

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 10

NOVEMBER 2019

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

PUNTE: 150

TYD: 2 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 18 bladsye insluitend 'n antwoordblad en 'n gegewensblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou NAAM en VAN in die toepaslike ruimtes 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 oop, bv. 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, ens. waar nodig.
11. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAD 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 neer, byvoorbeeld. 1.11 D.

1.1 Watter EEN van die volgende het beide grootte en rigting?

- A Spoed
- B Vektore
- C Skalare
- D Afstand (2)

1.2 Die reguitlyn afstand tussen twee punte met rigting staan as ... bekend.

- A spoed
- B snelheid
- C versnelling
- D verplasing (2)

1.3 Die tabel hieronder toon die veranderinge in die snelheid van 'n motor met tussenposes van 2 sekondes.

Tyd (s)	0	2	4	6	8	10	12	14	16
Snelheid (m.s⁻¹)	0	5	10	15	20	20	20	20	20

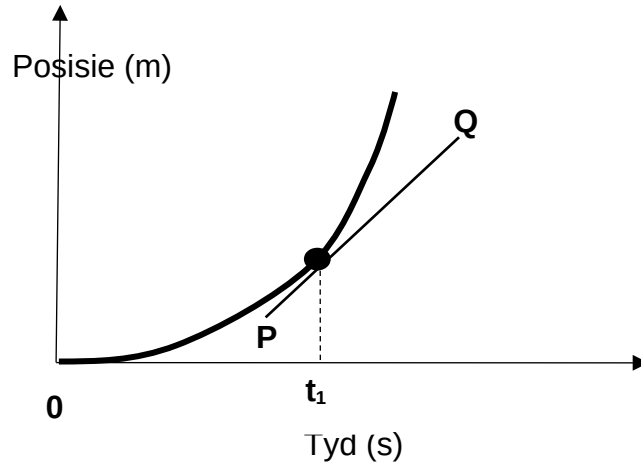
Watter EEN van die volgende is KORREK oor die versnelling van die motor?

Die **versnelling** van die motor ...

- A verhoog aanvanklik vir 8 s, bly dan konstant.
- B is aanvanklik konstant vir 8 s, word dan nul.
- C is aanvanklik konstant vir 8 s en neem dan af.
- D neem toe aanvanklik vir 8 en word dan nul. (2)

- 1.4 'n Posisie-tydgrafiek vir 'n voorwerp wat op 'n reguit, horisontale oppervlak beweeg word hieronder getoon.

GRAFIEK VAN POSISIE TEENoor TYD



Lyn **PQ** is 'n raaklyn aan die kurwe by t_1 .

Watter EEN van die volgende is gelyk aan die gradiënt van **PQ**

- A Gemiddelde snelheid gedurende die periode **0** tot t_1
- B Onmiddellike snelheid by t_1
- C Gemiddelde versnelling gedurende die periode **0** tot t_1
- D Onmiddellike versnelling by t_1 (2)

- 1.5 'n Voorwerp begin beweeg vanaf 'n posisie van rus met 'n konstante versnelling
a. Nadat 'n afstand Δx afgelê is, is die snelheid **v**.

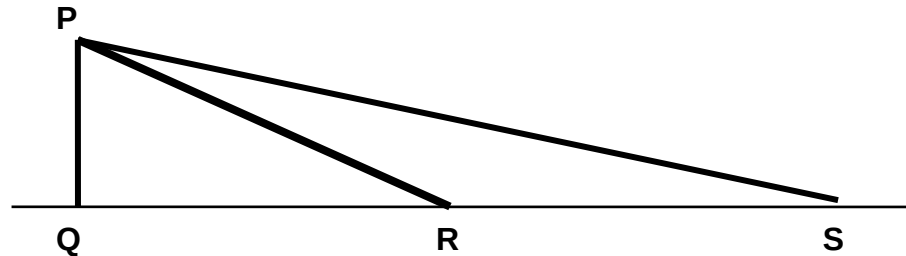
Wat sal die snelheid wees nadat dit 'n afstand van $2\Delta x$ afgelê het?

- A $v/2$
- B $\sqrt{2v}$
- C $2v$
- D $4v$ (2)

- 1.6 'n Blok word vanaf punt **P** van rus laat val en val dan vertikaal afwaarts na punt **Q**. Dieselfde blok word ook toegelaat om vanaf rus by punt **P** oor twee verskillende hellings **PR** en **PS** te gly soos in die diagram hieronder getoon.

Ignoreer wrying.

Punte **Q**, **R** en **S** is op die grond.



Op watter pad sal die blok met die hoogste snelheid die grond bereik?

- A **PQ**
- B **PR**
- C **PS**
- D Die snelheid van die blok sal dieselfde bly by al die punte **PQ**, **PR** en **PS** (2)
- 1.7 Twee magnete word nader aan mekaar gebring soos in die diagram hieronder getoon.

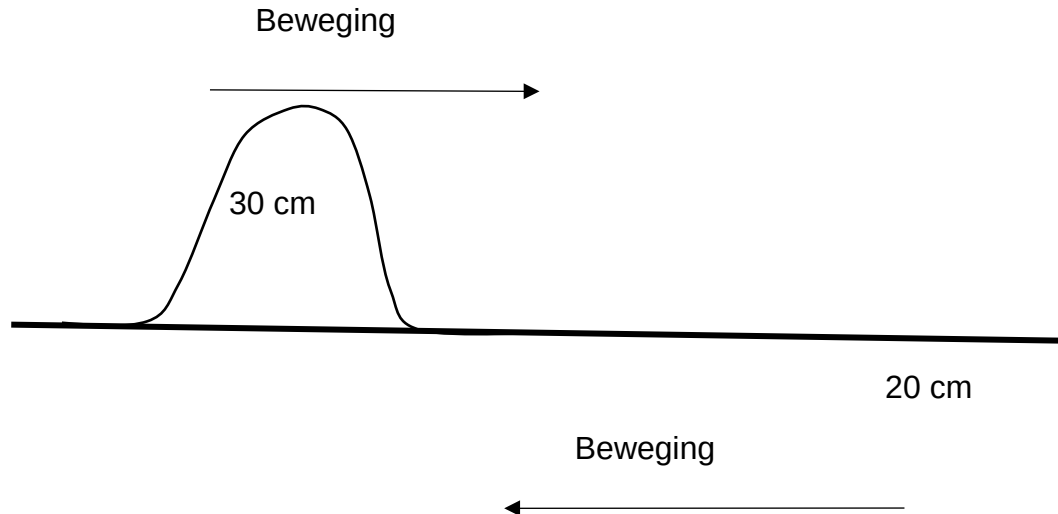


Wat sal gebeur met die grootte van die krag wat magneet **X** op magneet **Y** uitoefen as die magnete nader aan mekaar gebring word?

Die grootte van die krag ...

- A neem toe.
- B neem af.
- C bly dieselfde.
- D word nul. (2)

1.8 Beskou die diagram van twee pulse soos hieronder getoon.

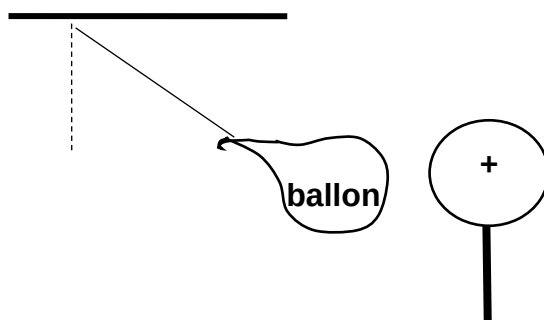


Wanneer die twee pulse in die diagram by punt X ontmoet, die tipe interferensie en die resulterende amplitude van die versteuring sal .. wees.

	TIPE VAN IINTERFERENSIE	AMPLITUDE(cm)
A	Destruktief	10
B	Destruktief	50
C	Konstruktief	10
D	Konstruktief	50

(2)

1.9 'n Ballon word nader aan 'n positief gelaaiete sfeer gebring soos in die diagram hieronder getoon.
Die ballon word na die sfeer aangetrek.



Watter EEN van die volgende is die tipe lading op die ballon?

- A Positief
- B Positief of neutraal
- C Negatief of neutraal
- D Negatief of positief

(2)

1.10 Die opposisie teen die vloei van elektriese lading word ... genoem.

- A EMF
- B weerstand
- C elektriese stroom
- D spanning

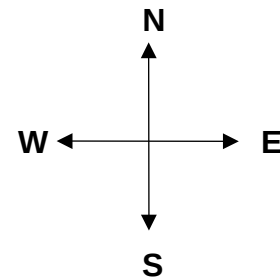
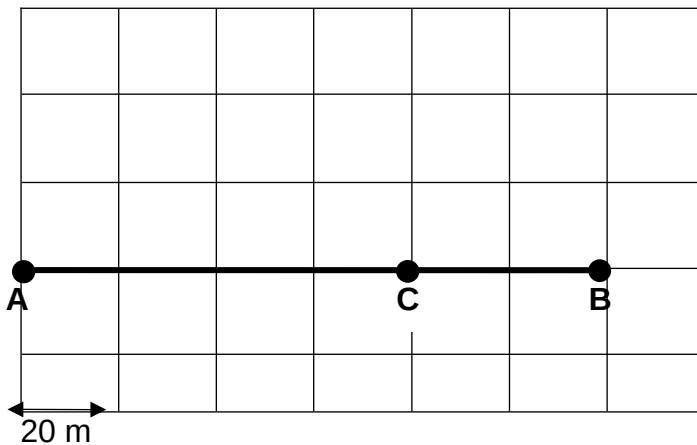
(2)
[20]

VRAAG 2

'n Meisie stap van haar huis by punt **A** na 'n winkel op punt **B**. Met haar terugkeer stop sy by 'n vriend se huis by punt **C**.

Die meisie loop op 'n plat, horisontale oppervlak verby huise waarvan die vierkante lengtes van 20 m elk is, soos in die diagram getoon.

Sy voltooi die beweging van punt **A** na punt **C** in 300 s.



Punt **B** en **C** is albei **oos** van punt **A**.

2.1 Definieer die term *resultante vektor*. (2)

2.2 Gebruik 'n vektorskaaldiagram om die meisie se verplasing te bepaal vir die totale beweging.

Skaal 1 cm : 20 m (5)

2.3 Bereken die volgende vir die beweging van die meisie van punt **A** tot **C**:

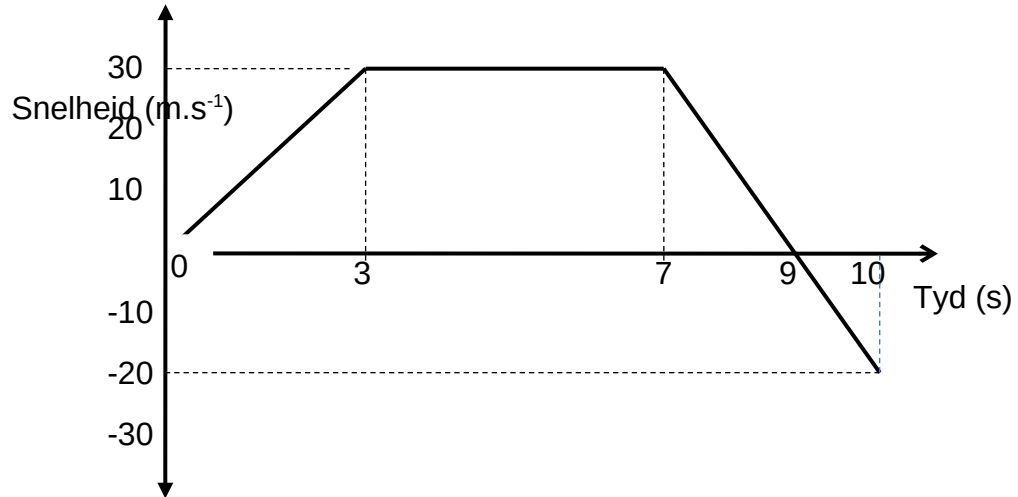
2.3.1 Totale afstand afgelê (2)

2.3.2 Meisie se gemiddelde spoed (3)

[12]

VRAAG 3

Die snelheid-tydgrafiek van 'n motor wat aanvanklik **noord** beweeg, word hieronder getoon.



3.1 Definieer *versnelling*. (2)

Gebruik inligting in die grafiek om VRAAG 3.2 en 3.3 te beantwoord.

3.2 Skryf neer die:

3.2.1 Spoed van die motor by $t = 9$ s (1)

3.2.2 Rigting van beweging van die motor na 9 s (1)

3.2.3 Grootte van die versnelling van die motor gedurende die interval van 3 s tot 7 s (1)

3.3 Sonder die gebruik van bewegingsvergelykings, bereken die:

3.3.1 Grootte van die versnelling gedurende die eerste 3 s. (4)

3.3.2 Totale verplasing (6)

[15]

VRAAG 4

- 4.1 'n Motor wat aanvanklik by rus is, beweeg met 'n konstante versnelling van $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ oos.

Bereken die:

4.1.1 Grootte van die snelheid na 10 s (3)

4.1.2 Afstand afgelê gedurende die eerste 10 s (3)

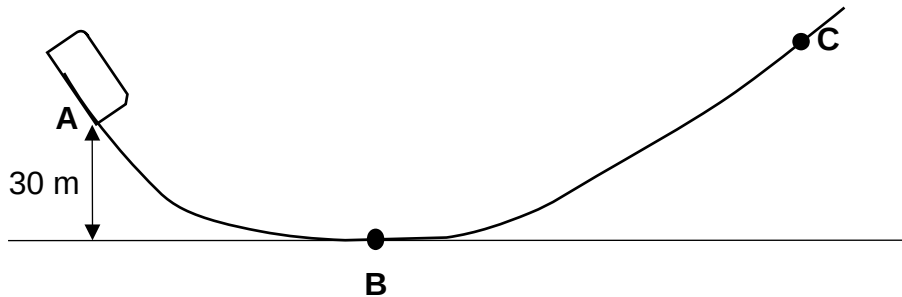
- 4.2 'n Vliegtuig het 'n onbekende aanvanklike snelheid. Nadat dit 'n afstand van 3 500 m aflê teen 'n konstante versnelling van $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, verdubbel die snelheid van die vliegtuig.

Bereken die tyd wat dit geneem het om die snelheid te verdubbel. (6)

[12]

VRAAG 5

'n Speelgoedmotor met 'n massa van 2 kg beweeg verby punt **A** wat 30 m bo die grond is met 'n snelheid van $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Die paadjie **ABC** is wrywingloos.



Punt **B** is op die grond.

5. Skryf 'n term vir die volgende definisie neer:
1

“Die som van kinetiese energie en potensiële energie van 'n liggaam.” (1)

5. Bereken die *som* van kinetiese energie en potensiële energie van die
2 speelgoedmotor by punt **A**. (4)

5. Bepaal deur berekening die snelheid van die speelgoedmotor by punt **B**.
3 (4)

5. Noem en stel die Fisika-wet of Beginsel wat gebruik word om VRAAG 5.3 bo
4 te beantwoord. (3)

5. Die tabel hieronder toon die kinetiese energiewaardes en die
5 ooreenstemmende hoogtes van die speelgoedmotor:

Hoogte (m)	Kinetiese energie (J)
30	100
25	198
20	296
15	394

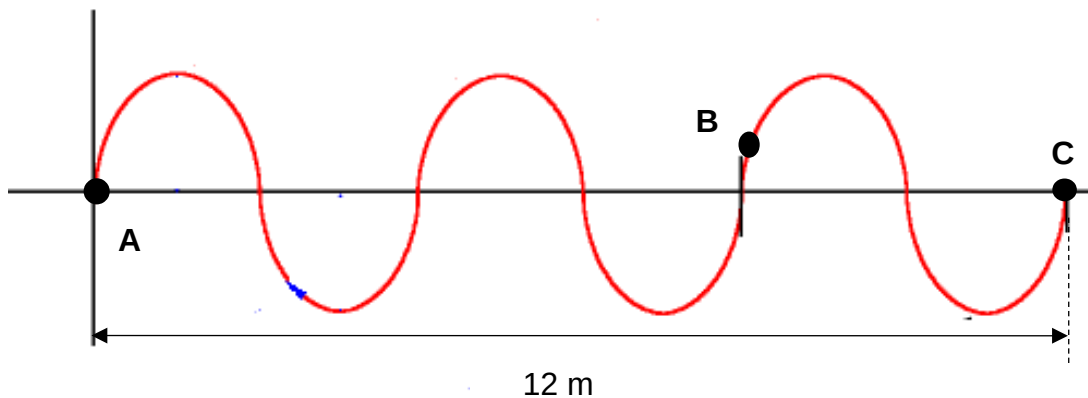
Gebruik die waardes in die tabel en die gegewe grafiekpapier om 'n grafiek van hoogte teenoor kinetiese energie (op vertikale as) te teken.

(3)
[15]

VRAAG 6

Die diagram hieronder toon 'n golfpatroon van 'n golftrein met 'n frekwensie van 30 Hz.

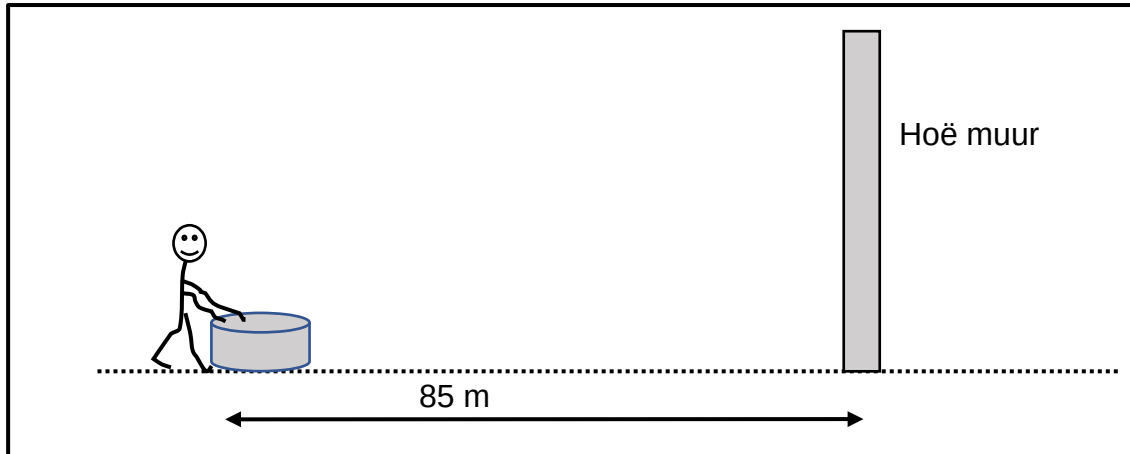
Die golf beweeg
in die rigting



6. Definieer die term *pols*. (2)
1
6. In watter rigting sal die deeltjie by punt **B** op die golf beweeg? (2)
2
- Skryf OP of AF neer. (1)
6. Bereken die: (3)
3
- 6.3.1 Tyd wat verloop het terwyl die golf van **A** na **C** beweeg (4)
- 6.3.2 Golflengte van die golf (2)
- 6.3.3 Spoed van die golf (3)
- [12]

VRAAG 7

Thembi staan 85 m van 'n hoë muur af terwyl sy 'n trommel slaan. Sy merk op dat die eggo van elke klap presies ooreenstem met die volgende klap van die trommel as sy elke 0,5 sekonde die trommel slaan.



7.1 Gebruik die inligting hierbo om die volgende te bereken:

7.1.1 Die spoed van klank in die lug (3)

7.1.2 Die golflengte van die klankgolwe, as die trommelkop teen 100 Hz vibreer. (3)

7.2 Ultraklank word gereeld in die mediese veld gebruik om die binnekant van die menslike liggaam te ondersoek.

7.2.1 Wat word met *ultraklank* bedoel? (2)

7.2.2 Gee een nie-mediese gebruik van ultraklank. (1)

7.2.3 Waarom word ultraklank dikwels bo ander soorte liggaamskanderings verkies? (2)

[11]

VRAAG 8

Drie tipes elektromagnetiese straling word in die onderstaande tabel gegee.

Straling
X-strale
Ultraviolet
Infrarooi

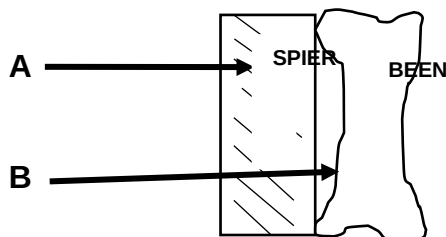
8.1 Skryf die NAAM neer van:

8.1.1 Die straling met die langste golflengte vanaf die gegewe lys (1)

8.1.2 EEN bron van ultravioletlig (1)

8.2 Bereken die energie van 'n foton van infrarooi as sy golflengte 4×10^{-5} m is. (5)

8.3 Leerders ondersoek die penetreervermoë van ultravioletstraling en X-strale. Hulle skyn elektromagnetiese straling (ultraviolet en X-strale) met behulp van identiese gloeilampe op 'n spierweefsel en 'n beenweefsel soos hieronder getoon.



Stralingstrale **B** dring deur die spierweefsel, maar dit word deur die beenweefsel gestop. Stralingstrale **A** bereik nie die beenweefsel nie.

8.3.1 Watter straling (**A** of **B**) stel X-strale voor? Gee 'n rede vir jou antwoord. (3)

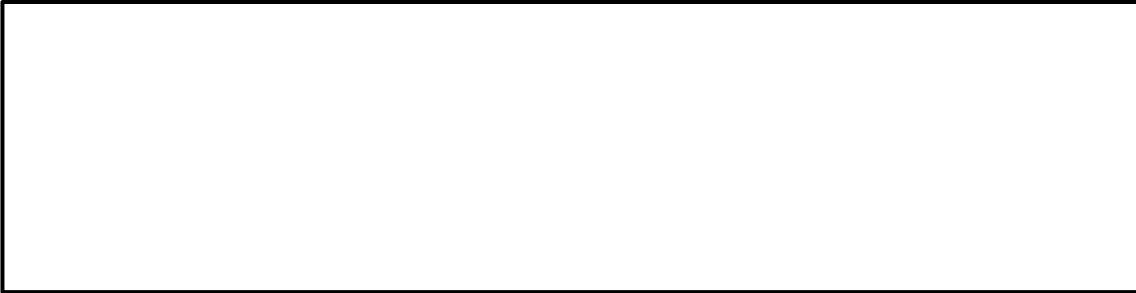
8.3.2 Skryf die onafhanklike veranderlike vir die ondersoek neer. (1)

8.3.3 Gee 'n rede waarom dit nodig is om identiese gloeilampe vir die ondersoek te gebruik. (2)

[13]

VRAAG 9

Beskou magneet **A** wat op die oppervlak geplaas is soos hieronder getoon.



9.1 Teken die magneetveldpatroon rondom die magneet.

Die noordpool van 'n ander magneet **B** word nader aan die suidpool van magneet **A** gebring.

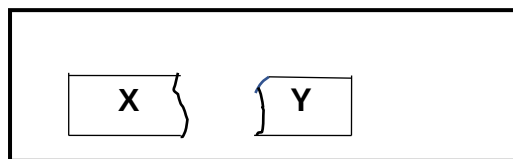
(3)

9.2 Wat is die aard van die krag tussen magnete **A** en **B**?

Skryf AANTREKKING of REPULSIE neer.

(1)

9.3 Magneet **A** word in die middel in TWEE stukke **X** en **Y** gesny, soos hieronder getoon.



9.3.1 Het stuk **X** beide Suid- en Noordpool?

Skryf Ja of Nee neer.

(1)

9.3.2 Die twee snygedeeltes van stukke **X** en **Y** word teruggestoot in 'n poging om die oorspronklike stuk, magneet **A**, te vorm.

Sal die twee stukke aan mekaar heg as hulle weer aanmekaar gedruk en vrygelaat word? (Ja of nee)

Verduidelik die antwoord.

(2)

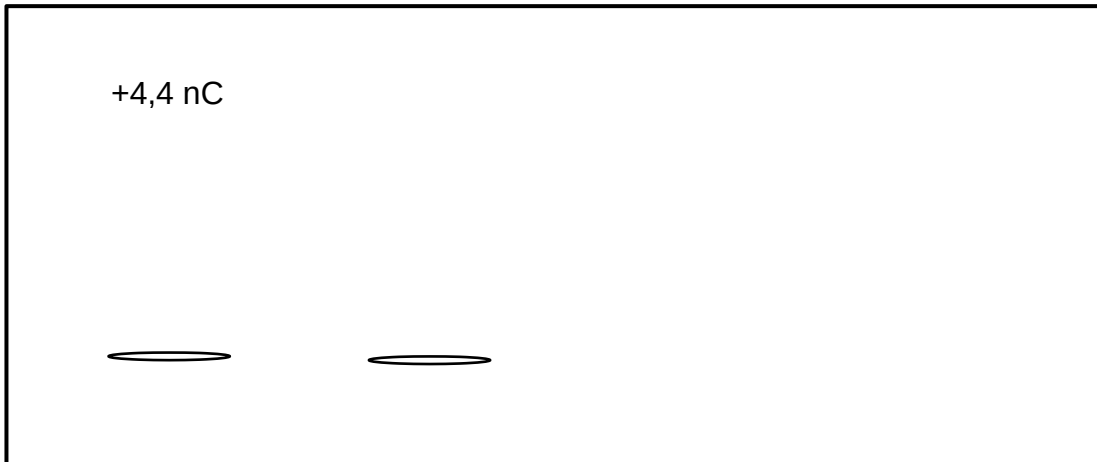
9.4 Verduidelik hoe die aarde se magneetveld beskerming teen sonwinde bied.

(2)

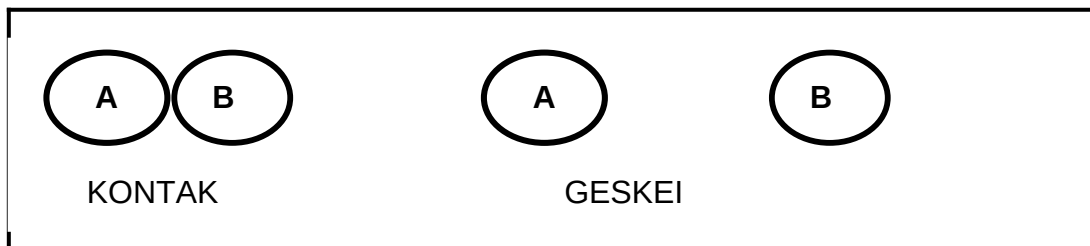
[9]

VRAAG 10

Twee identiese metaalsfere **A** en **B** word op geïsoleerde standers geplaas. Sfeer **A** en **B** dra strome van $+4,4 \text{ nC}$ en -2 nC onderskeidelik.



10. Watter sfeer (**A** of **B**) het MINDER elektrone?
1 (1)
10. Skryf die NAAM van die tipe VELD rondom die gelaaiete sfeer neer.
2 Kies uit MAGNETIESE, ELEKTRIES of GRAVITASIE. (1)
10. Gee 'n rede waarom die gelaaiete sfeer op geïsoleerde standers geplaas word.
3 (2)
10. Die sfere word in kontak gebring en dan geskei soos hieronder getoon.
4



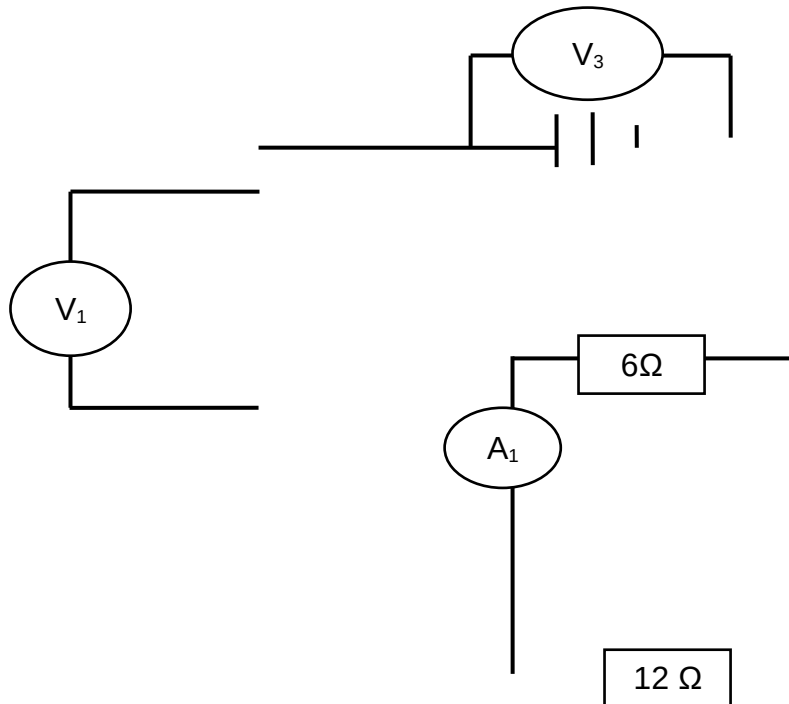
- 10.4. Noem die beginsel van die behoud van lading.
1 (2)
- 10.4. Watter sfeer verloor elektrone as die twee sfere in aanraking kom?
2 (1)
- 10.4. Bereken hoeveel elektrone wat van die een sfeer na die ander oorgedra word wanneer hulle in aanraking kom.
3 (5)

[12
]

VRAAG 11

Die stroombaandiagram toon 'n stroombaan wat uit 'n battery met weglaatbare weerstand, twee ammeters, ook met weglaatbare weerstand, drie weerstande en twee hoë weerstand voltmeters bestaan.

Die lesing op A_1 is $1A$.



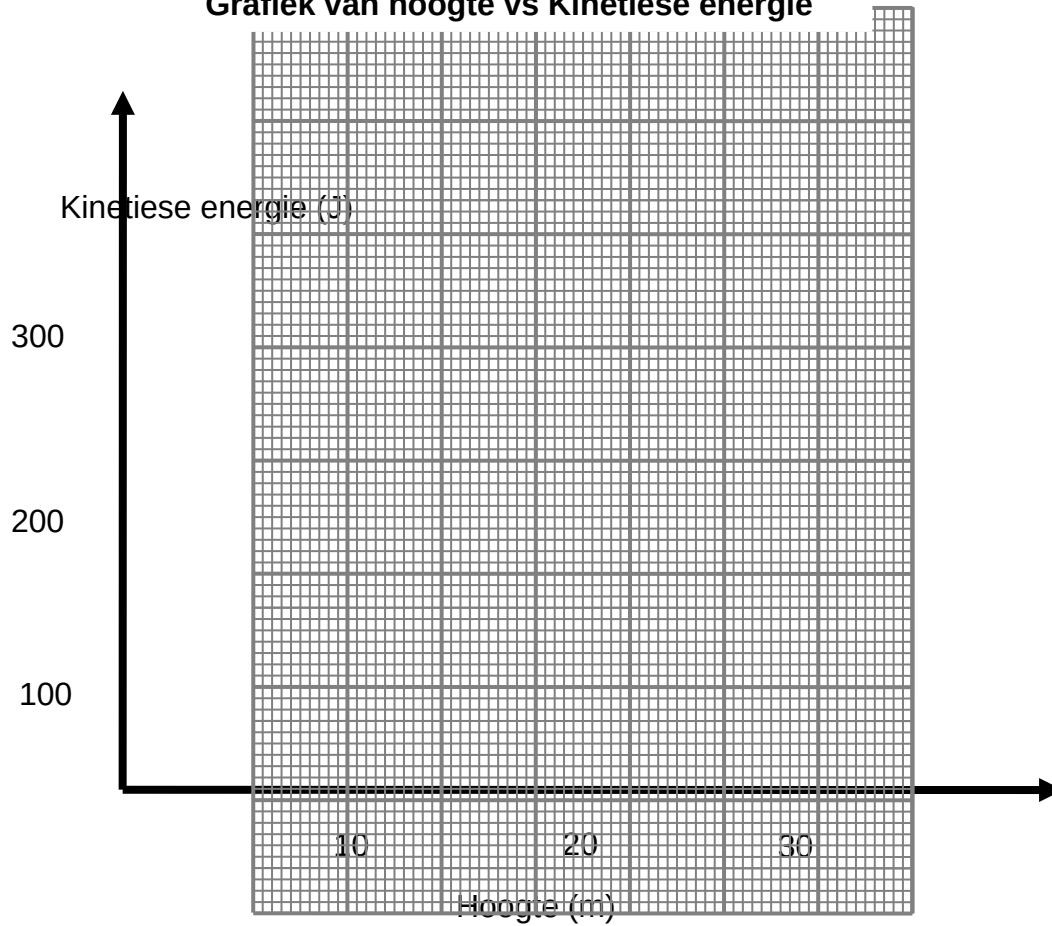
- 11.1 Definieer die term *elektriese stroom*. (2)
- 11.2 Voltooi die volgende sin deur die ontbrekende woorde in te vul.
 Weerstande in serie verdeel (11.2.1) ... en weerstande in parallelle verdeel (11.2.2) ... (2)
- 11.3 Bereken die:
- 11.3.1 Effektiewe weerstand van die parallelle kombinasie van weerstande (3)
- 11.3.2 Totale weerstand van die stroombaan (2)
- 11.3.3 Hoeveelheid lading wat deur ammeter A_2 binne 5 sekondes beweeg (5)
- 11.4 Hoe sal die potensiaalverskil oor die $6\ \Omega$ weerstand met die potensiaalverskil oor die $12\ \Omega$ resistor vergelyk?
 Skryf slegs KLEINER AS, GROTER AS of GELYK neer.
 Gee 'n rede vir die antwoord. (3)
- 11.5 As die $6\ \Omega$ -weerstand 'uitbrand', sal die totale weerstand van die stroombaan VERHOOG, VERMINDER of DIESELFDE BLY? (2)

[19]**TOTAAL: 150**

NAAM EN VAN: _____

KLAS: _____

Grafiek van hoogte vs Kinetiese energie



DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 10
DATA VIR FISIESE WETENSAPPE 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**

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

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

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

ELECTRICITY AND MAGNETISM / ELEKTRISITEIT EN MAGNETISME

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