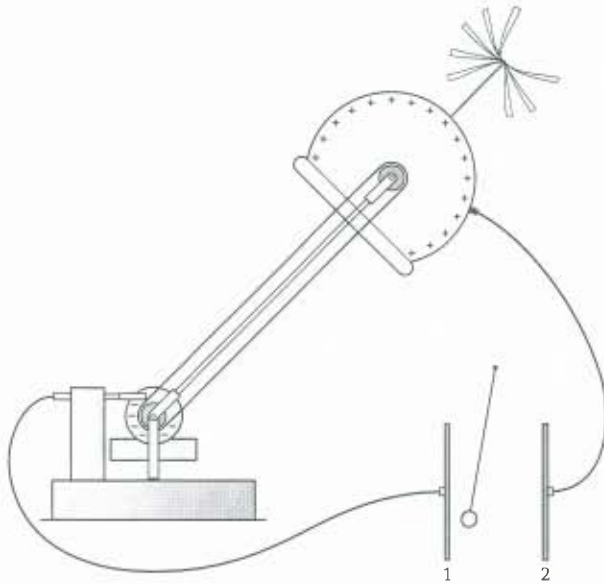
Als je antwoord fout is, maak dan alle ○-tjes onder dat antwoord zwart.

Tel de zwarte ○-tjes op en noteer de totalen aan de rechterkant.

[illegible]

## Open vragen bij blok 4

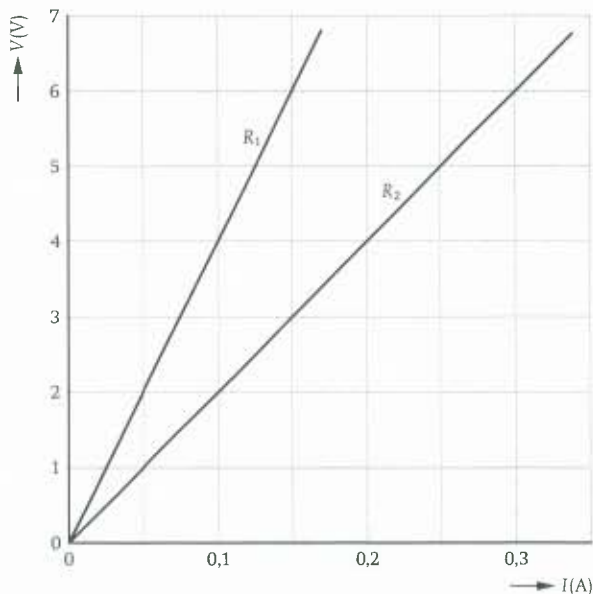
- 1
  - a Noem een overeenkomst tussen een bandgenerator en een batterij.
  - b Wat doet een batterij als er een elektrische stroom in de kring gaat lopen waar de batterij op aangesloten is?
  - c Wat gebeurt er met de spanning van een geladen bandgenerator als je de kop aanraakt? Leg uit waarom dat zo is.
- 2 Een bandgenerator wordt gebruikt om de condensatorplaten 1 en 2 op te laden (zie de tekening).



- a Leg kort uit hoe een bandgenerator werkt.  
Op de kap van de generator staat een papierpluim.
  - b Leg uit wat er met de papierpluim gebeurt als de bandgenerator aanstaat.  
Tussen de platen hangt een metalen bolletje dat geladen is. Het wordt aangetrokken door de positieve plaat.
  - c Beredeneer wat voor soort lading het bolletje heeft.  
Als het bolletje de plaat aanraakt, wordt het plotseling afgestoten.
  - d Leg uit hoe dat mogelijk is.
- 3
  - a Noem drie goede geleiders.
  - b Noem drie goede isolatoren.  
Een snoetje bestaat uit een koperen kern en een plastic mantel (de buitenkant van het snoetje).
  - c Waarom heeft men een snoetje op deze manier gemaakt?
- 4 Een *elektroscoop* is een apparaat om te onderzoeken of een voorwerp geladen is. Het apparaatje bestaat uit een metalen knop en een metalen staaf met een metalen wijzer.  
Als je de knop met een geladen voorwerp aanraakt, krijgt de wijzer een uitslag (zie de tekening).
  - a Verklaar de werking van een elektroscoop.
  - b Waarom kun je met een elektroscoop niet zien of een voorwerp positief of negatief geladen is?



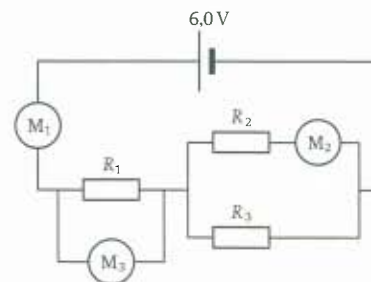
- 5 Als je in het donker moet fietsen, dan zet je je *dynamo* aan.
- a** Wat doet een dynamo?  
Als je harder fietst gaat je lamp feller branden.
- b** Beredeneer wat er met de weerstand van de fietslamp gebeurt als je harder fietst.  
Op een fietslampje staat 6,0 V; 0,5 A. Dit betekent dat er een stroomsterkte van 0,5 A door het lampje gaat als de spanning over het lampje 6,0 V is.
- c** Teken het schema van de schakeling waarmee je de spanning over het lampje en de stroomsterkte door het lampje kunt meten.
- d** Bereken de weerstand van het lampje als de spanning over het lampje 6,0 V is.
- 6 In de figuur is een  $(V,I)$ -diagram met de grafieken van *twee weerstanden* getekend.



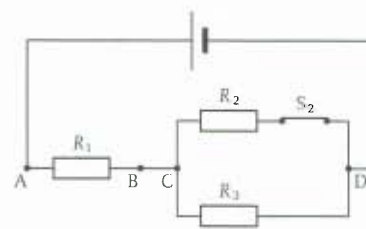
- a** Hoe zie je dat we hier te maken hebben met 'ohmse' weerstanden?
- b** Bereken de grootte van beide weerstanden.  
De twee weerstanden worden nu parallel op een batterij van 6,0 V aangesloten.
- f** Leid uit het diagram af hoe groot de stroomsterkte is die de batterij levert.  
Je zou de twee weerstanden kunnen vervangen door één weerstand  $R_x$ , waarbij de stroomsterkte die de batterij levert, niet verandert.
- g** Leg uit hoe groot  $R_x$  dan moet zijn.
- 7 In een schakeling zijn opgenomen: een lamp, een batterij en een schakelaar. De lamp brandt.
- a** Teken het schema van de schakeling.
- b** Waarvoor zorgt ieder onderdeel van de schakeling?
- 8 De bol P is positief *geladen*. Bol Q is even groot als bol P en van hetzelfde materiaal, maar Q is *ongeladen*. De bollen worden door een geleidend draadje met elkaar verbonden.
- a** Wat gebeurt er in het draadje?  
De stekers zijn van een isolerend materiaal gemaakt.
- b** Hoe zou de proef veranderen als de stekers van geleidend materiaal gemaakt waren en je hield de stekers vast?
- c** Noem drie isolatoren.
- d** Noem drie geleiders.

- 9 Een weerstand van  $120\ \Omega$ , een weerstand van  $40\ \Omega$  en een weerstand van  $70\ \Omega$  zijn in serie aangesloten op een batterij. De stroomsterkte wordt gemeten door een stroommeter en bedraagt  $0,15\ \text{A}$ .
- Teken een schakelschema. Teken daarin ook hoe je drie spanningsmeters moet aansluiten die de spanningen over de weerstanden meten.
  - Bereken wat de spanningsmeters aanwijzen.
  - Bereken de spanning van de batterij.

- 10 Gegeven is de schakeling uit de figuur.  
Meter  $M_1$  wijst  $0,35\ \text{A}$  aan, meter  $M_3$   $4,0\ \text{V}$  en de wijzer van meter  $M_2$  staat op  $0,05\ \text{A}$ .
- Bereken de grootte van  $R_1$ .
  - Bereken de grootte van  $R_2$ .
  - Bereken de grootte van  $R_3$ .



- 11 Joop heeft de getekende schakeling gebouwd.  
De batterij levert een spanning van  $4,5\ \text{V}$ . Door de batterij gaat een stroom van  $0,75\ \text{A}$ .  
De weerstand van  $R_1$  is  $4,0\ \Omega$ . Door  $R_2$  is de stroomsterkte  $0,25\ \text{A}$ .
- Bereken de spanning tussen de punten A en B.
  - Bereken de spanning tussen de punten C en D.
  - Bereken de weerstandswaarde van  $R_2$ .
  - Bereken de stroomsterkte door  $R_3$ .
  - Bereken de weerstandswaarde van  $R_3$ .
- Joop opent nu schakelaar S.
- Bereken de stroomsterkte die de batterij nu nog levert.



- 12 Schrijf van de volgende uitspraken op of ze juist of onjuist zijn. Als een uitspraak onjuist is, schrijf er dan bij hoe hij wel zou moeten luiden.
- Een bandgenerator is een slechte spanningsbron, omdat de spanning zo laag is.
  - Op bol A zitten zes positieve ladingen. Op bol B zitten tien positieve ladingen. Als de bollen door een draadje verbonden worden, gaat er positieve lading van bol B naar bol A.
  - De weerstand van een gesloten schakelaar is  $0\ \Omega$ , omdat de stroomsterkte door die schakelaar oneindig groot is.
  - Als je de kop van een geladen bandgenerator aanraakt, verandert de spanning.
  - Als twee parallel geschakelde apparaten niet dezelfde weerstand hebben, zal het apparaat met de kleinste weerstand de grootste stroomsterkte doorlaten.
  - Als twee in serie geschakelde weerstanden niet dezelfde waarde hebben, zal door de kleinste weerstand de grootste stroomsterkte lopen.