GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

PROVINSIALE EKSAMEN

JUNIE 2023

GRAAD 10

FISIESE WETENSKAPPE
(FISIKA)

VRAESTEL 1

TYD: 2 uur

PUNTE: 100

9 bladsye + 1 datavel

b.o.

INSTRUSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam in die toepaslike spasie op die ANTWOORDBOEK.

2. Hierdie vraestel bestaan uit 9 vrae. Beantwoord AL die vrae.

3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDBOEK.

4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.

5. Jy mag 'n nie-programmeerbare sakrekenaar gebruik.

6. Jy mag gepaste wiskundige instrumente gebruik.

7. Gebruik die DATAVEL wat aangeheg is.

8. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.

9. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.

10. Skryf netjies en leesbaar.

AFDELING A: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

VRAAG 1

Vier opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae verskaf. Elke vraag het net EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommer (1.1 tot 1.8) in die ANTWOORDBOEK neer. bv. 1.9 E.

1.1 Konstruktiewe interferensie vind plaas wanneer ...

A die golflengtes van die gekombineerde pulse kleiner is as die individuele amplitudes.
B die amplitudes van die gekombineerde pulse kleiner is as die individuele amplitudes.
C die gekombineerde amplitudes van twee pulse in fase met mekaar is.
D die amplitudes van die gekombineerde pulse is groter as die individuele amplitudes. (2)

1.2 ’n Longitudinale golf is ’n golf waar die deeltjies in die medium …

A op die voortplantingsrigting van die golf beweeg.
B parallel met die voortplantingsrigting van die golf beweeg.
C diagonaal na die voortplantingsrigting van die golf beweeg.
D langs die voortplantingsrigting van die golf beweeg. (2)

1.3 Die amplitude en frekwensie van ’n klankgolf NEEM albei AF. Hoe beïnvloed hierdie veranderinge die hardheid en die toonhoogte van die klank?

	Hardheid	**Toonhoogte**
A	Verhoog	Verhoog
B	Verhoog	Onveranderd
C	Afgeneem	Verlaag
D	Afgeneem	Verhoog

(2)

1.4 Die frekwensie van ’n elektromagnetiese golf met ’n golflengte van 2,1 x10^{-6} m is …

A 1,43 x 10^{14} Hz.
B 1,43 x 10^{12} Hz.
C 2,6 x 10^{14} Hz.
D 50 x 10^{12} Hz. (2)

1.5 John wil die weerstand van ŉ elektriese stroombaan verminder en het die volgende opsies:

(i) Verhoog die lengte van die nichroomgeleier
(ii) Verhoog die dikte van die nichroomgeleier
(iii) Gebruik ŉ kopergeleier in plaas van ŉ nichroomgeleier

Watter kombinasie van sy opsies sal die weerstand van die stroombaan die beste verminder?

A (i), (ii) en (iii)
B (i) en (ii)
C (i) en (iii)
D (ii) en (iii) (2)

1.6 Die maksimum werk verrig per eenheidlading deur ŉ battery is die …

A emf.
B stroomsterkte.
C weerstand.
D terminale potensiaalverskil. (2)

1.7 ŉ Positief gelaaide staaf word naby die volgende voorwerpe gebring:

(i) Klein ongelaaide stukkies papier
(ii) ŉ Dun stroompie water
(iii) ŉ Positief gelaaide ballon
(iv) ŉ Negatief gelaaide lap

Watter van hierdie voorwerpe sal nie deur die staaf aangetrek word nie?

A (i), (ii) en (iii)
B (i) en (ii)
C (ii) en (iii)
D (iii) (2)

1.8 ŉ Rubberballon kry ŉ negatiewe lading wanneer dit teen ŉ konyn se pels gevryf word.

Watter van die stellings hieronder verduidelik die beste hoekom dit gebeur?

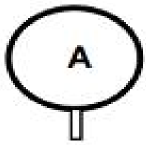
A Negatiewe ladings word van die konyn se pels na die rubberballon oorgedra.
B Positiewe ladings word van die rubberballon na die konyn se pels oorgedra.
C Negatiewe ladings word van die rubberballon na die konyn se pels oorgedra.
D Positiewe ladings word van die konyn se pels na die rubberballon oorgedra. (2)

[16]

AFDELING B: ELEKTROSTATIKA EN ELEKTRISIITEIT

VRAAG 2 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

’n Klein metaalsfeer **A** wat ’n lading van – 4nC dra, word op ’n geïsoleerde staander geplaas.



2.1 Is elektrone bygevoeg of verwyder uit sfeer **A**? (1)

2.2 Hoe vergelyk die aantal protone met die aantal elektrone in sfeer **A?** Skryf slegs MINDER AS, GROTER AS of GELYK AAN neer. Gee ’n rede vir jou antwoord. (3)

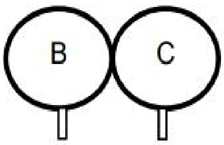
2.3 10^{13} elektrone word nou by sfeer **A** bygevoeg.

Bereken die nuwe lading op sfeer **A**. (4)
[8]

VRAAG 3 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

Twee identiese metaalsfere **B** en **C** wat op geïsoleerde staanders geplaas word, dra ladings van +4 x 10^{-6} C en -6 x 10^{-6} C onderskeidelik soos in die diagram hieronder getoon.

Die sfere word 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.

3.1 Stel die *beginsel van behoud van lading*. (2)

b.o.

3.2 Verduidelik wat gebeur het toe die sfere aan mekaar geraak het. Verduidelik hoekom hierdie reaksie plaasgevind het nadat hulle aan mekaar geraak het. (3)

3.3 Bereken die aantal elektrone wat tussen die twee sfere oorgedra word tydens kontak. (4)
[9]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die graad 10-leerders wil die verband tussen stroomsterkte en potensiaalverskil ondersoek. Hulle onderwyser gee vir hulle die volgende apparate:

- voltmeter
- ammeter
- verbindingsdrade
- 5 selle

Die tabel hieronder toon die resultate wat tydens die ondersoek verkry is:

Voltmeter (V)	**Ammeter (A)**
1,5	0,7
3,0	1,4
4,5	2,0
6,0	2,7
7,5	3,4

4.1 Skryf 'n moontlike ondersoekvraag neer. (2)

4.2 Noem die afhanklike veranderlike vir hierdie ondersoek. (2)

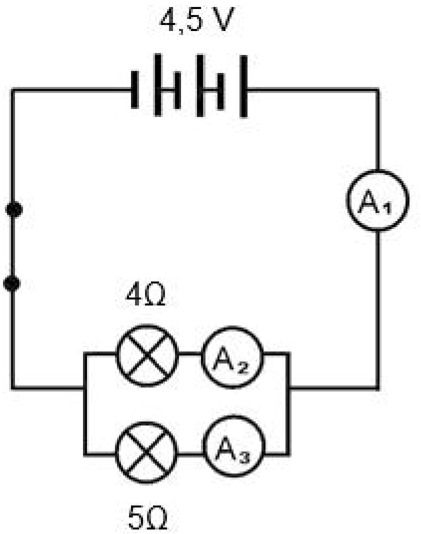
4.3 Wat is die kontrole veranderlike? (1)

4.4 Teken 'n grafiek van die potensiaalverskil teenoor die stroomverskil. Plotteer die punte en verbind hulle met 'n reguit lyn wat die beste pas. (7)

4.5 Uit die grafiek wat geteken is, lei 'n verband af tussen die stroomverskil en die potensiaalverskil in 'n stroombaan. (2)
[14]

VRAAG 5 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

Die stroombaan hieronder toon twee gloeilampe van 4Ω en 5Ω onderskeidelik, gekoppel in PARALLEL aan ’n 4,5 V battery.



5.1 Bereken die effektiewe weerstand van die stroombaan. (2)

5.2 Bereken die totale stroom van die stroombaan. (3)

5.3 Bereken die hoeveelheid lading wat deur die ammeter A_2 gaan in 10 s. (3)

5.4 Nog ’n weerstand word in serie gekoppel langs ammeter A_1. Hoe sal dit die totale stroomsterkte van die stroombaan beïnvloed? Skryf slegs NEEM AF, NEEM TOE, VERHOOG of BLY DIESELFDE. Gee ’n rede vir jou antwoord. (3)

[11]

AFDELING C: GOLWE, KLANK EN LIG

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

6.1 Twee of meer pulse kan op dieselfde tyd op dieselfde plek deur dieselfde medium beweeg. Wanneer hulle dit doen, hulle interaksie met mekaar om 'n ander steurnis op daardie stadium te vorm. Die resulterende puls word verkry deur die beginsel van superposisie te gebruik.

Noem die *beginsel van superposisie* van pulse. (2)

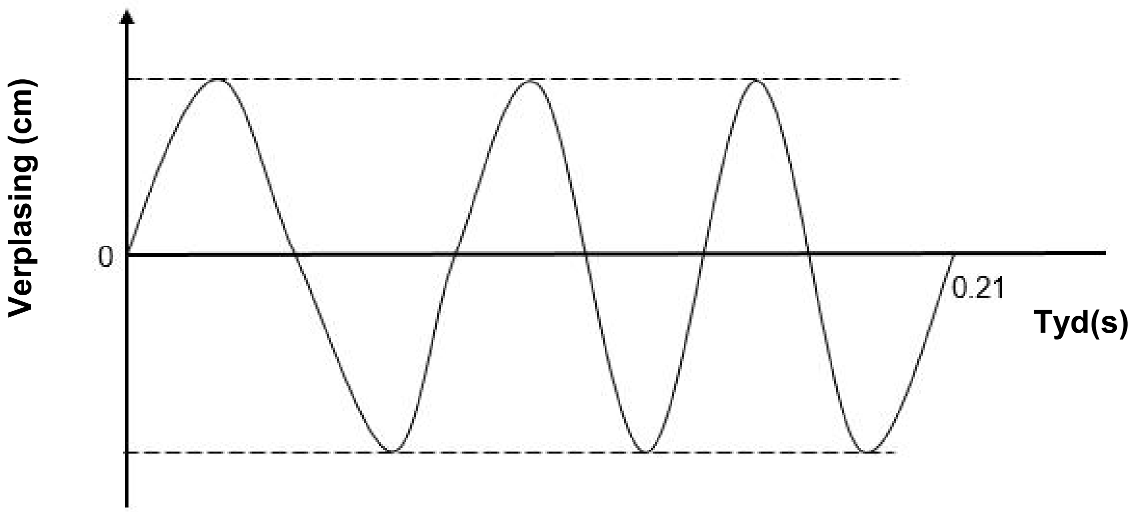
6.2 Destruktiewe interferensie vind plaas wanneer twee pulse ontmoet en 'n kleiner amplitude versteuring tot gevolg het. Die amplitude van die resulterende puls is die som van die amplitudes van die twee aanvanklike pulse, maar die een amplitude sal 'n negatiewe getal wees.

Gebruik die teorie van destruktiewe interferensie om TWEE pulse van verskillende amplitudes wat uit verskillende rigtings ontmoet, te teken om hierdie teorie te demonstreer (3)

6.3 'n Puls beweeg 37,5 cm in 1,25 s deur 'n swaar tou. Bereken die pulsspoed in (ms^{-1}). (4)
[9]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Transversale golf beweeg langs 'n tou af. 'n Punt op die medium wat die golf dra, word waargeneem. 'n Grafiek van verplasing teenoor tyd van die punt word hieronder getoon. Die vertikale afstand tussen 'n kruin en 'n trog is 3,2 cm.



7.1 Definieer 'n *transversale golf*. (2)

7.2 Hoeveel volgolwe is daar tussen t = 0 s en t = 0,21 s? (2)

7.3 Uit die inligting wat gegee word, skryf die amplitude van die golf neer. (2)

7.4 Bereken die periode van die golf. (2)

7.5 Indien die golflengte van die golf 0,4 m is, bereken die spoed van die golf. (4)
[12]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

8.1 Graad 10-leerders het die verband tussen die frekwensie en golflengte van verskillende tipes EM-straling bestudeer.

8.1.1 Definieer term *elektromagnetiese uitstraling*. (2)

8.1.2 Rangskik die volgende tipes EM-straling in volgorde van toenemende golflengte:

infrarooi; X-strale; ultraviolet; sigbare lig; gammastrale. (5)

8.1.3 Ultravioletstraling is gevaarlik en kan velkanker veroorsaak. Verduidelik hoe hierdie bestraling kanker veroorsaak wanneer jou vel oorbelig is. (2)

8.2 Gee EEN gebruik vir elk van die volgende tipes EM-straling:

8.2.1 X-strale (1)

8.2.2 Mikrogolwe (1)

8.3 Bereken die golflengte van 'n radiogolf met 'n frekwensie van $2,1 \times 10^8$ Hz. (4)
[15]

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die deeltjie-aard van lig kan gedemonstreer word deur die interaksie van fotone met materie. Een manier waarop lig met materie in wisselwerking tree, is via die foto-elektriese effek.

9.1 Definieer 'n *foton* (2)

9.2 Die infrarooi straal wat deur 'n projektor-afstandbeheer uitgestraal word, het 'n golflengte van 1,3 μm. Bereken die energie van 'n foton van hierdie infrarooi straling. (4)
[6]

TOTAAL: 100

EINDE

FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 10

VRAESTEL 1 (FISIKA)

TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

Versnelling a.g.v. gravitasie	*g*	9,8 m•s^{-2}
Planck se konstante	h	6,63 x 10 – 34 J•s
Spoed van lig in 'n vakuum	c	$3{,}0 \times 10^{8}$ m•s^{-1}
Lading on electron	e	–1, 6x 10^{-19}C

TABEL 2: FORMULE

ELEKTROSTATIKA

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

ELEKTRISITEIT

$I = \frac{Q}{\Delta t}$	$R_S = r_1 + r_2 + r_3 + \ldots$
$R = \frac{V}{I}$	$\frac{1}{R_P} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \ldots$

GOLWE KLANK EN LIG

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

DRAFT