



**VRAAG 1 MEERVOUDIGE KEUSE**

Beantwoord die meervoudigekeusevrae op die rooster hieronder. Maak 'n duidelike kruisie (X) in die blokkie wat ooreenstem met die letter wat jy beskou as die korrekte een. Elke vraag het slegs een korrekte antwoord.

A	B	<del>C</del>	D
---	---	--------------	---

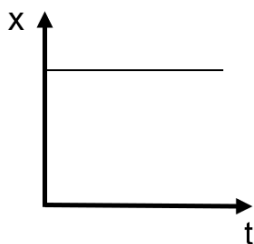
Hier is die opsie C as 'n voorbeeld gemerk.

1.1	A	B	C	D
1.2	A	B	C	D
1.3	A	B	C	D
1.4	A	B	C	D
1.5	A	B	C	D
1.6	A	B	C	D
1.7	A	B	C	D
1.8	A	B	C	D
1.9	A	B	C	D
1.10	A	B	C	D

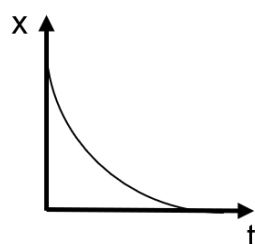
1.1 Watter opsie bevat beide 'n skalaar- en 'n vektorhoeveelheid?

- A massa en momentum
- B elektriese lading en spoed
- C versnelling en elektriese veld
- D gravitasiepotensiële-energie en werk

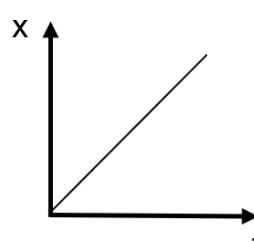
1.2 Watter van die volgende posisie-tyd-grafieke stel die beweging voor van 'n voorwerp wat beweeg met konstante, nie-nul snelheid?



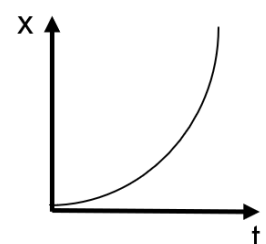
A



B



C

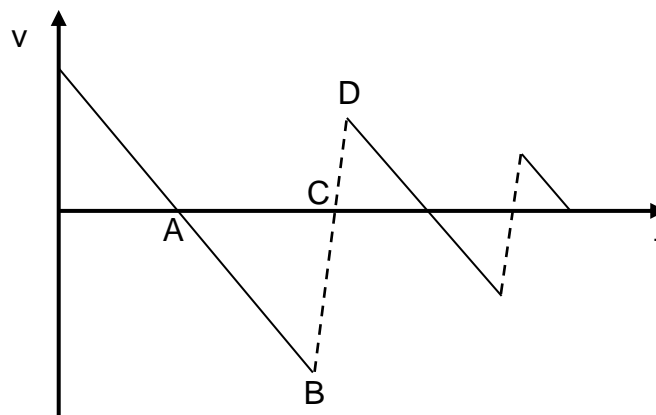


D

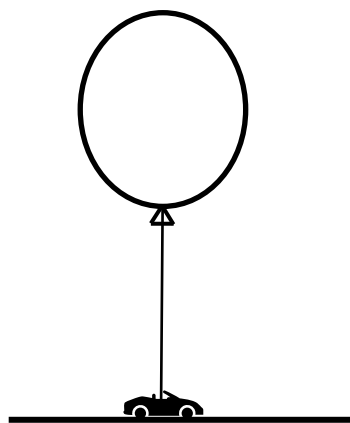
1.3 Twee identiese klein metaalballe is by dieselfde hoogte bokant die grond. Bal A word laat val. Bal B word afwaarts gegooi. Watter stelling is waar?

- A Bal B sal minder tyd neem om die grond te bereik as bal A.
- B Bal B sal die grond bereik met 'n kleiner snelheid as bal A.
- C Terwyl hulle in die lug is, sal die versnelling van bal B groter wees as die versnelling van bal A.
- D Terwyl hulle in die lug is, sal die versnelling van bal A groter wees as die versnelling van bal B.

1.4 'n Voorwerp word aanvanklik opwaarts gegooi. Dit tref die grond vir die eerste keer op die oomblik gemerk ...




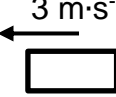





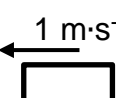

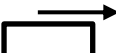

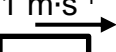
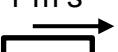
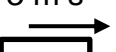
1.5 'n Klein speelding is vasgemaak aan 'n ballon gevul met helium. Die ballon oefen 'n opwaartse krag uit op die speelding, maar die speelding bly in rus op die grond.



Watter stelling is waar oor die kragte wat op die speelding inwerk?

- A normaalkrag = gravitasiekrag
- B normaalkrag > gravitasiekrag
- C normaalkrag < gravitasiekrag
- D opwaartse krag deur ballon = gravitasiekrag

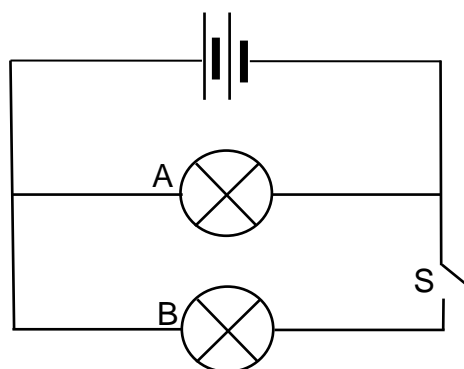
1.6 Vier botsings word getoon in die tabel hieronder. Die twee blokke wat bots het elkeen 'n massa van 2 kg. Watter botsing is moontlik en is perfek elasties?

	Voor botsing	Na botsing
A	$3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 	$0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 
B	$2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  $0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 	$1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 
C	$3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  $1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 	$0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  $4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 
D	$3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  $1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 	$1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 

1.7 'n Motor gebruik energie teen 'n tempo van 200 W terwyl dit 'n vrag optel. Dit is 25% effektief. Teen watter tempo sal die vrag energie bykry?

- A 50 W
- B 150 W
- C 800 W
- D 1 600 W

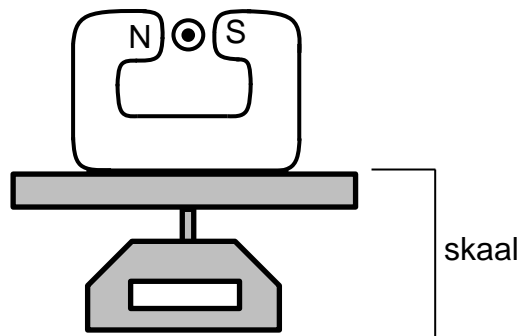
1.8 Twee identiese gloeilampe is verbind aan 'n battery met verwaarloosbare interne weerstand. Skakelaar S is oop.



Wanneer die skakelaar gesluit is, sal gloeilamp A ...

- A begin om te gloei.
- B se helderheid toeneem.
- C se helderheid afneem.
- D net so helder bly soos toe skakelaar S oop was.

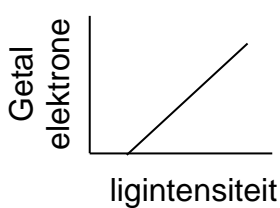
1.9 'n Hoefyster-magneet rus op 'n skaal. 'n Stroomdraende geleier word tussen die pole van die magneet geplaas, met die stroom gerig uit die bladsy, soos getoon. Wat sal gebeur met die krag op die geleier en die lesing op die skaal wanneer die stroom in die geleier toeneem?



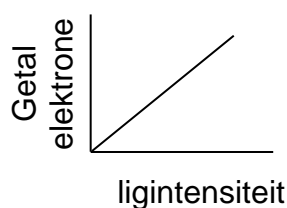
	<b>Krag op geleier</b>	<b>Lesing op skaal</b>
A	Afneem	Afneem
B	Afneem	Toeneem
C	Toeneem	Afneem
D	Toeneem	Toeneem

1.10 Hoë-energielig word op 'n sinkplaat geskyn. Die energie van die lig is groter as die werkfunksie van sink.

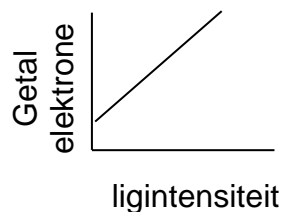
Watter grafiek toon die getal elektrone wat van die metaaloppervlak af uitgestraal word as die intensiteit van die lig verhoog word, korrek aan?



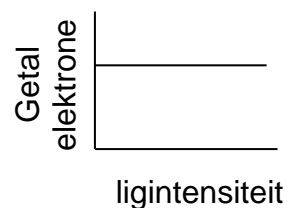
**A**



**B**



**C**

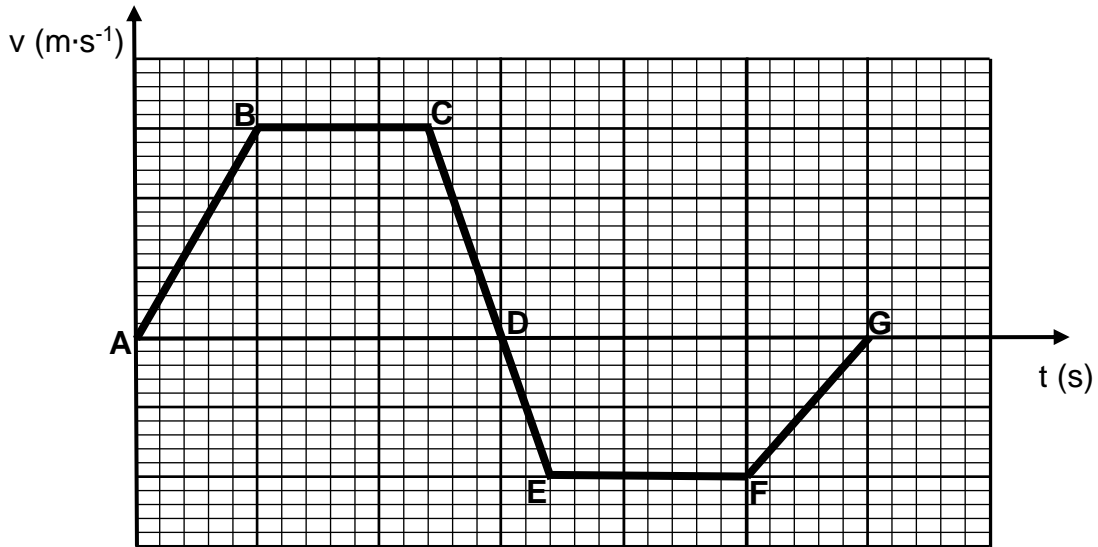


**D**

[20]

**VRAAG 2 KINEMATIKA**

2.1 'n Kind hardloop in 'n reguit lyn reg Oos oor 'n veld. Nadat sy 'n sekere afstand gehardloop het, draai sy om en hardloop terug na haar beginpunt toe. Die grafiek hieronder toon die snelheid van die kind teenoor tyd.



2.1.1 By watter punt(e) is die kind vir 'n oomblik in rus? (2)

2.1.2 Tydens watter interval was die kind se snelheid die grootste? (2)

2.1.3 Tydens watter interval(le) was die kind besig om Wes te hardloop? (2)

2.1.4 Definieer *versnelling*. (2)

2.1.5 Tydens watter interval was die grootte van die kind se versnelling die meeste? (2)

2.1.6 Teken 'n sketsgrafiek om die kind se verandering in posisie met tyd aan te dui (oor die periode getoon). Op jou grafiek, benoem punte A–G. (5)



2.2 'n Kind en 'n klein hondjie hardloop na mekaar toe oor 'n veld.

Die kind hardloop teen 'n konstante snelheid van  $2,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  Oos. Die hondjie hardloop teen 'n konstante snelheid van  $2,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  Wes.

Hulle is aanvanklik 100 m weg van mekaar. Hoe ver sou die kind gehardloop het wanneer die kind en die hondjie ontmoet?

(5)

**[20]**

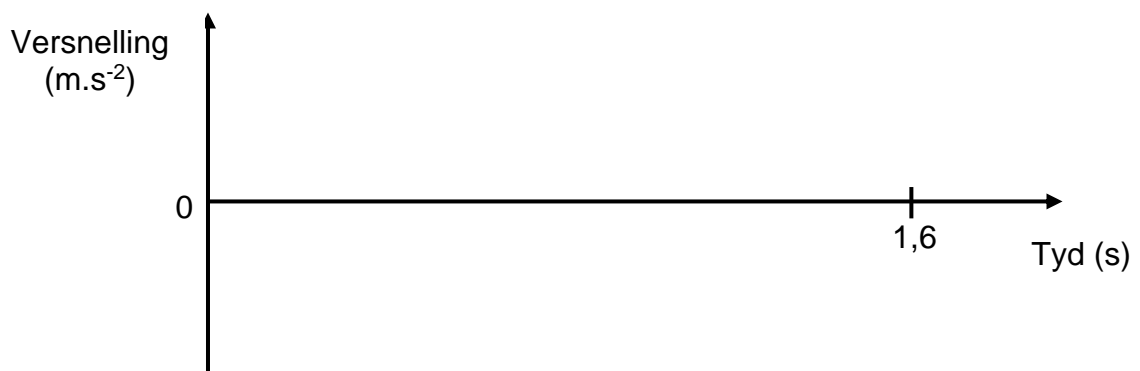
**VRAAG 3 KINEMATIKA**

'n Klein bal word opwaarts in die lug gegooi en gevang wanneer dit na sy oorspronklike hoogte terugkeer, 1,6 sekondes nadat dit gegooi is.

3.1 Bereken die grootte van die aanvanklike snelheid waarmee die bal opwaarts gegooi is. (3)

3.2 Wat is die maksimumhoogte wat die bal bereik het? (3)

3.3 Op die asse verskaf, teken 'n grafiek om die versnelling van die bal oor die totale periode van 1,6 sekondes te toon, soos beskryf. (2)





Die bal word dan 'n tweede keer opwaarts gegooi met 'n aanvanklike snelheid van  $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Dié keer vang die persoon nie die bal op sy pad ondertoe nie. Dit tref die grond 1,2 sekondes nadat dit gegooi is.

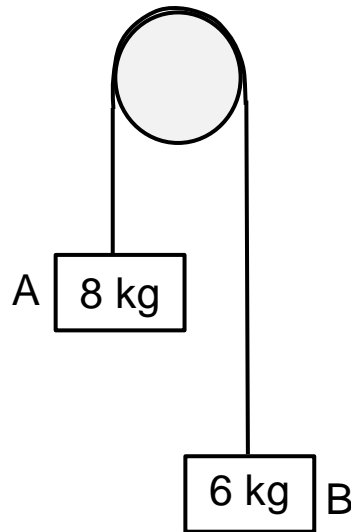
3.4 Wat was die aanvanklike hoogte van die bal bokant die grond toe dit gegooi is? (3)

3.5 Bereken die grootte van die snelheid van die bal waarmee dit die grond tref. (3)

**[14]**

**VRAAG 4            NEWTON**

Twee blokke, A en B, word verbind aan die punte van 'n onuitrekbare tou wat oor 'n katrol gaan. Die sisteem word vanuit rus losgelaat. Die wrywing van die katrol en die massa van die tou is verwaarloosbaar.



4.1    Definieer *gewig*. (2)

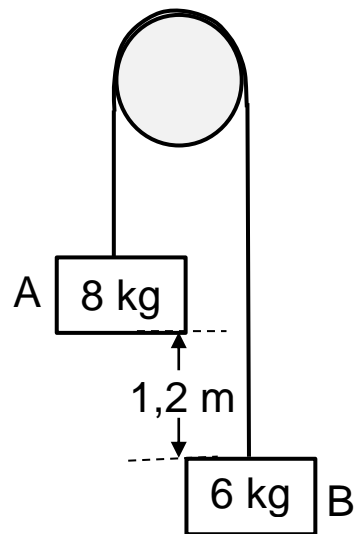
4.2    Teken 'n benoemde vryeliggaamdiagram van die kragte wat op blok B inwerk. (2)

4.3    Stel *Newton se tweede wet*. (2)

4.4 Gebruik Newton se tweede wet en skryf 'n uitdrukking vir  $F_{net}$  in terme van al die kragte wat op blok B inwerk. Geen waardes moet vervang word nie. (2)

4.5 Bereken die grootte van die versnelling van die sisteem **EN** die spanning in die tou. (5)

Blok A is 1,2 m bokant blok B wanneer die sisteem vanuit rus losgelaat word.



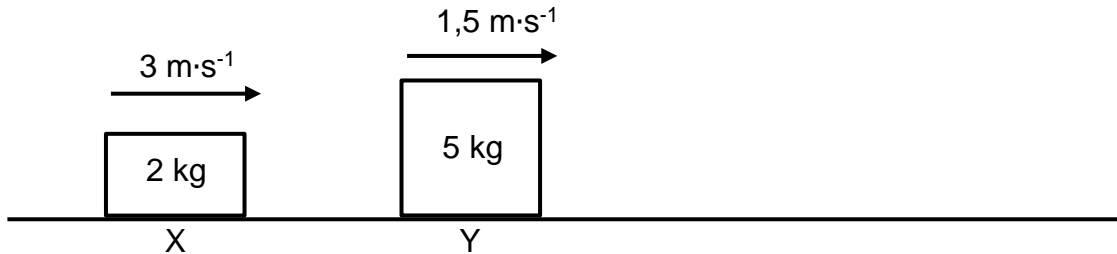
4.6 Bereken die tyd na loslating voor die twee blokke met mekaar bots.

(4)

[17]

**VRAAG 5** **MOMENTUM, WERK, ENERGIE & DRYWING**

Twee blokke beweeg na regs op 'n wrywinglose oppervlak. Blok X het 'n massa van 2 kg en beweeg teen  $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Blok Y het 'n massa van 5 kg en beweeg teen  $1,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Die blokke bots en blok Y gaan na die botsing voort in sy oorspronklike rigting met 'n spoed van  $2,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .



5.1 Bepaal die snelheid van blok X na die botsing. (4)

5.2 Verduidelik watter blok, indien enige, gedurende die botsing die grootse krag ervaar. (2)

5.3 Verduidelik watter blok, indien enige, tydens die botsing die grootste verandering in momentum ervaar. (2)

5.4 Definieer *impuls*.

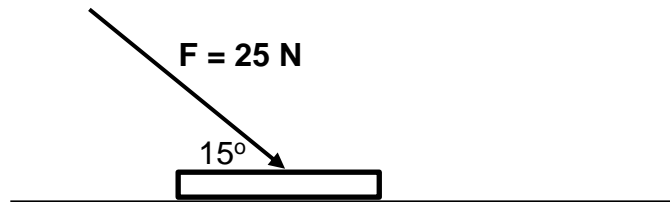
(2)

5.5 Beskou blok Y se beweging na die botsing. Bereken die grootte van die krag wat benodig sou word om dit te stop oor 'n periode van 0,2 sekondes.

(3)

**VRAAG 6**                    **MOMENTUM, WERK, ENERGIE & DRYWING**

'n Muntstuk (massa 10 g) word met 'n konstante krag van 25 N oor 'n tafel gestoot. Die krag word teen 'n hoek van  $15^\circ$  met die muntstuk toegepas, soos in die diagram hieronder getoon. Die kinetiese wrywingskoëffisiënt tussen die muntstuk en die tafelblad is 0,6.



- 6.1 Teken 'n benoemde vryeliggaamdiagram wat die kragte toon, wat op die muntstuk inwerk terwyl dit gestoot word. (4)
- 6.2 Bepaal die grootte van die vertikale komponent van die krag wat op die muntstuk toegepas word. (2)
- 6.3 Definieer *normaalkrag*. (2)
- 6.4 Bepaal die grootte van die normaalkrag wat op die muntstuk inwerk. (4)

- 6.5 Bereken die grootte van die wrywingskrag wat op die muntstuk inwerk terwyl dit gly. (3)
- 6.6 Bepaal die netto krag wat op die muntstuk inwerk. (4)
- 6.7 Stel die *werk-energie teorie*. (2)
- 6.8 Bereken die toename in kinetiese energie van die muntstuk as dit met 'n konstante krag oor 'n afstand van 20 cm gestoot word. (3)
- 6.9 Hoeveel energie word gebruik om die wrywing te oorkom as die muntstuk oor 'n afstand van 20 cm gestoot word? (3)



**VRAAG 7**                    **VELDE**

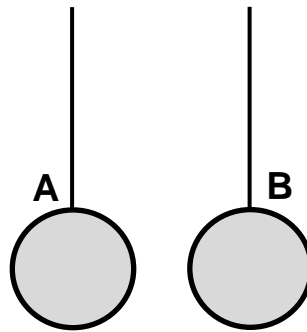
7.1 'n Satelliet met 'n massa van 360 kg is in 'n wentelbaan om die aarde. Die aarde het 'n massa van  $6,0 \times 10^{24}$  kg en 'n radius van  $6,4 \times 10^6$  m. Op 'n spesifieke punt in sy wentelbaan ervaar die satelliet 'n krag van 3,6 N in die rigting van die middelpunt van die aarde.

7.1.1 Stel *Newton se universele gravitasiewet*. (2)

7.1.2 By watter hoogte bokant die oppervlak van die aarde ervaar die satelliet hierdie krag? (5)

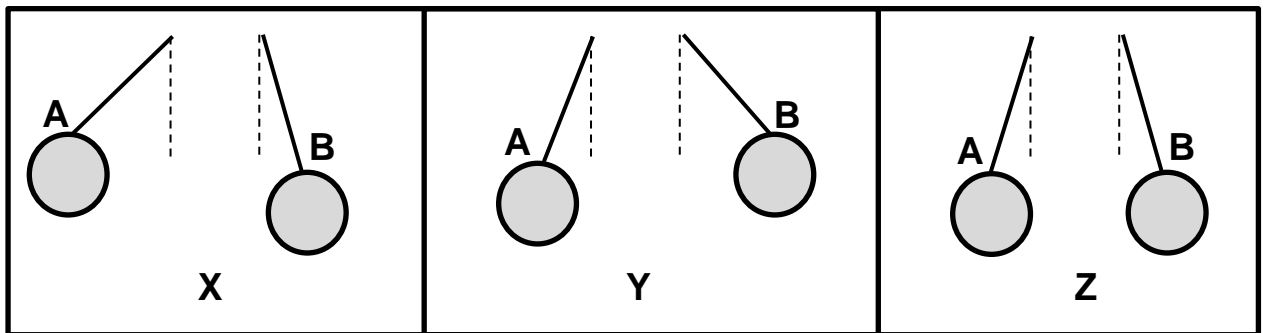
7.1.3 Wat is die grootte van die gravitasieversnelling op hierdie punt in die satelliet se wentelbaan? (3)

7.2 Twee identiese, ongelaai, ligte metaalsfere, A en B, word gehang aan nie-geleidende toutjies, soos getoon.



Hulle word nou gelaai sodat A 'n lading van  $+2 \mu\text{C}$  dra en B 'n lading van  $+6 \mu\text{C}$ . Die sfere is in ewig by 'n afstand van 5 cm van mekaar.

Vrae 7.2.1 en 7.2.2 verwys na hierdie diagramme:



7.2.1 Watter diagram sal die posisies van die sfere die beste voorstel as die sfere gelaai is? Skryf slegs **X**, **Y** of **Z** neer. (2)

7.2.2 Watter diagram sal die posisies van die sfere die beste voorstel as die massa van A noemenswaardig groter is as die massa van B? Skryf slegs **X**, **Y** of **Z** neer. (2)

7.2.3 Bereken die grootte van die elektrostatiese krag tussen die twee ladings. (4)

Die twee identiese sfere A en B word nou bymekaar gebring om te raak en dan beweeg hulle weer weg van mekaar af.

7.2.4 Watter lading sal elke sfeer dra na die ladings mekaar geraak het en hulle weer geskei het? (2)

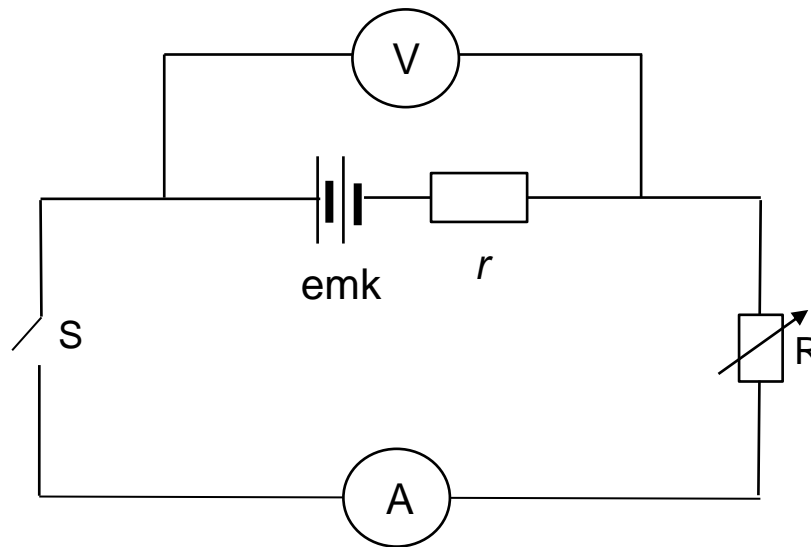
7.2.5 Hoeveel elektrone word tydens die kontak tussen die twee sfere oorgedra? (2)

7.2.6 In watter rigting word die elektrone oorgedra (**A na B** of **B na A**)? (2)

**[24]**

**VRAAG 8 ELEKTRIESE STROOMBANE**

8.1 Die stroombaan hieronder is verbind aan 'n battery met onbekende *emk* en onbekende interne weerstand, *r*.



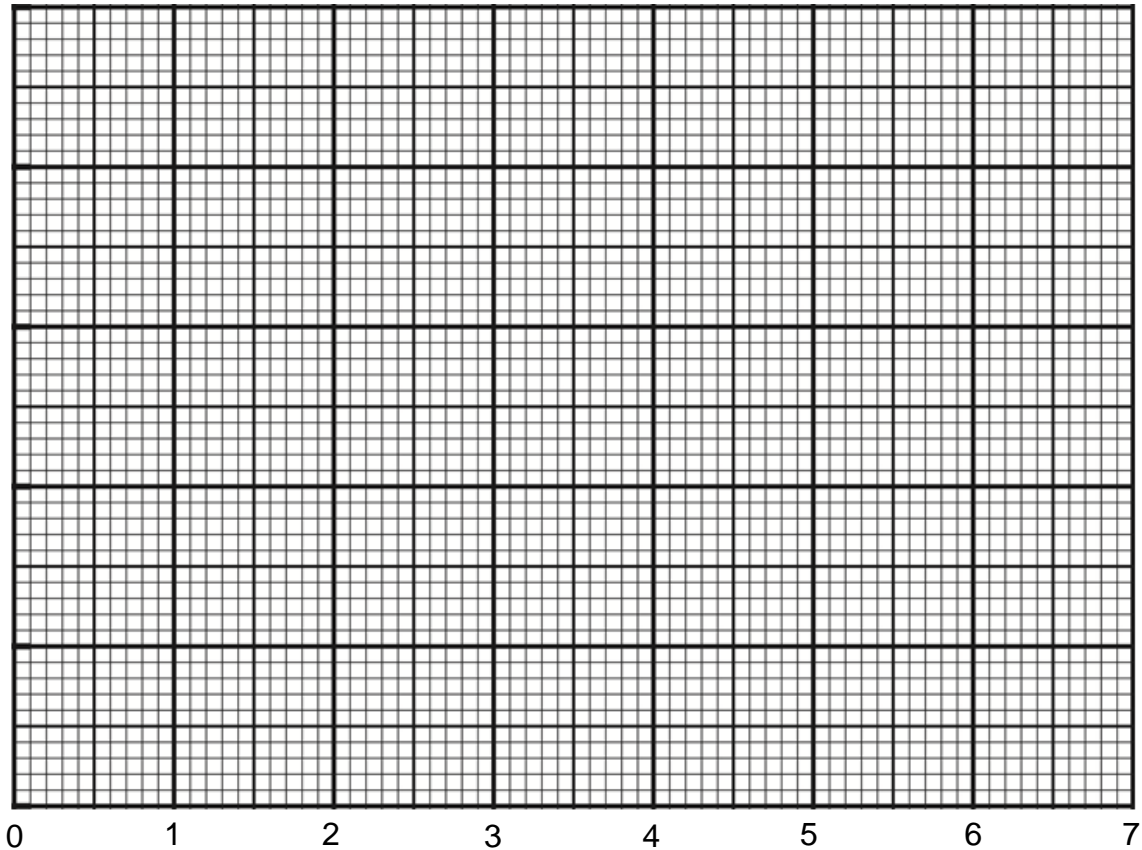
'n Student verander die stroom deur die stroombaan deur die eksterne weerstand in die stroombaan, *R*, te varieer wanneer skakelaar S toegemaak word. Hulle meet die stroomsterkte in die stroombaan en skryf die lesing op die voltmeter oor die battery neer. Al die lesings word in die tabel hieronder aangeteken:

Stroom (A)	Lesing op voltmeter (V)
0,8	18,7
2,4	15,8
3,2	14,1
4,4	12,6
5,5	10,3
6,3	9,0

8.1.1 Plot 'n grafiek van die lesings op die voltmeter (op  $y$ -as) vs die stroomsterkte (op die  $x$ -as) op die grafiekpapier hieronder.

(Daar is 'n ekstra kopie grafiekpapier op bladly 31.)

(6)



Stroomsterkte (A)

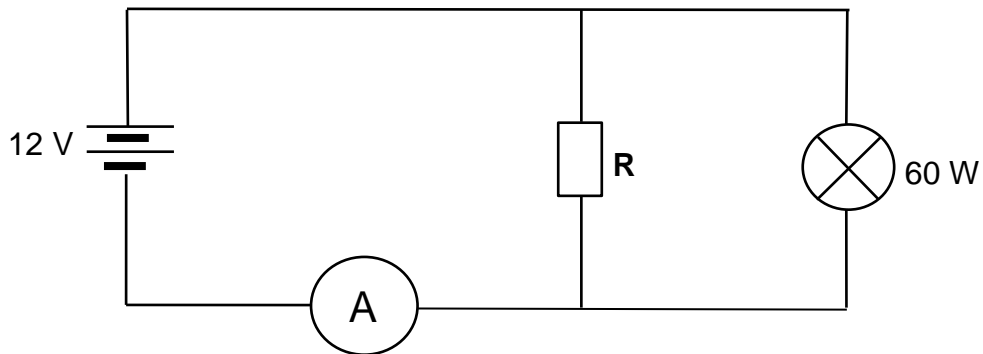
8.1.2 Bereken die helling van die grafiek. Toon die waardes wat jy in jou grafiek gebruik het en sluit die gepaste eenheid by jou antwoord in. (4)

8.1.3 Gebruik 'n geskikte vergelyking en jou antwoord op Vraag 8.1.2 om die interne weerstand van die gegewe sel te bereken. (3)

8.1.4 Bepaal sonder 'n berekening die *emk* van die battery wat in die ondersoek gebruik is. Verduidelik kortliks hoe jy die waarde verkry het. (2)

8.1.5 Wat sal die waarde van  $R$  wees wanneer die stroom wat in die stroombaan vlei 4,0 A is? (3)

- 8.2 Die stroombaan hieronder toon 'n resistor,  $R$ , en 'n gloeilamp wat aan 'n 12 V-battery met verwaarloosbare interne weerstand verbind is. Die ammeter lees 6 A en die drywing van die gloeilamp is 60 W.



- 8.2.1 Bereken die weerstand van die gloeilamp. (3)

- 8.2.2 Stel *Ohm se wet*. (2)

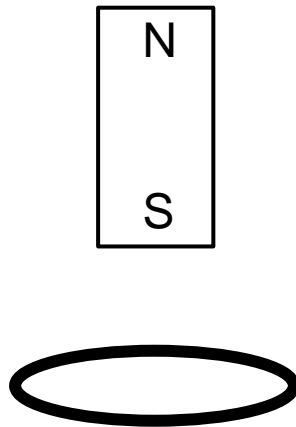
- 8.2.3 Bereken die weerstand van die resistor,  $R$ . (4)

- 8.2.4 Hoeveel energie sal deur die resistor,  $R$ , gebruik word in 2 minute? (3)

**[30]**

**VRAAG 9**                    **ELEKTRODINAMIKA**

9.1 'n Metaalring lê op 'n tafel. Die suidpool van 'n permanente magneet beweeg van bo af vertikaal afwaarts na die metaalring.



9.1.1 **Op die diagram hierbo**, teken die magnetiese veldlyne rondom die permanente magneet getoon. (3)

9.1.2 Stel *Lenz se wet*. (2)

9.1.3 Wanneer van bo af beskou, vloei die stroom kloksgewys of antikloksgewys in die metaalring? (2)



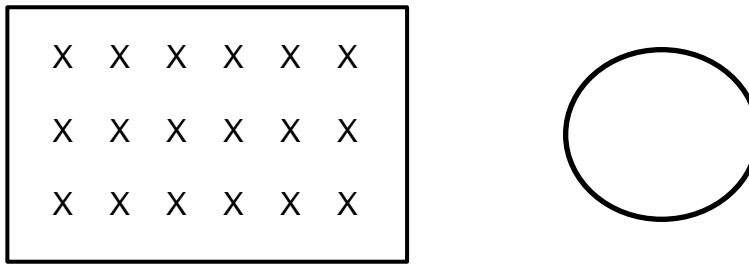
9.1.4 Verduidelik waarom stroom in die metaalring vloei. (3)

9.1.5 Stel een manier voor waarop die stroom wat in die metaalring geïnduseer is, vir hierdie magneet verhoog kan word. (2)

9.1.6 Definieer *magnetiese vloedkoppeling*. (2)

9.1.7 Verduidelik hoe die geïnduseerde stroom sou verander as die metaalring deur 'n spoel vervang sou word. (2)

9.2 Jy het 'n uniforme magnetiese veld (soos getoon) en 'n draadlus.



9.2.1 Relatief tot jou bladsy, wat is die rigting van die uniforme magnetiese veld getoon? (2)

9.2.2 Beskryf twee maniere waarop jy 'n stroom kan genereer in die draadlus deur die uniforme magnetiese veld soos getoon, te gebruik. *Jy word aangemoedig om die vraag te beantwoord deur kolpunte te gebruik.* (2)

[20]

**VRAAG 10 FOTONE EN ELEKTRONE**

UV-lig met 'n frekwensie van  $15 \times 10^{14}$  Hz word op 'n sinkskyf geskyn. Elektrone verlaat die oppervlak van die sinkskyf. Die werksfunksie van sink is 4,3 eV.

10.1 Waarom verlaat elektrone die oppervlak van die skyf? (2)

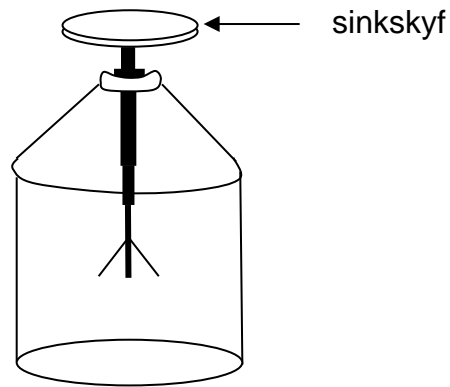
10.2 Definieer *werksfunksie*. (2)

10.3 Skakel die werksfunksie van die sink om na joules. (2)

10.4 Bereken die maksimum kinetiese energie van die elektrone wat die sinkskyf verlaat wanneer die UV-lig daarop geskyn word. (3)

10.5 Bereken die maksimum snelheid van die elektrone wat die sinkskyf verlaat het. (4)

Die sinkskyf word bo-op 'n elektroskoop geplaas en dieselfde UV-lig word weereens op die skyf geskyn. Die blaai van die elektroskoop lig op.



10.6 Verduidelik kortliks waarom die blaai van die elektroskoop oplik wanneer UV-lig op die sinkskyf geskyn word. (2)

[15]

**Totaal: 200 punte**

**ADDISIONELE SPASIE (ALLE VRAE)**

**ONTHOU OM BAIE DUIDELIK BY DIE VRAAG AAN TE DUI DAT JY DIE ADDISIONELE SPASIE GEBRUIK HET OM SEKER TE MAAK DAT ALLE VRAE NAGESIEN WORD.**

**ADDISIONELE SPASIE (ALLE VRAE)**

**ONTHOU OM BAIE DUIDELIK BY DIE VRAAG AAN TE DUI DAT JY DIE ADDISIONELE SPASIE GEBRUIK HET OM SEKER TE MAAK DAT ALLE VRAE NAGESIEN WORD.**

**VRAAG 8.1.1      EKSTRA GRAFIEKPAPIER**

