



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 10

FISIESE WETENSKAPPE: FISIKA (V1)

MODEL 2012

PUNTE: 150

TYD: 2 uur

**Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye, 1 gegewensblad, 'n antwoordblad
en grafiekpapier.**

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam in die toepaslike ruimte op die ANTWOORDEBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit TWAALF vrae. Beantwoord AL die vrae.
3. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
4. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
5. **JY WORD AANGERAAD OM DIE AANGEHEGTE GEGEWENSBLAAIE TE GEBRUIK.**
6. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
7. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1**INSTRUKSIES**

1. Beantwoord hierdie vraag op die ANTWOORDBLAD. [LET WEL: Die ANTWOORDBLAD kan óf 'n aparte bladsy wees wat as deel van jou vraestel verskaf word, óf dit kan as deel van die ANTWOORDEBOEK gedruk wees.] Skryf jou naam in die toepaslike ruimte indien 'n aparte ANTWOORDBLAD gebruik is.
2. Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae verskaf. Kies die antwoord en maak 'n kruisie (X) in die blokkie (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.10) op die ANTWOORDBLAD.
3. Moenie enige ander merke op jou ANTWOORDBLAD maak nie. Enige berekening of skryfwerk wat by die beantwoording van hierdie vraag nodig is, moet in die ANTWOORDEBOEK gedoen word en daarna duidelik met 'n streep skuins oor die bladsy deurgehaal word.
4. Indien meer as EEN blokkie per vraag gemerk word, sal geen punte vir daardie antwoord toegeken word nie.

PLAAS DIE VOLTOOIDE ANTWOORDBLAD VOOR IN JOU ANTWOORDEBOEK INDIEN 'N APARTE ANTWOORDBLAD GEBRUIK WORD.

VOORBEELD:

VRAAG: Die SI-eenheid van tyd is ...

- | | |
|---|----|
| A | t. |
| B | h. |
| C | s. |
| D | m. |

ANTWOORD:

A	B	C	D
---	---	--------------	---

[LET WEL: Hierdie uitleg mag verskil afhangende van die soort ANTWOORDBLAD wat die provinsie gebruik.]

- 1.1 Watter EEN van die volgende fisiese hoeveelhede is 'n vektor?
- A Tyd
 - B Spoed
 - C Snelheid
 - D Afstand (2)
- 1.2 'n Kenmerkende eienskap van beweging teen konstante versnelling is dat die ...
- A verandering in posisie per eenheid tyd konstant bly.
 - B verandering in snelheid per eenheid tyd konstant bly.
 - C snelheid vir die duur van die beweging konstant bly.
 - D verandering in posisie vir die duur van die beweging konstant bly. (2)
- 1.3 In die vergelyking $\Delta x = v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$, verteenwoordig die gedeelte $\frac{1}{2} a \Delta t^2$ die ...
- A tyd.
 - B snelheid.
 - C versnelling.
 - D verplasing. (2)
- 1.4 Die gravitasie- potensiële energie van 'n voorwerp relatief tot die grond is afhanklik van die voorwerp se ...
- A spoed.
 - B posisie.
 - C snelheid.
 - D verandering in snelheid. (2)

1.5 Watter EEN van die volgende stellings oor elektromagnetiese golwe is KORREK?

In 'n vakuum het alle elektromagnetiese golwe dieselfde ...

- A spoed.
- B amplitude.
- C frekwensie.
- D golflengte. (2)

1.6 'n Stemvurk word liggies op 'n rubberprop geslaan om dit te laat vibreer.

Die klankgolwe wat opgewek word, is ...

- A transversale golwe en benodig 'n medium vir voortplanting.
- B transversale golwe en benodig geen medium vir voortplanting nie.
- C longitudinale golwe en benodig 'n medium vir voortplanting.
- D longitudinale golwe en benodig geen medium vir voortplanting nie. (2)

1.7 Watter EEN van die volgende stellings is KORREK?

Alle golwe ...

- A is transversaal.
- B is longitudinaal.
- C dra energie oor.
- D beweeg deur 'n vakuum. (2)

1.8 Die rigting van die magneetveldlyne van 'n magneet is na sy ...

- A suidpool.
- B noordpool.
- C positiewe pool.
- D negatiewe pool. (2)

- 1.9 'n Voorwerp wat positief gelaai is, het ...
- A protone verloor.
 - B elektrone verloor.
 - C protone opgeneem.
 - D elektrone opgeneem. (2)
- 1.10 Watter EEN van die volgende is die maateenheid vir die tempo van vloeï van lading?
- A Ohm
 - B Volt
 - C Ampère
 - D Coulomb (2)
- [20]

BEANTWOORD VRAE 2–12 IN DIE ANTWOORDEBOEK. BEANTWOORD VRAAG 4.3 OP DIE AANGEHEGTE GRAFIEKPAPIER.

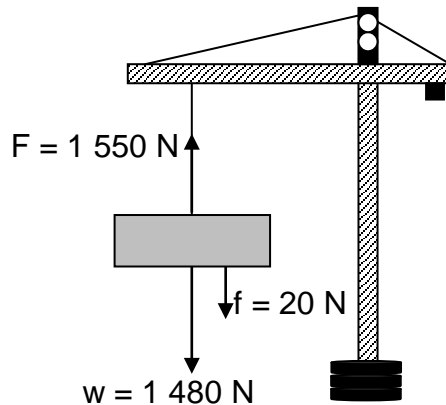
INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.
2. Laat EEN reël oop tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
3. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
5. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
6. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Hyskraan lig 'n krat vertikaal opwaarts soos hieronder aangetoon.

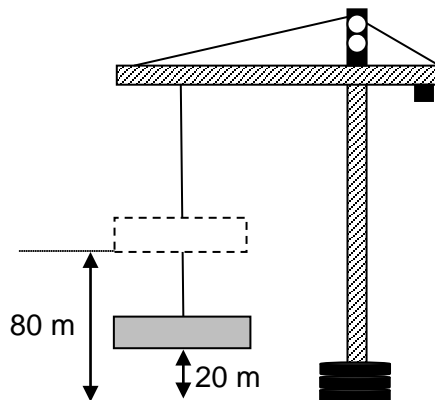
Die totale gewig wat opgelig word, is 1 480 N. Die hyskraan oefen 'n opwaartse krag van 1 550 N uit. 'n Wrywingskrag van 20 N werk op die krat tydens ophysing.



2.1 Definieer die term *resultant* van 'n aantal kragte. (2)

2.2 Bereken die grootte en rigting van die resulterende krag wat op die krat uitgeoefen word. (3)

Die krat word tot 'n vertikale hoogte van 80 m bokant die grond opgelig en daarna tot 'n hoogte van 20 m bokant die grond laat sak soos in die diagram hieronder aangetoon.



2.3 Bereken die:

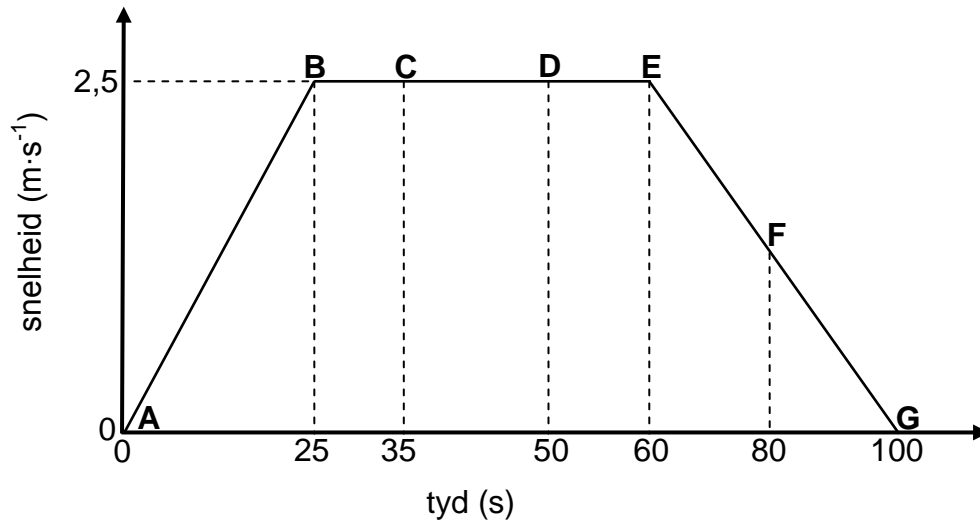
2.3.1 Totale afstand afgelê deur die krat (2)

2.3.2 Verplasing van die krat (1)

[8]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Man hardloop van punt **A** in 'n reguitlyn op 'n baan **ABCDEFGG**. Die snelheid-tydgrafiek hieronder stel die beweging van die man voor.



3.1 Gebruik die inligting op die grafiek om die beweging van die man te beskryf van:

3.1.1 **A na B** (3)

3.1.2 **B na D** (2)

3.2 **SONDER DIE GEBRUIK VAN BEWEGINGSVERGELYKINGS**, bereken die:

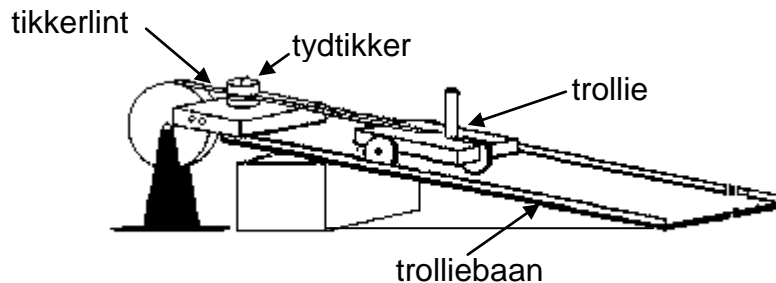
3.2.1 Versnelling van die man tussen **E** en **G** (4)

3.2.2 Afstand afgelê deur die man in 100 s (4)

[13]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Om die beweging te ondersoek van 'n trollie wat teen uniforme versnelling beweeg, word 'n trolliebaan opgestel soos in die skets hieronder aangetoon. Die helling van die trolliebaan word aangepas voordat lesings geneem word.



4.1 Gee 'n rede waarom die helling van die trolliebaan aangepas moet word. (2)

Die tikkerlint word ontleed en die verplasing (verandering in posisie) word gemeet na elke 0,2 s. Die tabel hieronder toon die data verkry.

Tyd (s)	Posisie (m)
0,0	0
0,2	0,20
0,4	0,60
0,6	1,20
0,8	2,00
1,0	3,00

4.2 Vir hierdie ondersoek, skryf neer die:

4.2.1 Onafhanklike veranderlike (1)

4.2.2 Afhanklike veranderlike (1)

4.3 Teken 'n grafiek van posisie teenoor tyd op die aangehegte GRAFIEKPAPIER.

Dui die volgende op jou grafiek aan:

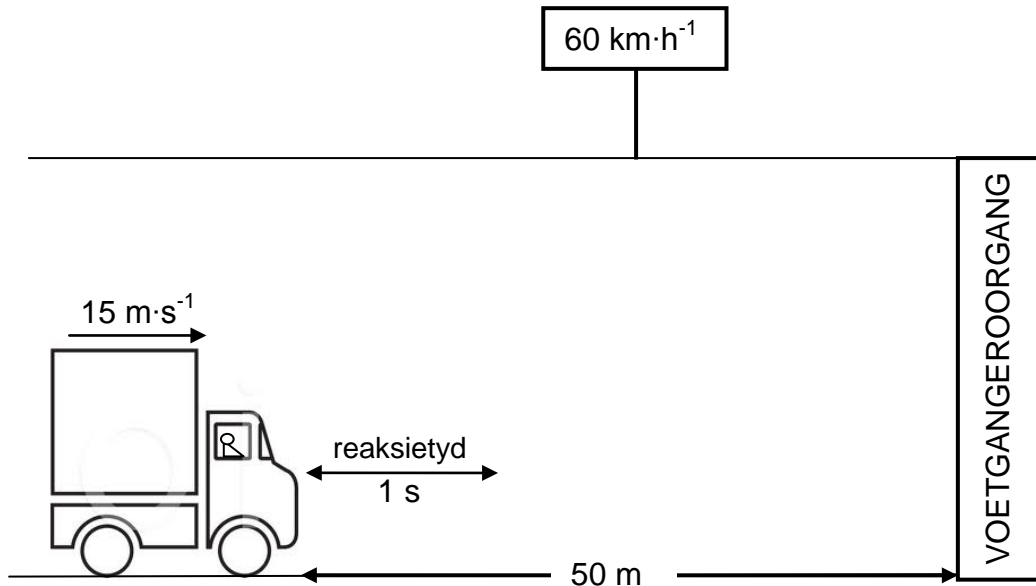
- 'n Geskikte opskrif
- Korrekte benoemings vir beide asse
- 'n Geskikte skaal vir beide asse
- Die ses gestipte punte (6)

4.4 Watter tipe beweging (UNIFORME BEWEGING of UNIFORME VERSNELDE BEWEGING) word voorgestel deur die grafiek wat in VRAAG 4.3 geteken is? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

[12]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Afleweringvoertuig beweeg teen 'n konstante spoed van $15 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ in 'n $60 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ -spoedzone toe die bestuurder sien dat mense 50 m voor hom oor 'n voetgangeroorgang loop. Die bestuurder neem presies een sekonde (1 s) om te reageer voordat hy die remme so hard as moontlik aanslaan. Dit neem 'n verdere 3 sekondes voordat die voertuig tot stilstand kom.



5.1 Voltooi die volgende sin:

Die bewegingsvergelykings is slegs geldig vir beweging teen konstante (5.1.1) ... in 'n (5.1.2) ... lyn. (2)

5.2 Het die bestuurder van die afleweringvoertuig die spoedgrens oorskry? Toon ALLE berekeninge. (3)

5.3 Bereken die afstand wat die afleweringvoertuig tydens die 1 sekonde-reaksietyd aflê. (3)

5.4 Sal die voertuig voor die voetgangeroorgang stilhou? Toon ALLE berekeninge. (6)

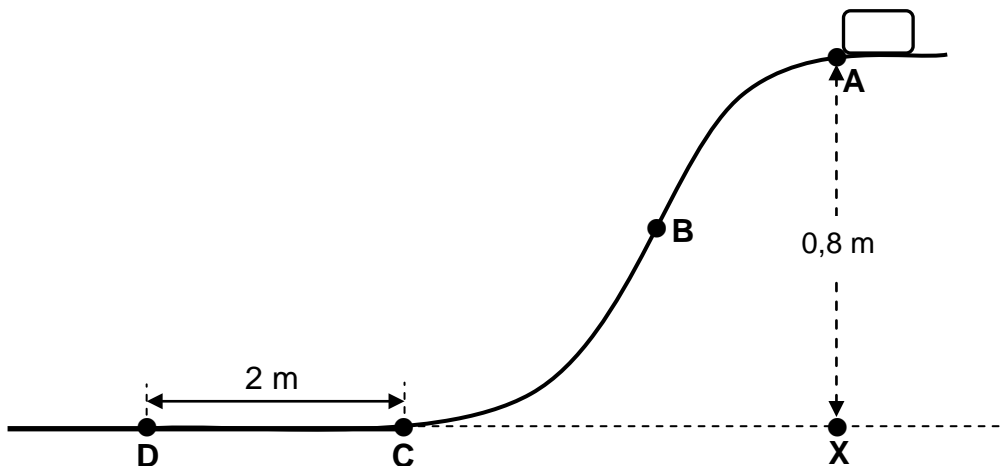
5.5 Die stilhouafstand van die voertuig TOENEEM of AFNEEM wanneer die pad nat en glad is? (3)

Deur te verwys na snelheid en tyd, verduidelik kortliks hoe jy by die antwoord uitgekome het. (3)

[17]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Voorwerp met massa $0,2 \text{ kg}$ word by punt **A** losgelaat en beweeg langs die wrywinglose deel **AC** van 'n geboë baan. Langs deel **CD** ondervind dit wrywing en kom tot stilstand by punt **D**. Die vertikale hoogte van punt **A** bokant punt **X** op die grond is $0,8 \text{ m}$ soos hieronder aangetoon.

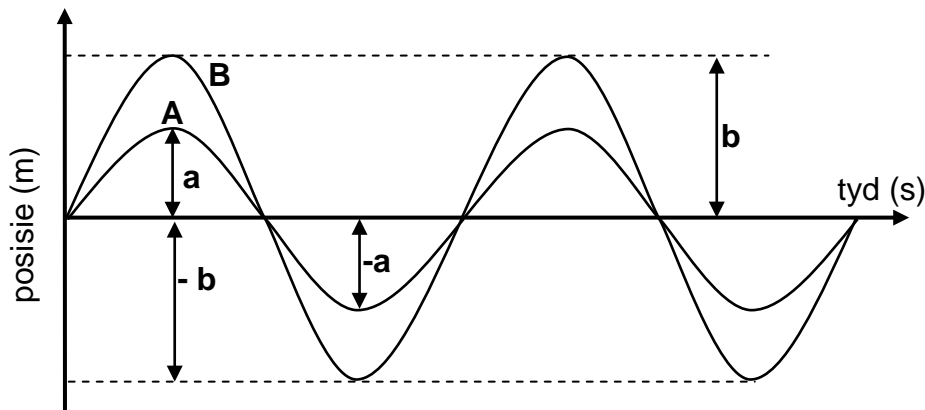


- 6.1 Skryf die *beginsel van behoud van meganiese energie* in woorde neer. (2)
- 6.2 Bereken die gravitasie- potensiële energie van die voorwerp by punt **A** net voordat dit losgelaat word. (3)
- 6.3 Die spoed van die voorwerp by punt **B** is $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Gebruik die beginsel van behoud van meganiese energie om die vertikale hoogte van punt **B** bokant die grond te bereken. (6)
- 6.4 Die voorwerp bereik punt **C** teen 'n snelheid van $3,96 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.
- 6.4.1 Skryf die energie-omskakeling wat plaasvind as die voorwerp van punt **C** na **D** beweeg, neer. (1)
- 6.4.2 Bereken die versnelling wat die voorwerp ondervind soos dit vanaf punt **C** na punt **D** beweeg. (5)

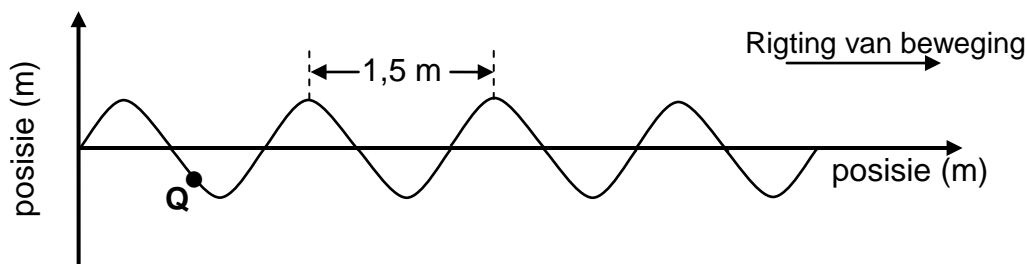
[17]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

- 7.1 Die diagram hieronder toon twee golwe, **A** en **B**, met dieselfde golflengte maar verskillende amplitudes, wat mekaar kruis aan.



- 7.1.1 Definieer die term *amplitude*. (2)
- 7.1.2 Teken die vorm van die resulterende golf as die twee golwe (**A** en **B**) mekaar kruis. Dui die resulterende amplitude op jou diagram aan. (3)
- 7.1.3 Watter golfeienskap word in VRAAG 7.1.2 geïllustreer? (1)
- 7.1.4 Noem die beginsel wat gebruik is om VRAAG 7.1.2 te beantwoord. (1)
- 7.2 In die skets hieronder, nie volgens skaal geteken nie, stel **Q** 'n voorwerp op die oppervlak van die water in 'n dam voor. 'n Persoon wat op 'n brug staan neem waar dat voorwerp **Q** op en af beweeg. Voorwerp **Q** styg elke 5 s na die bopunt.

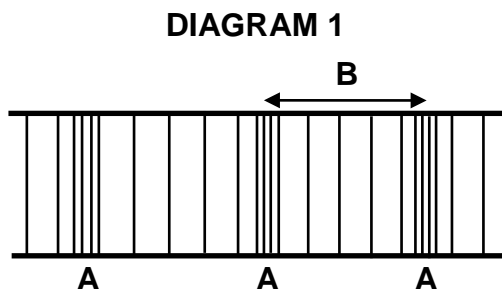


- 7.2.1 Definieer die term *golflengte*. (2)
- 7.2.2 In watter rigting gaan voorwerp **Q** volgende beweeg? (2)
- Bereken die:
- 7.2.3 Frekwensie van die golwe (3)
- 7.2.4 Spoed van die golwe (3)

[17]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Klankgolf wat deur 'n vibrerende musiekinstrument voortgebring word, word in DIAGRAM 1 hieronder voorgestel.

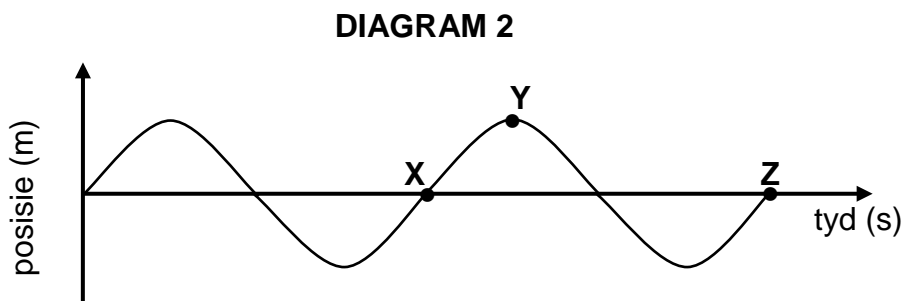


8.1 Gee byskrifte vir die gedeeltes gemerk:

8.1.1 A (1)

8.1.2 B (1)

8.2 Die posisie-tydgrafiek in DIAGRAM 2 hieronder stel dieselfde klankgolf voor wat deur die musiekinstrument hierbo voortgebring word.



8.2.1 Noem die tipe golf wat in DIAGRAM 2 voorgestel word. (1)

8.2.2 Watter EEN van die punte X, Y of Z in DIAGRAM 2 stem ooreen met die gedeelte gemerk A in DIAGRAM 1? (1)

8.2.3 *Dieselfde noot word nou op die instrument gespeel, maar baie harder as tevore.*

Hoe sal hierdie verandering die grafiek in DIAGRAM 2 beïnvloed? (1)

8.2.4 *'n Noot met 'n hoër frekwensie, maar met dieselfde oorspronklike hardheid, word nou op die instrument gespeel.*

Hoe sal hierdie verandering die grafiek in DIAGRAM 2 beïnvloed? (1)

[6]

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

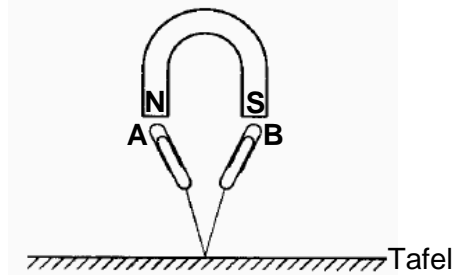
'n Paar elektromagnetiese golwe word hieronder genoem.

UV-strale Infrarooi strale Radiogolwe X-strale γ -strale

- 9.1 Hoe word elektromagnetiese golwe opgewek? (1)
- 9.2 Uit die lys hierbo, skryf die golwe neer wat:
- 9.2.1 In 'n TV-afstandbeheer gebruik word (1)
- 9.2.2 Gebruik word om instrumente in hospitale te steriliseer (1)
- 9.2.3 Die grootste deurdringingsvermoë het (1)
- 9.2.4 In die behandeling van kanker gebruik word (1)
- 9.3 Ultraklank word gebruik om 'n beeld van 'n ongebore baba te verkry. Verduidelik kortliks waarom X-strale nie vir dieselfde doel gebruik kan word nie. (2)
- 9.4 'n Foton van 'n X-straal met 'n golflengte van $2,1 \times 10^{-9}$ m val op 'n liggaam in. Bereken hoeveel energie hierdie foton aan die liggaam oordra. (4)
- [11]**

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

- 10.1 In die diagram hieronder is staalskuifspelde **A** en **B** aan 'n tou wat aan 'n tafel vasgemaak is, geheg. Die skuifspelde bly onder die magneet gesuspendeer.

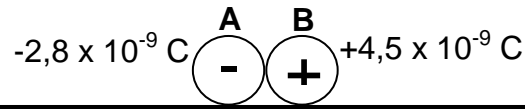


- 10.1.1 Definieer die term *magneetveld*. (2)
- 10.1.2 Sal die boonste punt van die skuifspeld **A** 'n N-pool of 'n S-pool wees? (1)
- 10.2 Twee staafmagnete word naby mekaar geplaas soos in die diagram hieronder aangetoon.
- N S

S N
- 10.2.1 Teken die magneetveldpatroon tussen die twee magnete. (3)
- 10.2.2 Die magnete word nou verder van mekaar af beweeg. Watter effek sal hierdie verandering hê op die magneetveldpatroon wat in VRAAG 10.2.1 geteken is? (1)
- [7]**

VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

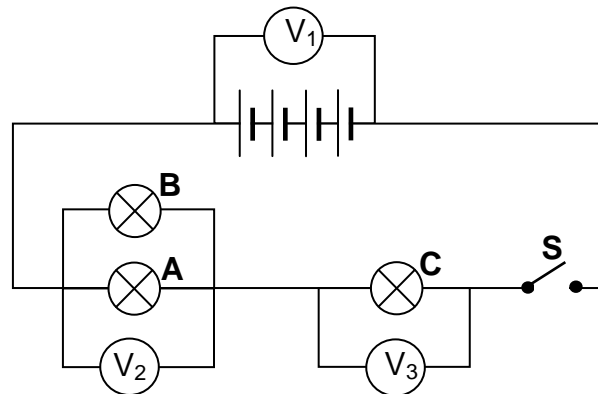
Twee identiese metaalsfere, **A** en **B**, op 'n geïsoleerde oppervlak, dra ladings van $-2,8 \times 10^{-6} \text{ C}$ en $+4,5 \times 10^{-6} \text{ C}$ onderskeidelik. Die sfere word in kontak met mekaar gebring.



- 11.1 Daar word waargeneem dat die sfere na kontak van mekaar af wegbeweeg. Verduidelik hierdie waarneming kortliks. (3)
- 11.2 Bereken die nuwe lading op elke sfeer nadat hulle weg van mekaar af beweeg het. (3)
- 11.3 Bereken die aantal elektrone wat tydens kontak van een sfeer na die ander oorgedra word. (4)
- [10]**

VRAAG 12 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Leerders stel 'n stroombaan op soos in die diagram hieronder aangetoon. Die emk van elke sel is 1,5 V. Elk van die gloeilampe **A** en **B** het 'n weerstand van 2Ω en gloeilamp **C** het 'n weerstand van 3Ω .



- 12.1 Bereken die effektiewe weerstand van gloeilampe **A** en **B**. (3)
- Skakelaar **S** word nou vir 'n kort rukkie gesluit.
- 12.2 Bepaal die lesing op:
- 12.2.1 Voltmeter V_1 (1)
- 12.2.2 Voltmeter V_3 (2)
- 12.3 Bereken die energie wat in gloeilamp **C** in 3 sekondes oorgedra word as die stroom in die stroombaan 2 A is. (5)
- 12.4 AL die gloeilampe word nou in parallel geskakel. Hoe sal die totale stroom in die stroombaan beïnvloed word? Skryf slegs VERMEERDER, VERMINDER of DIESELFDE BLY neer. (1)

[12]**GROOTTOTAAL: 150**

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

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

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIIESE 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 $E_k = \frac{1}{2} mv^2$
-----------------------------	---

WAVES, SOUND AND LIGHT/GOLWE, KLANK EN LIG

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

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**LEERDER SE NAAM:**

1.1 A B C D1.2 A B C D1.3 A B C D1.4 A B C D1.5 A B C D1.6 A B C D1.7 A B C D1.8 A B C D1.9 A B C D1.10 A B C D

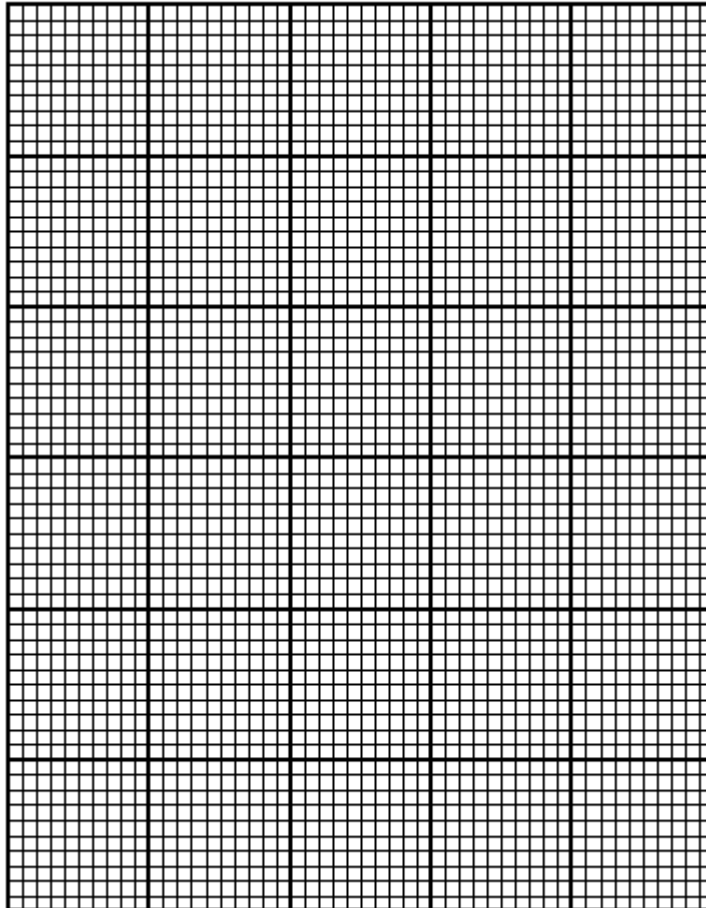
For the use of the marker <i>Vir die gebruik van die nasiener</i>	
Marks obtained <i>Punte behaal</i>	
Marker's initials <i>Nasiener se paraaf</i>	
Marker's number <i>Nasiener se nommer</i>	

(10 x 2) **[20]**

GRAFIEKPAPIER

LEERDER SE NAAM:

VRAAG 4.3



(6)