



education

Department:
Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 10

FISIESE WETENSKAPPE V1 (FISIKA)

NOVEMBER 2006

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

**Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye, 'n 1 bladsy-antwoordblad,
'n 1 bladsy-inligtingsblad en grafiekpapier.**

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en/of eksamennummer (en sentrumnummer waar van toepassing) in die spatie op die ANTWOORDBLAD en ANTWOORDEBOEK voorsien.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. Beantwoord AFDELING A op die aangehegte ANTWOORDBLAD.
4. Beantwoord AFDELING B in die ANTWOORDEBOEK.
5. Nie-programmeerbare sakrekenaars mag gebruik word.
6. Toepaslike wiskundige instrumente mag gebruik word.
7. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
8. Wees baie kort indien 'n motivering of bespreking, ensovoorts verlang word.

AFDELING A

Beantwoord hierdie afdeling op die aangehegte ANTWOORDBLAD.

VRAAG 1: EENWOORD-ANTWOORDE

Skryf slegs die woord/term vir elk van die volgende beskrywings langs die vraagnommer (1.1 - 1.5) neer. By sommige vrae moet jy tussen die terme tussen hakies kies.

- | | | |
|-----|--|-----|
| 1.1 | Snelheid kan gedefinieer word as die tempo van verandering van | (1) |
| 1.2 | Die afstand tussen twee opeenvolgende kruine in 'n golf | (1) |
| 1.3 | Die verhouding van die spoed van lig in 'n vakuum tot die spoed van lig in 'n optiese medium | (1) |
| 1.4 | Materiale wat nie elektrisiteit gelei nie | (1) |
| 1.5 | 'n Stilstaande lading vorm 'n (gravitasie-/elektriese-/magneet-) veld. | (1) |
- [5]**

VRAAG 2: PASITEMS

Pas die inligting in KOLOM A by die inligting in KOLOM B deur slegs die letter (A – J) langs die vraagnommer (2.1 – 2.5) neer te skryf.

KOLOM A		KOLOM B	
2.1	Magneetveldlyne	A	invalshoek is gelyk aan die grenshoek
2.2	Die helling van 'n snelheid-vs-tydgrafiek	B	coulomb
2.3	Totale interne weerkaatsing	C	verplasing
2.4	Staande golwe	D	gevorm deur interferensie van gebreekte (gerefrakteerde) en weerkaatste golwe
2.5	Eenheid van weerstand	E	rigting vanaf die suid- na noordpool
		F	versnelling
		G	ohm
		H	invalshoek is groter as die grenshoek
		I	rigting vanaf die noord- na suidpool
		J	gevorm deur interferensie van invallende en weerkaatste golwe

[5]**VRAAG 3: WAAR OF ONWAAR**

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer (3.1 – 3.5) neer. Indien die stelling ONWAAR is, skryf die korrekte stelling neer.

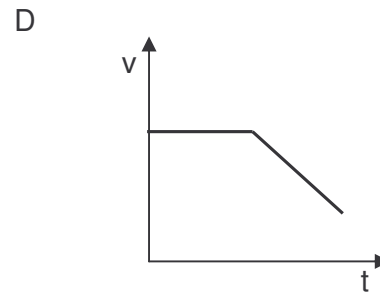
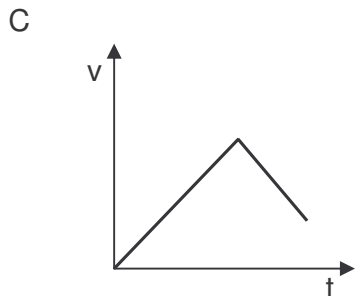
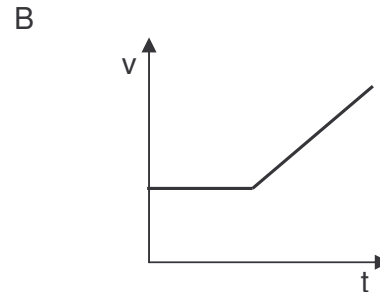
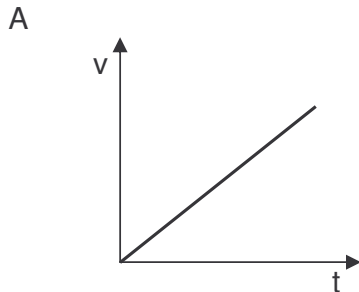
- 3.1 'n Dun waterstraal uit 'n kraan word deur 'n gelaaide liniaal 'gebuig' omdat watermolekules polêr is. (2)
- 3.2 Wanneer 'n voorwerp vertikaal in die afwesigheid van wrywing val, neem die gravitasie-potensiële energie toe. (2)
- 3.3 Die amplitude van 'n transversale golf is die vertikale afstand vanaf die buik na die kruin. (2)
- 3.4 Endoskope maak gebruik van ligbreking. (2)
- 3.5 Yster en staal kan gemagnetiseer word omdat hulle ferromagneties is. (2)

[10]

VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier moontlike opsies word as antwoorde vir die volgende vrae verskaf. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord, wat na jou mening, die korrekte of beste een is en merk die toepaslike blokkie met 'n kruisie (X).

- 4.1 'n Motor beweeg teen konstante spoed teen 'n lang heuwel op. Dit beweeg dan vinniger wanneer die aan die ander kant van die heuwel afbeweeg. Watter EEN van die volgende spoed-vs-tydgrafieke stel die beweging van die motor die beste voor?



(3)

- 4.2 'n Klip word van die bopunt van 'n gebou laat val. Na 2 s sal die klip ... hê as wat dit by die bopunt van die gebou gehad het.

- A 'n groter gravitasie-potensiële energie
- B minder kinetiese energie
- C 'n groter kinetiese energie
- D minder meganiese energie

(3)

- 4.3 Wanneer 'n ligstraal vanaf lug na water beweeg, word dit gebreek. Watter EEN van die volgende kombinasies, omtrent die brekingsrigting en die spoed van die straal, is korrek?

	Brekingsrigting	Spoed van straal
A	Weg vanaf die normaal	Neem toe
B	Weg vanaf die normaal	Neem af
C	Na die normaal	Neem toe
D	Na die normaal	Neem af

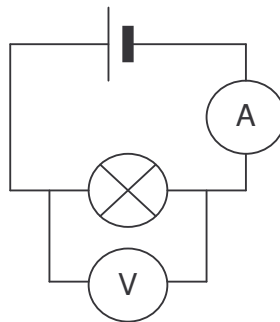
(3)

- 4.4 'n Glasstaaf word positief gelaai deur dit met 'n sylap te vryf. Tydens hierdie proses ...

- A word elektrone vanaf die glasstaaf na die sylap oorgedra.
 B word elektrone vanaf die sylap na die glasstaaf oorgedra.
 C word protone vanaf die glasstaaf na die sylap oorgedra.
 D word protone vanaf die sylap na die glasstaaf oorgedra.

(3)

- 4.5 Beskou die geslote stroombaan hieronder voorgestel.



Hoe sal die ammeter- en voltmeterlesings verander indien die gloeilamp uitbrand?

	Ammeterlesing ...	Voltmeterlesing ...
A	neem toe.	neem toe.
B	word nul.	word nul.
C	verander nie.	verander nie.
D	word nul.	verander nie.

(3)

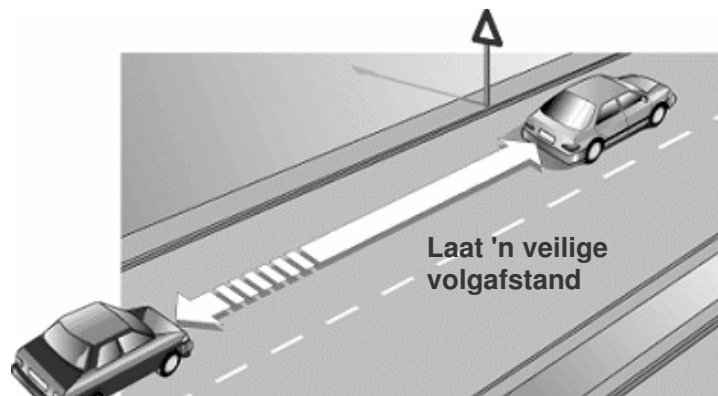
[15]**TOTAAL AFDELING A: 35**

AFDELING B**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Beantwoord hierdie afdeling in die ANTWOORDEBOEK.
2. Formule en substitusies moet in ALLE berekeninge getoon word.
3. Rond jou antwoorde tot TWEE desimale plekke af.

VRAAG 5

Hoë spoed en onveilige volgafstande is van die baie faktore wat noodlottige ongelukke op Suid-Afrikaanse paaie veroorsaak. Om bestuurders bewus te maak van die gevare van hoë spoed, het die verkeersowerhede, tydens 'n padveiligheidsveldtog, die invloed van spoed op stilhou-afstande ondersoek. Die resultate van 'n ondersoek vir uniforme versnelde beweging word in die tabel hieronder illustreer. Alle waardes is benaderde waardes.



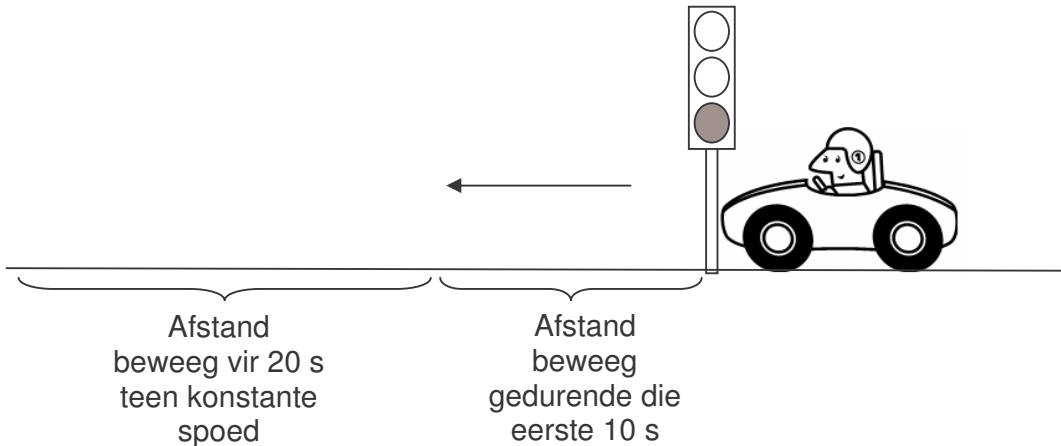
Spoed ($\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$)	Stilhou-afstand (m)
32	12
48	23
64	36
80	53
96	74
112	96

- 5.1 Trek 'n grafiek met volledige byskrifte van stilhou-afstand (op die afhanklike, y-as) vs spoed (op die onafhanklike, x-as). Stip die punte en teken die grafiek. Gebruik die grafiekpapier wat verskaf is. (5)
- 5.2 Wat is die verwantskap tussen spoed en stilhou-afstand? (2)
- 5.3 Vanaf jou grafiek, lees die stilhou-afstand vir 'n motor wat teen $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ beweeg. Toon duidelik op jou grafiek hoe jy hierdie afstand bepaal het. (2)
- 5.4 Die aantal motors op ons paaie neem toe soos meer Suid-Afrikaners hulle eie motors koop. Noem DRIE voorsorgmaatreëls wat hulle kan tref om padongevalle te verminder. (3)

[12]

VRAAG 6

'n Motor staan stil by 'n rooi verkeerslig. Wanneer die lig groen slaan, versnel die motor teen $1,6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ op 'n reguit gelyk pad vir 10 s. Daarna beweeg die motor teen 'n konstante spoed vir die volgende 20 s.

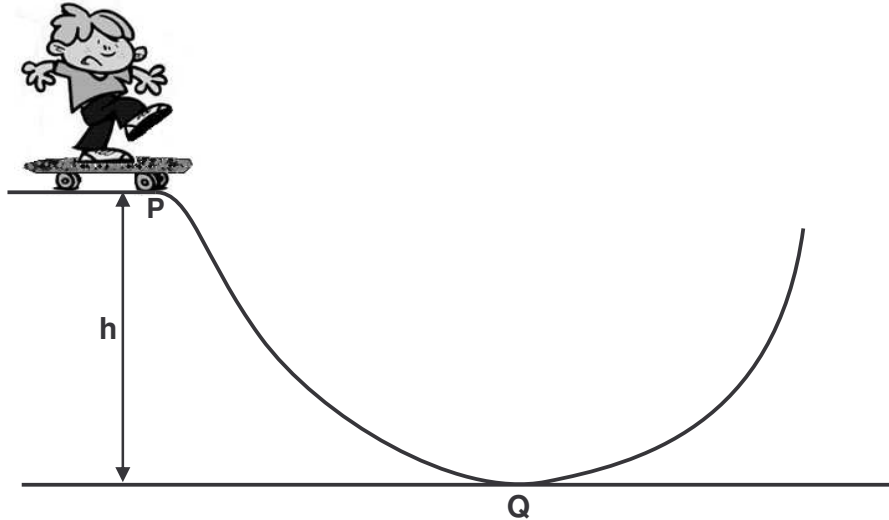


- 6.1 Bereken die spoed van die motor na die eerste 10 s. (4)
- 6.2 Bereken die afstand wat die motor gedurende die eerste 10 s aflê. (4)
- 6.3 Bereken die afstand wat teen konstante spoed afgelê is. (4)
- 6.4 Teken 'n sketsgrafiek van spoed vs tyd vir die eerste 30 s van die motor se beweging. Gebruik die spoedwaarde wat in VRAAG 6.1 bereken is, op jou grafiek. (4)

[16]

VRAAG 7

'n Skaatsplankbaan word hieronder aangedui.



Neem aan dat die baan wrywingloos is. 'n Skaatsplankryer met 'n massa van 55 kg begin uit rus by posisie P, en bereik 'n spoed van $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ by posisie Q.

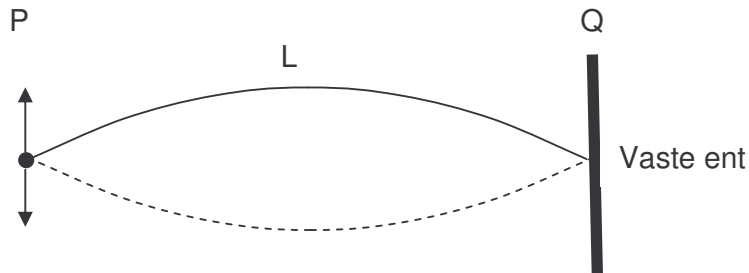
- 7.1 Stel, in woorde, die beginsel van **behoud van meganiese energie**. (2)
- 7.2 Bereken die hoogte **h** waarvandaan 'n persoon moet skaats om 'n spoed van $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ by posisie Q te bereik. (5)
- 7.3 Skaatsplankresies het 'n gewilde stokperdjie onder jongmense in baie dele van Suid-Afrika geword. Jongmense jaag resies in die steilste strate wat hulle kan kry.
- 7.3.1 Hoekom seek hulle die steilste strate uit? (2)
- 7.3.2 Noem TWEE moontlike gevare wat met skaatsplankresies in strate geassosieer word. (2)
- 7.3.3 Hoekom is dit aanvaarbaar om aan te neem dat meganiese energie nie tydens skaatsplankry in die strate behoue sal bly nie? (2)

[13]

VRAAG 8

Die opwekking van staande golwe is 'n algemene verskynsel in ons daaglikse lewe. Dit kom in vibrerende toue (bv. kitare, viole ens.) en vaste voorwerpe waar golwe tussen grense weerkaats word (bv. 'n brug), voor. Die produksie van klank in alle musiekinstrumente is van die opwekking van staande golwe afhanklik.

Die diagram hieronder toon 'n tou, lengte L , wat by een punt (punt Q) vas is. Dit word heen en weer by punt P geskud, totdat 'n staande golf van een segment (lus) gevorm word.

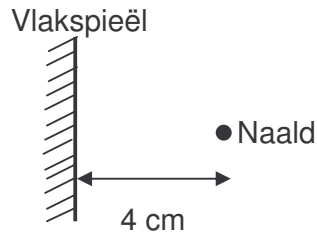


- 8.1 Noem DRIE toestande nodig vir die vorming van staande golwe. (3)
- 8.2 Teken die bostaande diagram in jou antwoordeboek oor. Teken nou onder jou skets die staande golfpatroon wat in dieselfde lengte tou sal vorm, indien die frekwensie twee keer groter is as in die eerste patroon. Benoem al die nodusse (knope) en antinodusse (antiknope) op jou skets. (4)
- 8.3 Wat stel die nodusse en antinodusse voor? (2)

[9]

VRAAG 9

'n Eksperiment word uitgevoer om die verwantskap tussen die invalshoek en die weerkaatsingshoek te bepaal. 'n Naald word vertikaal voor 'n vlakspieël vasgesit soos hieronder aangetoon.

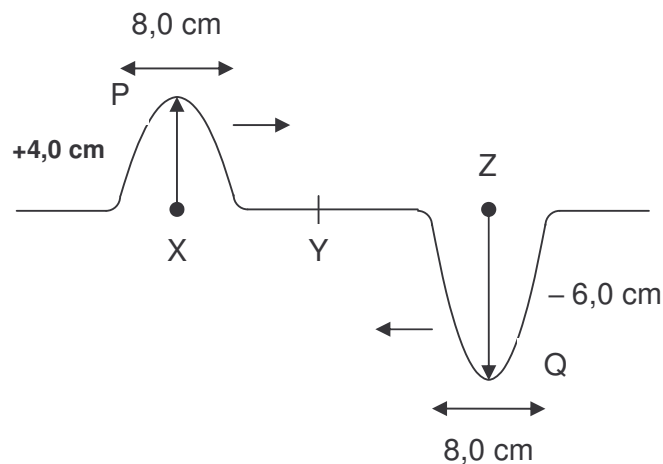


- 9.1 Teken 'n vertikale lyn, 10 cm lank, om die spieël voor te stel. Teken 'n kolletjie, 4 cm vanaf en loodreg op die spieël om die naald voor te stel. Teken 'n straal vanaf die kolletjie sodat die straal 'n hoek van 55° met die spieël maak. Teken 'n akkurate straaldiagram om die volgende te toon:
- Invalshoek
 - Normaal op die spieël
 - Weerkaatste straal wat die skerpste beeld vorm
 - Posisie van die beeld
- (6)
- 9.2 Meet die weerkaatsingshoek en noem die verwantskap tussen die invalshoek en die weerkaatsingshoek. (4)
- 9.3 Beskryf die beeld wat in die spieël gevorm word. (3)
- 9.4 Verduidelik die verskil tussen *spieëlweerkaatsing* (*reëlmatige weerkaatsing*) en *verstrooide weerkaatsing*. (2)
- [15]**

VRAAG 10

Pulse vorm deel van ons daaglikse lewe. Dit kan die gevolg wees van 'n kettingbotsing op 'n snelweg, toeskouers wat opstaan en gaan sit gedurende 'n Mexikaanse golf by 'n sportbyeenkoms, of die skielike samepersing van lug tydens 'n ontploffing.

Twee pulse, P en Q in 'n tou, nader mekaar teen dieselfde spoed. Puls P het 'n amplitude van +4,0 cm by posisie X. Puls Q het 'n amplitude van -6,0 cm by posisie Z. Punte X en Z is dieselfde afstand vanaf punt Y. Beide pulse het 'n lengte van 8,0 cm. Pulse P en Q ontmoet by posisie Y. Neem aan dat geen energie verlore gaan nie.

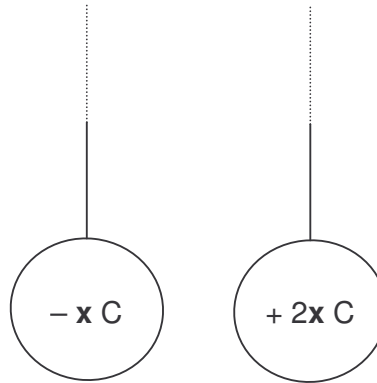


- 10.1 Skryf die definisie vir 'n puls neer. (2)
- 10.2 Skryf die naam van die verskynsel wanneer die twee pulse by posisie Y ontmoet, neer. (2)
- 10.3 Maak 'n skets met byskrifte om aan te toon wat gebeur wanneer pulse P en Q by posisie Y ontmoet. Dui ook die pulslengte aan. (3)
- 10.4 Maak 'n skets met byskrifte om aan te toon wat gebeur wanneer puls P posisie Z bereik. (2)
- 10.5 Puls P beweeg vanaf posisie X na posisie Z, 'n afstand van 0,6 m, in 1,5 s. Bereken die spoed van puls P. (4)

[13]

VRAAG 11

Twee geïsoleerde, grafietbedekte polistireensfere hang aan draadjies. Die sfere is 'n klein afstand uitmekaar gehou. Die ladings op die sfere is $-x C$ en $+2x C$. Wanneer die sfere vrygelaat word, beweeg hulle na mekaar toe.



- 11.1 Verduidelik hoekom die sfere na mekaar toe beweeg wanneer hulle vrygelaat word. (2)

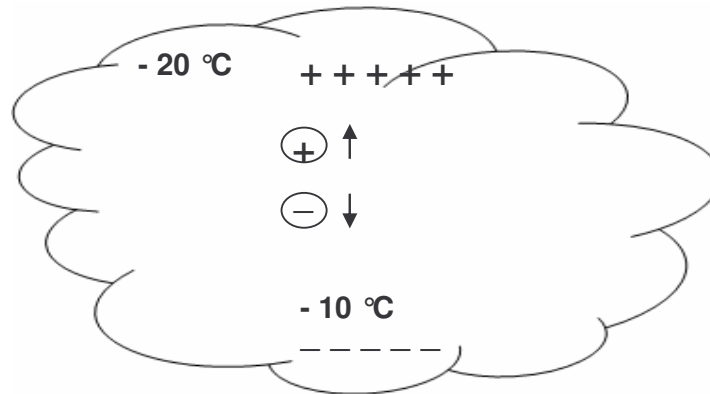
Die twee sfere raak nou aan mekaar.

- 11.2 Bereken die lading op elke sfeer. (3)
- 11.3 Sal die krag nou aantrekkend of afstotend wees? Verskaf 'n rede vir jou antwoord. (3)
- 11.4 Sal twee gelaaiede sfere wat aan mekaar raak ALTYD weg vanaf mekaar beweeg? Verduidelik jou antwoord. (3)

[11]

VRAAG 12

Tydens 'n donderstorm vryf sterk lugstrome binne-in wolke yskristalle teen mekaar. Dit het skeiding van lading tot gevolg wat tot 'n *potensiaalverskil* lei. Die potensiaalverskil tussen die bokant en die onderkant van 'n stormwolk kan miljoene volt wees. Wrywing laat die bokant van die wolk positief gelaai en die onderkant van die wolk negatief gelaai. Oor die algemeen, het laag geleë wolke 'n temperatuur van $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ aan die onderkant en $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ aan die bokant.



Wanneer weerlig slaan beweeg negatiewe ladings vanaf die onderkant van die wolk deur die lug na die grond. 'n Weerligstraal bestaan gewoonlik uit verskeie statiese ontladings een na die ander. Die temperatuur binne 'n weerligstraal kan in die omgewing van $25\ 000\text{ }^{\circ}\text{C}$ wees.

12.1 Definieer die volgende terme:

12.1.1 Elektriese stroom (2)

12.1.2 Potensiaalverskil (3)

12.2 Verduidelik hoekom yskristalle in die wolke gevorm word. (2)

In een van die weerligstrale beweeg 75 A elektriese stroom van die onderkant van die wolk na die grond in 1,5 s.

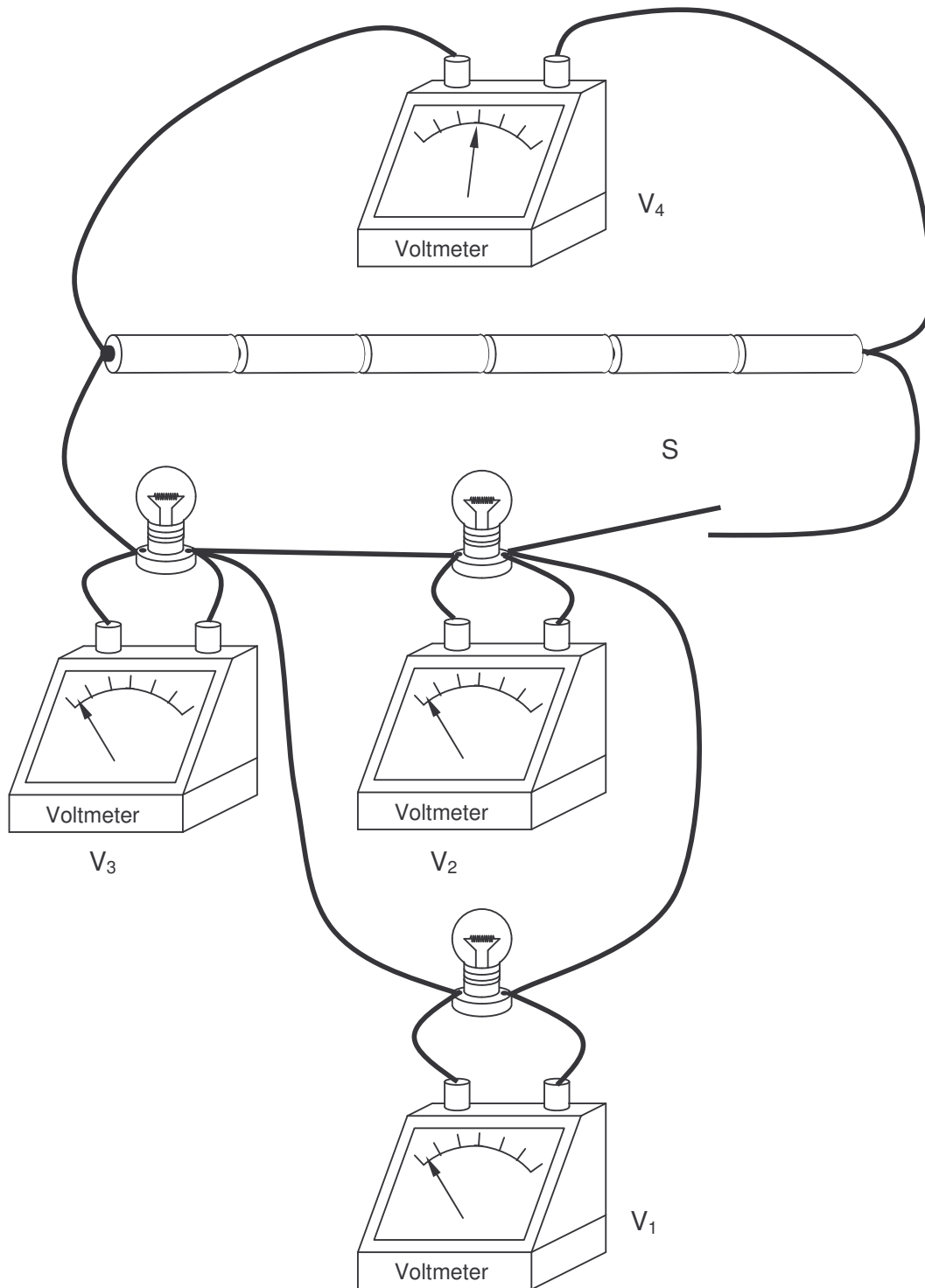
12.3 Bereken die hoeveelheid lading wat in die weerligstraal van die wolk na die grond beweeg. (4)

12.4 Die potensiaalverskil tussen die onderkant van die wolk en die grond is $2\ 000\ 000\text{ V}$. Gebruik jou antwoord in VRAAG 12.3 en bereken die hoeveelheid hitte-energie wat tydens die weerligstraal gevorm word. (4)

[15]

VRAAG 13

In die stroombaan hieronder voorgestel is die gloeilampe identies. Die weerstand van die verbindingsdrade en die battery kan geïgnoreer word.



3.1 Teken 'n stroombaandiagram vir die stroombaan deur die korrekte simbole te gebruik. (3)

Nadat die skakelaar gesluit is, is die lesing op voltmeter V_1 4 V. Bepaal die volgende:

- | | | |
|------|---------------------------------|-------------|
| 13.2 | Lesing op voltmeter V_2 | (2) |
| 13.3 | Lesing op voltmeter V_3 | (2) |
| 13.4 | Lesing op voltmeter V_4 | (2) |
| 13.5 | EMK van elke sel in die battery | (2) |
| | | [11] |

TOTAAL AFDELING B: 115

GROOTTOTAAL: 150

**NATIONAL SENIOR CERTIFICATE EXAMINATION
NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT-EKSAMEN**

**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 10
PAPER 1 (PHYSICS)**

**GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 10
VRAESTEL 1 (FISIKA)**

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS / TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAME / NAAM	SYMBOL / SIMBOOL	VALUE / WAARDE
Acceleration due to gravity <i>Swaartekragversnelling</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	$3,0 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

TABLE 2: FORMULAE / TABEL 2: FORMULES

MOTION / BEWEGING

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

WEIGHT AND MECHANICAL ENERGY / GEWIG EN MEGANIESE ENERGIE

$F_g = mg$	$U = E_p = mgh$
$K = E_k = \frac{1}{2} mv^2$	

WAVES, LIGHT AND SOUND / GOLWE, LIG EN KLANK

$v = f \lambda$ or $v = \nu \lambda$	$T = \frac{1}{f}$ or $T = \frac{1}{\nu}$
$n_i \sin \theta_i = n_r \sin \theta_r$	$n = \frac{c}{v}$

ELECTRICITY AND MAGNETISM / ELEKTRISITEIT EN MAGNETISME

$I = \frac{Q}{\Delta t}$	$V = \frac{W}{Q}$
--------------------------	-------------------

EXAMINATION NUMBER OR NAME**EKSAMENNOMMER OF NAAM:**

**PHYSICAL SCIENCES GRADE 10 ANSWER SHEET
FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 10 ANTWOORDBLAD**

QUESTION 1 / VRAAG 1

1.1 _____ (1)

1.2 _____ (1)

1.3 _____ (1)

1.4 _____ (1)

1.5 _____ (1)

[5]**QUESTION 2 / VRAAG 2**

2.1 _____ (1)

2.2 _____ (1)

2.3 _____ (1)

2.4 _____ (1)

2.5 _____ (1)

[5]**QUESTION 3 / VRAAG 3**3.1 _____
_____ (2)3.2 _____
_____ (2)3.3 _____
_____ (2)3.4 _____
_____ (2)3.5 _____
_____ (2)
[10]**QUESTION 4 / VRAAG 4**

4.1	A	B	C	D
4.2	A	B	C	D
4.3	A	B	C	D
4.4	A	B	C	D
4.5	A	B	C	D

(5 x 3) [15]**TOTAL SECTION A / TOTAAL AFDELING A 35**

EXAMINATION NUMBER OR NAME

EKSAMENNOMMER OF NAAM:

Graph Paper for QUESTION 5 / *Grafiekpapier vir VRAAG 5*

