



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NATIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 10

FISIESE WETENSKAPPE: FISIKA (V1)

NOVEMBER 2017

PUNTE: 150

TYD: 2 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye, 1 gegewensblad en 1 antwoordblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en klas (byvoorbeeld 10A) in die betrokke ruimte op die ANTWOORDEBOEK.
2. Hierdie vraestel bestaan uit TIEN vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK, behalwe VRAAG 3.3 wat op die aangehegte ANTWOORDBLAD beantwoord moet word.
3. Lewer die ANTWOORDBLAD saam met die ANTWOORDEBOEK in.
4. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
5. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
6. Laat EEN reël tussen subvrae oop, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
7. Jy mag 'n nie-programmeerbare sakrekenaar gebruik.
8. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
9. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAD te gebruik.
10. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
11. Rond jou finale numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
12. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings ensovoorts, waar nodig.
13. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

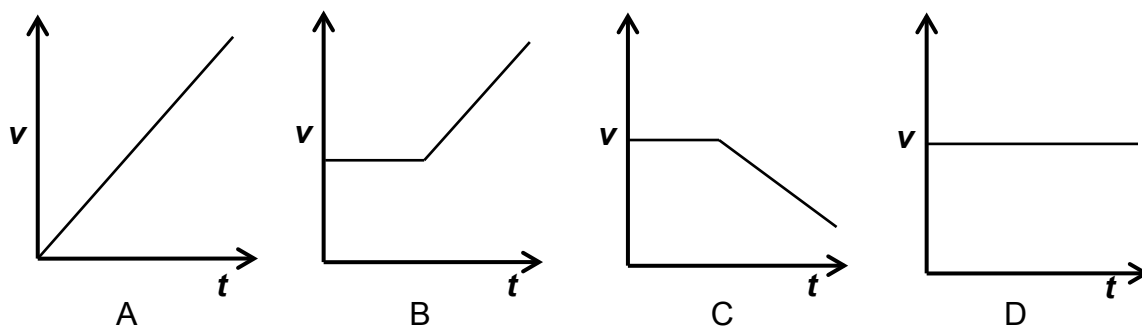
Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.11 E.

1.1 Watter EEN van die volgende pare fisiese hoeveelhede bestaan uit een skalaar- en een vektorhoeveelheid?

- A Afstand en spoed
- B Spoed en versnelling
- C Verplasing en snelheid
- D Snelheid en versnelling

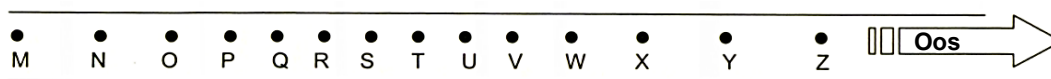
(2)

1.2 'n Motor beweeg teen 'n konstante snelheid op 'n reguit pad. Dit verminder dan uniform spoed. Watter EEN van die snelheid-tyd-grafieke hieronder stel die beweging van die motor die beste voor?



(2)

1.3 Olie wat teen gelyke tydintervalle uit 'n vragmotor drup, laat die patroon hieronder op die pad.



Indien die vragmotor ooswaarts beweeg, watter EEN van die kombinasies hieronder beskryf die spoed van die vragmotor gedurende die intervalle M tot Q, Q tot V en V tot Z die beste?

	M TOT Q	Q TOT V	V TOT Z
A	Neem af	Bly konstant	Neem toe
B	Neem toe	Bly konstant	Neem af
C	Bly konstant	Neem toe	Neem toe
D	Neem toe	Neem af	Bly konstant

(2)

1.4 'n Motorfiets wat teen 'n spoed v ry, het 'n kinetiese energie E . Indien die spoed van die motorfiets tot $3v$ toeneem, sal die kinetiese energie ... wees.

- A $3E$
- B $\frac{1}{3}E$
- C $6E$
- D $9E$

(2)

1.5 Die SI-eenheid vir gravitasie- potensiële energie is ...

- A $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
- B $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$
- C $\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$
- D $\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$

(2)

1.6 Die amplitude van 'n klankgolf word verhoog sonder om die frekwensie te verander. Hoe beïnvloed hierdie verandering die hardheid en toonhoogte van die klank?

	HARDHEID	TOONHOOGTE
A	Neem af	Neem af
B	Neem af	Neem toe
C	Neem toe	Bly onveranderd
D	Neem toe	Neem toe

(2)

1.7 Watter EEN van die kombinasies hieronder is die KORREKTE volgorde van elektromagnetiese golwe in TOENEMENDE GOLFLENGTES?

- A Gammastraal → X-straal → ultraviolet → sigbare lig → infrarooi → mikrogolf
- B Radiogolf → mikrogolf → infrarooi → sigbare lig → ultraviolet → X-straal
- C X-straal → ultraviolet → infrarooi → sigbare lig → radiogolf → mikrogolf
- D Gammastraal → X-straal → sigbare lig → ultraviolet → infrarooi → mikrogolf

(2)

1.8 Die krag tussen twee magnete neem af wanneer ...

- A twee gelyke pole nader aan mekaar kom.
- B twee ongelyke pole nader aan mekaar kom.
- C die afstand tussen hulle toeneem.
- D die afstand tussen hulle afneem.

(2)

1.9 Twee identiese sfere, X en Y, op geïsoleerde standers, dra onderskeidelik ladings van $3 \mu\text{C}$ en $-5 \mu\text{C}$. Die sfere word met mekaar in kontak gebring en weer op hulle oorspronklike posisies geplaas. Die lading op ELKE sfeer na kontak is ...

- A $8 \mu\text{C}$
- B $-4 \mu\text{C}$
- C $-2 \mu\text{C}$
- D $-1 \mu\text{C}$

(2)

1.10 Die energie oorgedra per eenheid elektriese lading in 'n stroombaan is ...

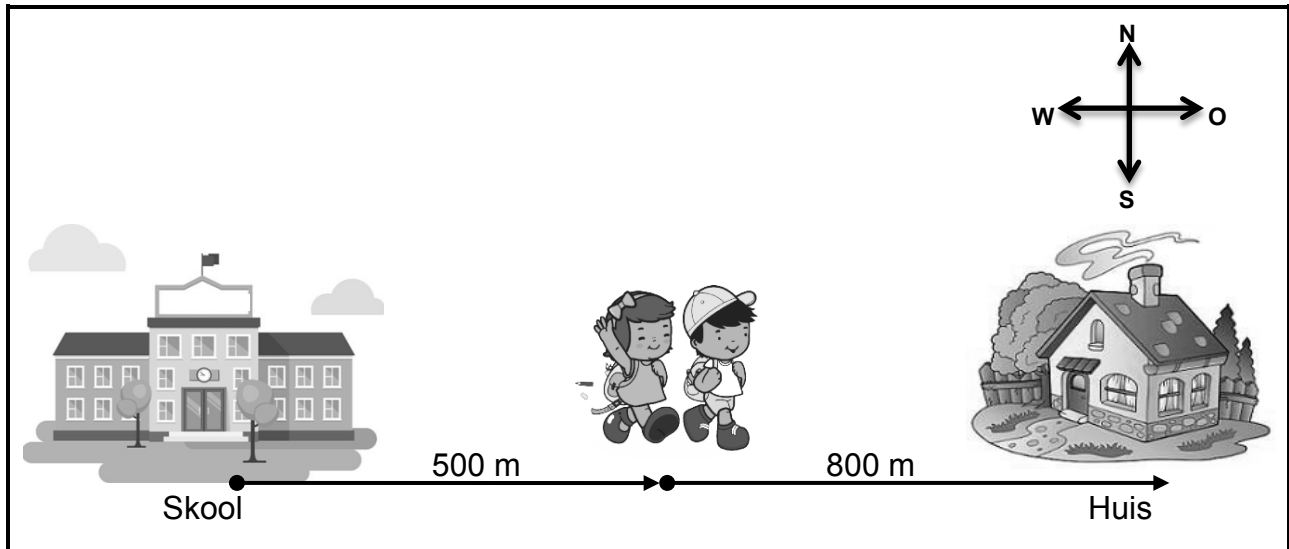
- A stroom.
- B lading.
- C drywing.
- D potensiaalverskil.

(2)

[20]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Broer en suster stap ná skool huis toe. Nadat hulle 500 m ooswaarts gestap het, besef die broer dat hy 'n boek by die skool vergeet het en hy draai terug skool toe. Sy suster stap nog 800 m na hulle huis toe. Sy kom by die huis aan 30 minute nadat sy by die skool weg is.



- 2.1 Definieer die term *gemiddelde spoed*. (2)
- 2.2 Bereken die gemiddelde spoed van die meisie vanaf die skool tot by haar huis. (4)
- 2.3 Gebruik 'n vektorskaaldiagram en stel die verplasing van die seun voor vanaf die tyd dat hy besef het dat hy sy boek by die skool vergeet het totdat hy by die huis aangekom het. Sluit ALLE nodige inligting by die diagram in. (3)
- Gebruik skaal 1 cm = 100 m vir die diagram.
- 2.4 Indien die gemiddelde spoed van die seun dieselfde as dié van die meisie is, bereken hoe lank dit die seun sal neem om by die huis te kom vanaf die tyd wat hulle saam by die skool weg is. (4)
- [13]**

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die ingenieurs by 'n motormaatskappy voer verskillende toetse op hulle motors uit. Tydens een van die toetse meet hulle die verandering in posisie gedurende gelyke tydintervalle. Die resultate verkry, is in die tabel hieronder aangeteken.

TYD (s)	POSISIE (m)
0	0
1	5
2	10
3	15
4	20

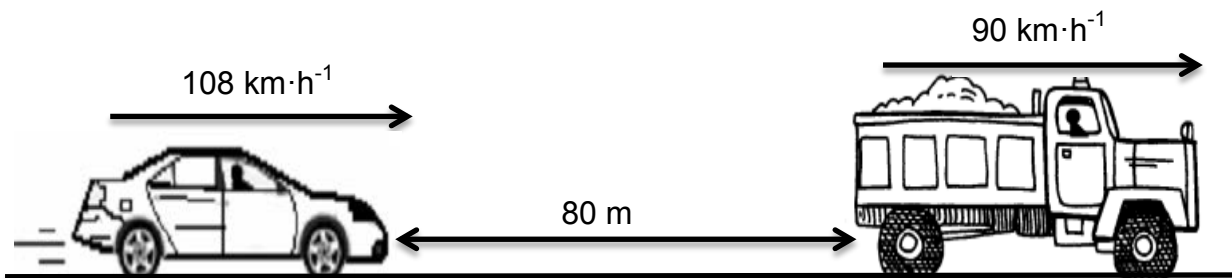
- 3.1 Gee die korrekte term vir *verandering van posisie per eenheid tyd*. (1)
- 3.2 Vir hierdie toets, skryf neer die:
- 3.2.1 Onafhanklike veranderlike (1)
- 3.2.2 Afhanklike veranderlike (1)
- 3.3 Gebruik die inligting in die tabel hierbo en teken 'n akkurate posisie-tyd-grafiek op die grafiekpapier op die aangehegte ANTWOORDBLAD. (5)
- 3.4 Bereken die helling van die grafiek. (4)
- 3.5 Teken (NIE volgens skaal NIE) 'n ooreenstemmende snelheid-tyd-grafiek vir die beweging van die motor. Benoem die asse. (2)
- 3.6 Lei vervolgens die grootte van die versnelling van die motor af. (2)
- [16]**

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Motor versnel vanuit rus teen $15 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ vir 2 s op 'n horisontale pad.

- 4.1 Definieer die term *versnelling*. (2)
- 4.2 Bereken die:
- 4.2.1 Afstand deur die motor afgelê (3)
- 4.2.2 Snelheid van die motor (3)

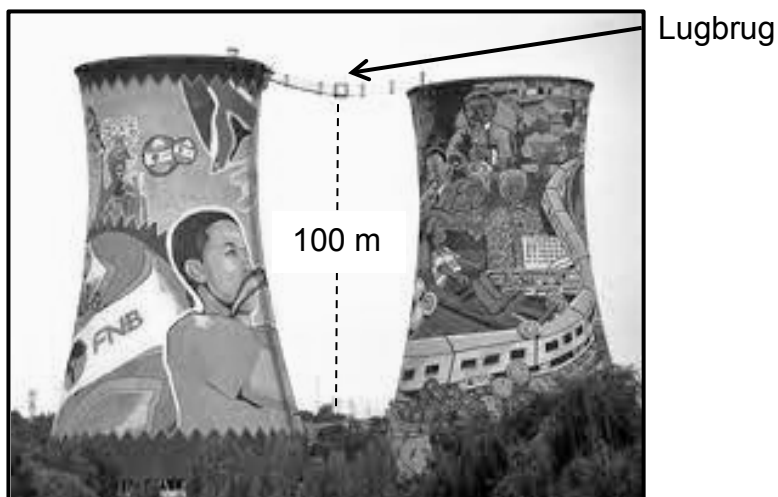
Terwyl 'n motorbestuurder teen 'n konstante snelheid van $108 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ beweeg, sien hy 'n padteken wat motoriste waarsku om 'n veilige 2-sekonde-volgafstand te handhaaf. Op daardie oomblik is die motor 80 m agter 'n vrugmotor wat teen 'n konstante snelheid van $90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ beweeg.



- 4.3 Verduidelik die betekenis van 'n *veilige 2-sekonde-volgafstand*. (2)
- 4.4 Bereken die veilige 2-sekonde-volgafstand agter die vrugmotor. (6)
- 4.5 Bereken hoe lank dit die motoris sal neem om by 'n veilige 2-sekonde-volgafstand agter die vrugmotor te kom. (5)
- [21]**

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Hysbak neem 'n man na 'n lugbrug wat 100 m bokant die grond is, soos hieronder getoon. Hy doen 'n reksprong ('bungee jump') vanaf die lugbrug. Ignoreer die effekte van lugweerstand.



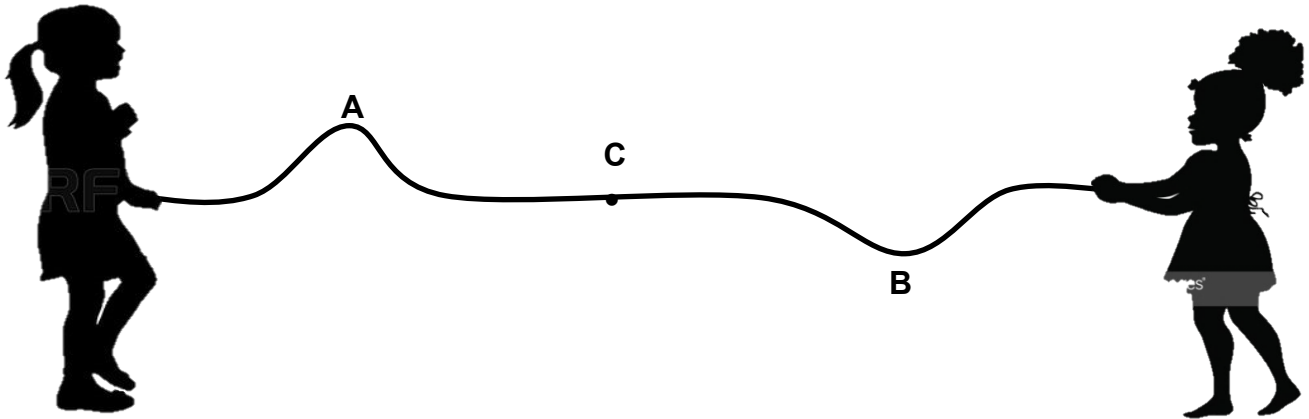
[Bron: myjozi.co.za]

- 5.1 Definieer die term *kinetiese energie*. (2)
- 5.2 Die man en sy toerusting het 'n massa van 72 kg. Bereken die man se gravitasie- potensiële energie net voordat hy van die lugbrug af spring. (3)
- 5.3 Stel die *wet van behoud van meganiese energie*. (2)
- 5.4 Gebruik die wet in VRAAG 5.3 om die man se snelheid op 'n hoogte van 50 m bokant die grond te bereken. (5)
- 5.5 Teken 'n grafiek van E_p teenoor E_k vir die beweging van die man vanaf die oomblik wat hy spring totdat hy die grond bereik. (3)

[15]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Twee meisies, wat aan weerskante van 'n tou staan, maak elk 'n puls met dieselfde spoed. Puls **A**, met 'n amplitude van 4 cm, beweeg na regs en puls **B**, met 'n amplitude van -6 cm, beweeg na links. Die pulse ontmoet by punt **C**.



- 6.1 Noem die verskynsel wat waargeneem word wanneer die twee pulse by punt **C** ontmoet. (3)
- 6.2 Teken 'n benoemde diagram om die resulterende puls te toon wanneer die twee pulse by punt **C** ontmoet. Benoem die pulse duidelik. (2)
- 6.3 Noem die soort interferensie wat plaasvind wanneer die pulse ontmoet. (1)
- 6.4 Bepaal die resulterende amplitude van die pulse by punt **C**. (2)
- 6.5 Hoe sal die amplitude van puls **A** beïnvloed word nadat dit deur punt **C** beweeg het? Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE neer. (1)
- [9]**

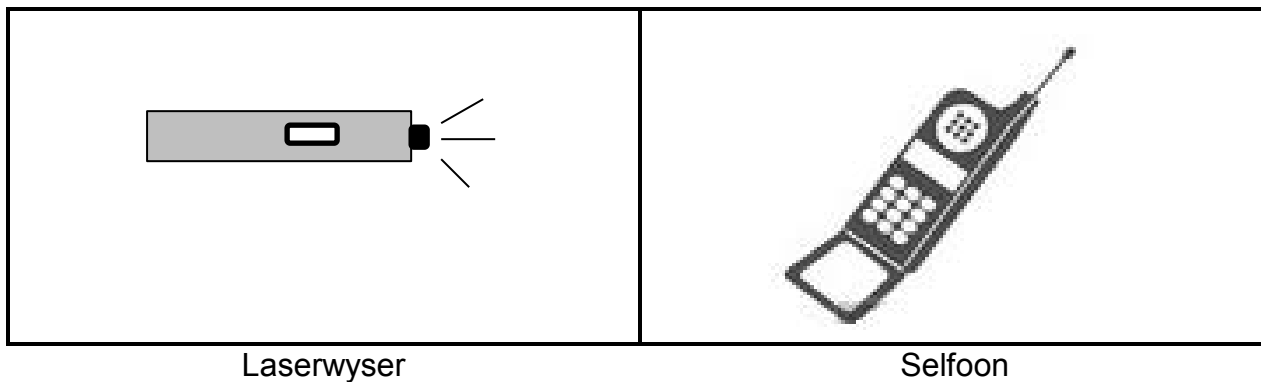
VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Dolfyne kommunikeer deur die uitstuur en ontvang van klanke. 'n Klein dolfyntjie het van sy ma afgedwaal en teen 'n frekwensie van 130 kHz begin fluit om haar te roep. Die spoed van klank in seewater is $1\,480\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

- 7.1 Verduidelik die term *ultraklank*. (2)
- 7.2 Bereken die golflengte van die klein dolfyntjie se fluit. (4)
- 7.3 'n Ander dolfyn hoor 2 s later die noodkreet van die klein dolfyntjie. Hoe ver is die twee dolfyne van mekaar af? (4)
- 7.4 Die spoed van klank in lug is $340\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Verduidelik kortliks waarom die spoed van klank in lug verskil van die spoed van klank in seewater. (2)
- 7.5 Beskryf hoe dolfyne eggolokasie gebruik om hul prooi te jag. (3)
- [15]**

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Beskou 'n laserwyser en selfoon, soos hieronder getoon.



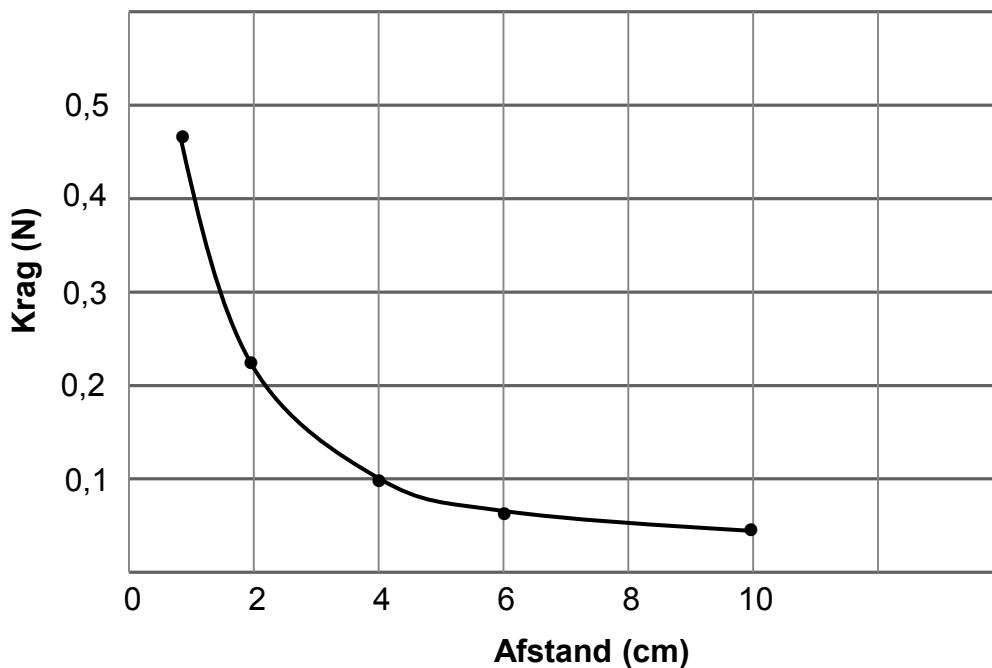
- 8.1 Noem die soort elektromagnetiese straling wat vrygestel word deur die:
- 8.1.1 Laserwyser (1)
 - 8.1.2 Selfoon (1)
- 8.2 'n Laserwyser gebruik rooiligfotone met 'n golflengte van 620 nm.
- 8.2.1 Definieer die term *foton*. (2)
 - 8.2.2 Bereken die energie van 'n rooiligfoton. (6)
 - 8.2.3 Verwys na die antwoord op VRAAG 8.2.2. Verduidelik waarom dit baie gevaarlik is om met 'n laserwyser in 'n mens se oë te skyn. (2)
- [12]**

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Twee magnete word so geplaas dat hul noordpole na mekaar wys.



- 9.1 Verduidelik die term *magneetveld*. (2)
- 9.2 Teken die magnetiese veld-patroon tussen die twee noordpole van die magnete. (3)
- 9.3 Die grafiek hieronder toon hoe die magnetiese krag met afstand tussen die magnete verander.

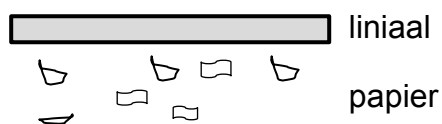


- 9.3.1 Wat is die wiskundige verwantskap tussen magnetiese krag en afstand tussen die twee magnete? (1)
 - 9.3.2 Wat is die grootte van die magnetiese krag tussen die twee magnete wanneer hulle 4 cm mekaar af is? (1)
 - 9.3.3 Hoe ver moet die magnete van mekaar af wees om 'n krag van 0,05 N te ervaar? (1)
- [8]**

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Neutrale plastiekliniaal laai wanneer dit met 'n wollap gevryf word. Nadat dit gevryf is, het die liniaal 'n lading van $-3,5 \times 10^{-15} \text{ C}$.

- 10.1 Onderskei tussen 'n *neutrale voorwerp* en 'n *gelaaide voorwerp*. (2)
- 10.2 Het die liniaal elektrone BYGEKRY of VERLOOR? (1)
- 10.3 Bereken die getal elektrone wat tydens die vryfproses oorgedra is. (3)
- 10.4 Die gelaaide liniaal word nou nader aan stukkies papier gebring. Die stukkies papier word na die liniaal aangetrek, soos hieronder getoon.

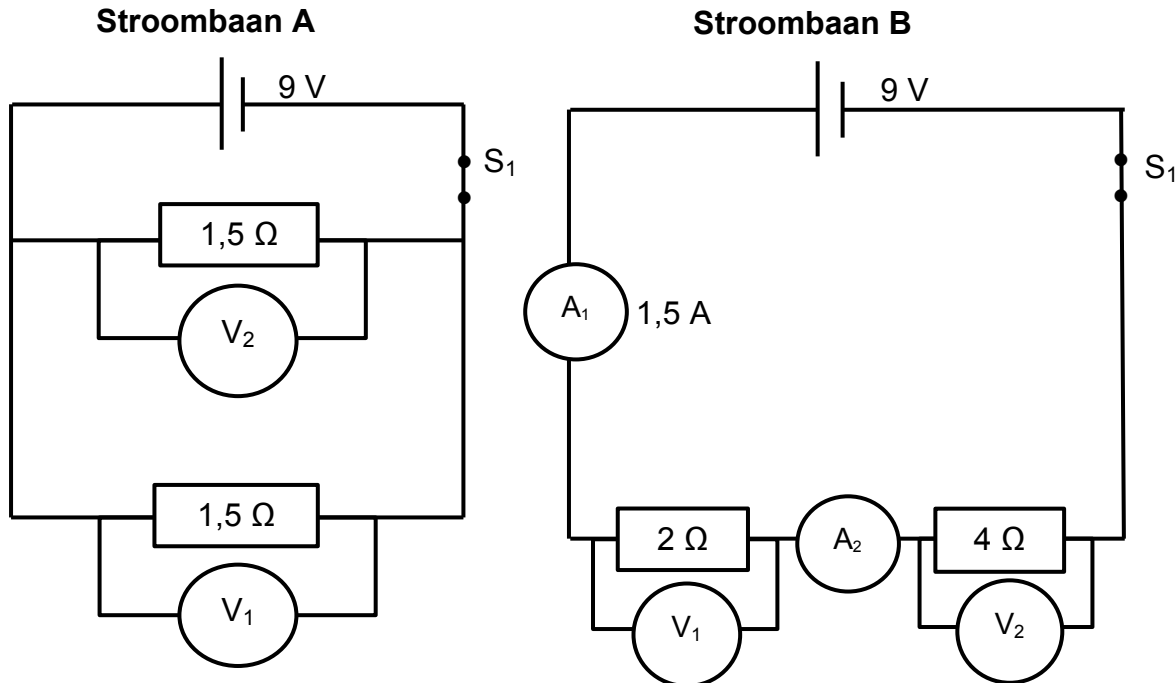


- 10.4.1 Verduidelik waarom die stukkies papier na die liniaal aangetrek word. (3)
- 10.4.2 Noem EEN toepassing van elektrostatika in ons daaglikse lewens. (1)

[10]

VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Verwys na Stroombaan A en B hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



- 11.1 Definieer die term *emk*. (2)
- 11.2 Bereken die totale weerstand van Stroombaan A. (2)
- 11.3 Beskou Stroombaan B.
 - 11.3.1 Skryf die lesing op A_2 neer. (1)
 - 11.3.2 Bereken die lesing op V_1 . (3)
- 11.4 Indien 'n derde weerstand ($1,5 \Omega$) in parallel met die bestaande weerstande in Stroombaan A geskakel word, sal die totale stroom in die stroombaan TOENEEM, AFNEEM of DIESELFDE BLY? Verduidelik die antwoord. (3)

[11]

TOTAAL: 150

**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 10
PAPER 1 (PHYSICS)
GEGEWENS VIR FISIESTE WETENSKAPPE GRAAD 10
VRAESTEL 1 (FISIKA)**

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESTE KONSTANTES

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Acceleration due to gravity <i>Swaartekragversnelling</i>	g	9,8 m·s ⁻²
Speed of light in a vacuum <i>Spoed van lig in 'n vakuum</i>	c	3,0 x 10 ⁸ m·s ⁻¹
Planck's constant <i>Planck se konstante</i>	h	6,63 x 10 ⁻³⁴ J·s
Charge on electron <i>Lading op elektron</i>	e	-1,6 x 10 ⁻¹⁹ C
Electron mass <i>Elektronmassa</i>	m _e	9,11 x 10 ⁻³¹ kg

TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES**MOTION/BEWEGING**

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

WORK, ENERGY AND POWER/ARBEID, ENERGIE EN DRYWING

$U = mgh$ or/of $E_p = mgh$	$K = \frac{1}{2}mv^2$ or/of $E_k = \frac{1}{2}mv^2$
$E_M = E_k + E_p$ or/of $E_M = K + U$	

WAVES, SOUND AND LIGHT/GOLWE, KLANK EN LIG

$v = f\lambda$	$T = \frac{1}{f}$
$E = hf$ or/of $E = h\frac{c}{\lambda}$	

ELECTROSTATICS/ELEKTROSTATIKA

$n = \frac{Q}{e}$	$Q = \frac{Q_1 + Q_2}{2}$
-------------------	---------------------------

ELECTRIC CIRCUITS/ELEKTRIESE STROOMBANE

$Q = I\Delta t$	$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$
$R_s = R_1 + R_2 + \dots$	$V = \frac{W}{q}$

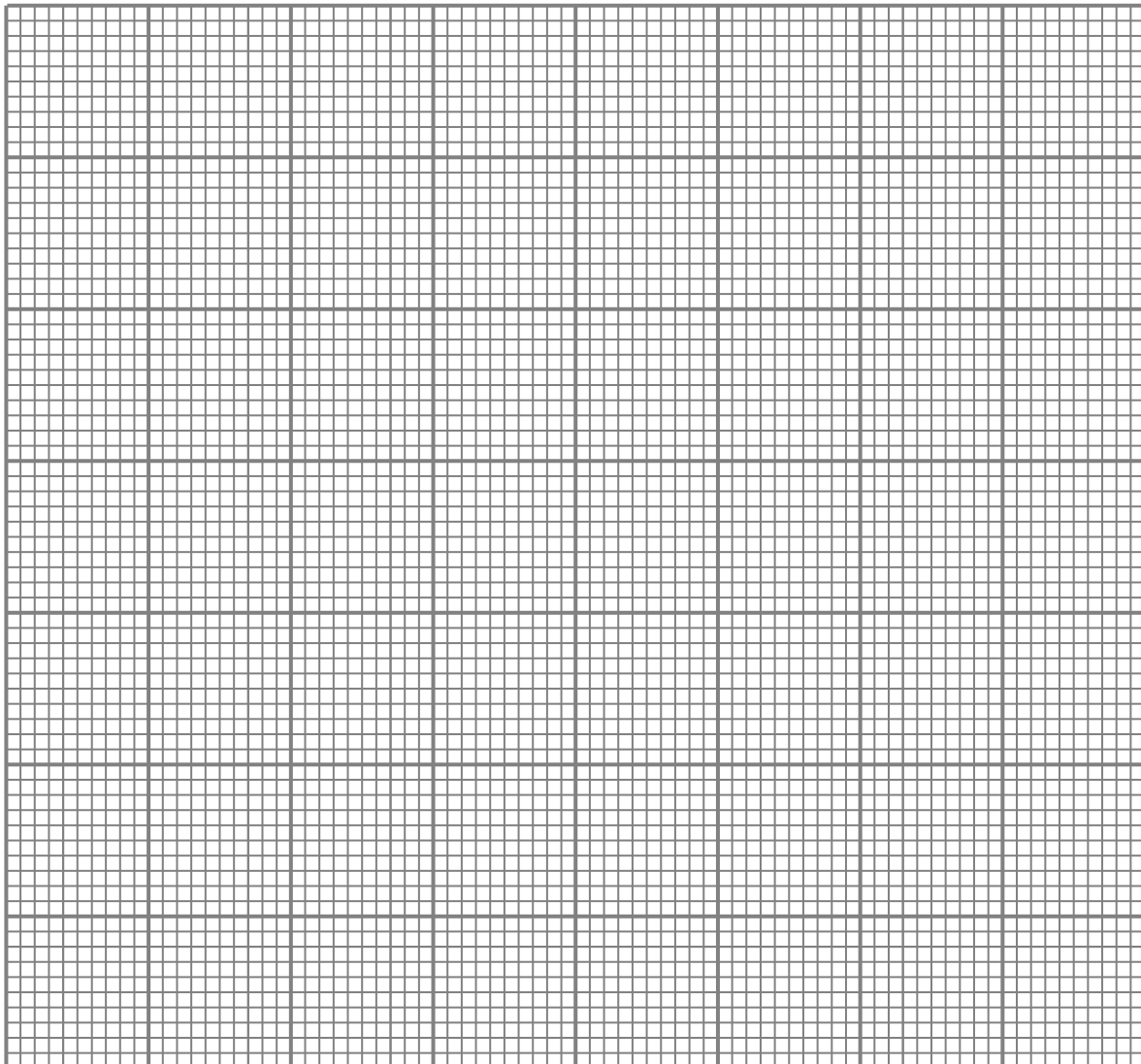
ANTWOORDBLAD

Lewer hierdie ANTWOORDBLAD saam met die ANTWOORDEBOEK in.

NAAM: _____

KLAS: _____

VRAAG 3.3





basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NATIONAL
SENIOR CERTIFICATE/
NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

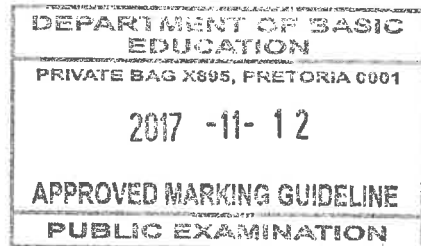
GRADE/GRAAD 10

**PHYSICAL SCIENCES: PHYSICS (P1)
FISIESE WETENSKAPPE: FISIKA (V1)**

NOVEMBER 2017

MARKING GUIDELINES/NASIENRIGLYNE

MARKS/PUNTE: 150



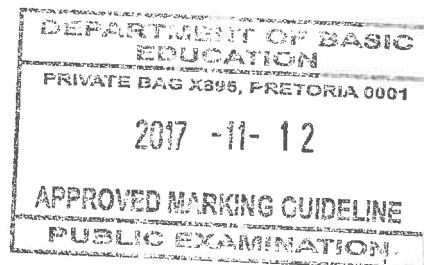
**These marking guidelines consist of 13 pages.
Hierdie nasienriglyne bestaan uit 13 bladsye.**

*Approved
Jayraugi
Internal Mod.
DBE - 11/12
2017-11-12*

*[Signature]
CHIEF EXAMINER
2017/11/12*

QUESTION/VRAAG 1

- | | | |
|------|-----|-----|
| 1.1 | B✓✓ | (2) |
| 1.2 | C✓✓ | (2) |
| 1.3 | A✓✓ | (2) |
| 1.4 | D✓✓ | (2) |
| 1.5 | C✓✓ | (2) |
| 1.6 | C✓✓ | (2) |
| 1.7 | A✓✓ | (2) |
| 1.8 | C✓✓ | (2) |
| 1.9 | D✓✓ | (2) |
| 1.10 | D✓✓ | (2) |
- [20]**



QUESTION/VRAAG 2

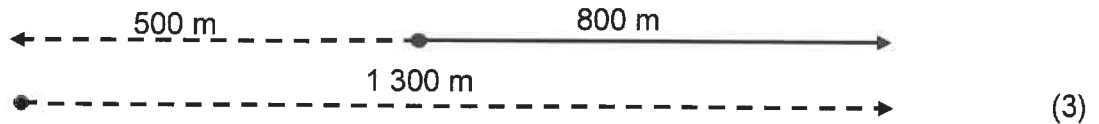
- 2.1 The total distance travelled per total time ✓✓
Die totale afstand beweeg per totale tyd. ✓✓

OR/OF

The distance travelled divided by the total time ✓✓
Die afstand beweeg gedeel deur die totale tyd. ✓✓ (2)

- 2.2 Average speed/Gemiddelde spoed = $\frac{\text{distance travelled/afstand}}{\text{time taken/tyd}}$ ✓
= $\frac{(500 + 800)}{(30 \times 60)}$ ✓
= $0,72 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ✓ (4)

- | | | |
|-----|---|--|
| 2.3 | MARK ALLOCATION: | PUNTETOEKENNING: |
| | ✓ 1 x correct scale length for 800 m
✓ 1 x arrow and
✓ 1 x 800 m
(3) | ✓ 1 x korrekte skaal vir 800 m
✓ 1 x pylpunt
✓ 1 x 800 m |



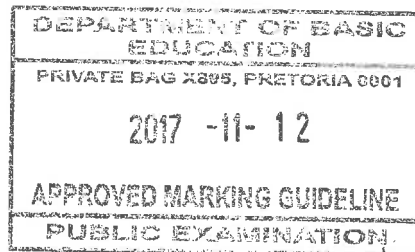
- 2.4 **POSITIVE MARKING FROM QUESTION 2.2**
POSITIEWE NASIEN VANAF VRAAG 2.2

Average speed/Gemiddelde spoed = $\frac{\text{distance travelled/afstand}}{\text{time taken/tyd}}$ ✓

$$0,72 \checkmark = \frac{(500 + 500 + 1\,300)}{\text{time taken/tyd}} \checkmark$$

$$t = 3\,194,44 \text{ s} \checkmark$$

(4)
[13]

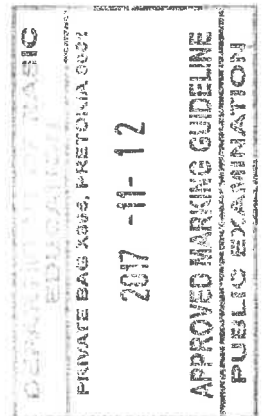
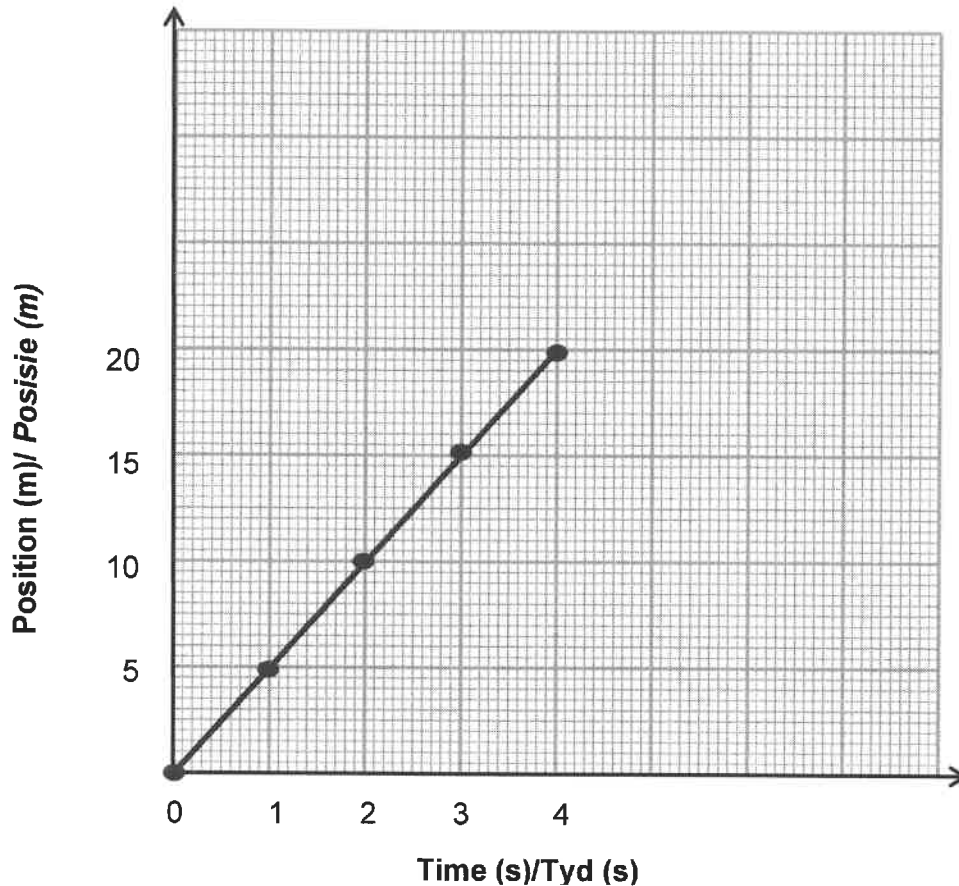


S
NE

QUESTION/VRAAG 3

- 3.1 (Average) velocity ✓/(Gemiddelde) snelheid ✓ (1)
- 3.2.1 Time ✓/Tyd ✓ (1)
- 3.2.2 Position ✓/Posisie ✓ (Accept: Change in position/Aanvaar verandering in posisie) (1)

3.3



<p>MARK ALLOCATION:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 x correct y-axis label and unit ✓ 1 x correct x-axis label and unit ✓✓ 2 x points plotted and joined ✓ 1 x shape of graph 	<p>PUNTETOEKENNING:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 x y-as benoem en eenheid ✓ 1 x x-as benoem en eenheid ✓✓ 2 x punte geplot en verbind ✓ 1 x vorm van grafiek
---	---

(5)

3.4

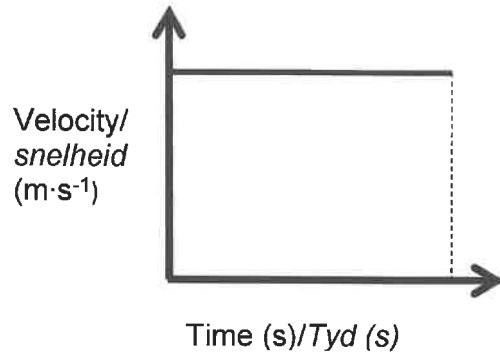
$$\begin{aligned} \text{Gradient/Helling} &= \frac{\Delta y}{\Delta x} \checkmark \\ &= \frac{20 - 5}{4 - 1} \checkmark \\ &= 5 \text{ (m}\cdot\text{s}^{-1}) \checkmark \end{aligned}$$

Accept: other sets of values/**Aanvaar:** enige stel korrekte waardes

(4)

NE
S

3.5



✓ Correct shape/korrekte vorm

✓ Axes/Asse

(2)

3.6

The car has zero (acceleration) / $0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ ✓✓ as its velocity is constant.Die motor het geen versnelling / $0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ ✓✓✓ nie as gevolg van 'n konstante snelheid.

(2)

[16]**QUESTION/VRAAG 4**

4.1

Rate of change of velocity ✓✓ / Tempo van verandering in snelheid ✓✓

(2)

4.2.1

$$\Delta x = v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2 \checkmark$$

$$\Delta x = 0(2) \checkmark + \frac{1}{2} (15)^2 \checkmark$$

$$\Delta x = 30 \text{ m} \checkmark$$

(4)

4.2.2

POSITIVE MARKING FROM QUESTION 4.2.1**POSITIEWE NASIEN VANAF VRAAG 4.2.1**

OPTION 1/OPSIE 1	OPTION 2/OPSIE 2
$v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta x \checkmark$ $v_f^2 = 0^2 \checkmark + 2(15)(30) \checkmark$ $v_f = 30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ to the right ✓/regs	$v_f = v_i + a\Delta t$ $= 0 \checkmark + 15 \times 2 \checkmark$ $v_f = 30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ to the right ✓/regs
OPTION 3/OPSIE 3	
$\Delta x = \left(\frac{v_i + v_f}{2} \right) \Delta t \checkmark$ $30 = \left(\frac{0 \checkmark + v_f}{2} \right) 2 \checkmark$ $v_f = 30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ to the right ✓/regs	

Accept: To the right/East/In the direction of motion**Aanvaar:** Regs/Oos/In die bewegingsrigting

(4)

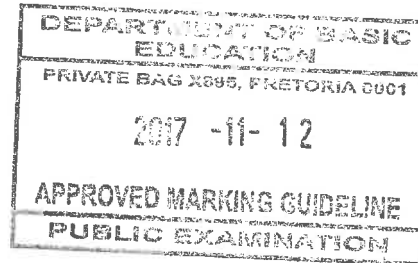
4.3

When following a car, a motorist should keep a safe distance such that it takes more than 2s ✓ to reach the same position ✓ as the car in front.Motoriste moet 'n veilige afstand tussen ander voertuie handhaaf, sodat dit meer as 2 sekondes ✓ sal neem om dieselfde posisie ✓ as die voertuig voor jou te bereik.

(2)

OR/OF

The car will need 2 s to stop in an emergency and not hit the car in front. ✓✓
 Die motor het 2 sekondes nodig om in 'n noodsituasie tot stilstand te kom, sonder om die voertuig voor jou te stamp. ✓✓



- 4.4 Convert $90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ into $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ /Skakel $90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ om na $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

$$\frac{90 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{90 \times 10^3}{3600} = 25 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \checkmark \checkmark$$

OPTION 1/OPSIE 1:

$$\Delta x = v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2 \checkmark$$

$$\Delta x = (25)(2) \checkmark + \frac{1}{2} (0) 2^2 \checkmark$$

$$\Delta x = 50 \text{ m} \checkmark$$

OPTION 2/OPSIE 2:

$$\Delta x = \left(\frac{v_i + v_f}{2} \right) \Delta t \checkmark$$

$$\Delta x = \left(\frac{25 + 25}{2} \right) \checkmark (2) \checkmark$$

$$\Delta x = 50 \text{ m} \checkmark$$

(6)

- 4.5 **POSITIVE MARKING FROM QUESTION 4.4**
POSITIEWE NASIEN VANAF VRAAG 4.4

$$\frac{108 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{108 \times 10^3}{3600} = 30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \checkmark$$

$$\text{Difference in speed/Verskil in spoed: } 30 - 25 \\ = 5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \checkmark$$

Car has to travel 30 m ($80 - 50$) at $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ to be at a 2 second distance behind the truck. Therefore: distance = (v) (t) ✓

$$30 \checkmark = (5) (t)$$

$$t = 6 \text{ s} \checkmark$$

Motor moet 30 m ($80 - 50$) teen $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ry om 2 sekonde-afstand agter trok te wees. Daarom: afstand = (v) (t) ✓

$$30 \checkmark = (5) (t)$$

$$t = 6 \text{ s} \checkmark$$

(5)
[21]**QUESTION/VRAAG 5**

- 5.1 The energy an object has as a result of its motion. ✓✓
 Die energie wat 'n voorwerp het as gevolg van sy beweging. ✓✓ (2)
- 5.2 $E_p = mgh \checkmark$
 $= 72 \times 9,8 \times 100 \checkmark$
 $= 70\,560 \text{ J} \checkmark$ (3)
- 5.3 The sum of the gravitational potential energy and kinetic energy ✓ in an isolated (2)

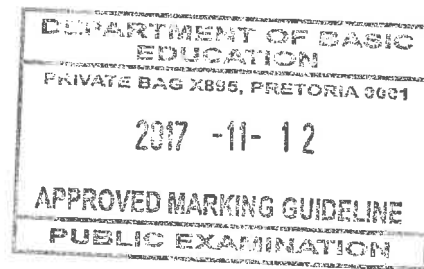
system is constant. ✓

Die som van die gravitasie-potensiële energie en kinetiese energie ✓ in 'n geïsoleerde/geslote stelsel bly behoue/konstant. ✓

OR/OF

The total mechanical energy of an isolated system remains constant. ✓✓

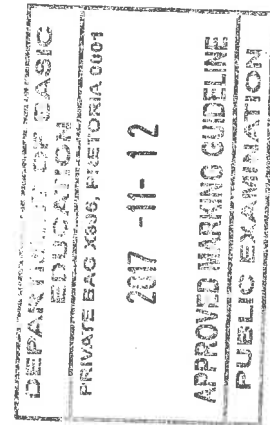
Die totale meganiese energie in 'n geïsoleerde/geslote stelsel bly behoue/konstant. ✓✓



J Ne

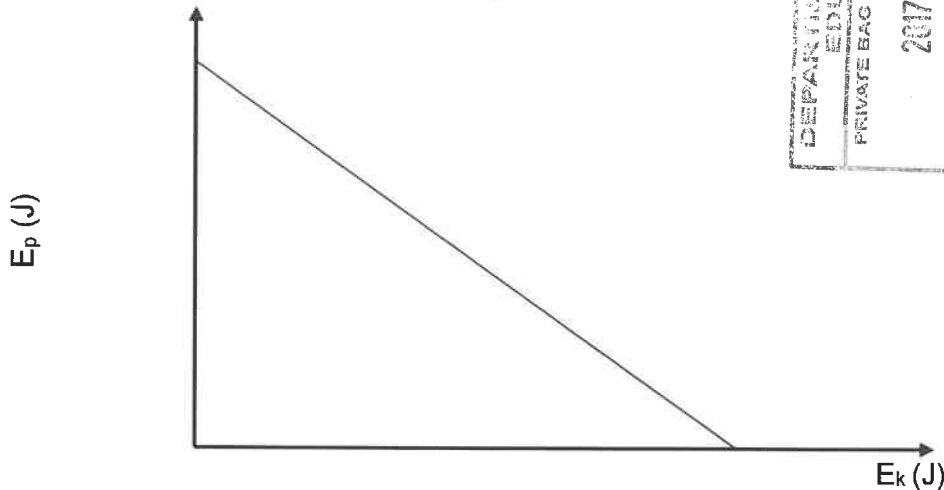
5.4 **POSITIVE MARKING FROM QUESTION 5.2**
POSITIEWE NASIEN VANAF VRAAG 5.2

$$\begin{aligned}
 (E_p + E_k)_{\text{top/bo}} &= (E_p + E_k)_{\text{bottom/onder}} \\
 mgh + 0 &= mgh + \frac{1}{2}mv^2 \\
 70\,560 &= (72)(9,8)(50) + \frac{1}{2} \times 72 \times v^2 \\
 v &= 31,3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}
 \end{aligned}$$



(5)

5.5



Marking criteria for graph Nasienkriteria vir grafiek	
Axes with correct/appropriate labels Asse met korrekte/toepaslike byskrifte	✓
Straight line with decreasing slope Reguitlyn met afnemende helling Lines not touching (deduct a mark) Indien lyne nie die asse raak (trek een punt af)	✓✓

(3)
[15]

QUESTION/VRAAG 6

6.1 Superposition of pulses. ✓ Algebraic sum of the amplitudes of two pulses that occupy the same space at the same time. ✓✓

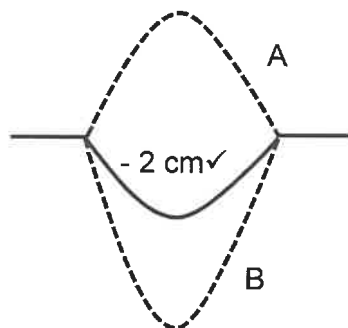
Accept: Interference of waves ✓ Phenomenon where the crest of one pulse overlaps with the trough of another, resulting in a pulse of reduced amplitude. ✓✓

Superposisie van pulse. ✓ Die algebraïese som van die amplitudes van twee pulse wat in dieselfde ruimte op dieselfde tyd is. ✓✓
 Aanvaar: Interferensie van pulse ✓ Die verskynsel waar die kruin van een puls kruis met die trog van 'n ander. Die gevolg is 'n pulse met 'n verminderde amplitude. ✓✓

(3)

Handwritten signature/initials

6.2



(2)

(Shape/Vorm) ✓

6.3 Destructive (interference) ✓ / Destruktiewe (interferensie) ✓ (1)

6.4 Amplitude = (+4) + (-6)
 = 2 cm ✓ ✓ (Accept/Aanvaar: - 2 cm)
 (Marks/Punte: 2 or/of 0) (2)

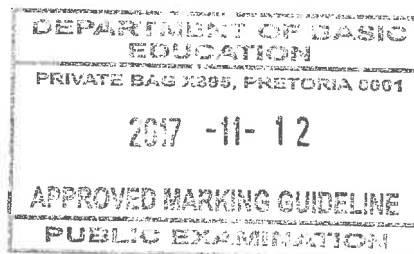
6.5 REMAINS THE SAME ✓ / BLY DIESELFDE ✓ (1)
[9]

QUESTION/VRAAG 7

7.1 Sound with frequencies that are higher than what is audible to the human ear. ✓ ✓
 Klank met frekwensies wat hoër is as wat vir die menslike oor hoorbaar is. ✓ ✓ (2)

7.2 $v = f \lambda$ ✓
 1480 ✓ = 130 000 λ ✓
 $\therefore \lambda = 0,011 \text{ m}$ ✓ (4)

7.3 $\text{Speed/Spoed} = \frac{\text{distance/afstand}}{\text{time/tyd}}$ ✓
 $1\,480 \checkmark = \frac{\text{distance/afstand}}{2 \checkmark}$
 $\therefore \text{distance/afstand} = 2\,960 \text{ m}$ ✓ (4)



JHE

- 7.4
- The speed of sound in air is slower ✓, as air is less dense ✓ and the particles are further apart.
Die spoed van klank in lug is stadiger ✓ as in water, omdat lug minder dig ✓ is/deeltjies is verder van mekaar af.
- OR/ OF
- The speed of sound in sea water is faster ✓, as sea water is denser ✓ and the particles are closer together.
Die spoed van klank in water is vinniger ✓ as lug, omdat water meer dig is ✓/ die deeltjies nader aan mekaar is.
- (2)
- 7.5
- Dolphins send out a sound frequency ✓ / *Dolfyne stuur klankgolwe uit ✓*
 - The sound reflects off the prey and returns to the dolphin ✓
Die klank weerkaats vanaf die prooi terug na die dolfyn toe. ✓
 - The dolphin estimates distance from prey by using time for echo to return ✓
Die dolfyn skat dan die afstand tussen sy prooi en homself deur die tyd te gebruik wat die eggo geneem het om te weerkaats. ✓
- (3)
[15]

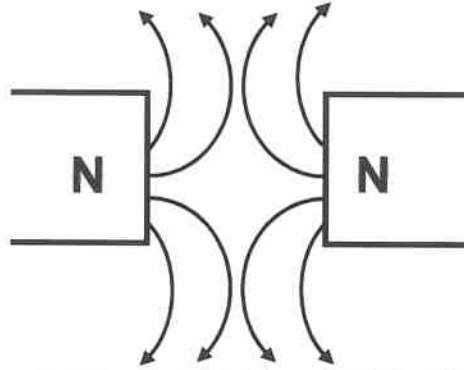
QUESTION/VRAAG 8

- 8.1.1 Infrared waves ✓ / *Infrarooi golwe* ✓ (1)
- 8.1.2 Radio waves OR microwaves ✓ / *Radiogolwe OF mikrogolwe* ✓ (1)
- 8.2.1 Packet of energy found in light ✓ ✓
Pakkie energie wat in lig aangetref word. ✓ ✓ (2)
- 8.2.2
- | OPTION 1/OPSIE 1: | OPTION 2/OPSIE 2: |
|---|--|
| $c = f \times \lambda$ $3 \times 10^8 \checkmark = f \times 620 \times 10^{-9} \checkmark$ $\therefore f = 4,84 \times 10^{14} \text{ Hz}$ $E = hf \checkmark$ $= 6,63 \times 10^{-34} \checkmark \times 4,84 \times 10^{14}$ $= 3,21 \times 10^{-19} \text{ J} \checkmark$ | $E = \frac{hc}{\lambda} \checkmark \checkmark$ $E = \frac{6,63 \times 10^{-34} \checkmark \times 3 \times 10^8}{620 \times 10^{-9} \checkmark} \checkmark$ $E = 3,21 \times 10^{-19} \text{ J} \checkmark$ |
- (6)
- 8.2.3
- Laser light has high frequency and can penetrate soft tissues of humans ✓
Laserlig het 'n hoër frekwensie ✓ en kan sagte weefsel indring
 - This can lead to damage of eye tissue ✓
Dit kan skade aan oogweefsel veroorsaak ✓
- (2)
[12]

QUESTION/VRAAG 9

- 9.1 Magnetic field: A region in space where another magnet or ferromagnetic substance can experience a magnetic force. ✓✓
Magneetveld: 'n Gebied in die ruimte waar 'n magneet of ferromagnetiese materiaal 'n magnetise krag sal ondervind. ✓✓ (2)

9.2



MARK ALLOCATION:

- ✓ 1 x lines not touching
- ✓ 1 x curved magnetic lines
- ✓ 1 x field direction away from north

PUNTETOEKENNING:

- ✓ 1 x lyne raak nie
- ✓ 1 x vorm van magneetveldlyne
- ✓ 1 x veldrigting weg van die N-pool

(3)

- 9.3.1 Magnetic force is inversely proportional ✓ to the distance (or square of the distance) between two magnets. **OR** If the distance between the magnets increases, the force decreases.
*Magnetiese krag is omgekeerd eweredig ✓ aan die afstand tussen twee magnete. **OF** Indien die afstand tussen die magnete toeneem, sal die krag afneem.* (1)

- 9.3.2 0,1 N ✓ (1)

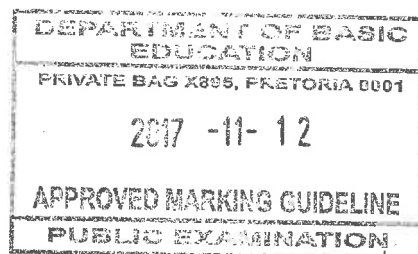
- 9.3.3 10 cm ✓ (1)

[8]

QUESTION/VRAAG 10

- 10.1 Neutral object: Has equal amount of both protons and electrons ✓
Charged object: Has either gained or lost electrons. ✓
Neutrale voorwerp: Gelyke hoeveelhede protone en elektrone. ✓
Gelaaide voorwerpe het elektrone gewen of verloor. ✓ (2)

- 10.2 Gain ✓ / Bygevoeg ✓ (1)



8 NE

10.3 $n = \frac{Q}{e}$ ✓

$$n = \frac{3,5 \times 10^{-15}}{1,6 \times 10^{-19}} \checkmark$$

$$= 21875 \checkmark \text{ (electrons/elektrone) } \quad (3)$$

10.4.1 When the charged plastic ruler is brought closer to the uncharged pieces of paper, the paper is polarised. ✓ The negative charges on the paper are repelled by the negative charges on the ruler. ✓ This leaves the side of the paper closest to the ruler positive. ✓
Die stukkies papier word gepolariseer ✓ sodra die gelaaiide liniaal nader gebring word. Die negatiewe ladings van die papiertjies word afgestoot ✓ deur die negatief gelaaiide liniaal. Dit laat die kant van die papier wat na die liniaal toe wys positief ✓ en die papier word aangetrek. (3)

10.4.2 Photocopier ✓ / Fotostaatmasjien ✓
 Finger printing / Vingerafdrukke
 Spray painting / Spuitverf (Any one / Enige een) (1)
[10]

QUESTION/VRAAG 11

11.1 Work done per unit charge by the source (battery) ✓✓
Die arbeid verrig per eenheidslading deur die bron (battery) ✓✓ (2)

11.2 $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

$$= \frac{1}{1,5} + \frac{1}{1,5} \checkmark$$

$$= \frac{2}{3} + \frac{2}{3}$$

$$= \frac{4}{3}$$

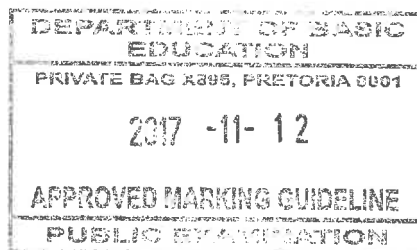
$$\therefore R_p = \frac{3}{4} = 0,75 \Omega \checkmark$$

$$R_p = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

$$= \frac{1,5 \times 1,5}{1,5 + 1,5} \checkmark$$

$$\therefore R_p = 0,75 \Omega \checkmark$$

11.3.1 1,5 A ✓ (1)



(2)

(1)

11.3.2

$$V_T = V_1 + V_2$$

$$9 = V_1 + 2V_1 \checkmark$$

$$9 = 3V_1 \checkmark$$

$$V_1 = 3V \checkmark$$

Accept:/Aanvaar

$$V = IR \checkmark$$

$$V = 1,5(2) \checkmark$$

$$V = 3V \checkmark$$

(3)

11.4

- INCREASE✓/TOENEEM ✓
- If $1,5 \Omega$ resistor is added, the resistance of the whole circuit decreases ✓
Indien $1,5 \Omega$ resistor bygevoeg word, neem die totale weerstand van die stroombaan af. ✓
- Since $R \propto \frac{1}{I}$, if R decreases, \therefore V is constant and I of the circuit increases ✓
Aangesien $R \propto \frac{1}{I}$, indien R afneem en V konstant bly, sal I van die stroombaan toeneem. ✓

(3)

[11]

TOTAL/TOTAAL: 150

NOTE: Some provinces felt that 11.4 was an unfair question because it is not within the curriculum of grade 10 physical sciences. Therefore, these provinces can opt to exclude question 11.4 and mark the paper of the total of 147 and scale the total to 150.

