

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 10

NOVEMBER 2020

**FISIESE WETENSKAPPE: FISIKA V1
(EKSEMPLAAR)**

PUNTE: 150

TYD: 2 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye insluitend 1 gegewensblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam in die toepaslike spasie op die ANTWOORDEBOEK.
2. Hierdie vraestel bestaan uit ELF vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Laat EEN reël tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
8. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
9. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
10. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.
11. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1–1.10) in die ANTWOORDEBOEK byvoorbeeld 1.11 D.

1.1 Watter EEN van die volgende is 'n vektor-hoeveelheid?

A Krag

B Tyd

C Spoed

D Afstand

(2)

1.2 Watter EEN van die volgende hoeveelhede is met sy KORREKTE SI-eenheid gegee?

	HOEVEELHEID	EENHEID
A	Versnelling	m/s^{-2}
B	Verplasing	km
C	Tyd	s^{-1}
D	Frekwensie	Hz

(2)

1.3 'n Voorwerp ondergaan konstante versnelling.

Konstante versnelling beteken dat in gelyke tyd-intervalle die:

A Spoed van 'n voorwerp is konstant

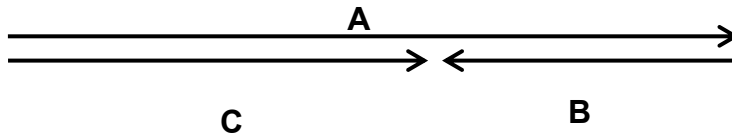
B Snelheid van 'n voorwerp is konstant

C Snelheid van 'n voorwerp verander met dieselfde grootte

D Verplasing van 'n voorwerp verander met dieselfde grootte

(2)

1.4 Beskou die vektordiagram wat hieronder gegee word.



Watter EEN van die volgende beskryf die verhouding tussen vektore **A**, **B** en **C** KORREK?

A $A + B + C = 0$

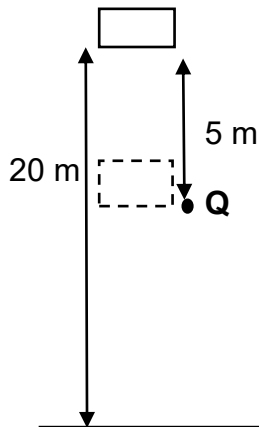
B $A + B = C$

C $A + C = B$

D $B + C = A$

(2)

1.5 'n Blok met massa **m** val vertikaal vanaf rus. Die blok val vir 5 m vertikaal vanaf sy oorspronklike hoogte (by punt **Q**) soos in die diagram hieronder getoon.



Wanneer die blok punt **Q** bereik is die kinetiese energie wat die bygekry het in terme van **m** (massa van die blok) en **g** (gravitasie-versnelling) gelyk aan ...

A 0.

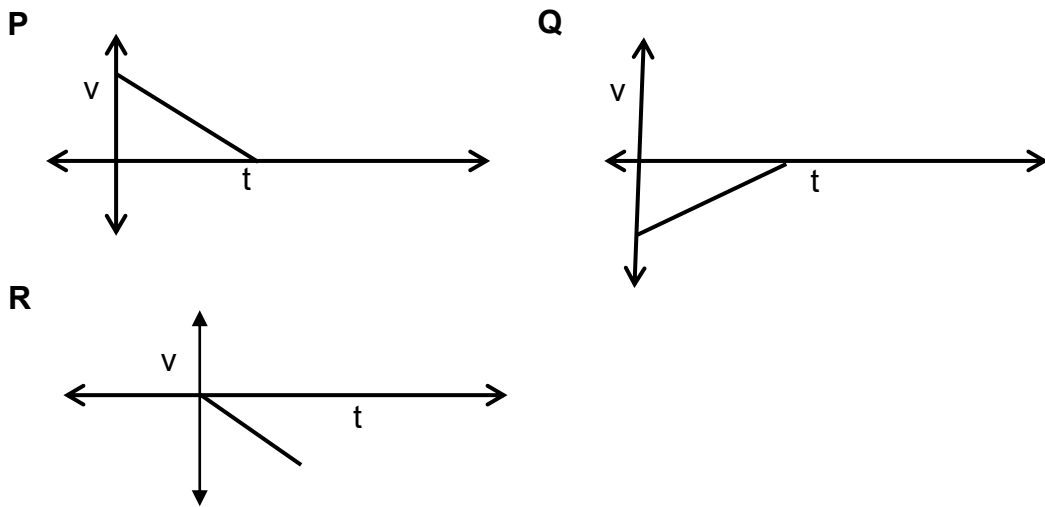
B $15 mg$.

C $5 mg$.

D $20 mg$.

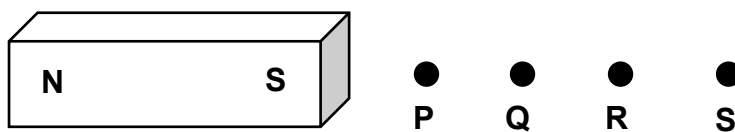
(2)

1.6 Beskou die drie snelheid-tydgrafieke **P**, **Q** en **R** soos getoon hieronder.



Watter EEN (NE) van die volgende snelheid-tydgrafieke verteenwoordig die beweging van 'n voorwerp waarvan die snelheid eenvormig verlaag?

- A Slegs **R**
 - B Slegs **Q**
 - C **P** en **Q**
 - D **P** en **R**
- 1.7 Die diagram hieronder verteenwoordig 'n staafmagneet. **P**, **Q**, **R** en **S** is punte op sekere afstande vanaf die suidpool van die magneet soos in die onderstaande diagram getoon.

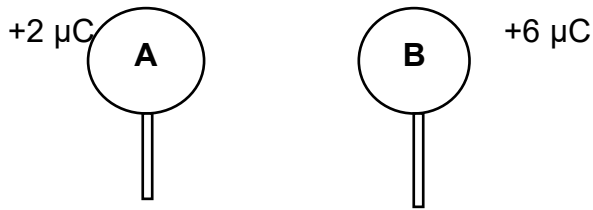


By watter punt is die grootte van die magneetveld van die staafmagneet die SWAKSTE?

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

(2)

- 1.8 Twee identiese sfere **A** en **B** word op geïsoleerde staander geplaas, die ladings van die sfere is $+2 \mu\text{C}$ en $+6 \mu\text{C}$ onderskeidelik, soos getoon hieronder.



Wanneer die sfere in kontak gebring word, in watter rigting beweeg die elektrone?

- A Vanaf **A** na **B**
 - B Vanaf **B** na **A**
 - C Geen beweging aangesien beide sfere positief gelaai is.
 - D Geen beweging, elektrone bly op **A** (2)
- 1.9 Die dimensie van vier stukke koper van gelyke lengte en temperatuur van elke draad word hieronder gegee.

Watter EEN van die vier drade sal die GROOTSTE weerstand teen die vloei van lading bied?

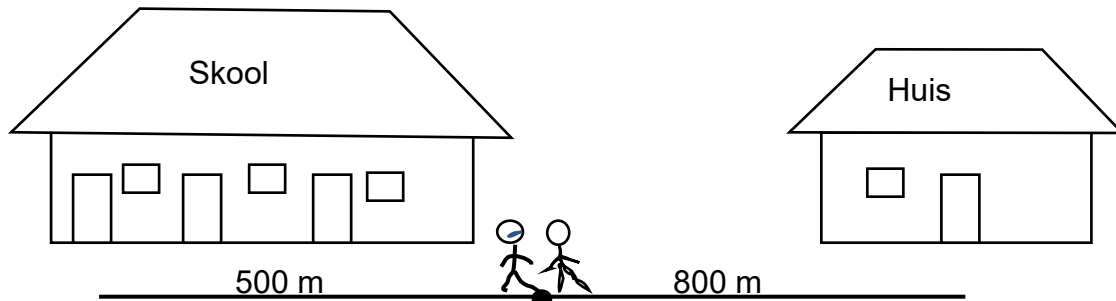
- A 5 cm in deursnee by 15°C
 - B 5 cm in deursnee by 85°C
 - C 2 cm in deursnee 85°C
 - D 2 cm in deursnee by 15°C (2)
- 1.10 In watter EEN van die volgende sal klankgolwe die VINNIGSTE beweeg?

- A Lug
- B Vloeistowwe
- C Vaste stowwe
- D Vakuum

(2)
[20]

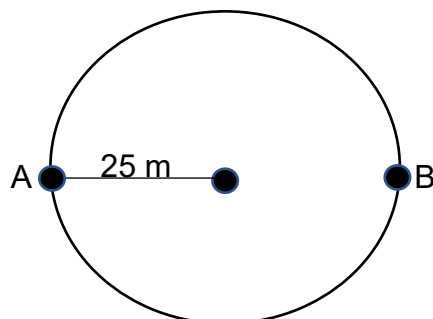
VRAAG 2

- 2.1 'n Broer en suster stap huis toe van die skool af. Nadat hy 500 m ooswaarts geloop het, beseft hy dat hy sy boek op skool agtergelaat het en hy keer terug skool toe. Sy suster hou aan stap na hul huis wat 800 m weg is. Sy kom by die huis 30 minute nadat sy die skool verlaat het.



- 2.1.1 Definieer die term *gemiddelde spoed*. (2)
- 2.1.2 Bereken die gemiddelde spoed van die meisie vanaf die skool na haar huis. (3)
- 2.1.3 Gebruik 'n vektorskaaldiagram en stel die verplasing van die seun voor hy beseft het dat hy sy boek by die skool gelos het totdat hy by die huis gekom het. Sluit alle relevante inligting in die diagram in. (3)
- Gebruik die skaal 1 cm = 100 m vir die diagram.
- 2.1.4 Bereken hoe lank die seun sal neem om by die huis te kom vanaf die tyd dat hulle albei die skool verlaat het as die gemiddelde spoed van die seun $0,72 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ is. (4)
- 2.2 'n Meisie beweeg om 'n sirkelpad van punt **A** na punt **B**. Die radius van die sirkelbaan is 25 m.

Punt **B** is direk oos vanaf punt **A**.



Bereken die:

- 2.2.1 Afstand afgelê deur die meisie. (3)
- 2.2.2 Verplasing van die meisie (2)

[17]

VRAAG 3

'n Bakkie ry teen 'n konstante snelheid van $54 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ in 'n reguit- en gelyk-pad waar die spoedbeperking $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ is.

3.1 Definieer die term *versnelling*. (2)

3.2 Herlei $54 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ na $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$. (3)

'n Polisieman sit sy motor van rus af net toe die bakkie verby hom ry. Die polisiemotor versnel eenvormig teen $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ totdat dit 'n maksimum snelheid van $20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ bereik.

3.3 Bereken die tyd t wat dit neem vir die polisiemotor om sy maksimum snelheid te bereik. (4)

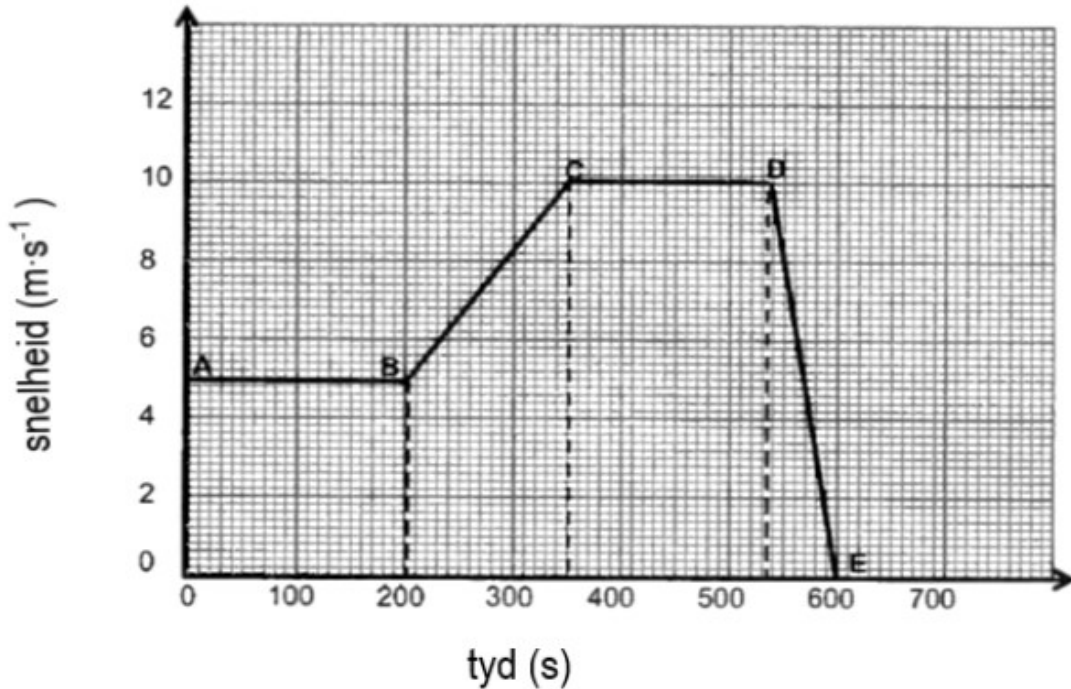
3.4 Bepaal deur berekening watter voertuig (die bakkie of die polisiemotor) is voor op tyd t sekondes (genoem in VRAAG 3.3 hierbo).

Neem aan dat die bakkie se spoed konstant bly. (6)

[15]

VRAAG 4

Die snelheids-tyd grafiek hieronder stel die beweging voor van 'n meisie wat in 'n oostelike rigting op 'n reguit, gelyk pad met haar fiets ry.



4.1 Skryf neer die:

4.1.1 Meisie se aanvanklike snelheid (2)

4.1.2 Grootte van die meisie se snelheid by $t = 300$ s (2)

4.2 Gebruik die inligting in die grafiek om die meisie se beweging te beskryf:

4.2.1 Vanaf **B** na **C** (2)

4.2.2 Vanaf **C** na **D** (2)

4.3 Sonder om bewegingsvergelyking te gebruik, bereken ELKEEN van die volgende:

4.3.1 Afstand gedek deur die meisie vanaf **A** na **C** (4)

4.3.2 Versnelling van die meisie vanaf **D** na **E** (4)

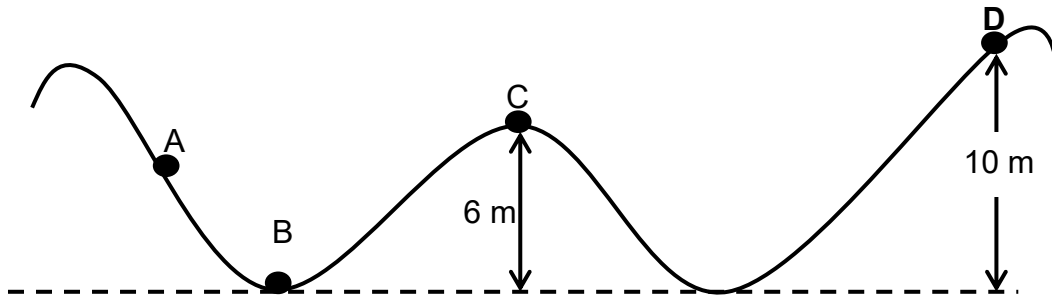
4.4 Gebruik die inligting vanaf die grafiek en gee 'n rede waarom dit kan afgelei word dat die versnelling van die meisie die HOOGSTE tydens die interval **D** na **E** is. (2)

[18]

VRAAG 5

'n Staalbal met 'n massa van 5 kg rol oor 'n wrywinglose oppervlak, soos hieronder getoon. Wanneer die blok punt **A** bereik, het dit meganiese energie van 490 J.

Punt **B** is op die grond.

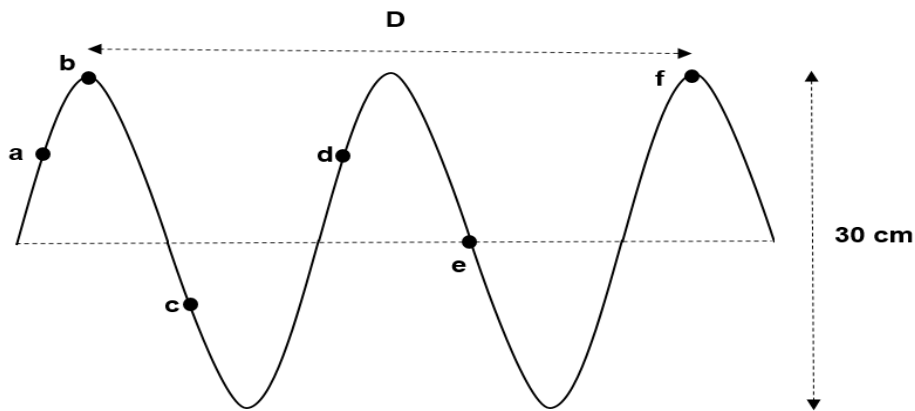


- 5.1 Stel die beginsel van behoud van meganiese energie in woorde. (2)
- 5.2 Gebruik jou kennis van die beginsel van behoud van meganiese energie en skryf die waarde neer van:
- 5.2.1 Gravitasië potensiële energie van die bal by punt **B**. (1)
- 5.2.2 Totale meganiese energie by punt **C**. (1)
- 5.3 Bereken die gravitasie potensiële energie van die bal by punt **C**. (3)
- 5.4 Bepaal, deur berekening, of die bal punt **D** sal bereik of nie. (5)

[12]

VRAAG 6

- 6.1 Die figuur hieronder toon 'n transversale golf wat beweeg. Die periode van die golf is 0,2 s.



Bereken die:

- 6.1.1 Frekwensie van die golf. (3)

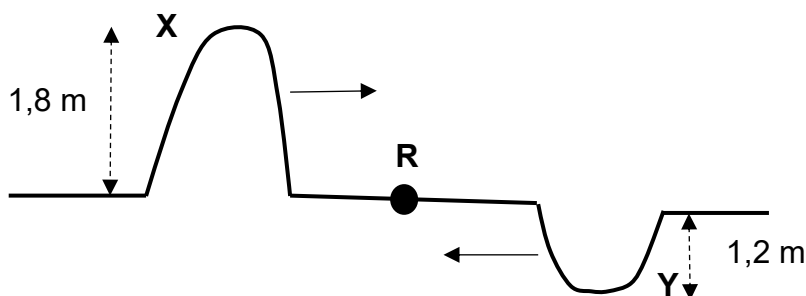
- 6.1.2 Spoed van die golf as die afstand **D** aan 3 meter gelyk is. (4)

Skryf neer:

- 6.1.3 TWEE-paar punte wat in fase is. (2)

- 6.1.4 Die amplitude van die golf. (2)

- 6.2 Twee pulse **X** en **Y** beweeg teen dieselfde snelheid na mekaar. Die amplitude van puls **X** is 1,8 m en die amplitude van puls **Y** is 1,2 m. Die pulse ontmoet mekaar op punt **R**.



- 6.2.1 Definieer 'n *puls*. (2)

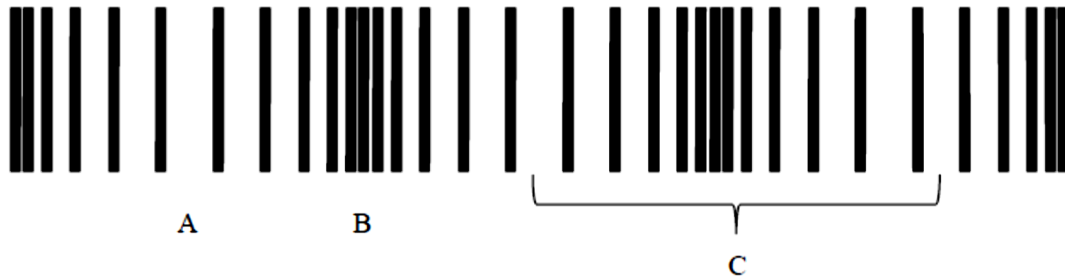
- 6.2.2 Wat is die naam wat gegee word aan die tipe interferensie wat by punt **R** plaasvind? (1)

- 6.2.3 Teken die resultaat van twee pulse by punt **R**.
(Dui die resulterende amplitude van die pulse in jou diagram.) (2)

[16]

VRAAG 7

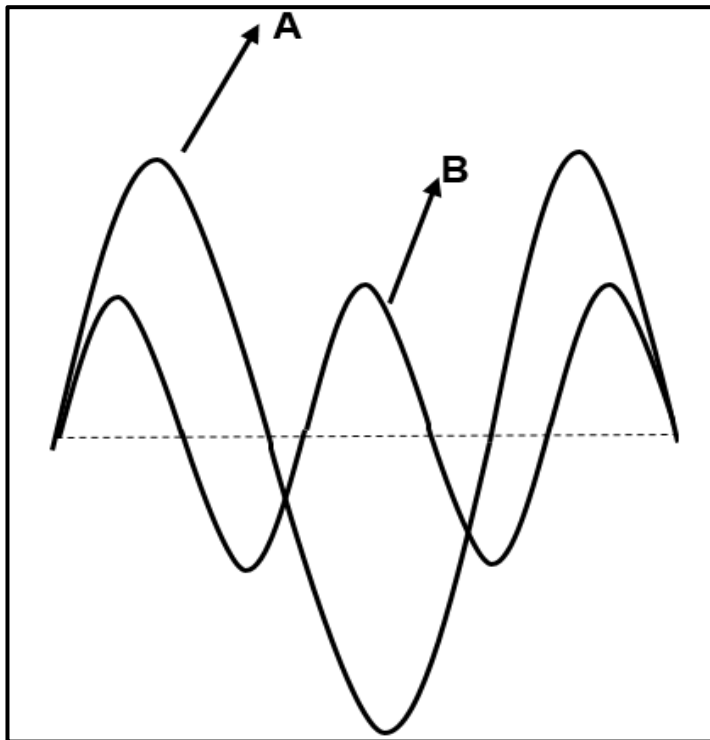
7.1 Die diagram hieronder toon verskillende punte op 'n longitudinale golf/lengte golf aan.



7.1.1 Skryf die etikette vir **A**, **B** en **C** neer. (3)

7.1.2 Benodig hierdie tipe golf 'n medium om voort te plant?
Skryf neer: JA of NEE. (1)

7.2 Die diagram toon TWEE klankgolwe wat vir dieselfde tydsinterval gemeet is.



7.2.1 Watter EEN van die klankgolwe het 'n HOËR toonhoogte? Verduidelik die antwoord. (3)

7.2.2 Watter EEN van die klankgolwe (**A** of **B**), is HARDER? (1)
[8]

VRAAG 8

- 8.1 Elektromagnetiese straling het 'n golfdeeltjie-dualiteit. Wat beteken dit? (2)
- 8.2 Rangskik die volgende tipe elektromagnetiese stralings in volgorde van dalende golflengte.
Infrarooi, gammastraal, sigbare lig, x-straal (2)
- 8.3 Definieer 'n *foton*. (2)
'n Elektromagnetiese golf het 'n golflengte van $2,5 \times 10^{-9}$ m.
- 8.4 Bereken die hoeveelheid energie wat 'n foton van hierdie golf het. (6)
[12]

VRAAG 9

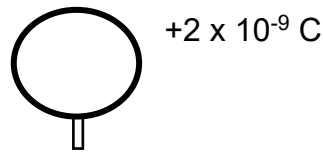
- 9.1 Definieer 'n *magnetiese-veld*. (2)
- 9.2 Die diagram toon 'n staafmagneet.



- Teken die magnetiese veld wat met die staafmagneet geassosieer is. (3)
- 9.3 Is dit moontlik dat 'n magneet een pool het? Ja of nee. (1)
[6]

VRAAG 10

- 10.1 'n Klein metaalsfeer **A** met 'n lading van $+2 \times 10^{-9}$ C word op 'n geïsoleerde staander geplaas.



- 10.1.1 Hoe vergelyk die aantal elektrone met die aantal protone in sfeer **A**?

Kies uit MINDER AS, GROTER AS of GELYK AAN. (1)

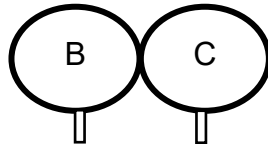
*10^{13} elektrone word nou by sfeer **A** bygevoeg.*

- 10.1.2 Bereken die nuwe lading op sfeer **A**. (4)

- 10.2 Twee identiese metaalsfere **B** en **C** wat op geïsoleerde staanders geplaas word, dra lading van $+4 \times 10^{-6}$ C en -6×10^{-6} C soos in die diagram hieronder aangedui.



Die sfere word nou toegelaat om aan mekaar te raak.



Na aanraking word die sfere dan geskei en teruggebring na hul oorspronklike posisies, soos in die diagram hieronder getoon.



- 10.2.1 Stel die beginsel van Behoud van lading. (2)

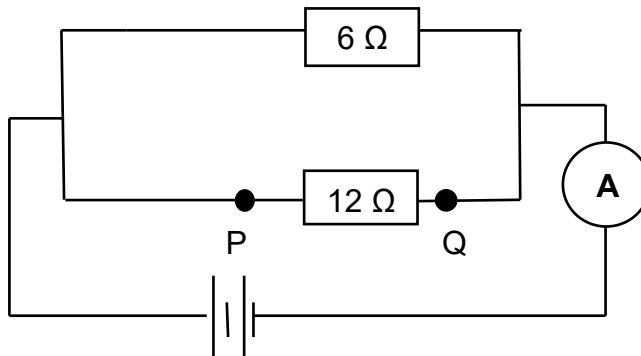
- 10.2.2 Bereken die aantal elektrone wat tydens kontak tussen die twee sfere oorgedra was. (6)

[13]

VRAAG 11

11.1 Definieer die term *potensiaalverskil*. (2)

11.2 In die onderstaande elektriese stroombaan is die ammeter en die verbindingsdrade weglaatbare weerstand en die battery het geen interne weerstand nie.



11.2.1 Bereken die totale weerstand van die stroombaan. (3)

11.2.2 Bereken die hoeveelheid lading wat deur die 6Ω in 40 sekondes vloei as die lesing op die ammeter $0,9 \text{ A}$ is. (5)

11.2.3 Hoe vergelyk die potensiaal verskil oor die 6Ω resistor met die potensiaal verskil van die 12Ω resistor?

Skryf slegs HOËR OOR DIE 6Ω , LAER OOR DIE 6Ω of DIESELFDE AS. (1)

'n Koperdraad met 'n lae weerstand is nou tussen punte **P** en **Q** verbind.

11.2.4 Sal die lesing op die ammeter VERHOOG, WORD NUL of BLY DIESELFDE?

Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
[13]

TOTAAL: 150

DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 10
DATA VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 10
PAPER 1 (PHYSICS) / VRAESTEL 1 (FISIKA)

TABLE/TABEL 1: PHYSICAL CONSTANTS/FISIESE KONSTANTES

NAME / NAAM	SYMBOL / SIMBOOL	VALUE / WAARDE
Acceleration due to gravity <i>Versnelling as gevolg van gravitasie</i>	g	$9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
Speed of light in a vacuum <i>Spoed van lig in 'n vakuum</i>	c	$3,0 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
Planck's constant <i>Planck se konstante</i>	h	$6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$
Charge on electron <i>Lading op elektron</i>	e^-	$-1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

TABLE/TABEL 2: FORMULAE / FORMULES

MOTION / BEWEGING

$v_f = v_i + a \Delta t$	$\Delta x = v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$	$v_f^2 = v_i^2 + 2a \Delta x$	$\Delta x = \left(\frac{v_f + v_i}{2} \right) \Delta t$
--------------------------	--	-------------------------------	--

WEIGHT AND MECHANICAL ENERGY / GEWIG EN MEGANIESE ENERGIE

$F_g = mg$	$U = E_p = mgh$	$E_k = \frac{1}{2} mv^2$	$E_m = (E_k + E_p)_i = (E_k + E_p)_f$
------------	-----------------	--------------------------	---------------------------------------

WAVES, LIGHT AND SOUND / GOLWE, LIG EN KLANK

$v = f \lambda$	$T = \frac{1}{f}$	$E = hf$ $E = h \frac{c}{\lambda}$
$\Delta x = v \Delta t$	$n = \frac{c}{v}$	$c = f \lambda$

ELECTRICITY AND MAGNETISM / ELEKTRISITEIT EN MAGNETISME

$I = \frac{Q}{\Delta t}$	$V = \frac{W}{Q}$	$R = \frac{V}{I}$	$Q = \frac{Q_1 + Q_2}{2}$
$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$	$R_s = R_1 + R_2 + \dots$	$n = \frac{Q}{e}$	