

PolyMathic

Die beste eksamen voorbereiding
Kry 20x vraestelle, 20x Memos en
Videos waarin elke vraag stap-vir-stap
verduidelik word vir slegs R25pm

Vir meer inligting gaan na:
PolyMathic.co.za of
Whatsapp: 081 697 6555

**Lees asseblief die
inligting op die
volgende bladsy
aandagtig deur!**

Voorwoord

Hierdie is jou “handleiding”, lees hom asseblief deeglik deur.

1. Hierdie PDF bestaan uit 10 vraestelle, 10 memos, die temas wat hanteer word asook ’n basiese samevatting van die werk.
2. Die vraestelle en memos is gerangskik as Vraestel 1/Memo1/ Vraestel 2/Memo 2 ens.
3. Voor elke vraestel is ’n blad wat aandui dat jy met ’n nuwe vraestel en memo begin.
4. Die voorblaaie en instruksies bladsye is verwyder om papier te spaar. Direk na hierdie bladsy is ’n enkele “instruksies” blad.
5. Die Temas bladsye wys vir jou waar jy watter tipe vrae kan kry – veronderstel jy wil slegs Magnetisme doen dan kan jy bv. sien dat dit gevra word in Vraestel 13: Vraag 23 ens.
6. Die opsommings blad bevat nie die volledige opsommings vir die jaar nie. Die Junie en November opsommings bevat al die opsommings van hierdie Junie en November vraestelle. M.a.w. as jy dit ken, verstaan en kan toepas dan is jy reg vir die eksamen.
7. Moet asseblief nie onnodig print nie. Probeer hiermee werk sonder om te print, dit sal ongelooflik wees vir die omgewing (en jou gatsak – ink en papier is duur).
8. Hierdie is vorige skool en departementele vraestelle wat verniet beskikbaar is op die internet. Dit beteken dat daar foute is in die memos maar dat dit reg is in die video’s. Dit beteken ook jy kan hierdie pdf deel maar nie verkoop nie (jy het nie hierdie pdf by ons gekoop nie – maar die video’s).
9. Jy gaan die meeste baat vind by hierdie program as jy die vraestelle uitwerk asof jy in ’n eksamen sit (in die voorgeskrewe tyd en sonder hulp van jou handboek). Merk dit dan met die memos en kyk laastens die video’s van die vrae wat jy nie verstaan nie.

10. Die Video's is beskikbaar op ons webblad: PolyMathic waar jy die betaling gemaak het. Gebruik die epos en Password wat jy gebruik het met "signup" om in te teken, gaan dan na "dashboard" en laastens klik jy op die "course".
11. Ek maak ook foute – daar is definitief foute wat deurglip. As jy dink iets is nie reg nie – kontak my! Jy het my nommer. Of klik op "questions and answers" op die kursus en laat weet my so.
12. Die belangrikste van alles kragtens jou subskripsie. Jy subskripsie hardloop van die dag wat jy gekoop het, tot die dag wat jy hom self kanselleer. Aan die einde van die jaar verwyder ek jou van die graad waarop jy tans is en plaas ek jou op die volgende graad. As jy kies om nie die subskripsie te stop deur die loop van jou skoolloopbaan nie moet jy steeds onthou om hom te stop aan die einde van Gr12 anders gaan jy verewig aanhou betaal!
13. As enigiets nie werk soos dis moet nie (bv. 'n video wil nie speel nie) laat weet my op WhatsApp of direk op die kursus. Moet asb. nie 'n Facebook comment gaan los iewers nie – dis onmoontlik om by hulle almal uit te kom.

Indeks

Hierdie indeks is net 'n verwysing om jou 'n idee te gee van waar wat in die pdf is. Die bladsye is nie genummer nie so dis net 'n aanduiding. Elke afdeling het wel 'n groot opskrif en elke vraestel het 'n bladsy wat aandui dat dit 'n nuwe vraestel is.

1. Voor hierdie blad is die instruksies vir hierdie PDF, asook die video's. **Dis onmenslik belangrik dat jy daardie instruksies aandagtig deurlees.**
2. Temas vir Junie
3. Opsommings vir Junie
4. Junie-eksamen (tipiese) Formuleblad
5. Junie-eksamen (tipiese) Instruksies en Inligting blad
6. Vraestelle en Memos vir Junie eksamen.
7. Temas vir November
8. Opsommings vir November
9. November-eksamen (tipiese) Formuleblad
10. November-eksamen (tipiese) Instruksies en Inligting blad
11. Vraestelle en Memos vir November eksamen.

Temas Junie

Temas dui, in tabelvorm, presies uit watter afdelings elke vraestel bestaan. Dit behoort jou te wys hoe eenders vraestelle eintlik is. Die eintlike nut is by die volgende: veronderstel jy gebruik hierdie pakket **nie voor 'n eksamen nie** en jy moet studeer vir 'n klastoets wat net oor bv. Magnetisme handel. Dan kan jy presies daardie werk kom oefen sonder om te veel te soek vir die relevante vrae.

Junie Vraestelle

	Vraestel 1	Vraestel 2	Vraestel 3	Vraestel 4	Vraestel 5	Vraestel 6
Vraag 1	Monkey Puzzle	Monkey Puzzle	Monkey Puzzle	Monkey Puzzle	Monkey Puzzle	Monkey Puzzle
Vraag 2	Golwe (Trans)	Golwe (Trans)	Golwe (Trans)	Golwe (Longi) + Puls	Puls	Golwe (trans)
Vraag 3	Golwe (Longi) + Puls	EM Golwe	Golwe (Longi) + Puls	EM Golwe	Klankgolwe	Klankgolwe
Vraag 4	Magnetisme	Magnetisme	EM Golwe	Magnetisme	Golwe (Longi)	EM Golwe
Vraag 5	Ladings	Ladings	Magnetisme	Ladings	Golwe (Trans)	Magnetisme
Vraag 6	EM Golwe	Elektrisiteit	Ladings	Elektrisiteit	EM Golwe	Ladings
Vraag 7	Elektrisiteit		Elektrisiteit		Magnetisme	Elektrisiteit
Vraag 8					Ladings	Elektrisiteit
Vraag 9					Elektrisiteit	

Die hoof temas wat behandel word in die Gr10 Junie-eksamen is:

1. Golwe en Pulse (transversale en longitudinale) – altyd 'n vraag of twee.
2. Klank golwe is tegnies 'n subafdeling maar kry soms sy eie Vraag
3. EM (Elektromagnetiese) Golwe – altyd sy eie vraag.
4. Magnetisme - altyd sy eie vraag.
5. Ladings - altyd sy eie vraag.
6. Elektrisiteit (stroombane) - altyd sy eie vraag.

Junie eksamen - Opsommings

Hierdie is opsommings van die vraestelle in hierdie pakket. M.a.w. uit 6 vorige Junie vraestelle is hierdie die leerwerk, definisies en probleme wat jy moet kan oplos. Ons bring video opsommings hiervan uit maar dis nog nie regop die stadium nie. As dit betyds reg is, sal ek dit direk vir julle aanstuur.

Afdeling 1 – Golwe (Long/Transversale) asook Puls definisie

Definisies:

- Kruin: Bopunt van golf
- Trog: Onderpunt van golf
- Periode: tyd om een Golf te voltooi
- Amplitude: Maksimum verplasing van deeltjie vanuit rus
- Golflengte: Afstand tussen twee opeenvolgende punte in fase
- Frekwensie: aantal golwe per sekonde
- In Fase: Volledige (heel getal aantal golwe) uitmekaar uit
- Transversaal: Beweging van die golf/puls is loodreg tot die medium/partikel
- Longitudinale golf (bv. stemvurk): Versteuring van die medium is in die rigting (ewewydig) van/aan voortplanting
- Super posisionering: Die som van die versteuring van die twee pulse wat in dieselfde tyd dieselfde spasie beslaan
- Puls: Enkele versteuring in 'n medium (ken verskil tussen Puls en golf)

Konsepte:

- Die spoed van 'n puls/golf word bepaal deur die medium (Vinniger hoe digter die medium is a.g.v. partikels wat nader aan mekaar is.
- As x aantal kruine/trôe/verdichtings/verdunnings verby 'n punt beweeg in 'n sekere tyd dan is die aantal golwe $x-1$
- Alle golwe dra energie oor
- Verstaan verdigting en verdunnings vir Longitudinale golwe

Moet kan doen/somme:

- Alle konsepte BG moet geteken asook afgelei kan word vanaf gegewe skets
- Moet vanaf skets kan bepaal of partikel op pad op is of oppas af
- $f = 1/T$
- Bepaal periode as x golwe in y tyd verbygaan: $T = \text{tyd/golwe}$
- Bepaal resultante golf na Konstruktiewe/Destruktiwe interferensie (moet ook kan skets)
- $v = f \times \text{golflengte}$
- Amplitude = (Kruin tot trog)/2
- Moet kan onderskei tussen Transversale/longitudinale golwe/pulse

Afdeling 2 – Golwe (Klank golwe – Trans)

Alle reëls by Afdeling 5 asook die volgende.

Konsepte:

- Ultraklank werk op die prinsiep van weerkaatsing
- Ultraklank se frekwensie is meer as 20kHz en kan nie deur mens gehoor word nie
- Harder is hoër amplitude
- Frekwensie bepaal toonhoogte (Hoër frekwensie, hoër toonhoogte)
- Moet vergelykings kan manipuleer om te wys dat: Golflengte = v/f (omgekeerd eweredig) dus sal langer golwe laer toonhoogtes hê.
- Langer golflengtes kan verder Travel
- Die prinsiep van weerkaatsing word “eggo” genoem
- Moet verstaan dan met eggo/weerkaatsing werk ons met dubbel die afstand

Somme:

- $X = v \times t$

Afdeling 3 – EM Golwe

Definisies:

- Voortplanting: 'n EM straal word voortgeplant deur die versnelling van ladings/gelaaide deeltjies deeltjies in 'n elektriese lading. 'n Magneetveld ontstaan rondom die deeltjies wat versnel, en sodoende vorm 'n Elektriese Veld (E)
- Foton: Kwanta/pakkies ligenergie

Konsepte:

- Hoe hoër die penetrasie/deurdringings -vermoë hoe gevaarliker vir mense (dring die weefsel binne)
- Moet vergelyking kan manipuleer ($E = h \times c / \text{golflengte}$)

Leerwerk:

- Tipes: (Golflengte neem af van bo na onder) (Frekwensie neem af van onder na bo)
 - Radiogolf: Kommunikasie, TV-Uitsendings, Wi-Fi
 - Mikrogolf: Satelliet en radar posisie
 - Infrarooi: Afstand kontroles, Navigasie
 - Sigbare Lig: Kleure wat ons sien
 - Ultraviolet: Beligting, Sterilisasie mediese produkte ens., misdaad tonele
 - X-Strale: Mediese X-strale
 - Gammastraal: Kanker bestraling
- Eienskappe
 - EM is transversaal
 - Konstante spoed in vakuum (c)
 - Dra energie oor
 - Selfde golfvergelyking ($c = f\lambda$)
 - Kan der medium beweeg
 - Golf-partikel model

Somme:

- $E = h \times c / (\text{golflengte})$ (Verstaan dat ons hiermee die deurdringingsvermoë kan bereken a.g.v. golflengte wat omgekeerd eweredig is aan Energie)
- $c = f\lambda$

Afdeling 4 – Magnetisme

Definisies:

- Magnetiese veld: Dit is die ruimte waar 'n magneet / ferromagnetiese stof, 'n krag sal ondervind
- Aurora: Verskynsel wanneer gelaai deeltjies in sonwind vasgevang word en teen die aarde se veld lyne afbeweeg na pole. Die deeltjies bots dan met gasse in die atmosfeer.
- Geografiese noord of ware noord: in die rigting van die geografiese noordpool (as van Aarde/waar longitudinale lyne bymekaarkom)
- Magnetiese noord: Rigting op die horisontale vlak waarheen die magneetnaald van 'n magnetiese kompas wys, kan verander (lê Noord Kanada)
- Verskil tussen ongemagnetiseerde stof en 'n gemagnetiseerde stof



Konsepte:

- Vloei is altyd van Noord na Suid (Behalwe binne-in die magneet self)
- Sterkte van magneetveld word aangetoon deur nabyheid van veld lyne
- Teenoorgestelde pole trek aan
- Invloed op krag van veld: Magnetiese krag en afstand van magnete relatief tot mekaar
- Ferromagnetiese materiale (Materiale wat maklik magnetiseerbaar is): Nikkel, Kobalt, Yster
- Magneet wat breek bly dieselfde as oorspronklike magneet
- 'n Kompas werk omdat hy na magnetiese Noord wys (a.g.v. aarde se magneetveld). Indien 'n eksterne magneet te naby aan die kompas gehou word wys die kompas in die rigting van die magneet se veld lyne.
- Veld lyne op digste by pole (Magnetiese krag op sy sterkte by pole)
- Magneetveldlyne sny nie
- Kompas wys altyd in die rigting van die magneetveld
-

Moet kan doen/Somme:

- Teken 'n magneet se velde in asook veld lyne van twee magnete relatief tot mekaar

Afdeling 5 – Ladings

Definisies:

- Wet van behoud van lading: Die netto lading in 'n geslote stelsel bly konstant gedurende enige fisiese proses
- Polarisasie: wanneer 'n neutrale voorwerp 'n gelaaiete voorwerp nader herraangskik die neutrale voorwerp se protone en elektrone sodat een gedeelte meer negatief is relatief tot die meer positiewe ander gedeelte.

Konsepte:

- Teenoorgestelde ladings trek mekaar aan
- Slegs elektrone vloei – verstaan dat elektrone van negatief na positief beweeg.
- Geomagnetiese storm: Kragonderbrekings, Kommunikasie en navigasie onderbrekings, Beskadiging van satelliete
- Elektrostatiese krag verhoog as ladings verhoog en ladings nader aan mekaar gebring word.
- Die lading dui slegs die verskil in protone en elektrone aan, nie die aantal protone of elektrone nie.

Leerwerk:

Somme:

- $Q_{\text{net}} = Q_1 + Q_2 + Q_n$
- $Q = (Q_1 + Q_2) / 2$ (Lading nadat hulle raak)
- $N = (Q_{\text{nuut}} - Q_{\text{oud}}) / Q_e$ (Hoeveelheid elektrone oorgedra)

Afdeling 6 – Elektrisiteit

Definisies:

- EMK: potensiaalverskil van sel of battery indien dit aan geen komponente of aan geen stroombaan gekoppel is nie. Totale potensiaalverskil wat battery kan lewer. Die arbeid verrig per eenheidslading deur die bron (battery)
- Stroom: Tempo van vloei van "n lading ($I = Q/t$)
- Potensiaalverskil: Die werk/arbeid verrig om een eenheid lading tussen twee punte te laat beweeg ($V = W/Q$)
-

Konsepte:

- Stroomverdeler – parallel en Potensiaal verdeler – Serie
 - Stroom split in 'n parallelle baan maar nie in serie nie
 - Volt verdeel in serie maar nie in parallel nie
 - Volt oor elke komponent van 'n parallel baan, asook oor die totale parallelle baan is dieselfde. Tensy daar 'n serie komponent in die parallel baan is.
- Ammeters is in serie en weerstand is weglaatbaar klein
- Voltmeters is in parallel en weerstand is groot
- EMK verander nie tensy ons die selle verander.
-

Moet kan doen/Somme:

- Bepaal EMK:
 - Tel die Volt van elke sel bymekaar
 - $V = I \times R$ waar I die totale stroom en R die totale weerstand in die stroombaan is.
 - Tel al die Potensiaal verdelers bymekaar.
- Moet stroombane kan teken
- $V = IR$
- $R_{tot} = R_1 + R_2 + R_3$ (serie)
- $1/R_{tot} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$ (Parallel)
- $Q = I \times t$
- $W = V \times Q$
- Moet vergelykings kan gebruik om te bepaal wat gebeur met totale weerstand en stroom wanneer skakelaars gesluit word of ekstra weerstande bygevoeg word

Ander (Vrae wat in enige afdeling voor kan kom)

- Formuleer die doel: Om die verwantskap te bepaal (as twee goed verander word) of om twee goed te vergelyk.
- Gekontroleerde veranderlike: Ons kies hoe hy verander (of konstant bly)
- Onafhanklike veranderlike: Hy verander soos ons die ander veranderlike verander
- Moet eenhede baie goed ken/manipuleer en verstaan dat ek bv. V. Kan voorstel as J/C.
- Moet vergelykings en grafieke kan interpreteer om te verstaan wanneer twee goed eweredig/omgekeerd eweredig is en wat dit dan beteken.
- Onafhanklike en afhanklike veranderlikes: Onafhanklik (ons verander hom), x-as ; Afhanklik (hy word gemeet(bepaal) y).

Formuleblad - die punt van 'n formuleblad is dat jy dit nie hoef te leer nie MAAR jy moet weet, presies wat op hom is en waar om dit te kry!

Hierdie is 'n voorbeeld van 'n tipies Junie eksamen Formuleblad.

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESE 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, ENERIE 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

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

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Hierdie is min of meer hoe die instruksies voor aan 'n vraestel lyk.

**LEES DIE INSTRUKSIES VAN JOU AMPTELIKE EKSAMEN AANDAGTIG DEUR
- dit gaan waarskynlik verskil van die een.**

Die instruksieblad behoort die volgende te bevat:

- 1. Aantal vrae, punte en bladsye**
- 2. Toegelate sakrekenaar**
- 3. Waar om te antwoord en hoe om te nommer**
- 4. Afronding**

**Hierdie voorbeeld is spesifiek vir die Junie vraestelle wat beteken jy het
1h30 of 2h om 100 of 120 punte se vrae te beantwoord.**

1. Beantwoord alle vrae in die antwoordboek
2. Jy mag 'n nie-programmeerbare sakrekenaar gebruik
3. Nommer jou antwoorde presies soos wat hulle in hierdie vraestel genommer is
4. Motiveer jou antwoord waar nodig.
5. Rons jou antwoord tot 'n maksimum (soms is dit minimum) van 2 desimale plekke af.

PolyMathic

Vraestel I

Mei/Junie

Eksamen

PolyMathic

AFDELING A

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommer (1.1 – 1.10) op die antwoordboek. Elke antwoord tel TWEE PUNTE.

1.1 Watter een van die volgende is 'n bron van elektromagnetiese golwe?

- A Magnete
- B Transversale golwe
- C Longitudinale golwe
- D Versnellende ladings

(2)

1.2 Watter een van die volgende is gelyk aan 1 Volt?

- A $1 \text{ J}\cdot\text{C}^{-1}$
- B $1 \text{ C}\cdot\text{s}^{-1}$
- C 1 s^{-1}
- D 1 Hz

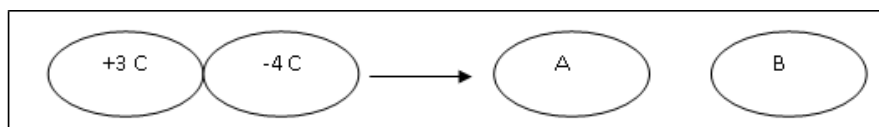
(2)

1.3 Die afstand tussen twee opeenvolgende kruine in 'n golfrein is 8 cm. As twee volledige golwe verby 'n vaste punt in 1 s beweeg, sal die golf se snelheid ... wees.

- A $16 \text{ cm}\cdot\text{s}^{-1}$
- B $8 \text{ cm}\cdot\text{s}^{-1}$
- C $4 \text{ cm}\cdot\text{s}^{-1}$
- D $1,25 \text{ cm}\cdot\text{s}^{-1}$

(2)

1.4 Bestudeer die volgende skets van twee gelaaide sfere wat in kontak met mekaar gebring word en dan skei.

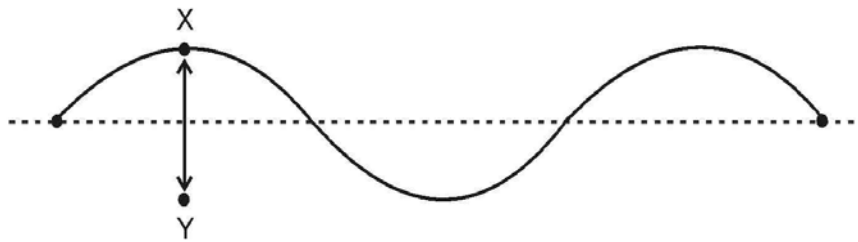


Die volgende is korrek vir A en B nadat hulle mekaar geraak het:

- A 3 C en -4 C
- B -0,5 C op elkeen
- C Albei is neutraal
- D -1 C op elkeen

(2)

1.5 Kyk na die diagram van 'n golf met 'n frekwensie van 5 Hz.



Die afstand XY kan beskryf word as ...

- A die golflengte.
- B die amplitude.
- C die tydperk.
- D twee keer as die amplitude.

(2)

1.6 Watter een van die volgende elektromagnetiese golwe het die GROOTSTE deurdringingsvermoë?

- A Mikrogolwe
- B Ultraviolet-strale
- C Gammastrale
- D X-strale

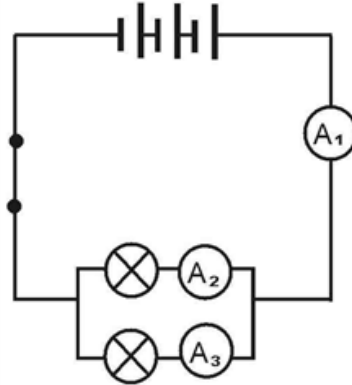
(2)

1.7 Ferromagnetiese materiale het baie nuttige toepassings in die alledaagse lewe. Watter een van die volgende is korrek met betrekking tot die samestelling van ferromagnetiese materiale?

- A Kobalt, koolstof en nikkell
- B Yster, nikkell en swael
- C Kobalt, yster en nikkell
- D Yster, koper en kobalt

(2)

- 1.8 Kyk na die volgende diagram van 'n stroombaan. Die gloeilampe is nie noodwendig identies nie.



Die lesing op A₂ sal gelyk wees aan ...

- A die lesing op A₁.
- B helfte van die lesing op A₁.
- C die lesing op A₃ minus die lesing op A₁.
- D die lesing op A₁ minus die lesing op A₃. (2)

- 1.9 'n 10 C lading beweeg verby 'n punt in 'n stroombaan in 2 minute. Die stroom in die stroombaan is ...

- A 0083 A
- B 0,2 A
- C 5 A
- D 12 A (2)

- 1.10 Oorweeg die volgende stellings met betrekking tot voltmeters:

- (i) Die lees van voltmeters wat oor resistors gekoppel is, is omgekeerd eweredig aan die weerstande van die resistors.
- (ii) Wanneer 'n skakelaar in 'n stroombaan gesluit word, sal 'n voltmeter oor die battery die emk van die battery gee.
- (iii) Voltmeters gekoppel oor resistors wat in parallel gekoppel is, sal dieselfde lesing gee.
- (iv) Voltmeters word altyd in parallel gekoppel.

Watter van die bogenoemde stellings is waar?

- A (i), (ii) en (iii)
- B (ii), (iii) en (iv)
- C (ii) en (iv)
- D Al die bogenoemde stellings (2)

TOTAAL AFDELING A [20]

AFDELING B

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy)

2.1 Die afstand tussen 13 agtereenvolgende golfkruine in 'n golftenk is 1,8 m. Die golwe beweeg deur die water teen 'n spoed van $0,225 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

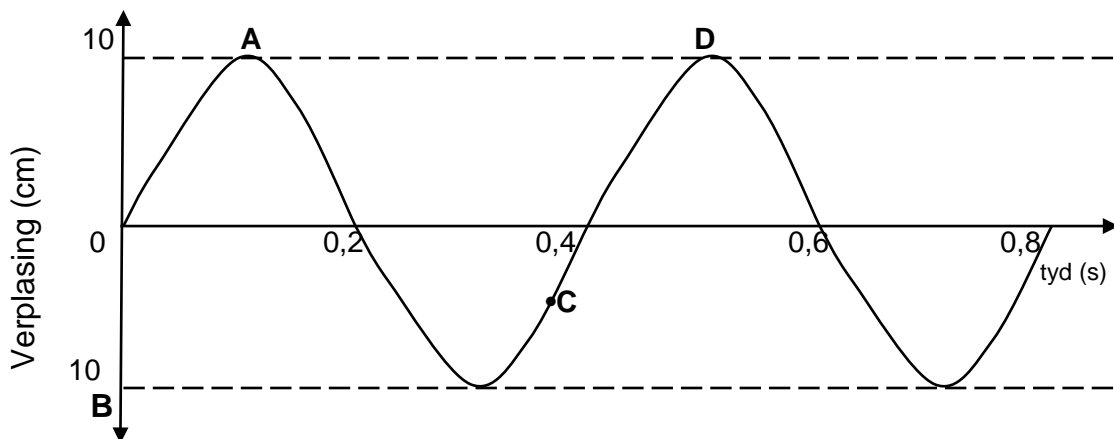
2.1.1 Definieer die term *golflengte* van 'n golf. (2)

2.2 Bereken die ...

2.2.1 golflengte van die golf, in meter. (3)

2.2.2 frekwensie van die golf. (3)

2.3 Die grafiek hieronder toon die verplasing van 'n blaar op 'n dam met intervale van $0,2 \text{ s}$ na 'n versteuring deur die water beweeg het teen $12 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$



2.3.1 Beweeg die blaar opwaarts of afwaarts by punt C? (1)

2.3.2 Kyk na die punte A, B, C en D op die diagram. Identifiseer TWEE punte wat in fase is. (1)

2.4 Bereken ...

2.4.1 die frekwensie van die golf. (2)

2.4.2 golflengte wat geproduseer word. (3)

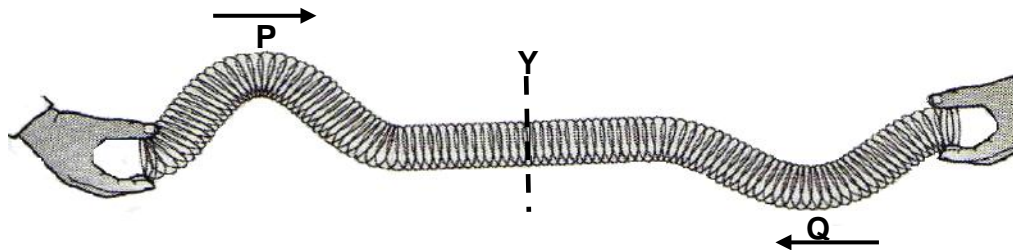
2.5 Wat word bedoel met die term *amplitude* van 'n golf? (2)

2.6 Die amplitude van die golf is nou verdubbel. Wat is die waarde, in meter, van die nuwe amplitude van die golf? (2)

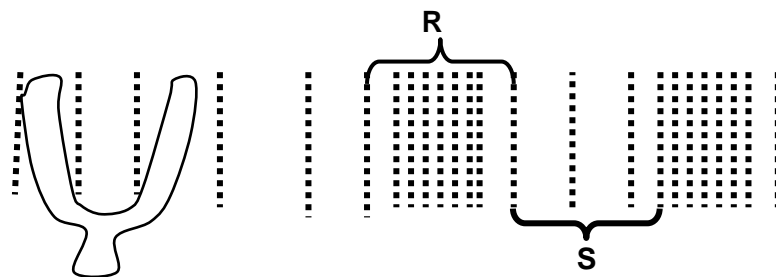
[19]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Die diagram hieronder toon twee polse, P en Q, wat na mekaar toe beweeg in 'n slinky speelrek. Polse P het 'n amplitude van 12 cm, en polse Q het 'n amplitude van 8 cm. Die polse ontmoet by posisie Y. Aanvaar dat daar geen verlies van energie is nie.



- 3.1 Definieer die term *transversale pols*. (2)
- 3.2 Skryf die naam van die verskynsel wat plaasvind wanneer die twee polse ontmoet by punt Y. (1)
- 3.3 Bereken die amplitude van die gevolglike pols wanneer polse P en Q ontmoet by punt Y. (2)
- 3.4 Polse P beweeg 'n afstand van 0,6 m in 1,5 s. Bereken die spoed van polse P. (3)
- 3.5 'n Stemvurk, met 'n frekwensie van 100 Hz, het 'n klankgolf geskep soos geïllustreer in die onderstaande skets. (3)



- 3.5.1 Watter tipe golf het die stemvurk geskep? (1)
- 3.5.2 Noem die dele gemerk **R** en **S**. (2)
- 3.5.3 Bereken die periode van die klankgolf wat die vurk gemaak het. (3)

3.6 Tydens 'n donderstorm sien mens eers die weerlig en dan na 'n rukkie hoor mens die donderweer.

Verskaf 'n wetenskaplike verduideliking vir hierdie waarneming.

(2)
[16]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy)

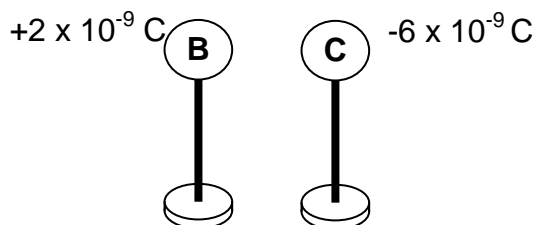
Leerders ondersoek magnetisme met behulp van 'n staafmagneet. Hulle plaas 'n vel papier oor die magneet en sprinkel ystervylsels op die vel papier. Hulle neem die patroon wat die ystervylsels maak, waar. Hulle plaas dan 'n kompas in verskillende posisies regoor die staafmagneet en neem die kompasnaald se rigting waar.



- 4.1 Verduidelik kortliks waarom die kompasnaald-punte in dieselfde rigting sal wys indien dit nie naby 'n magneet is nie. (2)
- 4.2 Skets die magneetveld-patroon rondom die staafmagneet. (3)
- 4.3 Tydens die ondersoek val die staafmagneet en breek in ses stukke. Een van die leerders stel voor dat hulle nou individueel kan werk deur die gebruik te maak van ystervylsels om die magneetveld-patrone rondom die stukke van die staafmagneet te verkry.
- Sal die magnetiese veld-patrone verkry vir elk van die ses stukke dieselfde wees as vir die oorspronklike staafmagneet? Skryf slegs JA of NEE. (1)
- [6]**

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy)

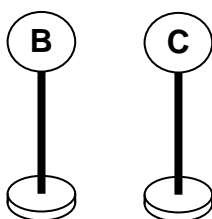
Twee klein metaalsfere, B en C, op geïsoleerde standers, dra ladings van $2 \times 10^{-9} \text{ C}$ en $-6 \times 10^{-9} \text{ C}$ onderskeidelik.



- 5.1 Hoe het die aantal elektrone op sfeer B vergelyk met die aantal protone op sfeer B? Kies jou antwoord uit een van die volgende: MINDER AS, DIESELFDE as of MEER AS.

Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

- 5.2 Die sfere word toegelaat om aan mekaar te raak, waarna hulle weer van mekaar geskei word en teruggekeer na hul oorspronklike posisies.



- 5.2.1 Verduidelik die beginsel van **behoud van lading**. (2)

- 5.2.2 In watter rigting vloei die elektrone terwyl sfeer B en C kontak maak? Skryf slegs vanaf **B** na **C** of van **C** na **B**. (1)

- 5.2.3 Verduidelik kortliks jou antwoord op Vraag 5.2.2. (2)

- 5.2.4 Bereken die lading op elke sfeer nadat hulle weer geskei is. (3)

- 5.2.5 Bereken die aantal elektrone oorgedra tussen die twee sfere. (3)

[13]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy)

- 6.1 Die Wi-Fi (Wireless Fidelity) het vinnig 'n baie noodsaaklike hulpmiddel vir elektroniese kommunikasie, leer- en toegang tot sosiale platforms geword. Elektromagnetiese golwe is noodsaaklik in draadlose kommunikasie. Wi-Fi maak gebruik van lae-frekwensie elektromagnetiese golwe.

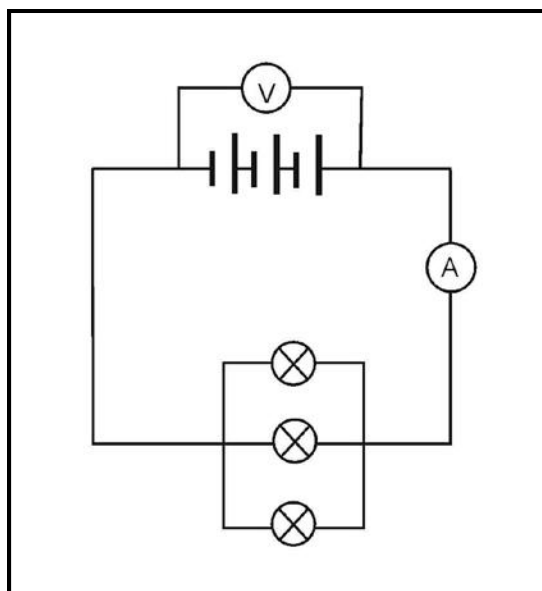


- 6.1.1 Noem die tipe elektromagnetiese golwe wat gebruik word in Wi-Fi. (1)
- 6.1.2 Noem EEN voordeel wat die tipe bestraling genoem in 6.1.1 op die gebruik van Wi-Fi het. (1)
- 6.2 'n Foton wat verband hou met 'n sekere elektromagnetiese golf, het $1,46 \times 10^{-24}$ J energie.
- 6.2.1 Definieer die term **foton**. (2)
- 6.2.2 Wat is die spoed waarteen hierdie elektromagnetiese golf beweeg? (2)
- 6.2.3 Bereken die golflengte van hierdie elektromagnetiese golf, in meter. (3)
- 6.3 As die golflengte van hierdie elektromagnetiese golf verdubbel, watter uitwerking sou dit op sy deurdringingsvermoë hê?
Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE. (2)
- 6.4 Verduidelik kortliks jou antwoord op Vraag 6.3. (2)

[13]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Kyk na die stroombaan hieronder: Die gloeilampe is identies. Die weerstand van die battery, ammeter en verbindingsdrade kan geïgnoreer word.



- 7.1 Die drie selle dra 90 J energie oor aan 'n 20 C lading.
- 7.1.1 Definieer die term **volt**. (2)
- 7.1.2 Bereken die voltwaarde van al drie selle. (3)
- 7.1.3 Wat sou die potensiaalverskil van elke sel wees? (2)
- 7.2 'n Lading van 30 C beweeg verby 'n punt in die stroombaan in 40 s.
- 7.2.1 Bepaal die ammeterlesing in hierdie stroombaan. (3)
- 7.2.2 Bepaal die effektiewe weerstand van die parallelle kombinasie van resistors. (3)
- 7.3 As een van die gloeilampe uitbrand, hoe sou die helderheid van die ander twee gloeilampe verander? Skryf slegs HELDERDER, DOWWER of GEEN VERANDERING. (1)
- 7.4 Verduidelik kortliks jou antwoord op Vraag 7.3. (2)
- [16]**

TOTAAL AFDELING B: 80

TOTAAL 100

Memo 1

QUESTION / VRAAG 1

- 1.1 D ✓✓ 1.2 A ✓✓ 1.3 A ✓✓ 1.4 B ✓✓
1.5 D ✓✓ 1.6 C ✓✓ 1.7 C ✓✓ 1.8 D ✓✓
1.9 A ✓✓ 1.10 B ✓✓

[20]

QUESTION / VRAAG 2

- 2.1 The distance between two consecutive / successive points that are in-phase. ✓✓
Die afstand tussen twee opeenvolgende punte in fase ✓✓ (2)

- 2.2 2.2.1 $\lambda = \frac{1,8}{12}$ ✓
 $\lambda = 0,15 \text{ m}$ ✓ (2)

2.2.2

POSITIVE MARKING FROM 2.2.1
POSITIEWE NASIEN VANAF 2.2.1

$$\begin{aligned}v &= f \cdot \lambda \quad \checkmark \\0,225 &= f(0,15) \quad \checkmark \\f &= 1,5 \text{ Hz} \quad \checkmark\end{aligned}$$

(3)

- 2.3 2.3.1 Upwards / *beweeg opwaarts* ✓ (1)
2.3.2 A and / *en D* ✓ (1)

2.4 2.4.1 **OPTION / OPSIE 1**

$$f = \frac{\text{no. of pulses}}{\text{time}} \checkmark \frac{\text{aantal pulse}}{\text{tyd}}$$

$$f = \frac{2}{0,8} \checkmark$$

$$f = 2,5 \text{ Hz} \checkmark$$

OPTION / OPSIE 2

$$f = \frac{1}{T} \checkmark$$

$$f = \frac{1}{0,4} \checkmark$$

$$f = 2,5 \text{ Hz} \checkmark$$

(3)

2.4.2

POSITIVE MARKING FROM 2.4.1/
POSITIEWE NASIEN VANAF 2.4.1

$$v = f \cdot \lambda \checkmark$$

$$12 = 2,5 \cdot \lambda \checkmark$$

$$\lambda = 4,8 \text{ m} \checkmark$$

(3)

2.5 The maximum displacement / distance of disturbance of particles of the medium from rest / equilibrium position. $\checkmark\checkmark$

Die maksimum versteuring vanaf rus maksimum verplasing van deeltjies vanaf rus / of ekwilibrium posisie. $\checkmark\checkmark$

(2)

2.6 20 m $\checkmark\checkmark$

(2)

[19]

QUESTION / VRAAG 3

3.1 A single disturbance that occurs in a medium wherein particles of the medium move perpendicular to the direction of propagation. $\checkmark\checkmark$ 'n Enkele versteuring in 'n medium waartydens die deeltjies van die medium loodreg beweeg tot die rigting van voortplanting van die puls $\checkmark\checkmark$

(2)

3.2 Superposition / (destructive) interference \checkmark / Superposisie/ Destruktiewe interferensie \checkmark

(1)

3.3 Resultant amplitude/ Resulterende amplitude = 12 + (-8) \checkmark
= (+) 4 cm \checkmark

(2)

3.4 $v = \frac{d}{\Delta t} \checkmark$

$$v = \frac{0,6}{1,5} \checkmark$$

$$v = 0,4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \checkmark$$

(3)

3.5 3.5.1 Longitudinal wave / longitudinale golf \checkmark

(1)

3.5.2 R – compression/ Verdigting ✓
S – rarefaction / verdunning ✓

(2)

3.5.3 $T = \frac{1}{f}$ ✓

$T = \frac{1}{100}$ ✓

$T = 0,01 \text{ s}$ ✓

(3)

3.6 Light travels faster than sound ✓✓ / lig beweeg vinniger as klank ✓✓

(2)

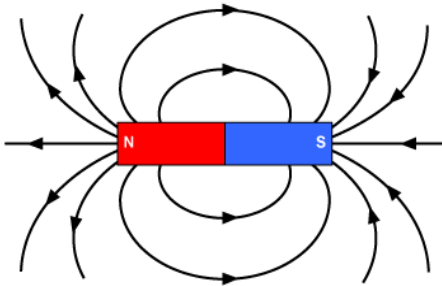
[16]

QUESTION / VRAAG 4

4.1 A compass needle points along the earth's magnetic ✓ axis so that the north end of the magnet aligns with the earth's magnetic field. ✓ / 'n Kompas dui die Aarde ✓ se magnetise noord aan. Die naald wys in die rigting van die magnetiese noord. ✓

(2)

4.2



Direction of lines **in** at south pole, **out** at north pole / Rigting van lyne **in** by suidpool, **uit** by noordpool ✓✓

Correct shape for field pattern as shown / Korrekte vorm vir veldpatroon soos aangedui ✓

(3)

4.3 Yes / Ja ✓

(1)

[6]

QUESTION / VRAAG 5

5.1 Less than ✓ / minder as ✓

NEGATIVE MARKING / NEGATIEWE NASIEN

- Sphere B is positively charged, it has excess protons / has lost electrons ✓
- Sfeer B is positief gelaaï, daar is minder elektrone / dit het elektrone verloor ✓

(2)

5.2 5.2.1 The net charge ✓ of an isolated system remains constant ✓ during any physical process.

Die netto lading ✓ van 'n *geïsoleerde sisteem bly konstant* ✓ gedurende enige fisiese proses.

(2)

5.2.2 C to / na B ✓

(1)

5.2.3 - sphere C has a negative charge, thus has excess electrons which are shared equally ✓ only electrons can flow ✓

- *sfeer C het 'n negatiewe lading, daar is dus 'n oorvloed elektrone wat gelyk versprei is.* ✓ *net elektrone mag beweeg* ✓

(2)

5.2.4

$$\begin{aligned} Q_B = Q_C &= \frac{Q_{net}}{2} \quad \checkmark \\ &= \frac{-6 \times 10^{-9} + 2 \times 10^{-9}}{2} \quad \checkmark \\ &= -2 \times 10^{-9} \text{ C} \quad \checkmark \end{aligned}$$

(3)

5.2.5 $n = \frac{\Delta Q}{q_e} \quad \checkmark$

$$n = \frac{-2 \times 10^{-9} - (-6 \times 10^{-9})}{1,6 \times 10^{-19}} \quad \checkmark \quad \text{or / of} \quad \frac{-2 \times 10^{-9} + 6 \times 10^{-9}}{-1,6 \times 10^{-19}}$$

$n = 2,5 \times 10^{10}$ electrons / elektrone ✓

(3)

[13]

QUESTION / VRAAG 6

- 6.1 6.1.1 Radio waves/ radiogolwe ✓ (1)
- 6.1.2 Radio waves have a longer wavelength and can be transmitted over long distances./ Radiogolwe het 'n langer golflengte en kan oor 'n lang afstand beweeg. ✓ (1)
- 6.2 6.2.1 A particle of light energy. / elementêre deeltjie (kragdraer) van ligenergie ✓✓ (2)
- 6.2.2 $3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ ✓✓ (2)
- 6.2.3 $E = \frac{hc}{\lambda}$ ✓
 $1,46 \times 10^{-24} = \frac{6,63 \times 10^{-34} \cdot 3 \times 10^8}{\lambda}$ ✓
0,136 m ✓ (3)
- 6.3 Decrease / Verminder ✓✓ (2)

NEGATIVE MARKING / NEGATIEWE NASIEN

- Wavelength is inversely proportional to energy / penetrating ability. /
- *Golflengte in omgekeerd eweredig aan energie / penetrasievermoë* ✓✓

(2)
[13]

QUESTION / VRAAG 7

- 7.1 7.1.1 Energy transferred per coulomb of charge. ✓✓/ *Energie oorgedra per Coulomb lading* ✓✓

OR

Is the work done in moving a unit charge ✓ between two points. ✓
Die werk verrig om 'n eenheid lading ✓ tussen twee punte te beweeg. ✓

(2)

7.1.2

$$\begin{aligned} V &= \frac{W}{Q} \checkmark \\ V &= \frac{90}{20} \checkmark \\ V &= 4,5 \text{ V} \checkmark \end{aligned}$$

(3)

7.1.3

POSITIVE MARKING FROM 7.1.2 / POSITIEWE NASIEN VANAF 7.1.2

$$p.d = \frac{4,5}{3} \checkmark = 1,5 \text{ V} \checkmark$$

(2)

7.2.1

$$\begin{aligned} I &= \frac{Q}{\Delta t} \checkmark \\ &= \frac{30}{40} \checkmark \\ &= 0,75 \text{ A} \checkmark \end{aligned}$$

7.2.2

POSITIVE MARKING FROM 7.1.2 AND 7.2.1 / NEGATIEWE NASIEN

$$\begin{aligned} \frac{1}{R_p} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \checkmark \\ \frac{1}{R_p} &= \frac{1}{12} + \frac{1}{12} \checkmark \\ R_p &= 6\Omega \checkmark \end{aligned}$$

(3)

7.3 Dimmer \checkmark / Dowwer \checkmark

(1)

7.4

NEGATIVE MARKING/ NEGATIEWE NASIEN

- The effective resistance will increase \checkmark and the total current will remain the same \checkmark /
- Die effektiewe weerstand sal toeneem \checkmark en die totale stroomsterkte bly dieselfde \checkmark

(2)

[16]

TOTAL SECTION B / TOTAAL AFDELING B: 80
TOTAL / TOTAAL: 100

PolyMathic

Vraestel 2

Mei/ Junie

Eksamen

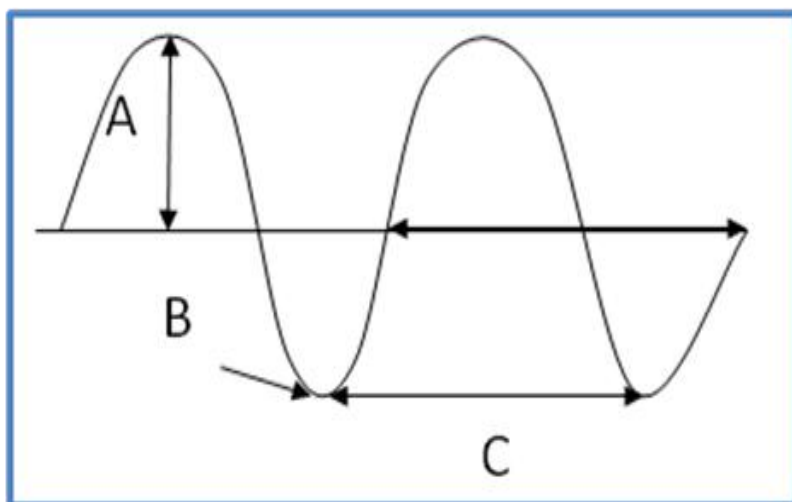
PolyMathic

AFDELING A

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier opsies word gegee as moontlike antwoorde tot die volgende vrae. Kies die korrekte antwoord en skryf die letter (A – D) van jou antwoord langs die vraagnommer in die ANTWOORDBOEK neer, bv. 1.11 C.

1.1 Bestudeer die meegaande skets:



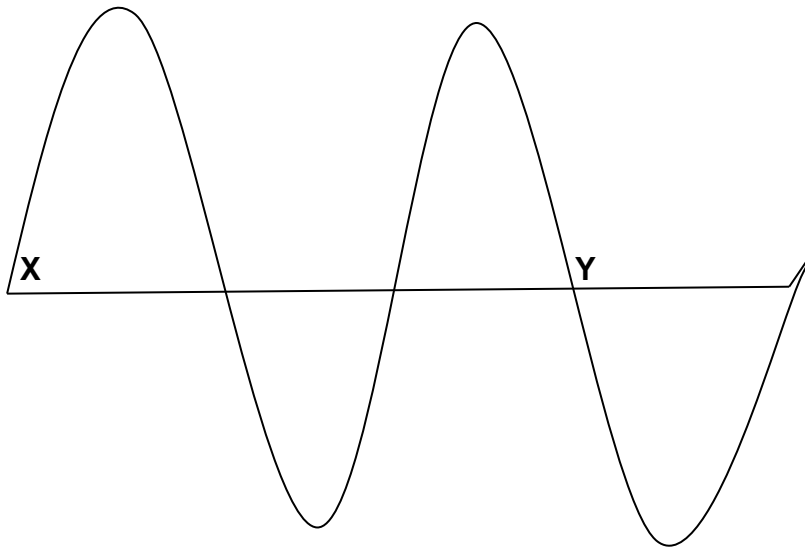
Die volgende word deur A, B en C verteenwoordig:

- A Amplitude, trog, golflengte
 - B Kruin, trog, golflengte
 - C Amplitude, golflengte, pulslengte
 - D Kruin, trog, golflengte
- (2)

1.2 Die spoed van 'n puls berus op ...

- A die afstand wat die puls beweeg.
 - B die pulslengte van die puls.
 - C die medium waardeur die puls beweeg.
 - D die amplitude van die puls.
- (2)

1.3 Die diagram hieronder toon twee punte X en Y op 'n golf.



Hoeveel golflengtes word tussen punt X en Y aangetref?

- A 0,75
- B 1
- C 1,5
- D 3

(2)

1.4 Wat moet 'n tromspeler doen om 'n klank met 'n laer toonhoogte voort te bring?

- A Slaan die drom harder.
- B Slaan die drom sagter.
- C Draai die dromvel stywer.
- D Maak die dromvel lossier.

(2)

1.5 Die volgende is rangskik in orde van verhogende golflengte.

- A Mikrogolwe, sienbare lig, x-strale
- B X-strale, sienbare lig, mikrogolwe
- C Mikrogolwe, x-strale, sienbare lig
- D Sienbare lig, x-strale, mikrogolwe

(2)

1.6 Bestudeer die volgende stellings rakende magnetiese velde.

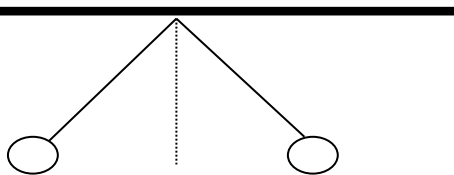
- (i) Die rigting van magnetiese veldlyne is van Noord na Suid.
- (ii) Die sterkte van die magneetveld word aangetoon deur die nabyheid van die veldlyne.
- (iii) Die magneetveld van 'n magneetstaaf is swakker naby sy pole.

Watter van die bogenoemde stellings is KORREK?

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

(2)

1.7 Twee gelaaiede sfere hang aan ligte onelastiese toutjies. Hulle verkeer in rus met gelyke hoeke tot die vertikaal soos aangetoon in die diagram hieronder.



Dit toon aan dat ...

- A die sfere het gelyke maar teenoorgestelde ladings.
- B die een sfeer is gelaai en die ander sfeer nie.
- C die sfere het teenoorgestelde maar nie noodwendig gelyke ladings nie.
- D die sfere het gelyke ladings.

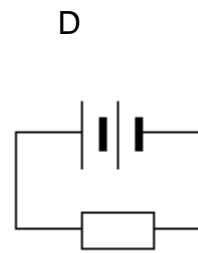
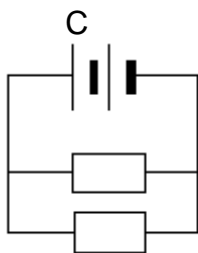
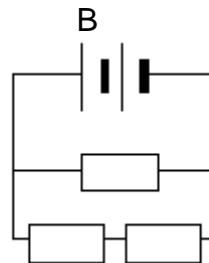
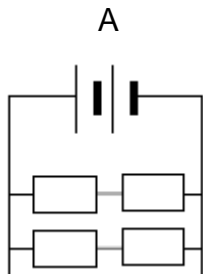
(2)

1.8 Watter van die volgende simbole verteenwoordig die SI-eenheid vir weerstand?

- A R
- B C
- C Ω
- D A

(2)

1.9 Al die resistors in die gegewe stroombane is identies. Watter EEN van die volgende stroombane het die hoogste totale weerstand?



(2)

1.10 'n Stroom van 1,2 A vloei deur 'n resistor in 2,5 minute. Die hoeveelheid lading is ...

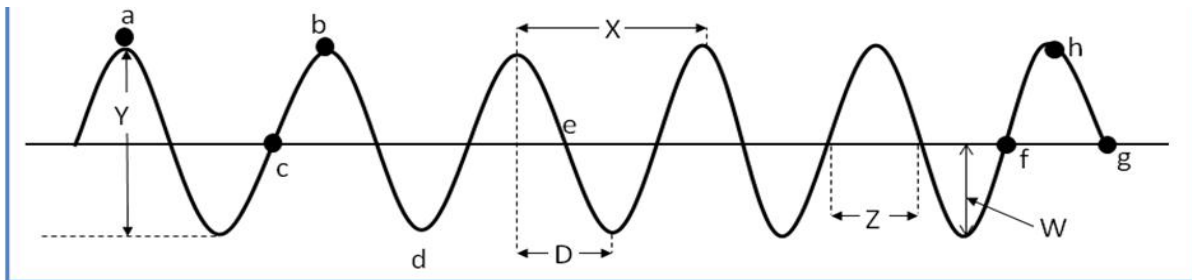
- A 18 Ω .
- B 180 Ω .
- C 3 Ω .
- D 0,48 Ω .

(2)

TOTAAL AFDELING A: [20]

AFDELING B
VRAAG 2

Seegolwe slaan teen 'n muur in 'n hawe. Ses golwe slaan teen die muur in 4 s. Die afstand tussen twee opeenvolgende trôe is 10 m. Die hoogte van die golf van 'n trog tot 'n kruin is 2,5 m.



- 2.1 Identifiseer die **tipe golf** wat hierbo verteenwoordig word. (1)
- 2.2 Verduidelik hoe die bogenoemde golf genoem in Vraag 2.1 voorgeplant word. (2)
- 2.3 Hoeveel voltooide golwe word in die skets verteenwoordig? (1)
- 2.4 Skryf die letters neer wat enige TWEE punte voorstel wat ...
 - 2.4.1 in fase is. (2)
 - 2.4.2 uit fase is. (2)
 - 2.4.3 een golflengte voorstel. (1)
- 2.5 Bereken die amplitude van die golf. (2)
- 2.6 Toon aan dat die periode van die golf 0.67 s is. (2)
- 2.7 Bereken die frekwensie van die golwe. (2)
- 2.8 Bereken die spoed van die golwe. (3)

[18]

VRAAG 3

Elektromagnetiese straling is golwe met 'n tweeledige golfaard bekend as die golf- en deeltjiemodel. 'n Deeltjie staan bekend as 'n foton.

Elektromagnetiese straling kan die volgende insluit:

x strale, sienbare lig, infrarooi, gamma-strale, ultravioletlig, radiogolwe

- 3.1 Definieer die term "*foton*". (2)
- 3.2 Verduidelik hoe elektromagnetiese straling voortgeplant word. (3)
- 3.3 Vanuit die lys hierbo, dui aan watter een ...
- 3.3.1 in hospitale gebruik word om mediese instrumente te steriliseer. (1)
 - 3.3.2 in 'n televisie se afstandbeheer gebruik word ("remote control"). (1)
 - 3.3.3 het 'n hoë penetreringsvermoë. (1)
 - 3.3.4 het die langste golflengte. (1)
- 3.4 Ultraklank word deur ginekoloë gebruik om ongebore babas te ondersoek sodat enige probleme vroegtydig ondersoek kan word.



- 3.4.1 Verduidelik kortliks waarom 'n ginekoloog eerder ultraklank moet gebruik bo x-strale, om 'n ongebore baba in sy ma se baarmoeder te ondersoek. (2)
- 3.4.2 'n X-straal foton met 'n golflengte van $3,1 \times 10^{-9}$ m, val op 'n menslike liggaam. Bereken hoeveel energie die foton op die liggaam oordra. (3)

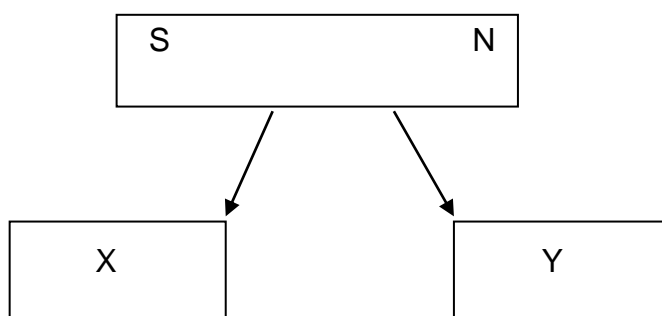
[14]

VRAAG 4

4.1 Skryf die definisie van *magneetveld* neer. (2)

4.2 Noem TWEE ferromagnetiese materiale. (2)

4.3 Indien 'n staafmagneet in die helfte gebreek word, vorm dit twee magnete, X en Y.
Teken X en Y oor en dui die pole wat X en Y nou sal hê aan.
Dui die resulterende magneetveld aan.



(4)

4.4 Vir die volgende, skryf slegs, VERHOOG, VERMINDER of BLY DIESELFDE.

Wat sal die invloed wees op die magneetveld wat uitgeoefen word tussen X en Y wees indien ...

4.4.1 die pole X en Y omgekeer word, en X en Y op hul oorspronklike posisies en dieselfde afstand vanaf mekaar geplaas word? (2)

4.4.2 X en Y verder vanaf mekaar geplaas word? (2)

[12]

VRAAG 5

Twee geïnsuleerde grafielbedekte polistireen-sfere, X en Y, word stasionêr op 'n geïnsuleerde oppervlak gehou. Hulle word 'n klein afstand vanaf mekaar geplaas. Die ladings op die X- en Y-sfere is onderskeidelik -5 nC en $+2\text{ nC}$. Die sfere beweeg na mekaar wanneer hulle opgelos word.



- 5.1 Gee die Wet van die Behoud van Lading. (2)
- 5.2 Verskaf 'n rede waarom die sfere na mekaar beweeg wanneer hulle gelos word. (2)

Die twee sfere word vrygelaat en dan toegelaat om aanmekaar te raak.

- 5.3 Bereken die lading op elke sfeer na aanraking. (3)
- 5.4 Is die elektrone oorgedra VAN X NA Y of VAN Y NA X? Verskaf 'n rede vir jou antwoord. (3)
- 5.5 Hoe sal die grootte van die elektrostatiese krag verander indien ... (Skryf slegs VERHOOG, VERMINDER of BLY DIESELFDE.)
- 5.5.1 die grootte van die ladings verhoog word? (2)
- 5.5.2 die ladings nader aan mekaar gebring word? (2)

[14]

VRAAG 6

Leerders voer 'n eksperiment uit om te bepaal of die effektiewe weerstand van resistors wat in serie gekoppel is hoër is as wanneer hulle in parallel gekoppel is.

Hulle word voorsien van twee resistors, 'n ammeter, 3 selle elk met 'n emk van 1,5 V, drie voltmeters een wat oor die 3 selle is; een oor elke resistor)

- 6.1 Skryf 'n gepaste doel vir hierdie eksperiment neer. (2)
- 6.2 Teken 'n stroombaan vir die eksperiment deur die gegewe apparaat te gebruik. (5)
- 6.3 Die resultate vir die eksperiment word in die volgende tabel gegee.

	Ammeter lesings (A)	Weerstand van Resistor R_1 (Ω)	Weerstand van Resistor R_2 (Ω)	Totale weerstand van die stroombaan	Potensiaalverskil oor R_1 V_1 (V)	Potensiaalverskil oor R_2 V_2 (V)	Totale Potensiaalverskil V_T (V)
Eksperiment 1	0,75	3	3	A	2,25	C	4,5
Eksperiment 2	0,96	3	1,7	B	D	1,63	4,5

- 6.3.1 Bereken die totale weerstand vir A en B. (4)
- 6.3.2 Bereken die potensiaalverskilwaardes van C en D. (3)
- 6.3.3 Bepaal of die resistors wat in series geskakel is, potensiaalverdelers is. (5)
- 6.4 Indien die bogenoemde resistors in die tabel in parallel geskakel is, hoe sal die totale stroom in die baan beïnvloed word? Verduidelik jou antwoord. (3)

[22]

TOTAAL AFDELING B: 80

TOTAAL: 100

EINDE

Memo 2

QUESTION / VRAAG 1

- 1.1 A $\checkmark\checkmark$
- 1.2 C $\checkmark\checkmark$
- 1.3 C $\checkmark\checkmark$
- 1.4 D $\checkmark\checkmark$
- 1.5 B $\checkmark\checkmark$
- 1.6 B $\checkmark\checkmark$
- 1.7 D $\checkmark\checkmark$
- 1.8 C $\checkmark\checkmark$
- 1.9 D $\checkmark\checkmark$
- 1.10 B $\checkmark\checkmark$

[20]

QUESTION / VRAAG 2

- 2.1 Transverse / *Transversale* \checkmark (1)
- 2.2 The direction of wave motion is perpendicular to direction of medium. / *Die beweging van die golf is loodreg tot die medium* $\checkmark\checkmark$ (2)
- 2.3 5 \checkmark (1)
- 2.4 2.4.1 a and b \checkmark / *a en b* \checkmark (2)
- 2.4.2 a and c \checkmark / b and d \checkmark / *a en c / b en d* (2)
- 2.4.3 ab \checkmark (1)
- 2.5 amplitude = $2,5 \div 2 = 1.25 \text{ m}$ $\checkmark\checkmark$ (2)
- 2.6 Period / *Periode* = $4 \div 6$
 0.67 s $\checkmark\checkmark$ (2)
- 2.7 $f = 1/T = 1/0.67 = 1.493 \text{ Hz}$ $\checkmark\checkmark$ (2)
- 2.8 $v = f \times \lambda$ \checkmark
 $= 1.493 \times 10$ \checkmark
 $= 14.93 \text{ m.s}^{-1}$ \checkmark

OR / *OF*

$$= 15 \text{ m.s}^{-1}$$

(3)
[18]

QUESTION / VRAAG 3

3.1 A photon is a packet of energy/ quantum of energy. / 'n Foton is 'n kwantum van energie. ✓✓ (2)

3.2 Electromagnetic waves are propagated when accelerating charges ✓ move perpendicular to the direction of propagation therefore induces a magnetic field ✓ resulting in an electromagnetic wave. ✓ /

Versnellende elektriese lading wat in 'n reguit lyn deur 'n magnetiese veld beweeg. Die versnelling van hierdie elektriese lading versteur die elektriese en magnetiese velde rondom dit, wat veroorsaak dat hierdie velde ossileer en elektro-magnetiese straling produseer. (3)

3.3 3.3.1 Ultraviolet (radiation) / Ultraviolet lig ✓ (1)

3.3.2 Infra-red (radiation) / Infrarooi ✓ (1)

3.3.3 Gamma rays / Gamma-straler ✓ (1)

3.3.4 Radio waves / Radiogolwe ✓ (1)

3.4 3.4.1 X rays have a high penetrating ability compared to ultraviolet radiation ✓, therefore ultraviolet rays are less harmful to a foetus than x-rays. ✓ /

X-strale het hoë penetreringsvermoë en is skadelik vir die baba. Ultraklank is minder skadelik. (2)

3.4.2 $E = \frac{hc}{\lambda}$ ✓

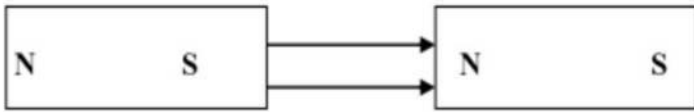
$$E = \frac{(6,63 \times 10^{-34})(3 \times 10^8)}{(3,2 \times 10^{-9})} \checkmark$$

$$E = 6,42 \times 10^{-17} \text{ J } \checkmark \quad (3) \quad [14]$$

QUESTION / VRAAG 4

4.1 A magnetic field is any area in which a magnetic substance will experience a force. / Dit is die ruimte waar 'n magneet / 'n voorwerp gemaak van 'n magnetiese stof 'n krag sal ondervind. ✓✓ (2)

4.2 Cobalt and nickel / kobalt en nikkal ✓✓ (2)

4.3  (4)

4.4 4.4.1 Remains the same / Bly dieselfde ✓✓ (2)

4.4.2 Increases / Verminder ✓✓ (2)

[12]

QUESTION / VRAAG 5

5.1 The nett amount of charge in an isolated system remains constant. / Die netto lading in 'n geslote stelsel bly konstant gedurende enige fisiese proses. √√ (2)

5.2 Opposite charges attract each other. / Teenoorgestelde ladings trek mekaar aan. √√ (2)

5.3 $Q = \frac{Q_1 + Q_2}{2} \checkmark$

$Q = \frac{(-5nC + (+2nC))}{2} \checkmark$ OR / OF $Q = \frac{(-5 \times 10^{-9}) + (+2 \times 10^{-9})}{2} \checkmark$

$Q = -1,5 \text{ nC} \checkmark$ $Q = -1,5 \times 10^{-9} \text{ C} \checkmark$ (3)

5.4 X to Y. / X na Y. √
X has an excess of electrons √ therefore electrons move to Y that has a deficiency of electrons. / X het 'n oormaat elektrone en dus sal dit na Y beweeg wat 'n tekort van elektrone het. √ (3)

5.5 5.5.1 Increase / Verhoog √√ (2)

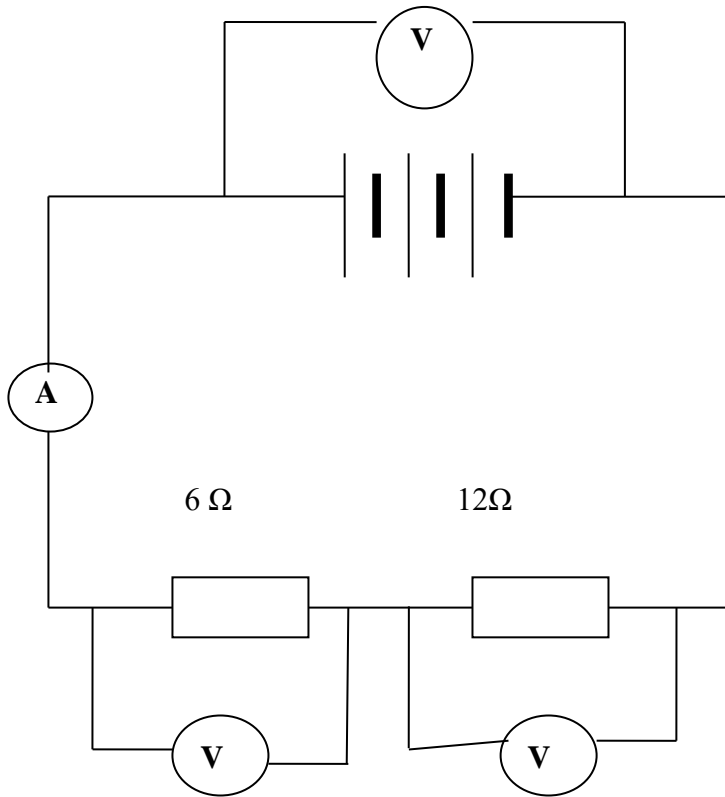
5.5.2 Increase / Verhoog √√ (2)

[14]

QUESTION / VRAAG 6

6.1 To determine if the effective resistance is greater when resistors are connected as potential dividers than when they are connected in parallel. ✓✓ / *Om te bepaal of resistors wat as potensiaalverdelers gekoppel is, se weerstand groter is as dié wat parallel geskakel is.* (2)

6.2



- ✓ Voltmeter correctly connected across 3 cells
- ✓ 3 cells
- ✓ Ammeter connected correctly
- ✓ Two resistors in series
- ✓ Two voltmeters connected correctly across two resistors

- ✓ Voltmeter oor 3 selle
- ✓ 3 selle
- ✓ Ammeter korrek
- ✓ Twee resistors in series
- ✓ Twee voltmeters oor 2 resistors

(5)

6.3 6.3.1 A: $R_T = R_1 + R_2$ ✓
 $= 3 + 3$
 $= 6\Omega$ ✓

B: $R_T = R_1 + R_2$
 $= 3 + 1,7$ ✓
 $= 4,7\Omega$ ✓ (4)

6.3.2 Option 1 / Opsie 1

Option 2 / Opsie 2

$V = IR$ ✓	$V_T = V_1 = V_2$ ✓
$V_C = (0,75)(3) = 2,25V$ ✓	$V_{2C} = 4,5 - 2,25 = 2,25V$ ✓
$V_D = (0,96)(3) = 2,87V$ ✓	$V_{2D} = 4,5 - 1,63 = 2,87V$ ✓

(3)

6.3.3 Experiment / Eksperiment 1: $V_1 + V_2 = 2,25 + 2,25 = 4,5V$ ✓
 Experiment / Eksperiment 2: $V_1 + V_2 = 2,87 + 1,63 = 4,5V$ ✓
 Thus resistors in series are potential dividers. / Resistors is in series en dus potensiaalverdelers. ✓ (5)

6.4 Increases \checkmark
Current is proportional to resistance. \checkmark
As the resistors are connected in parallel, resistance decreases \checkmark therefore current increases i.e. $I = \frac{V}{R}$.
Toeneem \checkmark
Elektriese stroom is proporsioneel tot weerstand \checkmark
Indien die resistors parallel geskakel is, verminder die weerstand \checkmark dus – vergroot die stroom: $I = \frac{V}{R}$.

(3)

[22]

TOTAL / TOTAAL: 100

PolyMathic

Vraestel 3

Mei/ Junie

Eksamen

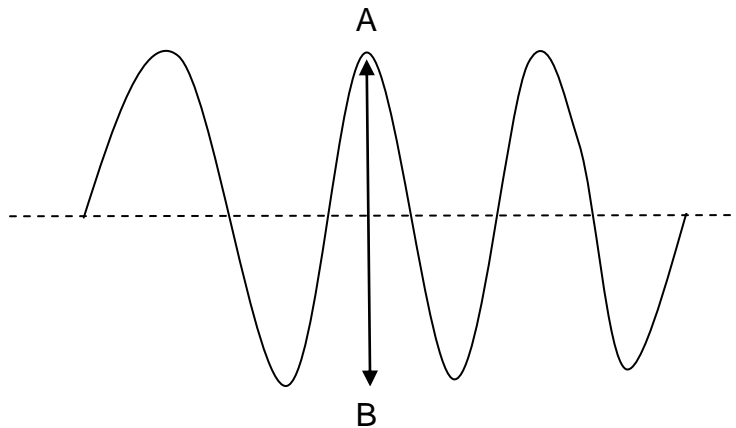
PolyMathic

AFDELING A

VRAAG 1

Vier opsies word voorsien as moontlike antwoorde vir elk van die volgende vrae. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Omkring slegs die korrekte letter (A – D) langs die vraagnommer (1.1 – 1.10) op die voorsiene ANTWOORDBLAD.

1.1 Kyk na die volgende diagram van 'n golf met 'n frekwensie van 12 Hz.)



Die afstand AB kan beskryf word as ...

- A die golflengte.
 - B die amplitude.
 - C die periode.
 - D dubbel die amplitude. (2)
- 1.2 Ultraklank word deur dokters gebruik om 'n ongebore fetus te bestudeer. Die beginsel van ultraklankondersoek word op ... gebaseer.
- A resonansie
 - B weerkaatsing
 - C breking
 - D superposisie (2)
- 1.3 Wat moet 'n dromspeler doen om die klank van 'n drom 'n hoër toonhoogte te gee? Hy moet ...
- A die drom harder slaan.
 - B die drom sagter slaan.
 - C die drom se vel stywer vasmaak.
 - D die drom se vel losser maak. (2)

1.4 Vyf golwe in 'n slinky vat 1,5 sekondes om verby 'n vaste punt te beweeg. Die lengte van elke golf is 0,2 m. Die periode is ...

- A 0,3 s.
- B 3,3 s.
- C 0,04 s.
- D 7,5 s.

(2)

1.5 Indien 'n golf met 'n frekwensie van 0,6 Hz en 'n golflengte van 10 m het, wat sal die snelheid wees?

- A $8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- B $16 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- C $6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- D $40 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

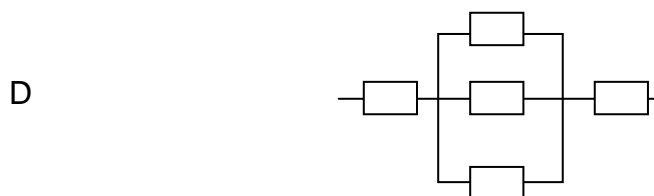
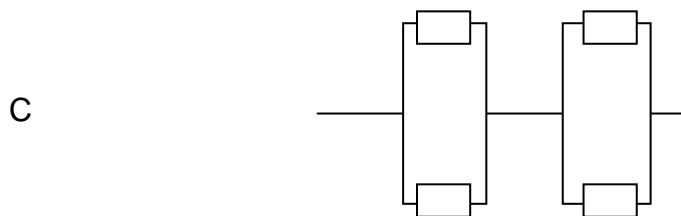
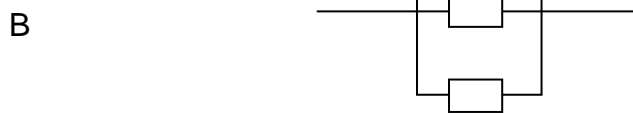
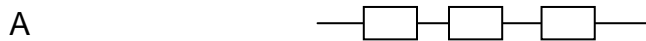
(2)

1.6 'n Glasstafie besit 'n positiewe lading deurdat dit met 'n satynlappie gevryf word. Gedurende die proses, word ...

- A elektrone oorgedra vanaf die glasstafie na die satynlappie.
- B elektrone oorgedra vanaf die satynlappie na die glasstafie.
- C protone oorgedra vanaf die satynlappie na die glasstafie.
- D protone oorgedra vanaf die glasstafie na die satynlappie.

(2)

1.7 Watter skakeling sal tot 'n totale weerstand van 4Ω lei as elke resistor 4Ω is?



(2)

1.8 Watter een van die volgende stellings omtrent die effek van geomagnetiese storms is waar?

Geomagnetiese storms veroorsaak ...

- A induserende elektriese stroom in kragrade en pyplyne, wat kragonderbrekings tot gevolg het
 - B onderbreking van kommunikasie en navigasiesistels
 - C dat satelliete beskadig word.
 - D skuif in geografiese pole van die aarde
- (2)

1.9 Twee identiese metaalsfere op geïnsuleerde staanders, dra ladings van X C en -5 C onderskeidelik. Hulle word in kontak met mekaar gebring en dan weer geskei. Elke sfeer het nou 'n lading van $+3$ C. Die waarde van X is ...

- A -5 C
 - B $+5$ C
 - C 11 C
 - D $+8$ C
- (2)

1.10 Die eenheid waarin elektriese stroom gemeet word, is ...

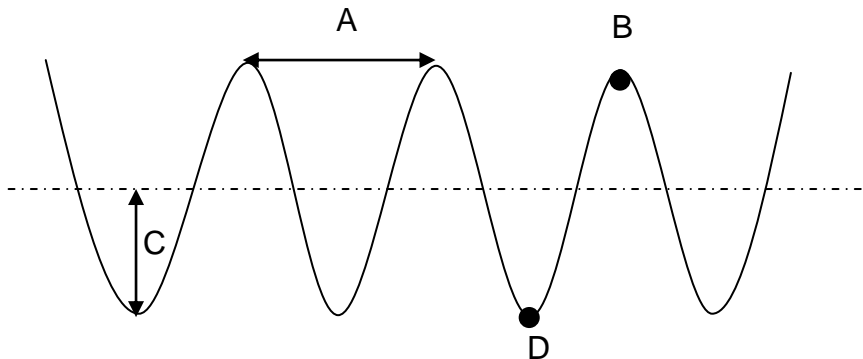
- A coulomb.
 - B ampère.
 - C volt.
 - D ohm.
- (2)

TOTAAL AFDELING A: 20

AFDELING B

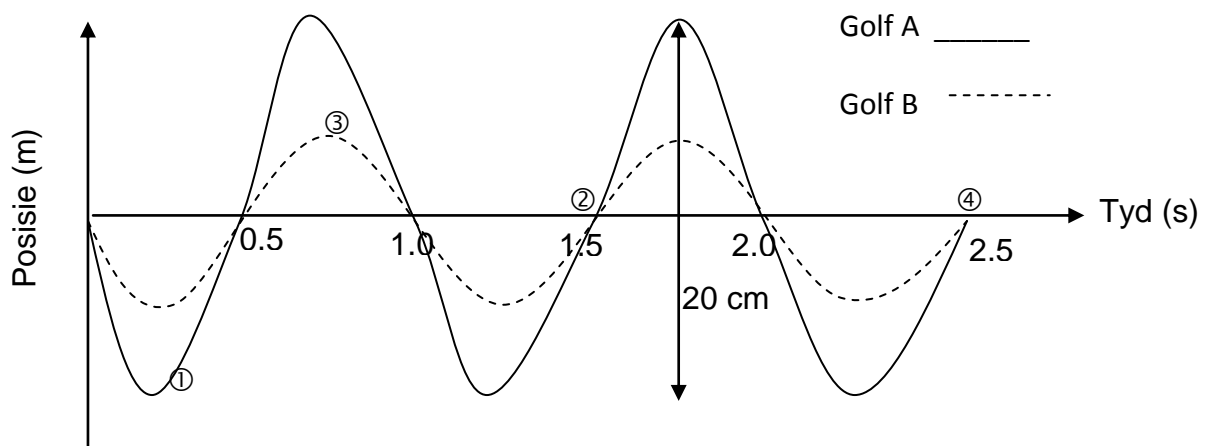
VRAAG 2

2.1 Bestudeer die volgende diagram en benoem A – D:



(4)

2.2 Die diagram hieronder toon twee golwe , **A en B**, wat dieselfde golflengte het maar verskillende amplitude, wat mekaar se pad kruis.



2.2.1 Watter tipe golf word deur die patroon hierbo verteenwoordig? (1)

2.2.2 Watter omringde nommerpunte (1 – 4), dui 'n enkele siklus aan? (1)

2.2.3 Bepaal die volgende vir Golf A:

(a) Frekwensie (2)

(b) Periode (2)

(c) Amplitude (3)

2.2.4 Teken die resultante vorm wanneer die twee golwe (A en B) mekaar ontmoet. Toon op die diagram die resulterende amplitude. (3)

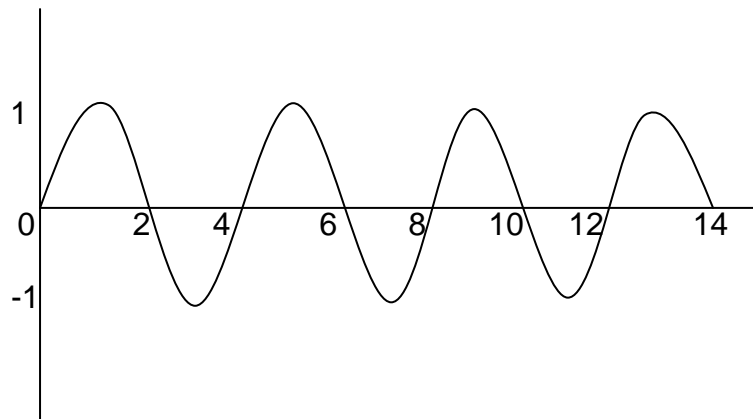
2.2.5 Watter golfeienskap word in Vraag 2.2.4 geïllustreer? (1)

2.2.6 Benoem en beskryf die beginsel wat toegepas was om Vraag 2.2.4 te beantwoord. (3)

[20]

VRAAG 3

- 3.1 Verwys na die gegewe golf. Op dieselfde as, toon die golf wat met dieselfde spoed, maar met die helfte van die frekwensie van die gegewe golf beweeg. Benoem dit as **P**. (4)



- 3.2 Vlermuise het baie swak sig en gebruik ekolokasie om hul weg te vind. Die frekwensie wat deur vlermuise geproduseer word is 100 kHz. As die spoed van klank in die grot $345 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ is, hoe diep is die grot as die vlermuis piepgeluide maak wat 0,15 s neem om terug te keer na die vlermuis toe? (3)
- 3.3 Teken 'n klankgolf en dui die amplitude, verdigting en verdunning aan. (4)

[11]

VRAAG 4

- 4.1 Waarom is elektromagnetiese golwe uniek in vergelyking met ander golwe? (2)
- 4.2 Verduidelik hoe elektromagnetiese golwe ontstaan. (3)
- 4.3 Indien 'n mikrogolf golwe met 'n golflengte van 100 mm gebruik, bereken die energie van die foton binne-in die mikrogolfoond. (4)
- 4.4 Die volgende tabel toon 'n paar elektromagnetiese golwe met hul golflengtes:

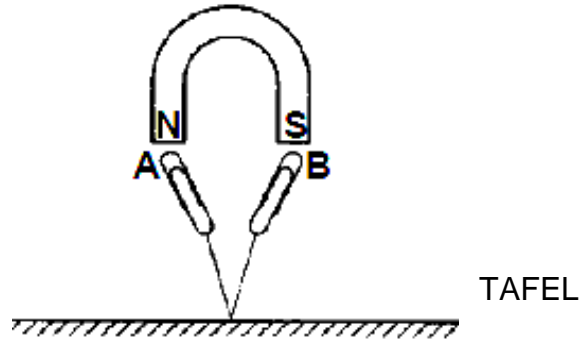
Radiasie	Golflengte (m)
X-strale	$2,11 \times 10^{-10}$
Ultraviolet lig	$3,00 \times 10^{-7}$
Sigbare lig	$5,13 \times 10^{-6}$
Infrarooi	$4,05 \times 10^{-5}$
Mediumgolf radiogolwe	$6,21 \times 10^2$

- 4.4.1 Watter een van die strale in die tabel, het die hoogste deurlatingsvermoë? Verskaf 'n rede hiervoor. (2)
- 4.4.2 'n Onbekende bron straal elektromagnetiese golwe uit waar 'n foton, energie van $6,63 \times 10^{-19}$ J het. Gebruik 'n berekening om te bepaal watter elektromagnetiese golf dit is. (4)
- 4.5 Ultraviolet gloeilampe word gereeld in slaghuise gebruik ten spyte daarvan dat dit die potensiaal het om mense se oë beskadig.
- 4.5.1 Verduidelik waarom UV ligstrale skadelik vir mense se oë is. (1)
- 4.5.2 Verduidelik waarom UV ligstrale in slaghuise gebruik word. (1)

[17]

VRAAG 5

In die meegaande diagram word staal skuifspelde **A** en **B** aan 'n toutjie vasgemaak wat aan 'n tafel vasgemaak is. Die skuifspelde bly in die posisie onder die magnete, soos aangedui in die skets.



- 5.1 Definieer die term *magnetiese veld*. (2)
- 5.2 Sal die bokant van die skuifspeld **A**, Noord of Suid pool wees? (1)
- 5.3 Twee staafmagnete word naby aan mekaar geplaas soos in die diagram aangedui.



Voltooi die magnetiese patroon tussen die twee magnete

- 5.4 As die afstand tussen die twee pole vermeerder, sal die magnetiese krag tussen die magnete VERMEERDER, VERMINDER OF DIESELFDE BLY? Verskaf 'n rede.

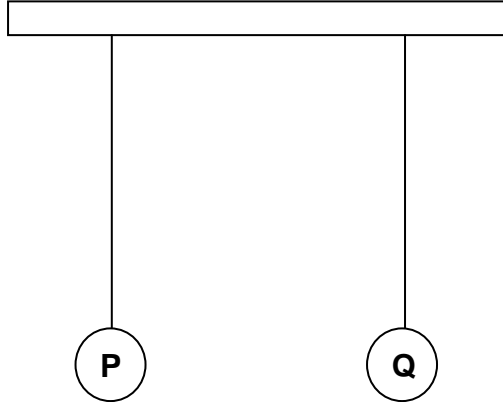
(3)

(3)

[9]

VRAAG 6

Twee identiese geïnsuleerde, grafiel-bedekte polistireen sfer hang aan draadjies. Die sfer word op 'n klein afstand van mekaar afgehou. Die ladings op die twee Sfer **P** en **Q** is onderskeidelik $-2,4 \text{ nC}$ en $+5,6 \text{ nC}$.



Wanneer die sfere vrygelaat word, beweeg hulle na mekaar.

- 6.1 Verduidelik waarom die twee sfer na mekaar toe beweeg wanneer hulle vrygelaat word. (2)

Die twee sfer raak nou aan mekaar en word weer geskei.

- 6.2 Bereken die lading op elke sfer nadat hulle aangeraak het. (2)

- 6.3 Hoeveel elektrone het sfer P nodig om neutraal te wees? (2)

- 6.4 In watter rigting sal die elektrone beweeg? Skryf slegs **vanaf P tot Q**, of **vanaf Q tot P**, of **geen rigting**. (1)

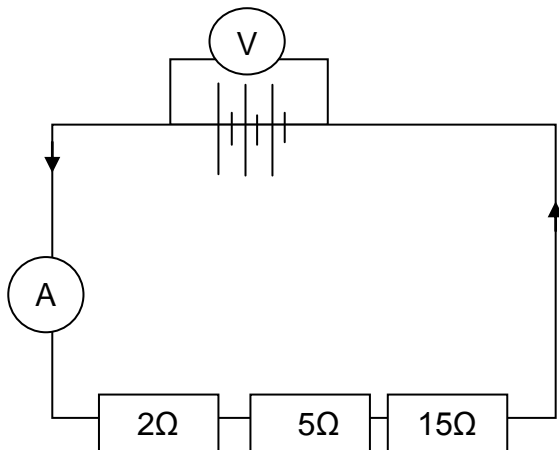
- 6.5 Verskaf 'n rede vir jou antwoord in Vraag 6.4. (2)

[9]

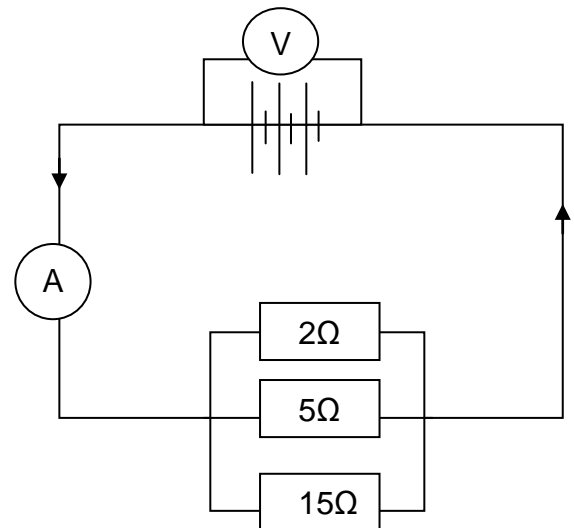
VRAAG 7

Leerdere voer 'n eksperiment uit om te bepaal of resistors wat as stroomverdelers gekoppel is, se effektiewe weerstand minder sal wees, as wanneer die resistors as potensiaalverdelers gekoppel is.

STROOMBAAN A



STROOMBAAN B



- 7.1 Formuleer 'n doel vir hierdie eksperiment. (2)
- 7.2 Identifiseer die:
- 7.2.1 Gekontroleerde veranderlike (1)
- 7.2.2 Onafhanklike veranderlike (1)
- 7.3 Verskaf 'n rede waarom die ammeter gekonnetteer is soos in die diagramme aangetoon. (1)
- 7.4 Bereken die totale weerstand vir stroombaan B. (3)
- 7.5 'n Lading van 2,3 C vloei deur die filament van 'n gloeilampie in 7 minute. Bereken ...
- 7.5.1 die elektriese stroom wat deur die filament beweeg. (3)
- 7.5.2 die potensiaalverskil as 30 J energie benodig is om die lading van een punt na 'n ander punt oor te dra. (3)

[14]

TOTAAL AFDELING B: 80

TOTAAL: 100

EINDE

Memo 3

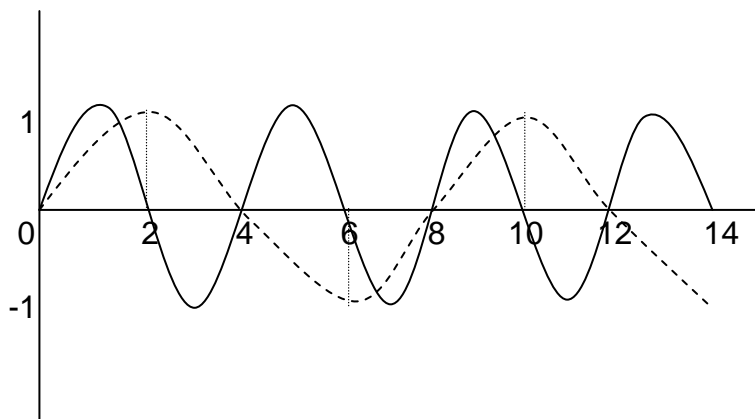
SECTION A / AFDELING A

QUESTION 1 / VRAAG 1

1.1	D	✓✓	1.6	A	✓✓
1.2	B	✓✓	1.7	C	✓✓
1.3	C	✓✓	1.8	A / B / C	✓✓
1.4	A	✓✓	1.9	C	✓✓
1.5	C	✓✓	1.10	B	✓✓

[20]

3.1



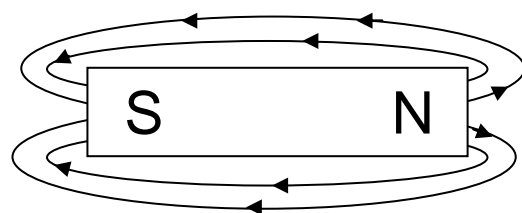
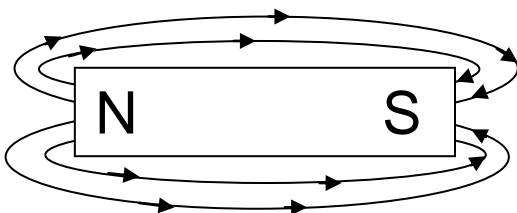
✓✓ amplitude
 ✓✓ double wavelength /
 dubbele golflengte

(4)

5.3.1

<u>Marking guideline</u>	<u>Merk riglyne</u>
Field lines Do not cross ✓ Arrows from N → S ✓ Shape of field lines around bar magnets ✓	Veldlyne Oorkruis mekaar nie ✓ Pyltjies N → S ✓ Vorm van veldlyne om die staafmagnete ✓

(3)



QUESTION 2 / VRAAG 2

- 2.1 A Wavelength / *Golflengte* ✓
B Crest / *Kruin* ✓
C Amplitude / *Amplitude* ✓
D Trough / *Trog* ✓ (4)

2.2 2.2.1 Transverse wave / *Transversale golf* ✓ (1)

2.2.2 It starts at 2 and ends at 4 ✓ (2 and 4 must be present for 1 mark // 2 en 4 moet teenwoordig wees vir 1 punt) (1)

2.2.3 (a) $f = \frac{1}{T}$
 $= \frac{1}{1}$
 $= 1 \text{ Hz}$ ✓✓

Frequency is 1 cycle per second
Frekwensie is 1 siklus per sekonde

(2)

Answer + Unit
Antwoord + Eenheid

OPTION 2
 $f = \frac{\text{number of waves}}{\text{time}}$
 $f = \frac{2,5}{2,5}$
 $= 1 \text{ Hz}$

(b) $T = \frac{1}{f}$
 $= 1 \text{ second / sekonde}$ ✓✓

Answer + Unit
Antwoord + Eenheid

(2)

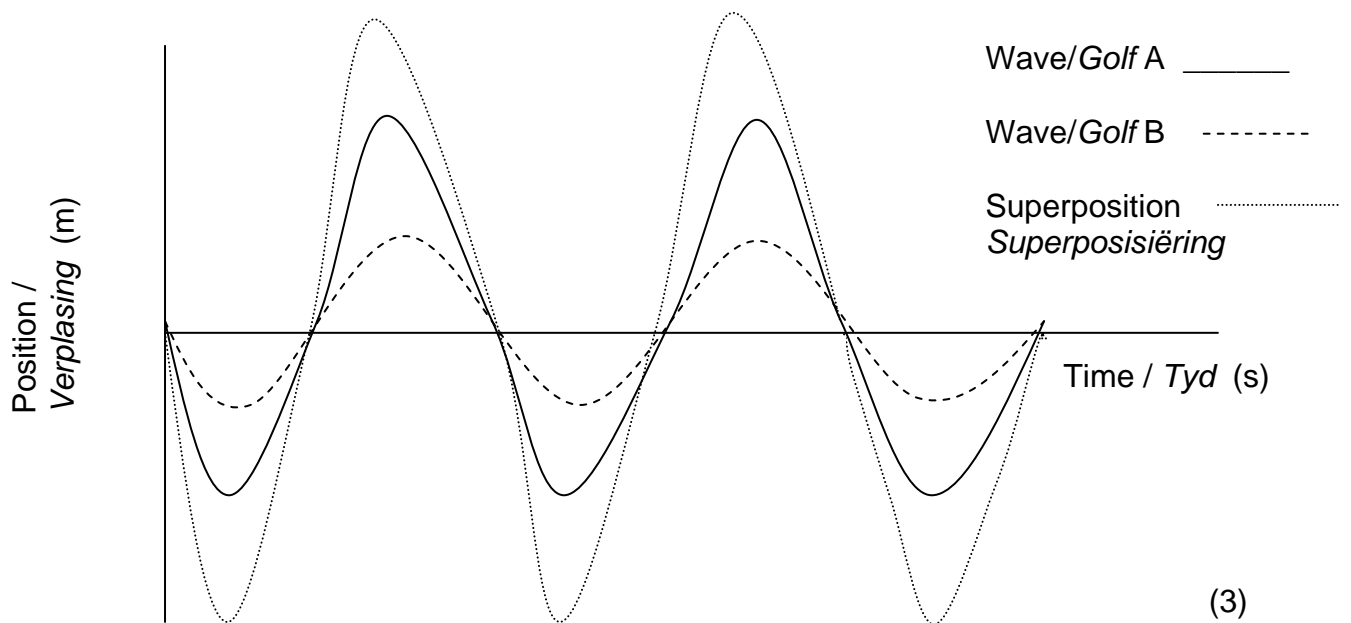
(c) Amplitude = $\frac{20 \times 10^{-2}}{2}$
 $= 0,1 \text{ m}$ ✓✓✓

Accept: 10cm
Aanvaar: 10cm

(3)

Answer + Unit
Antwoord + Eenheid

2.2.4



✓ Complete $2\frac{1}{2}$ waves must be drawn / $2\frac{1}{2}$ Voltooide golwe moet geteken wees
✓✓ Amplitude must be greater than **wave A and B** / Amplitude moet groter as **golf A en B** wees

2.2.5 Constructive Interference ✓ / Konstruktiewe interferensie ✓ (1)

2.2.6 Superposition of pulses ✓ / Superposisiëring van pulse ✓

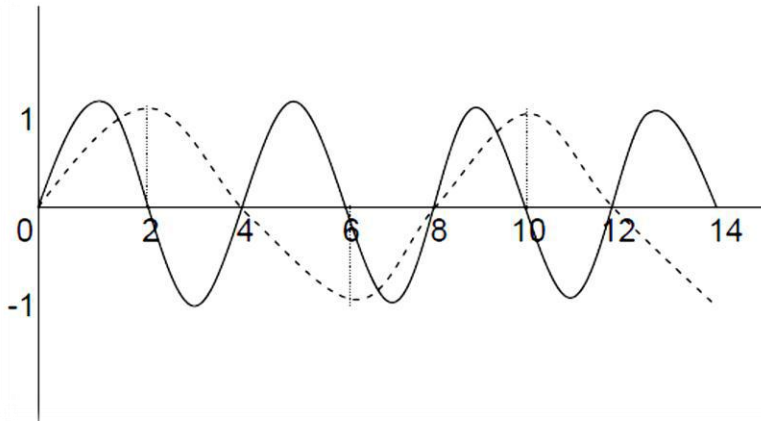
The addition of the disturbances of the two pulses that occupy the same space at the same time ✓✓

Die som van die versteuring van die twee pulse wat in dieselfde tyd dieselfde spasie beslaan ✓✓ (3)

[20]

QUESTION 3 / VRAAG 3

3.1 Answer sheet / Antwoordblad



✓✓ amplitude
 ✓✓ double wavelength /
 dubbele golflengte

(4)

3.2 $v = \frac{\Delta x}{t}$ ✓

$\Delta x = (345) \left(\frac{0,15}{2}\right)$ ✓
 = 25,875 m } ✓
 = 25,88 m }

Answer + Unit
 Antwoord +
 Eenheid

(3)

Rarefaction / Verdunning

3.3



Compression / Verdigting

(4)

[11]

Shape / Vorm ✓✓
 Rarefaction / verdunning ✓
 Compression / verdigting ✓
 IGNORE AMPLITUDE / IGNOREER AMPLITUDE

QUESTION 4 / VRAAG 4

ANY TWO

- 4.1 * Wave-particle duality ✓ / *Golf-deeltjie model* ✓
 * No need for a medium to propagate ✓ / *Benodig nie 'n medium om voort te plant nie* ✓
 * Speed of EM waves are constant at $3 \times 10^8 \text{m.s}^{-1}$ in a vacuum ✓ / *Die spoed van EM golwe bly konstant teen $3 \times 10^8 \text{m.s}^{-1}$ in 'n vakuum* ✓
 * Oscillation between alternating accelerating charges cause magnetic waves ✓ / *Ossilasie tussen afwisselende versnellende ladings wat magnetiese golwe veroorsaak* ✓
 (2)

- 4.2 An accelerating electric charge ✓✓✓.
Versnellende elektriese lading ✓✓✓ (3)

4.3 OPTION 1 / OPSIE 1:

$$E = \frac{hc}{\lambda} \quad \checkmark$$

$$= \frac{(6,63 \times 10^{-34})(3 \times 10^8)}{(100 \times 10^{-3})} \quad \checkmark$$

$$= 1,989 \times 10^{-24} \text{ J} \quad \checkmark$$

$$= 1,99 \times 10^{-24} \text{ J} \quad \checkmark$$

Answer + Unit
 Antwoord + Eenheid

OPTION 2 / OPSIE 2:

$$c = f\lambda$$

$$3 \times 10^8 = f(100 \times 10^{-3}) \quad \checkmark$$

$$f = 3 \times 10^9 \text{ Hz}$$

$$E = hf \quad \checkmark$$

$$= (6,63 \times 10^{-34})(3 \times 10^9) \quad \checkmark$$

$$= 1,989 \times 10^{-24} \text{ J}$$

$$= 1,99 \times 10^{-24} \text{ J} \quad \checkmark$$

(4)

- 4.4 4.4.1 X-rays ✓ / *X-strale* ✓

It has shortest wavelength ✓ / *Dit het die kortste golflengte* ✓

OR / OF

It has the highest frequency in the table ✓ / *Dit het die hoogste frekwensie in die tabel* ✓ (2)

4.4.2

$$E = \frac{hc}{\lambda} \quad \checkmark$$

$$6,63 \times 10^{-19} = \frac{(6,63 \times 10^{-34})(3 \times 10^8)}{\lambda} \quad \checkmark$$

$$\lambda = 3 \times 10^{-7} \text{ m} \quad \checkmark$$

Answer + Unit
 Antwoord + Eenheid

∴ Ultraviolet light ✓ / *Ultraviolet lig* ✓ (4)

- 4.5 4.5.1 * UV has the highest frequency that penetrates into the eyes } any ✓
 * Cause cataracts }
 *UV het die hoogste frekwensie wat in die oë penetreer } enige ✓
 *Veroorsaak katarakte } (1)

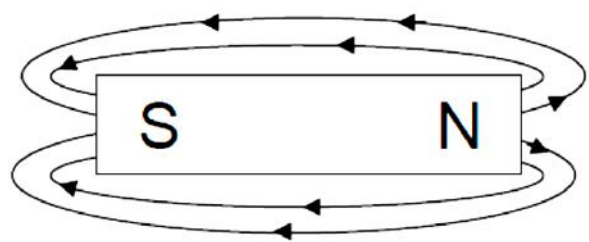
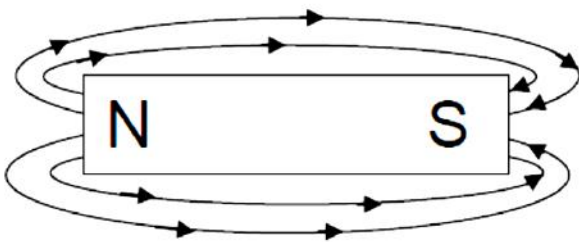
- 4.5.2 High frequency kills microbes and sterilises food ✓
Hoë frekwensie maak mikrobe dood en steriliseer voedsel ✓ (1)

QUESTION 5 / VRAAG 5

- 5.1 It is the space where a magnet / ferromagnetic material will experience a force ✓✓.
Dit is die ruimte waar 'n magneet / 'n voorwerp gemaak van 'n magnetiese stof, 'n krag sal ondervind ✓✓. (2)
- 5.2 S (South / Suid) ✓ (1)
- 5.3 Answer sheet / Antwoordblad

<u>Marking guideline</u>	<u>Merk riglyne</u>
Field lines Do not cross ✓ Arrows from N → S ✓ Shape of field lines around bar magnets ✓	Veldlyne Oorkruis mekaar nie ✓ Pyltjies N → S ✓ Vorm van veldlyne om die staafmagnete ✓

(3)



- 5.4 Decrease ✓

Negative marking

As the distance between the magnets increases the magnetic field weakens ✓✓.

OR

When the magnetic field lines are far apart, the magnetic field is weak ✓✓

Afneem ✓

Negatiewe merk

Soos die afstand tussen die magnete vermeerder, sal die magnetiese veld verswak ✓✓.

OF

Wanneer die magnetiese veldlyne ver van mekaar is, is die magnetiese veld swak ✓✓

(3)
[9]

QUESTION 6 / VRAAG 6

- 6.1 They are opposite / unlike charges ✓✓ (attract each other / experience a force of attraction)
Hulle is teenoorgestelde / verskillende ladings ✓✓ (trek mekaar aan / ondervind 'n aantrekkingskrag) (2)

6.2 OPTION / OPSIE 1:

$$Q = \frac{Q_1 + Q_2}{2} \quad \checkmark$$

$$= \frac{(-2,4 \text{ nC}) + (+5,6 \text{ nC})}{2}$$
$$= +1,6 \text{ nC} \quad \checkmark$$

Answer + Unit
Antwoord +
Eenheid

OPTION / OPSIE 2:

$$Q = \frac{Q_1 + Q_2}{2} \quad \checkmark$$

$$= \frac{(-2,4 \times 10^{-9}) + (5,6 \times 10^{-9})}{2}$$
$$= +1,6 \times 10^{-9} \text{ C} \quad \checkmark \quad (2)$$

- 6.3 $Q = nq_e$
 $-1,6 \times 10^{-9} = n(-1,6 \times 10^{-19})$
 $n = 1 \times 10^{10}$ electrons / elektrone ✓✓ (2)

- 6.4 P to Q ✓ / P na Q ✓ (1)

6.5 Negative marking
from 6.4

Excess electrons can move from (more) negative to (more) positive ✓✓ / Oortollige elektrone kan beweeg van (meer) negatief na (meer) positief ✓✓

(2)
[9]

QUESTION 7 / VRAAG 7

- 7.1 To compare the effective resistance ✓ of resistors in a parallel and series circuit ✓
 OR
 To determine whether resistors connected as potential dividers ✓ have a lower/higher effective resistance ✓
 OR
 To determine whether resistors connected as current dividers ✓ have a lower/higher effective resistance ✓ (2)

Om die effektiwe weerstand van resistors ✓ in 'n parallel en serie stroombaan te vergelyk ✓

OF

Om te bepaal of die resistors wat as potensiaal verdelers ✓ gekonnekteer is, 'n verminderde/verhoogde effektiwe weerstand het. ✓

OF

Om te bepaal of die resistors wat as stroomverdelers ✓ gekonnekteer is, 'n verminderde/verhoogde effektiwe weerstand het ✓

- 7.2 7.2.1 Magnitude / number of resistors / temperature ✓
Waarde / aantal resistors(weerstande) / temperatuur ✓ (1)

- 7.2.2 Connection of resistors ✓ / *Skakeling van die resistors ✓* (1)

- 7.3 Any of the following: ✓
 * Measure the total current in the circuit
 * Has negligible resistance

Enige van die volgende: ✓

** Meet die totale stroom wat deur die stroombaan vloei*

** Het weglaatbare weerstand* (1)

7.4
$$\begin{aligned} \frac{1}{R_T} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \quad \checkmark \\ &= \frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{15} \quad \checkmark \\ &= \frac{15+6+2}{30} \\ &= \frac{23}{30} \\ R_T &= 1,30 \Omega \quad \checkmark \end{aligned}$$

Answer + Unit Antwoord + Eenheid
--

(3)

- 7.5 7.5.1 $Q = It$ ✓
 $2,3 = I(420)$ ✓
 $I = 5,47619 \dots \times 10^{-3} \text{ A}$
 $I = 5,48 \times 10^{-3} \text{ A}$ ✓

Answer + Unit Antwoord + Eenheid
--

(3)

$$7.5.2 \quad V = \frac{W}{Q} \quad \checkmark$$

$$= \frac{30}{2,3} \quad \checkmark$$

$$= 13,04V \quad \checkmark$$

Answer + Unit <i>Antwoord + Eenheid</i>
--

(3)
[14]

PolyMathic

Vraestel 4

Mei/Junie

Eksamen

PolyMathic

VRAAG 1: MEERVOUDIGE KEUSE-VRAE

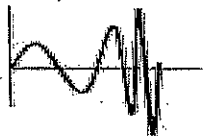
Vier opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.10) op die gegewe ANTWOORDBLAD.

1.1 'n Enkele versteuring in 'n medium is 'n

- A kruin
- B puls
- C trog
- D amplitude

(2)

1.2 'n Golfpatroon van 'n klankgolf word hieronder gewys:



Die klank word

- A Sagter en laer in toonhoogte
- B Harder en laer in toonhoogte
- C Sagter en hoër in toonhoogte
- D Harder en hoër in toonhoogte.

(2)

1.3 Hendré produseer 'n klank op 'n kitaar. Mia produseer 'n hoër, sagter klank. Hoe vergelyk die klank wat Mia produseer met dié van Hendré?

- A Amplitude is hoër en golflengte is korter as dié van Hendré.
- B Amplitude is hoër en golflengte is langer as dié van Hendré.
- C Amplitude is laer en golflengte is korter as dié van Hendré.
- D Amplitude is laer en golflengte is langer as dié van Hendré.

(2)

1.4 'n Golf beweeg teen 'n spoed van $x \text{ m.s}^{-1}$ by 'n punt verby, voordat dit in 'n nuwe optiese medium in beweging. Indien die golflengte nou halveer, gaan die spoed van die golf die volgende wees:

- A $\frac{1}{2}x$
- B $2x$
- C x
- D $4x$

(2)

1.5 Stroomsterkte

- A is die hoeveelheid energie wat per eenheidslading oorgedra word.
- B is die tempo van vloei van lading
- C is die aantal elektrone wat in een sekonde oorgedra word.
- D word in ampère per sekonde gêmeet.

(2)

1.6 Watter een van die volgende stowwe is nie 'n ferromagnetiese stof nie:

- A Yster
- B Silwer
- C Kobalt
- D Nikkel

(2)

1.7 Die volgende is 'n eenheid vir weerstand:

- A $C \cdot s^{-1}$
- B $V \cdot A$
- C $C \cdot V^{-1}$
- D $V \cdot A^{-1}$

(2)

1.8 'n Voorwerp word met 'n lap gevryf, en verkry 'n positiewe lading. Die lap het ...

- A elektrone verloor
- B protone verloor
- C elektrone by gekry
- D protone by gekry

(2)

1.9 Hoeveel energie (in Joule) word aan 'n gloeilamp oorgedra as dit gekoppel is aan 220 V-bron en 'n stroom van 0,5A vloei vir 20 sekondes:

- A 2 200
- B 22
- C 210
- D 230

(2)

1.10 Watter stelling beskryf 'n voltmeter korrek:

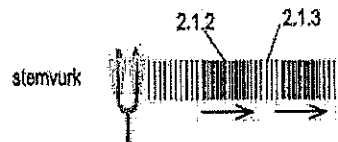
- A Word in serie geskakel en het lae weerstand
- B Word parallel geskakel en het 'n lae weerstand
- C Word in serie geskakel en het hoë weerstand
- D Word parallel geskakel en het hoë weerstand.

(2)

(2 x 10) = [20]

VRAAG 2 [Begin op 'n nuwe bladsy.]

Wanneer 'n stemvurk met 'n rubber hamer geslaan word, bring dit 'n golf met 'n frekwensie van 440 Hz voort soos in die skets hieronder gewys. Die spoed van klank in lug is $343 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.



- 2.1 Identifiseer en omskryf die tipe golf wat deur die stemvurk geskep word. (3)
- 2.2 Skryf die korrekte term vir die deel wat 2.1.2. gemerk is, neer. (1)
- 2.3 Skryf die korrekte term vir die deel wat 2.1.3. gemerk is, neer. (1)
- 2.4 Bereken die tyd wat dit neem vir die golf om van die posisie gemerk 2.1.2 tot by die volgende punt wat in fase is daarmee, te beweeg. (3)
- 2.5 Definieer die term "frekwensie". (2)
- 2.6 Bereken die golflengte van die golf wat deur die stemvurk geskep is. (3)

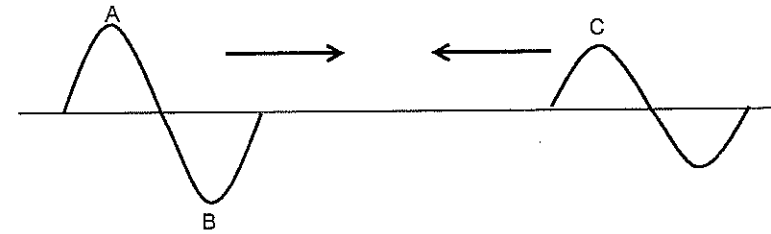
Klankgolwe wat met 'n stemvurk geskep word, kan deur vastestowwe beweeg. Wanneer die stemvurk op die tafel geplaas word, sal sommige klankgolwe deur die tafel beweeg.



2.7 Hoe sal die spoed van klank wat deur die tafelloppervlak beweeg vergelyk met die spoed van klank wat deur die lug beweeg? Skryf slegs GROTER AS, KLEINER AS of DIESELFDE AS.

(1)

2.8 In die onderstaande skets beweeg twee golfpulsse na mekaar toe.



- 2.8.1 Wat word die verskynsel genoem wat waargeneem word wanneer die pulse oor mekaar beweeg? (1)
- 2.8.2 Maak 'n tekening wat aantoon wat waargeneem word wanneer die puls by B en die puls by C reg bo-oor mekaar is. (2)
- 2.8.3 Maak 'n tekening wat aantoon wat waargeneem word wanneer die puls by A en die puls by C reg bo-oor mekaar is. (2)
- 2.8.4 Watter tipe interferensie vind in die geval van vraag 2.8.3 plaas? Kies uit die volgende: SLEGS KONSTRUKTIEF, SLEGS DESTRUKTIEF of BEIDE KONSTRUKTIEF en DESTRUKTIEF. (2)

[21]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Twee ultraklank pulse weerkaats van die voorkant en agterkant van 'n been. Beide weerkaatsings word opgeneem. Die tydintervalle tussen die weerkaatsings is $13 \times 10^{-6} \text{ s}$. Die spoed van ultraklank in been is $4\,000 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.



- 3.1 Wat is ultraklank? (2)
- 3.2 Waarom is dit beter om ultraklank as X-strale te gebruik om observasies binne die menslike liggaam te maak? (2)
- 3.3 Bereken die dikte van die been. (4)

[8]

VRAAG 4 [Begin op 'n nuwe bladsy.]

'n Rooi en blou magneet, wat gebruik word om stukkies metaal en plastiek balletjies van mekaar te skei, val op die grond. Die magneet breek in twee stukke. Die een is blou en die ander is rooi. Op die blou kant van die magneet, is daar 'n N gevef wat aandui dat dit die N-pool van die magneet sal wees. Op die rooi kant van die magneet is daar 'n S, wat aandui dat dit die S-pool van die magneet sal wees.

Diagram 1: Magneet trek ferromagnetiese materiale aan

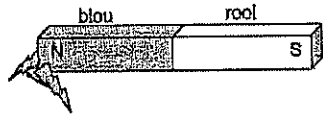


Diagram 2: Magneet val en breek in twee dele.

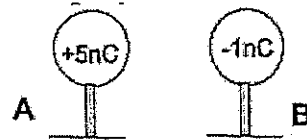


- 4.1 Skets die magneetveld rondom die magneet wat in diagram 1 gewys word. (2)
- 4.2 Skryf die definisie van die term "magneetveld" neer. (2)
- 4.3 Nadat die magneet gebreek het, sal die rooi en blou magnete, soos in diagram 2 mekaar aantrek of afstoot? (1)

[5]

VRAAG 5 [Begin op 'n nuwe bladsy.]

Twee geïsoleerde identiese sfere A en B het onderskeidelik ladings van +5 nC en -1 nC soos in die skets langsaaan gewys.



- 5.1 Is daar enige negatief gelaaiete deeltjies op sfeer A? Verduidelik jou antwoord. Die twee sfere word toegelaat om te raak en beweeg dan terug na hulle oorspronklike posisies. (2)
- 5.2 Skryf die beginsel van behoud van lading neer. (2)
- 5.3 Bereken die nuwe lading op elke sfeer. (3)
- 5.4 Het sfeer A elektrone verloor of bygekry? (1)
- 5.5 Bereken die aantal elektrone het A verloor of bygekry het. (4)

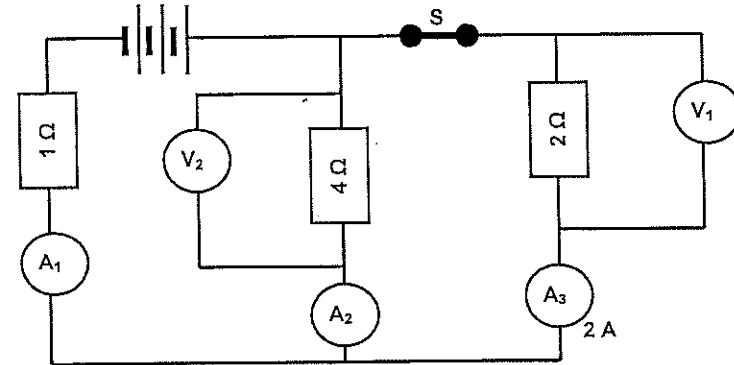
[12]

VRAAG 6 [Begin op 'n nuwe bladsy.]

In die onderstaande stroombaan word 'n 1 Ω resistor word in serie verbind aan 'n parallelle kombinasie van twee resistors, 2 Ω en 4 Ω onderskeidelik, 'n skakelaar en 'n sel.

Drie ammeters, A_1 , A_2 en A_3 en twee voltmeters, V_1 en V_2 is ook gekoppel, soos in die skets getoon.

Die lesing op A_3 is 2A.



- 6.1 Definieer die term "potensiaalverskil". (2)
- 6.2 Bereken die totale weerstand in die stroombaan. (6)
- 6.3 Bereken die lesing op voltmeter V_1 . (3)
- 6.4 Bereken die lesing op ammeter A_2 . (3)
- 6.5 Bereken die emk van die battery. (4)
- 6.6 Bereken die lading wat in 15 minute deur die 2 Ω-resistor vloei. (4)
- 6.7 Bereken die energie wat in 15 minute in die 2 Ω-resistor verkry word. (4)
- 6.8 Indien skakelaar S oopgemaak word, hoe sal die volgende verander? Skryf slegs NEEM TOE, NEEM AF, of BLY DIESELFDE. (Geen berekening word vereis nie.) (2)
- 6.8.1 Die totale weerstand in die stroombaan. (2)
- 6.8.2 Die stroom deur die 4 Ω-resistor. (2)
- 6.8.3 Die stroom deur die 1 Ω-resistor. (2)
- 6.8.4 Die emk van die battery. (2)

[34]

TOTAAL = 100

Memo 4

VRAAG 1

1.1) B ✓✓

1.6) B ✓✓

1.2) D ✓✓

1.7) D ✓✓

1.3) C ✓✓

1.8) C ✓✓

1.4) A ✓✓

1.9) A ✓✓

1.5) B ✓✓

1.10) D ✓✓

[20]

VRAAG 2

2.1) Longitudinaal[✓] versteviging is in die rigting van voortplanting^{✓✓} 3

2.2) verdigting ✓ 1

2.3) verdunning ✓ 1

2.4) $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{440} = 0,0023 \text{ s} / 2,3 \times 10^{-3} \text{ s}$ ✓ 3

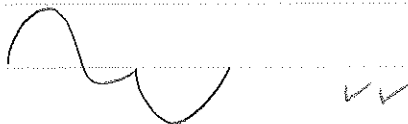
2.5) Aantal golf / pulse per sekonde ✓✓ 2

2.6) $v = f \lambda$ ✓ $\therefore \lambda = \frac{v}{f} = \frac{343}{440} = 0,78 \text{ m}$ ✓ 3

2.7) Groter as ✓ 1

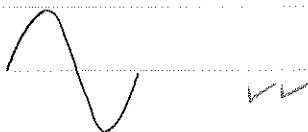
2.8.1) superposisie (interferensie) ✓ 1

2.8.2)



2

2.8.3)



2

2.8.4) slegs konstruktief ✓✓ 2

[21]

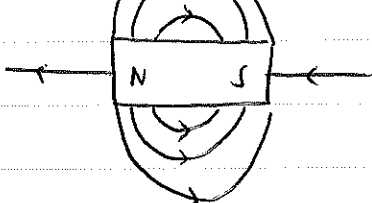
VRAAG 3

3.1) klank met 'n frekwensies hoër as 20 kHz (tot ongeveer 100 kHz)
te hoog vir menslike oor om te hoor. ✓✓ 2
too high for human ear

3.2) Less dangerous
Minder skadelik. ✓✓ 2

3.3) $\Delta\lambda = v \times \Delta t \checkmark = 4000 \checkmark \times 13 \times 10^{-6} \checkmark$
 $= 0,052 \text{ m} \quad 5,2 \times 10^{-2} \text{ m} \checkmark$ 4
[87]

VRAAG 4

4.1)  patroon ✓
rigting ✓ 2

4.2) gebied in ruimte waar 'n magneet (of ferromagnetiese materiaal)
'n krag sal ondervind. ✓✓ 2

4.3) aantrek attract ✓ 1
[57]

VRAAG 5

5.1) yes, excess protons
Ja, oormaat protone ✓ 2

5.2) Die netto lading van 'n geïsoleerde sisteem bly konstant gedurende
enige fisiese proses. ✓✓ 2

5.3) $Q = \frac{Q_1 + Q_2}{2} = \frac{+5 + (-1)}{2} \checkmark = +2 \text{ nC} \checkmark$ 3

5.4) Bygekry. ✓ 1

5.5) $\Delta Q = 2 - 5 = -3 \text{ nC}$ $n(e^-) = \frac{Q}{q_e} \checkmark = \frac{3 \times 10^{-9} \checkmark}{1,6 \times 10^{-19} \checkmark}$ 4
 $= 1,875 \times 10^{10} \checkmark$ [12]

VRAAG 6

6.1) die potensiaalverskil oor die ente van 'n geleier is die energie oorgedra per eenheidslading wat daardeur vloei. $\checkmark\checkmark$ 2

$$6.2) \frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \checkmark = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \checkmark = \frac{3}{4} \checkmark$$

$$R_p = \frac{4}{3} = 1,33 \Omega \checkmark$$

$$\therefore R_{TOT} = 1,33 + 1 \checkmark = 2,33 \Omega \checkmark$$

$$6.3) V_1 = IR \checkmark = 2 \times 2 \checkmark = 4V \checkmark$$

⊕ saamwerk

⊕ saamwerk

$$6.4) I_2 = \frac{V}{R} \checkmark = \frac{4}{4} \checkmark = 1A \checkmark$$

$$6.5) emk = IR_{TOT} \checkmark = (2+1) \checkmark \times 2,33 \checkmark \\ = 7V \checkmark$$

$$6.6) Q = I \Delta t \checkmark = 2 \checkmark \times 15 \times 60 \checkmark = 1800 \checkmark C$$

$$6.7) W = QV \checkmark = 1800 \checkmark \times 4 \checkmark \\ = 7200 J \checkmark$$

6.8.1) \uparrow $\checkmark\checkmark$ 2

6.8.2) \uparrow $\checkmark\checkmark$ 2

6.8.3) \downarrow $\checkmark\checkmark$ 2

6.8.4) dieselfde / the same. $\checkmark\checkmark$ 2

[34]

TOTAAL / TOTAL : 100

PolyMathic

Vraestel 5

Mei/Junie

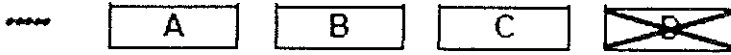
Eksamen

PolyMathic

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en maak 'n kruisie (X) oor die letter (A–D) van jou keuse in die ANTWOORDEBOEK.

VOORBEELD:



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

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

A golflengte.

B spoed.

C frekwensie.

D amplitude.

(2)

1.2 Watter EEN van die volgende stellings is KORREK?

Alle golwe ...

A beweeg deur 'n vakuum.

B dra energie oor.

C is longitudinaal.

D is transversaal.

(2)

1.3 Dit neem 16 sekondes vir 5 verdigtings om verby 'n sekere punt te beweeg. Wat is die golf se periode?

A 3,2 sekondes

B 0,25 sekondes

C 0,31 sekondes

D 4 sekondes

(2)

1.4 Bestudeer die volgende formule:

$$E = hf$$

Watter een van die volgende stellings oor die verwantskap tussen die drie hoeveelhede, soos gesien in die formule, is KORREK?

- A Die energie van fotone is direk eweredig aan die frekwensie van lig, maar omgekeerde eweredig aan Planck se konstante.
- B Die energie van fotone is direk eweredig aan die frekwensie van lig en Planck se konstante.
- C Die energie van fotone is direk eweredig aan die frekwensie van lig, omdat die waarde van Planck se konstante altyd konstant is.
- D Planck se konstante is omgekeerd eweredig aan die energie van 'n foton en direk eweredig aan die frekwensie van lig.

(2)

1.5 Watter een van die volgende stowwe sal nie 'n krag ervaar wanneer dit in 'n magneetveld geplaas word nie?

- A Yster
- B Aluminium
- C Nikkel
- D Kobalt

(2)

1.6 'n Neutrale stafie verkry 'n lading van $-3,2 \times 10^{-9} \text{C}$ nadat dit met 'n lappie gevryf is. Die lading word verkry wanneer die stafie ...

- A 2×10^{10} elektrone verloor.
- B 2×10^{10} elektrone verkry.
- C 2×10^{10} protone verloor.
- D 5×10^{11} elektrone verkry.

(2)

1.7 Die volgende magneet val en breek in twee stukke.



Identifiseer die diagram wat die twee stukke se pole KORREK voorstel.

- A

N	S
---	---

N	N
---	---
- B

N	N
---	---

S	S
---	---
- C

N	S
---	---

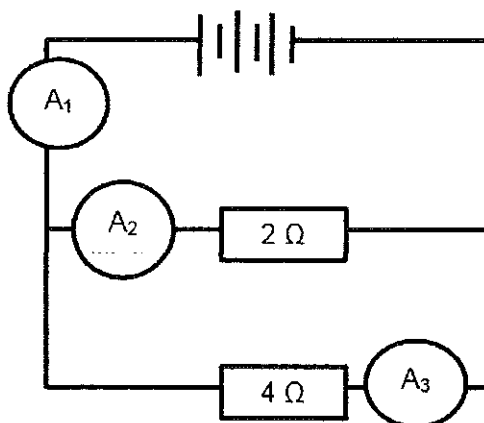
N	S
---	---
- D

N	S
---	---

S	S
---	---

(2)

1.8 Beskou die stroombaandiagram hieronder.



Hoe sal die lesings op ammeter A_1 , A_2 en A_3 met mekaar vergelyk?

- A $A_2 < A_3 < A_1$
- B $A_1 = A_2 + A_3$
- C $(A_2 + A_3) > A_1$
- D $A_1 = A_2 = A_3$

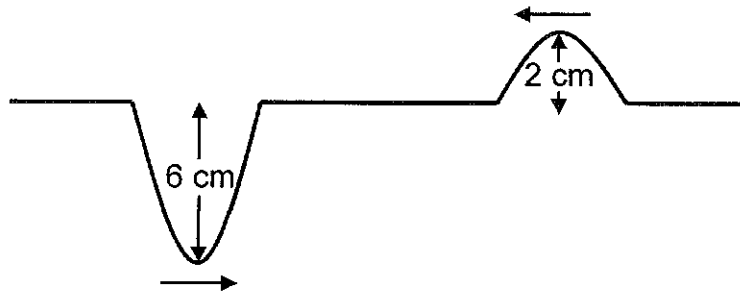
(2)

[16]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Twee Graad 10 leerders staan elk met die punt van 'n lang tou in hul hand en hul trek dan die tou styf. Een leerder maak 'n skielike opwaartse beweging en die ander 'n skielike afwaartse beweging. Hierdie bewegings veroorsaak dat 'n puls aan weerskante van die tou vorm.

Bestudeer die diagram wat die beweging van die twee pulse voorstel.



- 2.1 Definieer die term *puls*. (2)
- 2.2 Beskryf die rigting van die beweging van die deeltjies in die tou. (1)
- 2.3 Identifiseer die tipe superponering wat plaasvind wanneer die twee pulse mekaar ontmoet. (1)
- 2.4 Bereken die resulterende amplitude wanneer die twee pulse mekaar ontmoet. (2)

[6]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy)

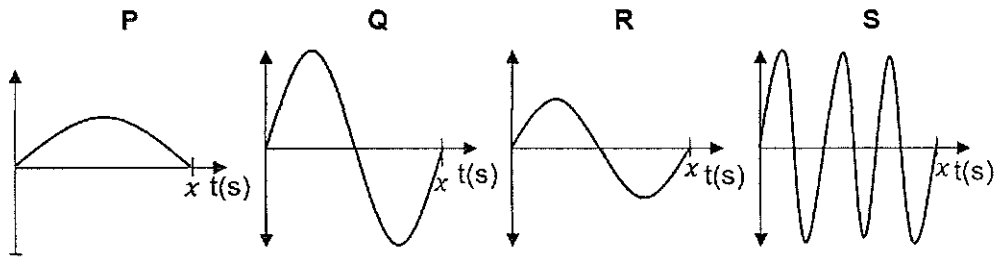
3.1 Lees die volgende stelling:

“Soos die golflengte van 'n klankgolf verminder, vermeerder die toonhoogte van die golf.”

Verduidelik waarom hierdie stelling waar is.

(2)

3.2 Die diagramme hieronder illustreer slegs 'n gedeelte van vier verskillende klankgolwe. Die aantal vibrasies in x sekondes word aangedui.



3.2.1 Watter golfpatrone stel klankgolwe voor met dieselfde toonhoogte? (2)

3.2.2 Watter golfpatrone stel klankgolwe voor met dieselfde volume? (2)

3.2.3 Watter golfpatroon stel die laagste noot voor? (1)

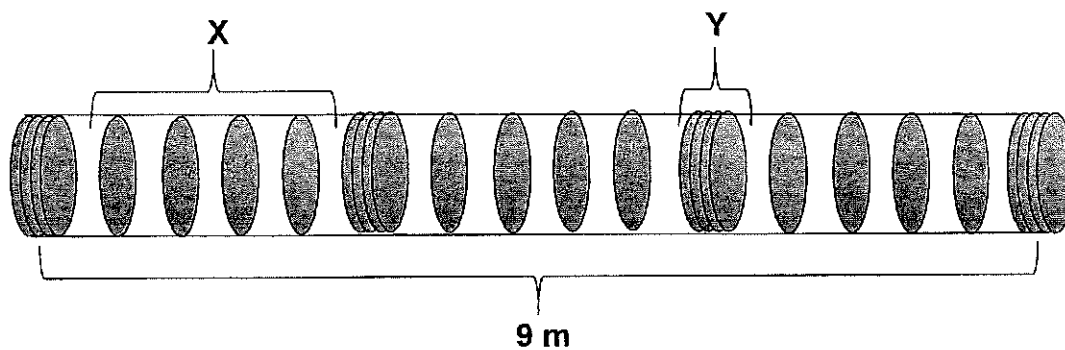
3.3 Hoeveel van golf S se vibrasies beweeg in x sekondes verby 'n bepaalde punt? (1)

3.4 Verduidelik waarom die sketse hierbo golwe verteenwoordig en nie pulse nie. (2)

[10]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Sofia staan halfpad tussen twee heuwels. Sy blaas op haar trompet om 'n klankgolf te produseer. Die diagram hieronder verteenwoordig die klankgolf wat geproduseer was.



- 4.1 Noem en definieer die tipe golf wat in die diagram hierbo geïllustreer word. (3)
- 4.2 Benoem die dele wat deur die volgende letters voorgestel word:
- 4.2.1 X (1)
- 4.2.2 Y (1)
- 4.3 Bereken die golflengte van die klankgolf. (2)

Dit neem 2,25 sekondes vir vier verdigtings om verby 'n bepaalde punt te beweeg.

- 4.4 Definieer die term *periode*. (2)
- 4.5 Bereken die golf se periode. (3)
- 4.6 Bereken die spoed van die golf. (4)

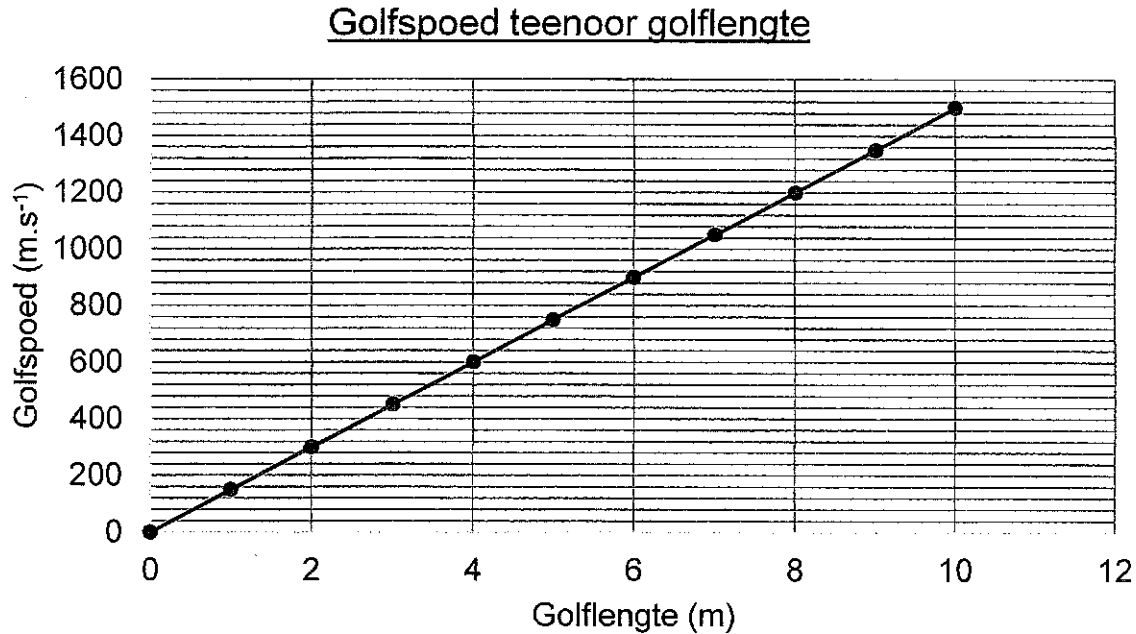
Sofia hoor die eggo van die klankgolf 12 sekondes nadat sy die trompet geblaas het.

- 4.7 Bereken die afstand tussen die twee heuwels. (4)

[20]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Graad 10 Fisiese Wetenskappe leerders ondersoek die verwantskap tussen watergolwe se golflengte en die spoed waarteen die golf beweeg. Die golwe se frekwensies is dieselfde. Die volgende grafiek is 'n voorstelling van die resultate wat verkry is.



- 5.1 Watter tipe golf is 'n watergolf? (1)
- 5.2 Skryf 'n ondersoekende vraag vir hierdie ondersoek neer. (2)
- 5.3 Identifiseer die onafhanklike veranderlike. (1)
- 5.4 Watter gevolgtrekking kan daar gemaak word oor die verwantskap tussen golflengte en golfspoed? (1)
- 5.5 Definieer die term *frekwensie*. (2)
- 5.6 Bereken die frekwensie van die watergolwe. (3)

[10]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy)

6.1 X-strale word gebruik om beenfrakture te identifiseer, terwyl ultraklankgolwe gebruik word om groeisels op weefsels te identifiseer.

6.1.1 Definieer die term *ultraklank*. (2)

6.1.2 Verduidelik hoekom x-strale nie gebruik kan word om groeisels, soos gewasse, op weefsels te identifiseer nie. (1)

6.1.3 Identifiseer die elektromagnetiese lig wat gebruik word om gewasse te vernietig. (1)

6.2 Noem een gebruik van ultravioletstrale. (1)

6.3 Identifiseer die elektromagnetiese lig wat gebruik word om radiokommunikasie en -uitsendings moontlik te maak. (1)

6.4 Die diagram stel 'n vingerafdruk voor wat deur forensiese wetenskaplikes op 'n misdadtoneel verkry is.

Identifiseer die tipe elektromagnetiese lig wat gebruik word deur forensiese wetenskaplikes om misdadtonele te ondersoek.



(1)

6.5 Die foton van 'n elektromagnetiese golf het $1,13 \times 10^{46}$ J energie. Bereken die golflengte van die elektromagnetiese golf. (3)

[10]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy)

7.1 Die magneetveld wat die Aarde omring, beskerm ons teen sonwinde soos hieronder aangedui:

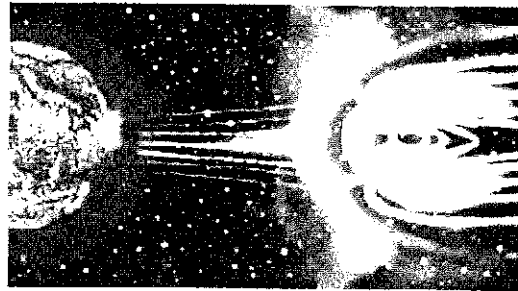


Foto van die Aarde se magneetveld wat ons teen sonwinde beskerm

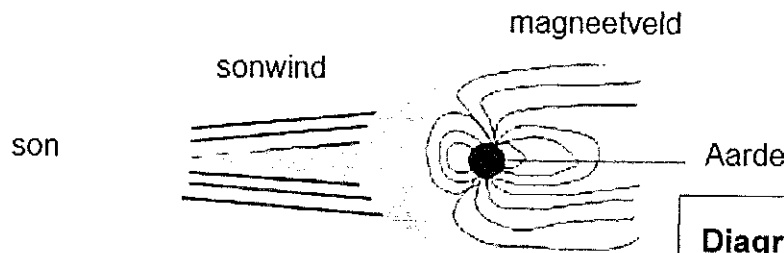


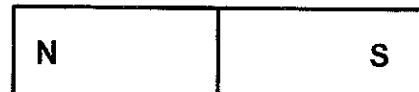
Diagram van die beskerming teen sonwinde

- 7.1.1 Definieer die term *magneetveld*. (2)
- 7.1.2 Wat word die verskynsel genoem, soos hierbo in die foto en diagram geïllustreer? (1)
- 7.1.3 Hoe vorm die verskynsel, soos beantwoord in VRAAG 7.1.2? (2)
- 7.1.4 Verduidelik die verskil tussen geografiese Noord en magnetiese Noord. (2)

7.2 Magneetveldlyne word rondom alle magnete gevind.

- 7.2.1 Waar is die magneetveldlyne op hul digste? (1)
- 7.2.2 Wat beteken dit wanneer die veldlyne dig is? (1)

7.2.3 Teken die volgende magneet oor en teken die veldlyne wat die magneet omring.



(2)

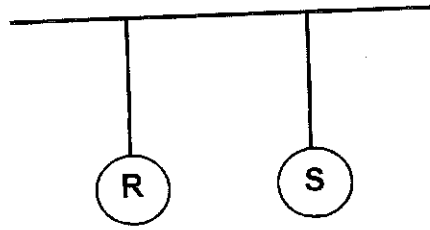
7.2.4 Verduidelik wat met die magnete hieronder sal gebeur:



(1)

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Twee identiese geïnsuleerde, grafiel-bedekte polistireen sfere hang aan draadjies. Die sfere word 'n klein afstand van mekaar af gehou. Die ladings op die twee sfere, R en S, is onderskeidelik -3 nC en $+4 \text{ nC}$.



Die twee sfere kan vryelik beweeg. Hulle kom in kontak en stoot mekaar daarna weg.

- 8.1 Waarom trek sfere R en S mekaar aanvanklik aan? (1)
- 8.2 Het sfere R 'n TEKORT AAN ELEKTRONE of 'n OORMAAT ELEKTRONE voordat die twee sfere kontak maak? (1)
- 8.3 Skryf die *wet van behoud van lading* neer. (2)
- 8.4 Bereken die lading op elke sfere nadat hulle kontak gemaak het. (3)
- 8.5 Hoekom stoot die sfere mekaar weg na hul in kontak was? (1)
- 8.6 Bereken die aantal elektrone wat tydens kontak oorgedra is. (4)
- 8.7 In watter rigting het die elektrone beweeg?
Skryf slegs VAN R TOT S, VAN S TOT R of GEEN ELEKTRONOORDRAG neer.
Verduidelik jou antwoord. (2)

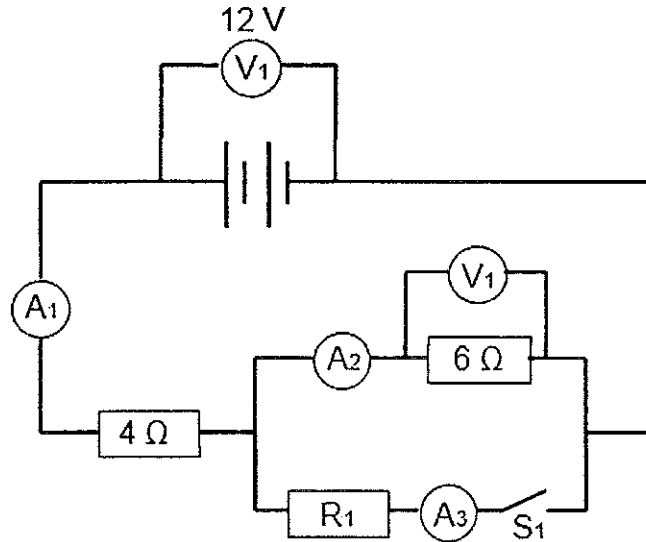
Nadat die twee sfere kontak gemaak het, word 'n neutrale voorwerp naby sfere S gehou.

- 8.8 Noem en verduidelik volledig die proses wat plaasvind. (3)

[17]

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy)

Bestudeer die volgende stroombaan wat deur Amanda en haar klasmaats opgestel is. Daar is aanvanklik geen stroomlesing op die ammeter wat A_3 gemerk is nie.



- 9.1 Definieer die term *emk*. (2)
- 9.2 Hoe kan die emk van 'n stroombaan bepaal word? (1)
- 9.3 Bereken die effektiewe weerstand van die stroombaan wanneer die skakelaar oop is. (2)
- 9.4 Bereken die lesing op ammeter A_1 . (3)

Die skakelaar word nou gesluit. Die ammeterlesing op A_1 , nadat die skakelaar gesluit word, is 2 A.

- 9.5 Bereken die ekwivalente weerstand van die stroombaan. (4)
- 9.6 Bereken die lesing op voltmeter V_1 . (4)
- 9.7 Bereken die waarde van resistor R_1 . (3)

[19]

TOTAAL: [120]

Memo 5

VRAAG 1

- 1.1 B ✓✓ (2)
1.2 B ✓✓ (2)
1.3 D ✓✓ (2)
1.4 C ✓✓ (2)
1.5 B ✓✓ (2)
1.6 B ✓✓ (2)
1.7 C ✓✓ (2)
1.8 B ✓✓ (2)

VRAAG 2

- 2.1 'n enkele vibrasie wat deur 'n medium beweeg ✓✓ (2)
2.2 Op en af / loodreg op die bewegingsrigting ✓ (1)
2.3 Destrukiewe interferensie ✓ (1)
2.4 $2 - 6 \checkmark = -4\text{cm} \checkmark$ (aanvaar 4cm) (2)

[6]

VRAAG 3

- 3.1 Golfengte is indirek eweredig aan frekwensie / soos die golfengte verminder, vermeerder die frekwensie ✓
Soos wat frekwensie vermeerder, vermeerder die toonhoogte / toonhoogte word bepaal deur die frekwensie ✓ (2)
3.2 3.2.1 Q en R ✓✓ (2 of 0) (2)
3.2.2 P en R / Q en S ✓✓ (2 of 0) (2)
3.2.3 P ✓ (1)
3.3 3 ✓ (1)
3.4 Puls is 'n enkele versteuring ✓ en 'n golf is 'n klomp versteurings ✓
Of
Vanaf die diagram is dit duidelik dat dit nie net een versteuring is nie ✓✓ (2)

[10]

VRAAG 4

- 4.1 Longitudinaal ✓
'n golf waarin die deeltjies parallel aan die bewegingsrigting beweeg ✓✓ (3)
- 4.2 4.2.1 Verdunning ✓ (1)
4.2.2 Verdikking ✓ (1)
- 4.3 $9/3 ✓ = 3m ✓$ (indien net $3m ✓✓$) (2)
- 4.4 Tyd wat dit neem om een golf te voltooi ✓✓ (2)
- 4.5 $T = \frac{\text{totale tyd}}{\text{aantal golwe}} ✓ = \frac{2,25}{3} ✓ = 0,75(s) ✓$ (3)
- 4.6 $v = f \times \lambda ✓$
 $v = 1,333 ✓ \times 3 ✓$
 $v = 4m.s^{-1} ✓$ (4)
- 4.7 $x = v \times t ✓$
 $x = 340 ✓ \times 12 ✓$
 $x = 4080 m ✓$ (4)

[20]

VRAAG 5

- 5.1 Transversale golf ✓ (1)
- 5.2 Wat is die verwantskap tussen (water)golwe se golflengte en die spoed (waarteen die golf beweeg)?
✓ wat is die verwantskap ... ?
✓ golflengte en spoed (2)
- 5.3 golflengte ✓ (1)
- 5.4 Golflengte en golfspoed is direk eweredig / soos golflengte vermeerder, vermeerder golfspoed ✓ (1)
- 5.5 Aantal golwe wat per sekonde verby 'n punt beweeg ✓✓ (2)
- 5.6 [Frekwensie word bereken deur die gradiënt van die grafiek. Indien die leerders dus nie wys hoe die nul afgetrek word nie, kry die leerder nie die instelling punte nie]
Voorbeeld:
 $f = \frac{\Delta v}{\Delta \lambda} = \frac{600-0 ✓}{4-0 ✓} = 150Hz ✓$
- Moontlike koördinate wat leerders kon gebruik word hieronder gelys. Al hierdie koördinate is egter nie maklik leesbaar vanaf grafiek. Leerders het egter genoeg koördinate wat maklik van grafiek gelees kan word, dus word GEEN ANDER koördinate aanvaar nie.
(150;1) (300;2) (450;3) (600;4) (750;5) (900;6) (1050;7) (1200;8) (1350;9)
(1500;10) (3)

[10]

VRAAG 6

- 6.1 6.1.1 Klank met 'n frekwensie bo 20kHz ✓✓ (2)
- 6.1.2 x-strale se penetrasievermoë is groter as die van ultraklank / x-strale kan deur weefsel penetreer ✓ (1)
- 6.1.3 Gammastrale ✓ (1)
- 6.2
- Beligting
 - Fluoresseerpenne
 - Sterilisasie van voedsel en toebehore
 - Verleng raklewe van voedsel ✓ enige een (1)
- 6.3 Radiogolwe ✓ (1)
- 6.4 UV-fig ✓ (1)
- 6.5 $E = \frac{hc}{\lambda}$ ✓
- $$1,13 \times 10^{+46} = \frac{(6,63 \times 10^{-34})(3 \times 10^8)}{\lambda} \checkmark$$
- $$\lambda = 1,76^{-71} \text{ m}$$
- (3)
- [10]

✓ albei formules

✓ sub

✓ antw.

$$f = 1,704 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

VRAAG 7

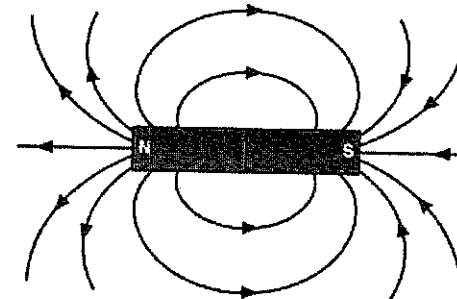
- 7.1 7.1.1 'n gebied in ruimte om 'n magneet waar ander magnete of ferromagnetiese stowwe 'n krag ervaar sonder fisiese kontak ✓✓ (2)
- 7.1.2 Aurora ✓ (1)
- 7.1.3 Wanneer gelaaiide deeltjies in sonwind vasgevang word en teen aarde se veldlyne afbeweeg na pole ✓
Die gelaaiide deeltjies bots dan met die gasse in die ionosfeer ✓ (2)
- 7.1.4 Geografiese noord is die nootpool / in die noordelike halfmond ✓
Magnetiese noord is in die suidpool / in die suidelike halfmond ✓ (2)
- 7.2 7.2.1 By die pole ✓ (1)
- 7.2.2 Die magneetveld is sterk ✓ (1)

~~Antarktika~~

Arktika

Antarktika

7.2.3



✓ vorm

✓ rigting

(2)

7.2.4 Die magnete sal mekaar afstoot ✓

(1)

[12]

VRAAG 8

8.1 Ongelyksoortige ladings trek mekaar aan / positiewe en negatiewe ladings trek mekaar aan ✓ (1)

8.2 Oormaat elektrone ✓ (1)

8.3 Netto lading van 'n geïsoleerde sisteem bly konstant gedurende enige fisiese proses ✓✓ (2)

8.4 $Q = \frac{Q_1 + Q_2}{2}$ ✓
 $Q = \frac{-3 \times 10^{-9} + 4 \times 10^{-9}}{2}$ ✓
 $Q = 0,5 \times 10^{-9} \text{ C of } 5 \times 10^{-10} \text{ C of } 0,5 \text{ nC}$ ✓ (3)

8.5 Hul het dieselfde lading / soortgelyke ladings stoot mekaar af ✓ (1)

8.6 Opsie 1	Opsie 2
$n = \frac{Q}{q_e}$ ✓	$n = \frac{Q}{q_e}$ ✓
$n = \frac{5 \times 10^{-10} - (-3 \times 10^{-9})}{1,6 \times 10^{-19}}$ ✓	$n = \frac{5 \times 10^{-10} - (4 \times 10^{-9})}{1,6 \times 10^{-19}}$ ✓
$n = 2,19 \times 10^{10}$ ✓	$n = 2,19 \times 10^{10}$ ✓

(4)

8.7 Van R tot S ✓
 Elektrone beweeg van meer negatief na meer positief ✓ (2)

8.8 polarisasie ✓
 (Wanneer 'n neutrale voorwerp 'n gelaaide voorwerp nader)
 Herrangskik die protone en elektrone in die neutrale voorwerp ✓
 Sodat die een gedeelte relatief meer negatief is en die ander gedeelte relatief meer positief ✓ (3)

[17]

VRAAG 9

9.1 ✓✓ (2)

9.2 Voltmeterlesing oor battery wanneer daar geen stroom is nie ✓ (1)

9.3 $4 + 6 = 10 \Omega$ ✓ of slegs 10Ω ✓✓ (2)

9.4 $V = IR$ ✓
 $12 = I(10)$ ✓
 $I = 1,2 \text{ A}$ ✓ (3)

9.5 $V = IR$ ✓
 $12 = 2R$ ✓
 $R = 6 \Omega$ ✓ (4)

9.6 $V_{4\Omega} = IR$ ✓
 $V_{4\Omega} = 2(4) = 8 \text{ V}$
 $V_1 = 12 - 8 = 4 \text{ V}$ ✓ (4)

9.7 $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ ✓
 $\frac{1}{2} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{6}$ ✓
 $R_2 = 3 \Omega$ ✓ (3)

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

[19]

TOTAAL: [120]

PolyMathic

Vraestel 6

Mei/Junie

Eksamen

PolyMathic

VRAAG 1: VEELVOUDIGEKEUSE-VRAE**[14]**

Vier opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommer (1.1 – 1.7) neer.

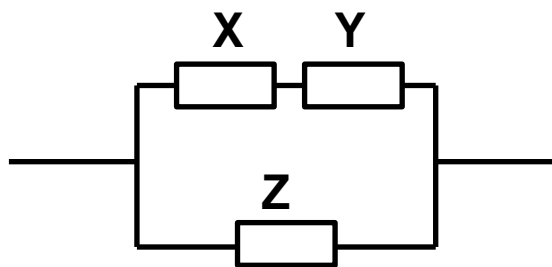
- 1.1 Een Volt kan beskryf word as een _____.
- A coulomb per sekonde
 - B joule per coulomb
 - C coulomb per ampere
 - D ampere x een sekonde
- (2)

- 1.2 Watter EEN van die volgende stellings oor magnetiese velde is ONWAAR?
- A. Magneetveldlyne sny mekaar in die middel van die magneet.
 - B. Magneetveldlyne binne 'n staafmagneet is gerig vanaf die suidpool tot die noordpool.
 - C. Magneetveldlyne word nader aan mekaar geteken om 'n sterker magneetveld aan te dui.
 - D. Pyltjies op die magneetveldlyne dui die rigting van die magneetveld aan.
- (2)

- 1.3 'n Pendulum voltooi 40 vibrasies in 5 sekondes. Die periode is...
- A 8 s
 - B 0,2 s
 - C 0,125 s
 - D 5 s
- (2)

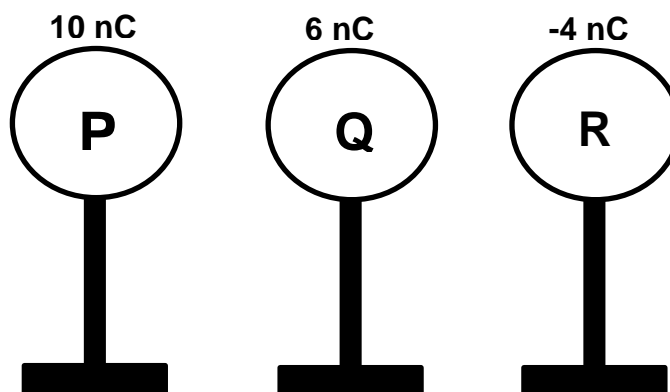
- 1.4 Drie identiese resistors word gekoppel in 'n deel van 'n stroombaan soos hieronder getoon. Hoe vergelyk die potensiaalverskil oor die onderskeie resistors?

- A. $V_x = V_y \neq V_z$
- B. $V_x = V_y = V_z$
- C. $V_x = 2V_z$
- D. $V_x = \frac{1}{4}V_z$



(2)

- 1.5 Drie identiese geleidende sfere P, Q en R word gelaai soos in die diagram getoon en op afsonderlike geïsoleerde standers geplaas. Sfeer Q word beweeg om aan P te raak en daarna om aan R te raak. Die lading op Q is nou...



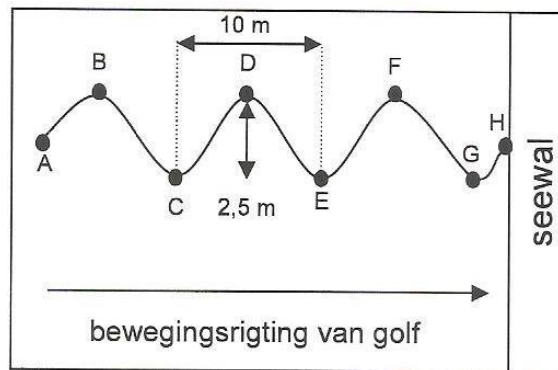
- A. 4 nC B. 2 nC C. -2 nC D. 12 nC

- 1.6 Watter een van die volgende is 'n longitudinale golf
- A watergolwe
 - B liggolwe
 - C klankgolwe
 - D radiogolwe
- (2)

- 1.7 Die spoed van klankgolwe is
- A dieselfde in alle mediums waardeur dit beweeg.
 - B die hoogste in 'n vastestof medium.
 - C die hoogste in 'n gasmedium.
 - D die hoogste in 'n vloeistofmedium.
- (2)

VRAAG 2 [16]

Seegolwe tref 'n seewal teen ses golwe in 4 sekondes. Die afstand tussen twee opeenvolgende trôe is 10 m. Die hoogte vanaf 'n trog tot by die kruin is 2,5 meter.



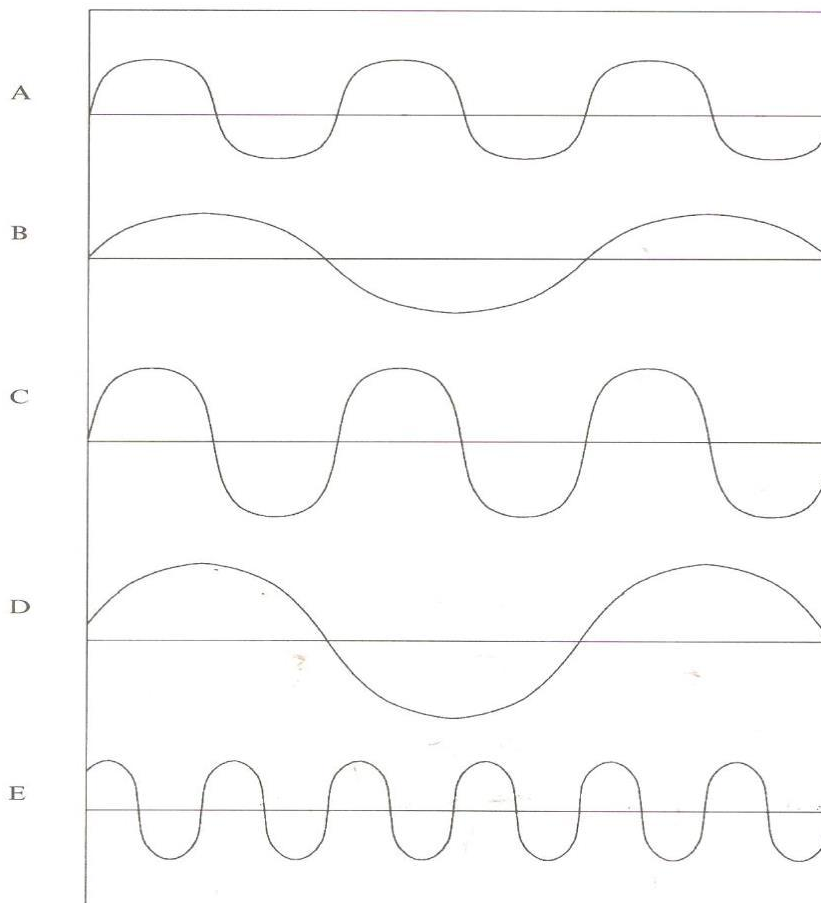
- 2.1 Watter tipe golf is 'n seegolf? (1)
- 2.2 Skryf die letters neer van enige punte wat:
- a) in fase is (1)
 - b) uit fase is (1)
- 2.3 In watter rigting sal punt B volgende beweeg? (2)
- 2.4 Hoeveel golflengtes is daar tussen letter A en F? (1)
- 2.5 Bereken die amplitude van die golf. (2)
- 2.6 Bewys dat die periode van die golwe 0,67 s is. (2)
- 2.7 Bereken die frekwensie van die golwe. (2)
- 2.8 Bereken die spoed van die golwe. (4)

VRAAG 3

[8]

Let op dat daar meer as een korrekte antwoord vir die volgende vrae is.

Watter van die volgende golfpatrone hieronder verteenwoordig klankgolwe wat het.



- 3.1 dieselfde hardheid (1)
- 3.2 dieselfde toonhoogte (1)
- 3.3 die hoogste toonhoogte (1)
- 3.4 die laagste toonhoogte (1)

3.5 'n Skip gebruik sonar om die diepte van die seebedding te bepaal.

Die seine neem 14 s na dit uitgestuur is om terug te keer na die meetinstrument.
Bereken die diepte van die see as die spoed van klank in seewater $1500 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ is. (4)

VRAAG 4 [11]

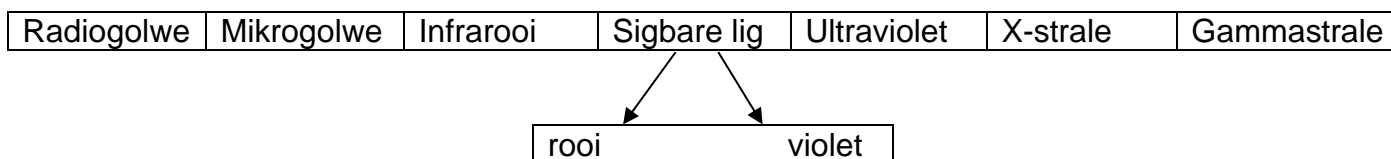
4.1 'n Elektromagnetiese golf het 'n frekwensie van $5 \times 10^{14} \text{ Hz}$

4.1.1 Wat is die spoed van die golf in 'n vakuum? (1)

4.1.2 Bereken die golflengte van die golf. (4)

4.1.3 Bereken die energie van 'n foton van die golf. (3)

4.2 Die diagram hieronder verteenwoordig die elektromagnetiese spektrum.



4.2 Noem die tipe elektromagnetiese strale...

- a) met die langste golflengte. (1)
- b) wat gebruik word om sekere tipes kanker te genees. (1)
- c) wat deur dokters gebruik word om te sien of bene in jou liggaam gebreek is. (1)

VRAAG 5

[11]

Twee magnete word onder getoon.



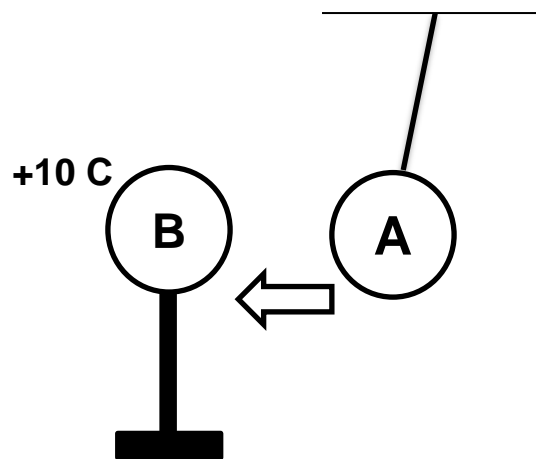
- 5.1 Gee 'n definisie van 'n magneetveld. (2)
- 5.2 Teken die magnete op jou antwoordbladsy oor en teken die magneetveld wat tussen die twee magnete ontstaan. (2)
- 5.3 A en B is klein kompassies wat in die magneetveld geplaas word. B word bo die magneet in die lug gehou. Teken die rigting van die kompasnaald van A en B op jou antwoordbladsy. Dui duidelik aan watter kompas A en watter kompas B is. (2)
- 5.4 Verduidelik volledig die verskil tussen die geografiese noord en magnetiese noord van die aarde. (3)
- 5.5 Onderskei tussen 'n ongemagnetiseerde stof en 'n gemagnetiseerde stof deur twee sketse met byskrifte te teken wat aandui wat op mikroskopiese vlak gebeur voor en na 'n stof gemagnetiseer word. Gee duidelike **byskrifte** en noem enige relevante terminologie. (2)

VRAAG 6

[13]

6.1 Die diagram toon 'n klein, elektries-neutrale, metaalballetjie A, wat aan 'n baie ligte toutjie hang.

'n Tweede identiese metaalballetjie, met 'n lading van 10 C, is op 'n geïsoleerde staander geplaas en word stadig nader aan A gebring. Soos B nader kom, swaai A na B.



- 6.1.1 Bal A is aanvanklik neutraal. Noem die verskynsel wanneer 'n gelaaiete voorwerp soos B 'n neutrale voorwerp soos A aantrek. (1)
- 6.1.2 Verduidelik hoekom balletjie B balletjie A aantrek. (3)

6.2 'n Sisteem van twee identiese geïsoleerde metaalsfere, L en M, het 'n netto (gesametlike) lading van $+6,4 \text{ nC}$. Die lading op sfeer L is -8 nC .

6.2.1 Gee die wet van behoud van elektriese lading. (2)

6.2.2 Bereken die lading op sfeer M. (2)

6.2.3 Bereken die hoeveelheid elektrone wat oorgedra is gedurende die aanraking. (5)

VRAAG 7

[13]

Die sel wat in die stroombaan regs gekonnekteer is, is $1,5 \text{ V}$ gemerk. Gloeilamp 1 en 2 is identies. Wanneer skakelaar (S_1) OOP is, is die ammeterlesing $0,5 \text{ A}$. Jy kan aanneem dat die weerstand van die sel en geleiers weglaatbaar is.

7.1 Wat is die stroom deur R_2 ?

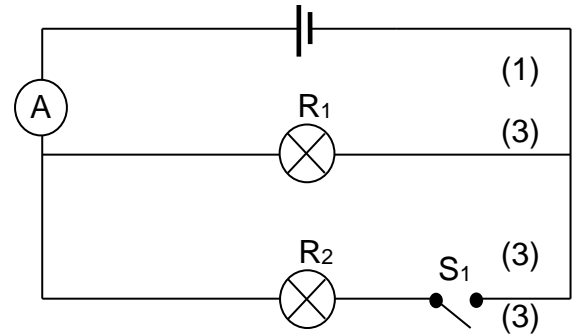
7.2 Bereken die weerstand van R_1 .

Die skakelaar is nou GESLUIT.

7.3 Bereken die totale weerstand van die stroombaan.

7.4 Bereken die nuwe lesing op die ammeter.

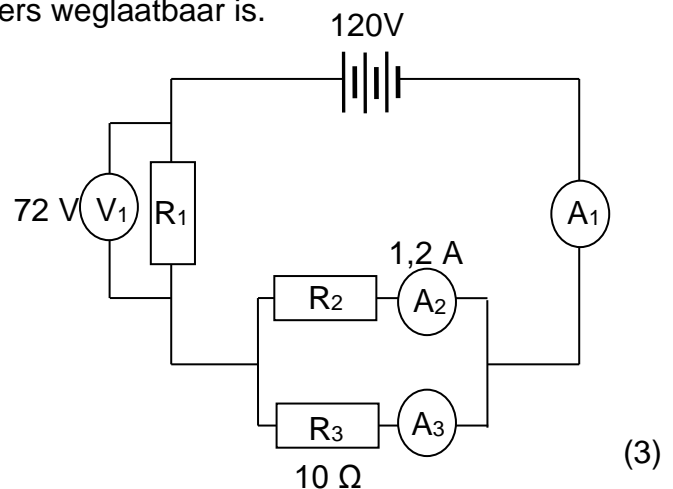
7.5 Bereken die hoeveelheid energie wat die sel kan verskaf indien 600 coulomb -lading deur die sel in tien minute beweeg. (3)



VRAAG 8

[14]

Bestudeer die stroombaandiagram onder getoon en beantwoord die vrae wat volg. Jy kan aanneem dat die weerstand van die sel en geleiers weglaatbaar is.



8.1 Bewys dat die lesing op A_3 $4,8 \text{ A}$ is.

Neem aan dat die lesing op A_3 $4,8 \text{ A}$ is.

8.2 Bereken die weerstand van R_1 . (3)

8.3 Bereken die totale weerstand van die stroombaan. (3)

8.4 Bereken die hoeveelheid lading wat deur R_3 in 4 minute beweeg. (3)

8.5 As R_2 en R_3 in serie gekonnekteer word, wat sal gebeur met die lesing op A_1 ?

Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE. (1)

8.6 As R_1 van die stroombaan verwyder word, wat sal gebeur met die voltmeterlesing oor die battery?

Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE. (1)

EINDE

MEMO 6

VRAAG 1: VEELVOUDIGEKEUSE-VRAE

[14]

- 1.1 B✓✓ (2)
1.2 A✓✓ (2)
1.3 C✓✓ (2)
1.4 A✓✓ (2)
1.5 B✓✓ (2)
1.6 C✓✓ (2)
1.7 B✓✓ (2)

VRAAG 2

[16]

- 2.1 transversale golf ✓ (1)
2.2 a) BD, DF, BF, CE, EG, CG, AH enige kombinasie ✓ (1)
b) enige kombinasie nie in a) genoem nie ✓ (1)
2.3 afwaarts ✓✓ (2)
2.4 2,25 of $2\frac{1}{4}$ ✓ (1)
2.5 $\frac{2.5}{2}$ ✓ = 1.25 m ✓ (2)
2.6 $T = \frac{4}{6}$ ✓✓ = 0.67 Hz antwoord gegee.
OF
 $f = \frac{6}{4} = 1,5 \text{ Hz}$ ✓ $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{1.5}$ ✓ = 0,67 Hz (2)
2.7 $f = \frac{1}{T}$ ✓ = $\frac{1}{0.67}$ = 1,49 Hz ✓ (of 1,5 Hz onafgrond) (2)
2.8 $v = f\lambda$ ✓
 $v = (1.49)(10)$ ✓
 $v = 14.9 \text{ m/s}$ ✓ (of 15 m/s onafgerond) (4)

VRAAG 3**[8]**

3.1 CD ✓ of EB (1)

3.2 BD ✓ of AC (1)

3.3 E ✓ (1)

3.4 B ✓ of D (1)

3.5

$$v = \frac{D}{t} \checkmark$$

OF

$$v = \frac{D}{t} \checkmark$$

$$1500 \checkmark = \frac{D}{7 \checkmark}$$

$$1500 \checkmark = \frac{D}{14}$$

$$D = 10\,500 \text{ m} \checkmark$$

$$D = 21\,000 \text{ m} \checkmark$$

$$D = 21\,000/2$$

$$D = 10\,500 \text{ m} \checkmark$$

(4)

VRAAG 4**[11]**

4.1

4.1.1 $3,0 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \checkmark$ (1)4.1.2 $c = f\lambda \checkmark$

$$3,0 \times 10^8 \checkmark = (5 \times 10^{14} \checkmark) \lambda$$

$$\lambda = 6 \times 10^{-7} \text{ m} \checkmark$$

(4)

4.1.3 $E = hf \checkmark$

$$= (6,63 \times 10^{-34})(5 \times 10^{14}) \checkmark$$

$$= 3,32 \times 10^{-19} \text{ J} \checkmark$$

(3)

4.2

a) radiogolwe ✓ (1)

b) gammastrale ✓ (1)

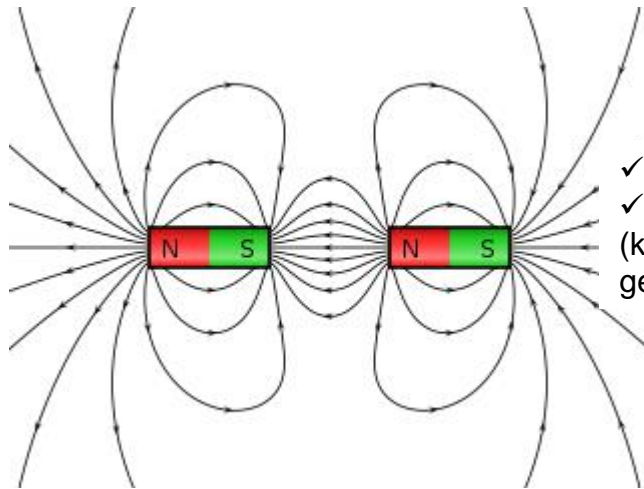
c) X-strale ✓ (1)

VRAAG 5

[11]

5.1 'n Area/spasie rondom 'n magneet ✓ waar 'n magnetiese voorwerp 'n magnetiese krag ervaar ✓. (2)

5.2

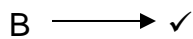


✓ Rigting korrek (N na S)
✓ Magneetveldlyne gehoorsaam reëls
(kruis nie, tref magneet teen 90°,
geen stippellyne)

5.3



(2)



(2)

5.4

- Geografiese noord is waar die lengtegraadlyne in die noordelike halfmond bymekaar kom of geografiese noord is by die noordelike as waarom die aarde draai.
- Magnetiese noord is is waarheen 'n kompasnaald wys.
- Magnetiese noord is eintlik 'n magnetiese suidpool.
- Geografiese noord het 'n konstante posisie
- Magnetiese noord is nie 'n konstante nie en skuif rond

Twee korrekte verduidelikings ✓✓

Ooreenstemmende verduidelikings ✓

(3)

5.5

(2)



Voor: ongemagnetiseerde ✓ domeine Na: gemagnetiseerde ✓ domeine

VRAAG 6**[13]**

6.1 6.1.1 Polarisasie ✓ (1)

6.1.2 Die positiewe ladings in B trek die elektrone in A aan ✓
Die kant van die balletjie naaste aan B word effens negatief ✓A word aan B aangetrek aangesien teenoorgestelde ladings mekaar aantrek. ✓ (3)

6.2 6.2.1 Die netto lading in 'n geïsoleerde sisteem ✓ bly konstant tydens enige fisiese proses ✓. (2)

$$6.2.2 \quad Q_{netto} = Q_L + Q_M$$

$$6,4 \text{ nC} = -8 \text{ nC} + Q_M \checkmark$$

$$Q_M = 14,4 \text{ nC} \checkmark \quad (2)$$

$$6.2.3 \quad Q_{nuut} = \frac{Q_{netto}}{2}$$

$$Q_{nuut} = \frac{6,4}{2} = 3,2 \text{ nC} \checkmark$$

Lading oorgeskuif:

$$\Delta Q = Q_f - Q_i$$

$$\Delta Q = 3,2 \text{ nC} - 14,4 \text{ nC} = -11,2 \text{ nC} \checkmark$$

$$Q = nq_e \checkmark$$

$$-11,2 \times 10^{-9} = n(-1,6 \times 10^{-19}) \checkmark$$

$$n = 7 \times 10^{10} \text{ elektrone} \checkmark$$

OF:

$$\Delta Q = 3,2 \text{ nC} - (-8 \text{ nC}) = 11,2 \text{ nC} \checkmark$$

$$Q = nq_e \checkmark$$

$$11,2 \times 10^{-9} = n(1,6 \times 10^{-19}) \checkmark$$

$$n = 7 \times 10^{10} \text{ elektrone} \checkmark \quad (5)$$

VRAAG 7**[13]**

7.1 0 A ✓ (1)

7.2 $R_1 = \frac{V}{I} \checkmark$

$R_1 = \frac{1,5}{0,5} \checkmark$

$R_1 = 3 \Omega \checkmark \quad (3)$

7.3 $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \checkmark$

$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \checkmark$

$R_T = 1,5 \Omega \checkmark \quad (3)$

7.4 $R_{tot} = \frac{V}{I} \checkmark$

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

$$I = 1A \checkmark \quad (3)$$

$$7.5 \quad V = \frac{W}{Q} \checkmark$$

$$1,5 = \frac{W}{600} \checkmark$$

$$W = 900 J \checkmark \quad (3)$$

VRAAG 8

[14]

8.1

$$V_{R_3} = 120 - 72 = 48 V$$

$$I_{A_3} = \frac{V_{R_3}}{R_3} \checkmark = \frac{48 \checkmark}{10 \checkmark} = 4,8 A \quad (3)$$

$$8.2 \quad R_1 = \frac{V_1}{I_{A_1}} \checkmark = \frac{72 \checkmark}{6 \checkmark} = 12 \Omega \checkmark \quad (3)$$

$$8.3 \quad R_{tot} = \frac{V_{tot}}{I_{A_1}} \checkmark = \frac{120 \checkmark}{6 \checkmark} = 20 \Omega \checkmark \quad (3)$$

$$8.4 \quad Q = It \checkmark = (4,8)(240) \checkmark = 1152 C \checkmark \quad (3)$$

8.5 AFNEEM \checkmark (1)

8.6 BLY DIESELFDE. \checkmark (1)

EINDE VAN VRAESTEL

Temas November

Temas dui, in tabelvorm, presies uit watter afdelings elke vraestel bestaan. Dit behoort jou te wys hoe eenders vraestelle eintlik is. Die eintlike nut is by die volgende: veronderstel jy gebruik hierdie pakket **nie voor 'n eksamen nie** en jy moet studeer vir 'n klastoets wat net oor bv. Magnetisme handel. Dan kan jy presies daardie werk kom oefen sonder om te veel te soek vir die relevante vrae.

November Vraestelle

	Vraestel 7	Vraestel 8	Vraestel 9	Vraestel 10
Vraag 1	Monkey Puzzle	Monkey Puzzle	Monkey Puzzle	Monkey Puzzle
Vraag 2	Verplasing	Verplasing	Verplasing	Verplasing
Vraag 3	Snelheid en versnelling	Snelheid en versnelling	Snelheid en versnelling	Snelheid en versnelling
Vraag 4	Snelheid en versnelling	Snelheid en versnelling	Snelheid en versnelling	Snelheid en versnelling
Vraag 5	Meganiese Energie	Meganiese Energie	Meganiese Energie	Meganiese Energie
Vraag 6	Golwe (trans)	Puls (trans)	Golwe (trans)	Golwe (trans)
Vraag 7	Klankgolwe	Klankgolwe	Klankgolwe	Klankgolwe
Vraag 8	EM Golwe	EM Golwe	EM Golwe	EM Golwe
Vraag 9	Magnetisme	Magnetisme	Magnetisme	Magnetisme
Vraag 10	Lading	Lading	Lading	Lading
Vraag 11	Elektrisiteit	Elektrisiteit	Elektrisiteit	Elektrisiteit

Die hoof temas wat behandel word in die Gr10 November (eind) - eksamen is:

1. Golwe en Pulse (transversale en longitudinale)
2. Klankgolwe
3. EM (Elektromagnetiese) Golwe
4. Magnetisme
5. Ladings
6. Elektrisiteit (stroombane)

Al bogenoemde word in Junie ook gevra, die volgende afdelings is nuut:

7. Verplasing
8. Snelheid en Versnelling
9. Meganiese energie

November eksamen- Opsommings

Hierdie is opsommings van die vraestelle in hierdie pakket. M.a.w. uit 4 vorige November vraestelle is hierdie die leerwerk, definisies en probleme wat jy moet kan oplos. Ons bring video opsommings hiervan uit maar dis nog nie reg, op die stadium nie. As dit betyds reg is, sal ek dit direk vir julle aanstuur. **Jy moet natuurlik die Junie opsommings ook ken, alhoewel meeste van daardie werk wel weer hier gedek is.**

Afdeling 1 (Vraag 2) Verplasing

Definisies:

- Verplasing: Verandering in posisie van 'n voorwerp in ruimte
- Gemiddelde spoed: Die totale afstand beweeg per totale tyd
- Snelheid: Snelheid is die tempo waarteen verplasing (verandering in posisie) verander
- Vektor: 'n Vektor is 'n fisiese hoeveelheid wat beide grootte en rigting het (bv. Snelheid, versnelling, krag, verplasing)
- Skalaar: 'n Skalaar is 'n fisiese hoeveelheid wat slegs grootte het (bv. afstand, spoed)

Konsepte:

- Verstaan verskil tussen afstand en verplasing: 1 is skalaar, 1 is vektor. Vir een gebruik ons totale afstand vir ander gebruik ons net eind afstand.
- Verstaan dat vektore in dieselfde rigting saamgetel word en afgetrek word in teenoorgestelde rigtings om 'n resulterende vektor te vind.

Moet kan doen/Uitwerk:

- Bepaal posisie van een voorwerp relatief tot 'n ander voorwerp (bv. – 12 m, Wes)
- Bereken Snelheid (Snelheid = Verplasing/totale tyd) Onthou om rigting by antwoord te sit
- Spoed = afstand/tyd (geen rigting nodig)
- Teken vektor skaal diagramme (moet volgens skaal wees, rigting en alle veranderings in rigting moet aangetoon word.
- Bereken totale afstand (bv. AB + BC + CA)
- Bereken totale verplasing (bv. van A na B en terug tot by A sal "n verplasing van 0m gee)
- Moet vektore kan bymekaartel en aantrek vir bv. snelheid (a.g.v. wind) of krag a.g.v. weerstand ens.

Afdeling 2 (Vraag 3 en Vraag 4) Snelheid en Versnelling

Definisies:

- Beweging met uniforme snelheid: Beweging teen konstante snelheid (geen versnelling)
- Uniforme versnelde beweging: Beweging met konstante versnelling (Snelheid verander met "n konstante hoeveelheid per tydseenheid.
- Oombliklike snelheid: Snelheid op "n spesifieke tyd/oomblik
- Versnelling: Tempo van verandering van snelheid ($a = v/t$)
- Gemiddelde snelheid: Verandering van posisie/verplasing per eenheid tyd

Konsepte:

- Verstaan dat grafieke van posisie – snelheid – versnelling (Helling) en agteruit is dit area onder kurwe
- Hoër spoed beteken stopafstand en tyd om te stop sal groter wees vir konstante versnelling
- Gemiddelde snelheid word bepaal met verplasing d.w.s. dat as jy eindig waar jy begin het, sal jou verplasing 0 wees en dus sal jou gemiddelde snelheid ook 0 wees.

Moet kan doen/Uitwerk:

- Grafieke kan lees
 - Kan aflei (bepaal) vanaf skets/grafiek wanneer snelheid of versnelling konstant is (bv. oliedruppel model)
 - Wys op grafiek dat 'n raaklyn oombliklike snelheid voorstel
 - Moet snelheid/afstand/versnelling kan aflees
 - Beskryf beweging (konstante snelheid, versnelling ens.)
 - Bepaal afstand/verplasing, snelheid/spoed en versnelling met hellings en area onder kurwe
 - Verstaan dat bv. versnelling groter is as helling van v/t grafiek groter is.
 - Verstaan dat snelheid op die negatiewe y-as in die teenoorgestelde rigting is
- Skets posisie teenoor tyd grafieke
- Skets vanaf x/t grafiek v/t
- Alle bewegings formules:
 - Hoe lank vat dit om tot rus te kom (negatiewe versnelling)
 - Hoe lank vat dit om snelheid te bereik (positiewe versnelling)
 - Watter afstand is afgelê vanaf versnelling/asook teen konstante snelheid
 - Moet alles bo met twee of meer voertuie (bewegende liggame) kan vergelyk
 - Bepaal finale snelheid na versnelling
 - Twee voertuie relatief tot mekaar (resultante snelheid is $v_1 - v_1$; kan ook andersom gevra word sodat $x_2 = x_2$; gelyktydige vergelykings is ook "n opsie hier)
 - Vrae soos – gaan hy betyds stop of hoe vêr moet die motor ry om die tweede motor wat ook ry te vang, moet kan beantwoord word

Afdeling 3 (Vraag 5) Meganiese Energie

Definisies:

- Gravitasië-potensiële energie: Energie wat 'n voorwerp het as gevolg van die posisie daarvan in die gravitasieveld, relatief tot 'n sekere verwysingspunt.
- Beginsel van behoud van meganiese energie: Die netto/totale meganiese energie in 'n geïsoleerde/geslote sisteem bly konstant.
- Kinetiese energie: Die energie wat 'n voorwerp het as gevolg van sy beweging

Konsepte:

- Verstaan dat: $E = mgh$ of $mv^2/2$ d.w.s., as die m of h verdubbel sal E verdubbel. As v verdubbel sal: $4E$

Moet kan doen/Uitwerk:

- $E_p = mgh$
- $E_k = m.v.v/2$
- $(E_p + E_k)_x = (E_p + E_k)_y$ Moet verstaan dat E_k nul sal wees by stilstand en dat E_p nul sal wees op grond.
- Moet bg. formules kan gebruik om snelheid, hoogte en massa te bepaal
- Bewys of 'n sekere punt bereik kan word.
- Skets grafiek van E_k teenoor E_p (omgekeerd eweredig)
- Herlei eenhede (veral m/s en km/uur)

Afdeling 4 (Vraag 6) Golwe en Pulse (trans en Long)

Definisies:

- Kruin: Bopunt van golf
- Trog: Onderpunt van golf
- Periode: tyd om een Golf te voltooi
- Amplitude: Maksimum verplasing van deeltjie vanuit rus
- Golflengte: Afstand tussen twee opeenvolgende punte in fase
- Frekwensie: aantal golwe per sekonde
- In Fase: Volledige (heel getal aantal golwe) uitmekaar uit
- Transversaal: Beweging van die golf/puls is loodreg tot die medium/partikel
- Longitudinale golf (bv. stemvurk): Versteuring van die medium is in die rigting (ewewydig) van/aan voortplanting
- Super posisionering: Die som van die versteuring van die twee pulse wat in dieselfde tyd dieselfde spasie beslaan
- Puls: Enkele versteuring in 'n medium (ken verskil tussen Puls en golf)

Konsepte:

- Verstaan verskil tussen konstruktiewe/destruktiewe interferensie
- Na interferensie gaan beide golwe aan soos voor die super posisionering
- Toonhoogte word bepaal deur frekwensie en Luidheid/hardheid word bepaal deur amplitude

Moet kan doen/Uitwerk:

- Vind punte in/uit fase
- Bepaal: Amplitude, Periode, Frekwensie, Golflengte, aantal golwe – vanaf skets en wiskundig
- Spoed ($v = f \times \text{golflengte}$)
- Bereken resulterende puls (na super posisionering); moet ook kan skets
- Bepaal aantal golwe ($x - 1$) as aantal kruine (x) verby 'n sekere punt gegee

Afdeling 5 (Vraag 7) Klankgolwe

Definisies:

- Eggo: Weerkaatsing van klankgolwe
- Ultraklank: Klank met frekwensies wat hoër is as wat vir die menslike oor hoorbaar is >20kHz

Konsepte:

- Klank spoed: vastestof > Vloestof > gas want partikels is nader aan mekaar (digter)
- Die prinsiep waarop ultraklank werk is weerkaatsing

Moet kan doen/Uitwerk:

- $V = f \times \text{golflengte}$
- Bepaal afstand en tyd ($v = x/t$)
- Wanneer met weerkaatsing (eggo) werk onthou dat dit dubbel die afstand of helfte van die tyd is.

Leerwerk:

- Dolfyne (eggolokasie): stuur klankgolwe uit ; klank weerkaats en kom terug ; dolfyn bepaal afstand deur tyd wat dit vat om eggo te hoor

Afdeling 6 (Vraag 8) EM Golwe

Definisies:

- Foton: Pakkie (Kwanta) energie wat in lig aangetref word

Konsepte:

- EM golwe word opgewek a.g.v. versnellende ladings
- Verstaan dat hoër penetrasie/deurdringings - vermoë gevaarlik is want dit dring weefsel binne en kan dit beskadig
- Verstaan dat x-strale die weefsel penetreer maar nie die been nie

Moet kan doen/Uitwerk:

- Bepaal deur frekwensies te vergelyk watter straling hoër/laer energie het ($E = h \times f$)
- Moet bogenoemde kan verduidelik met eweredigheid
- Golf lengte gegee: watter tipe straling is dit. (Bepaal $c = f \times \text{golflengte}$ – kry frekwensie en vergelyk met grafiek)
- $E = h.c/\text{golflengte}$ (bepaal energie, asook golflengte)

Leerwerk:

- UV toepassing: Sterilisasië van mediese toerusting, Sonbeddens, Veiligheid in valuta, Astronomie ens.
- Tipes: (Golflengte neem af van bo na onder) (Frekwensie neem af van onder na bo)
 - Radiogolf: Kommunikasie, TV-Uitsendings, Wi-Fi
 - Mikrogolf: Satelliet en radar posisie
 - Infrarooi: Afstand kontroles, laser wysers
 - Sigbare Lig: Kleure wat ons sien
 - Ultraviolet: Beligting, Sterilisasië mediese produkte ens., misdaad tonele
 - X-Strale: Mediese X-strale
 - Gammastraal: Kanker bestraling
- Eienskappe
 - EM is transversaal
 - Konstante spoed in vakuum (c)
 - Dra energie oor
 - Selfde golfvergelyking ($c = f\lambda$)
 - Kan der medium beweeg
 - Golf-partikel model

Afdeling 7 (Vraag 9) Magnetisme

Definisies:

- Ferromagnetiese materiaal/stof: "n Materiaal wat maklik gemagnetiseer word
- Magneetveld: 'n Ruimte waar 'n magneet of ferromagnetiese materiaal 'n krag sal ondervind.
- Nie-kontak krag: 'n Krag wat op 'n voorwerp uitgeoefen word sonder om aan die voorwerp te raak.

Konsepte:

- Selfde/verskillende pole stoot af/trek aan
- Hoe nader magnete aan mekaar is hoe sterker is die magnetiese krag (afstand tot krag is dus omgekeerd eweredig.
- Aard van die krag is of hulle aantrek of afstoot
- Kompasrigting is altyd in die rigting van vloei van veld lyne
- Magnetiese krag is die sterkste by die pole

Moet kan doen/Uitwerk:

- Bepaal pole vanaf skets (stoot hulle mekaar af of trek hulle aan)
- Skets magnetiese veld lyne (lyne digterby pole, rigting van N – S) enkel asook meer as een magneet

Leerwerk:

- Nie-kontak krag: Magnetiese krag, Gravitasiëkrag, Elektrostatiese krag
- Aarde se magneetveld is belangrik omdat dit ons teen sonwinde beskerm

Afdeling 8 (Vraag 10) Lading

Definisies:

- Beginsel van behoud van lading: Die netto/totale lading in 'n geïsoleerde/geslote sisteem bly konstant
- Polarisasie: wanneer 'n neutrale voorwerp 'n gelaaide voorwerp nader herrangskik die neutrale voorwerp se protone en elektrone sodat een gedeelte meer negatief is relatief tot die meer positiewe ander gedeelte.

Konsepte:

- Teenoorgestelde/selfde ladings trek aan/stoot af
- Neutraal: ewe veel protone en elektrone
- Gelaai: oormaat protone/elektrone
- Slegs elektrone beweeg
- As die vraag kyk na die aantrekking van water – dit word aangetrek deur die negatiewe lading omdat die positiewe ent (waterstof molekules) van die watermolekule aangetrek word na die negatiewe staaf.

Moet kan doen/Uitwerk:

- Bepaal lading vanaf aantal elektrone, ($Q = n \cdot q$)
- Bepaal aantal elektrone vanaf lading ($N = (Q_{\text{nuut}} - Q_{\text{oud}})/q$)
- Bereken lading op sfeer na aanraking: $Q_{\text{nuut}} = (Q_x + Q_y)/2$
- Bepaal watter voorwerp kry elektrone by

Leerwerk:

- Elektrostatika toepassing: fotostaatmasjien, vingerafdrukke, spuitverf

Afdeling 9 (Vraag 11) Elektrisiteit

Definisies:

- EMK: potensiaalverskil van sel of battery indien dit aan geen komponente of aan geen stroombaan gekoppel is nie. Totale potensiaalverskil wat battery kan lewer. Die arbeid verrig per eenheidslading deur die bron (battery)
- Stroom: Tempo van vloei van 'n lading ($I = Q/t$)
- Potensiaalverskil: Die werk/arbeid verrig om een eenheid lading tussen twee punte te laat beweeg ($V = W/Q$)
-

Konsepte:

- Stroomverdeler – parallel en Potensiaal verdeler – Serie
 - Stroom split in 'n parallelle baan maar nie in serie nie
 - Volt verdeel in serie maar nie in parallel nie
 - Volt oor elke komponent van 'n parallel baan, asook oor die totale parallelle baan is dieselfde. Tensy daar 'n serie komponent in die parallel baan is.
- Ammeters is in serie en weerstand is weglaatbaar klein
- Voltmeters is in parallel en weerstand is groot
- EMK verander nie tensy ons die selle verander.
-

Moet kan doen/Somme:

- Bepaal EMK:
 - Tel die Volt van elke sel bymekaar
 - $V = I \times R$ waar I die totale stroom en R die totale weerstand in die stroombaan is.
 - Tel al die Potensiaal verdelers bymekaar.
- Moet stroombane kan teken
- $V = IR$
- $R_{tot} = R_1 + R_2 + R_3$ (serie)
- $1/R_{tot} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$ (Parallel)
- $Q = I \times t$
- $W = V \times Q$
- Moet vergelykings kan gebruik om te bepaal wat gebeur met totale weerstand en stroom wanneer skakelaars gesluit word of ekstra weerstande bygevoeg word

Ander (Vrae wat in enige afdeling gevra kan word)

- Verstaan en bepaal onafhanklike en afhanklike veranderlikes
- Skryf ondersoekende vraag
- Bepaal gevolgtrekking van ondersoek (gewoonlik direk/omgekeerd eweredig)
- Moet vanaf tabel die grafiek van "n ondersoek kan teken en afleidings maak van die grafiek af.
- Moet vanaf grafiek waardes kan kry en kan bepaal wat die verwantskap tussen die veranderlikes is
- Moet alle eenhede ken!

Hierdie is 'n VOORBEELD van 'n tipiese November "Formuleblad". Jy hoef nie hierdie formules te ken nie, maar jy moet presies weet wat op hierdie blad is, waar dit is en hoe om dit te gebruik! Vat 'n paar minute en bestudeer hom.

**GEGEWENS VIR FISIESTE WETENSAPPE 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

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

Hierdie is 'n VOORBEELD van 'n tipiese November “Inligting en Instruksies” blad. Maak seker jy lees die een, vooraan jou amptelike eksamen vraestel, aandagtig deur!

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en klas (byvoorbeeld 10A) in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDEBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit 11 vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.
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, bv. tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
7. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
8. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
9. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE 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, ens. waar nodig.
13. Skryf netjies en leesbaar.

PolyMathic

Vraestel 7

Okt/Nov

Eksamen

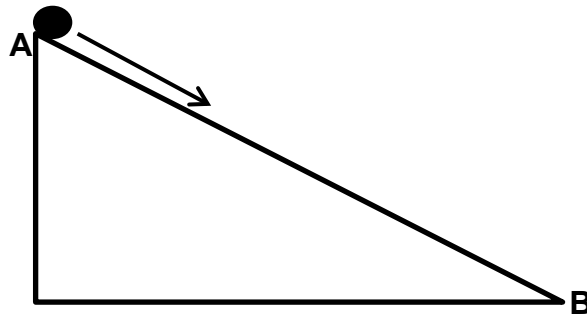
PolyMathic

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 vraagnommers (1.1 tot 1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.11 D.

- 1.1 'n Voorwerp is positief gelaai indien dit meer ... het.
- A elektrone as protone
 - B elektrone as neutrone
 - C protone as elektrone
 - D protone as neutrone (2)
- 1.2 'n Motor ry op 'n reguit pad teen 'n spoed van $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Wat sal die spoed van die motor in $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ wees?
- A $8,33 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$
 - B $30 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$
 - C $108 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$
 - D $130 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (2)
- 1.3 Die EENHEID waarin die vloeitempo van lading gemeet word, word ... genoem.
- A ampère
 - B coulomb
 - C volt
 - D watt (2)
- 1.4 Die gradiënt van 'n snelheid-teenoor-tydgrafiek is gelyk aan die ...
- A versnelling.
 - B verplasing.
 - C posisie.
 - D totale afstand gedek. (2)

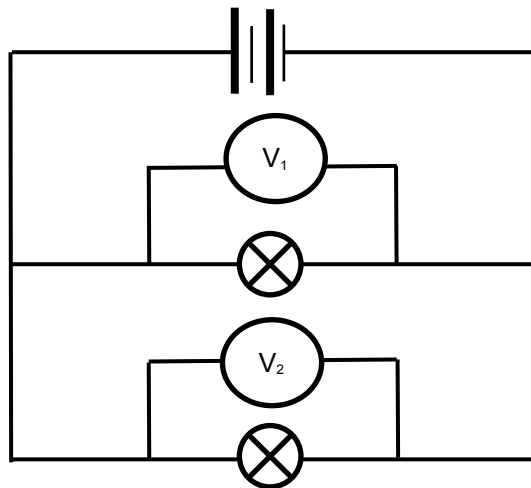
- 1.5 'n Voorwerp word vanaf die bokant van 'n wrywinglose skuinsvlak, **AB**, los gelaat, soos hieronder getoon.



Watter EEN van die volgende stellings oor die totale meganiese energie van die voorwerp is KORREK?

- A $(E_p + E_k)_A > (E_p + E_k)_B$
- B $(E_p + E_k)_A < (E_p + E_k)_B$
- C $(E_p + E_k)_A = (E_p + E_k)_B$
- D $(E_p + E_k)_A = - (E_p + E_k)_B$ (2)

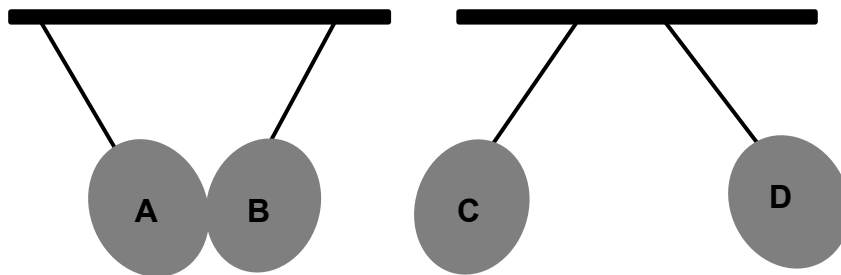
- 1.6 Twee identiese gloeilampies word in parallel verbind, soos in die kringdiagram hieronder getoon. Voltmeter V_1 en V_2 word oor elke gloeilamp verbind.



Watter EEN van die volgende voltmeterlesings is KORREK?

- A $V_1 = V_2$
- B $V_1 = 2V_2$
- C $V_1 = \frac{1}{2}V_2$
- D $V_1 = \frac{1}{4}V_2$ (2)

- 1.7 Vier identiese ballonne, wat elk 'n lading dra, word van 'n plafon laat hang, soos in die diagram hieronder getoon.



Ballon **B** is negatief gelaai.

Watter kombinasie is KORREK ten opsigte van die ladings op die ballonne?

	TEKEN VAN LADING OP A	TEKEN VAN LADING OP C	TEKEN VAN LADING OP D
A	-	+	-
B	+	+	+
C	-	-	-
D	+	+	-

(2)

- 1.8 Twee fietsryers ry fiets in teenoorgestelde rigtings langs die kantlyn van 'n reghoekige veld. Daar word waargeneem dat hulle dieselfde afstand oor 'n tydinterval van 3 s afgelê het. Watter EEN van die volgende fisiese hoeveelhede is DIESELFDE ten opsigte van die fietsryers oor die interval van 3 s?

- A Versnelling
- B Gemiddelde spoed
- C Gemiddelde snelheid
- D Verplasing

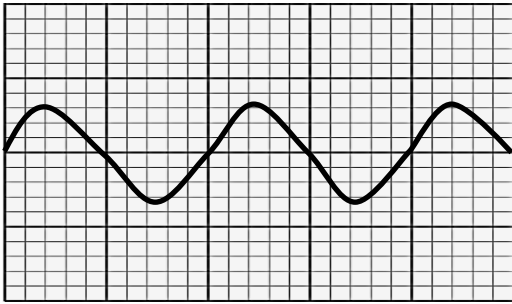
(2)

- 1.9 Rooi lig met frekwensie f en golflengte λ skyn op 'n voorwerp. Die rooi lig word dan met lig met 'n hoër energie vervang. Hoe vergelyk die frekwensie en die golflengte van lig wat nou op die voorwerp skyn, met dié van rooi lig?

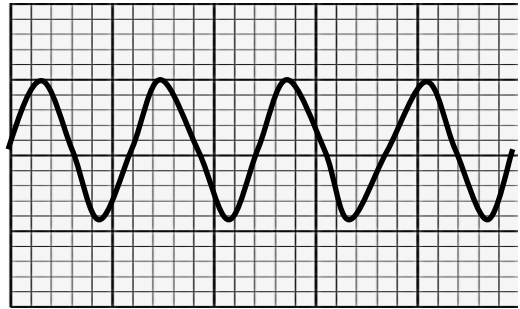
	FREKWENSIE	GOLFLENGTE
A	Groter as	Bly dieselfde (λ)
B	Minder as f	Groter as λ
C	Groter as f	Minder as λ
D	Bly dieselfde (f)	Minder as λ

(2)

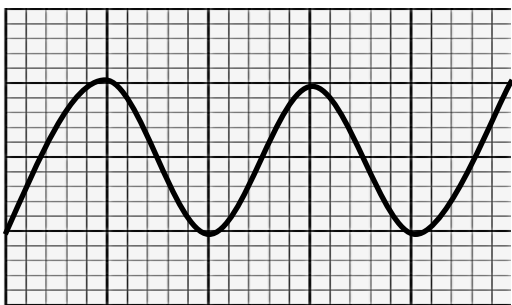
1.10 Bestudeer die volgende golfpatrone:



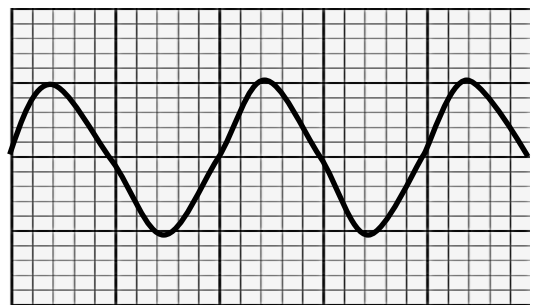
1



2



3



4

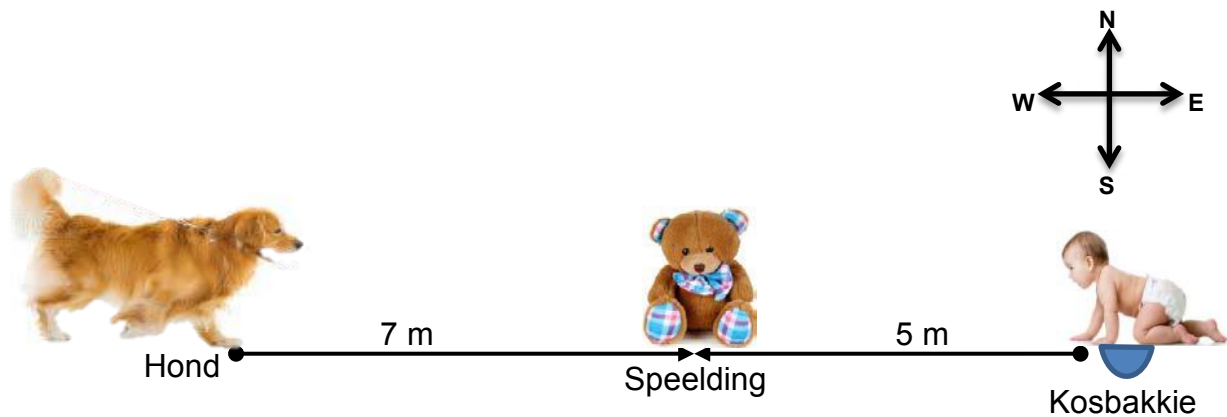
Watter KOMBINASIE is die KORREKTE voorstelling van die golfpatrone met dieselfde toonhoogte?

- A 1 en 2
- B 1 en 3
- C 1 en 4
- D 2 en 4

(2)
[20]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

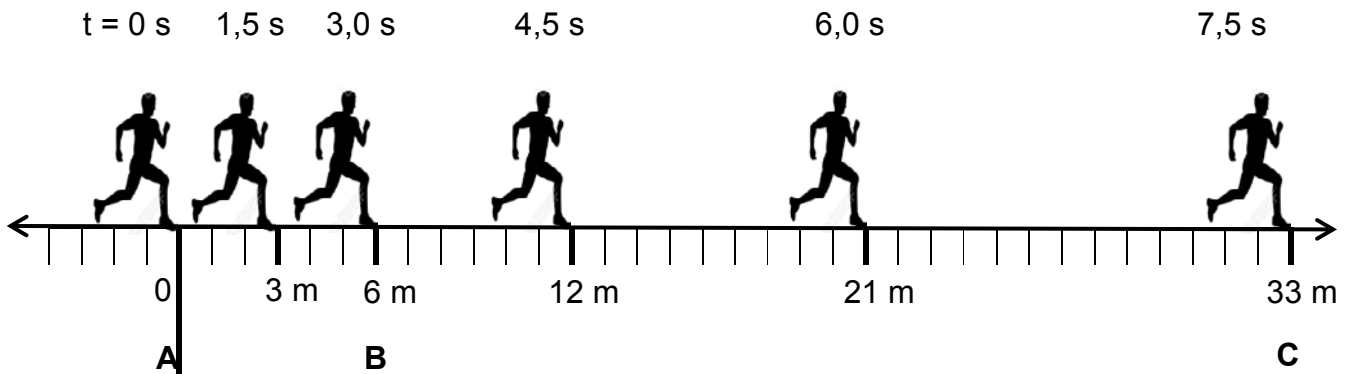
'n Baba los 'n bakkie kos op die vloer en kruip weswaarts om 'n speelding te gaan haal wat 5 m weg geplaas is. 'n Hond loop terselfdertyd ooswaarts na die baba toe. Dit neem die baba 30 s om die speelding te bereik. Die hond loop verby die speelding om die baba se kos in die bakkie te eet.



- 2.1 Definieer die term *verplasing* in woorde. (2)
 - 2.2 Bepaal die posisie van die hond met betrekking tot die baba voordat hulle al twee beweeg het. (2)
 - 2.3 Bereken die gemiddelde snelheid van die baba. (4)
 - 2.4 Indien die gemiddelde spoed van die hond TWEE KEER die spoed van die baba is, bereken hoe lank dit die hond sal neem om die kosbakkie te bereik vanaf die oomblik dat die hond begin beweeg het. (4)
- [12]**

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder toon die posisies van 'n atleet gedurende 'n wedloop teen verskillende tydintervalle.

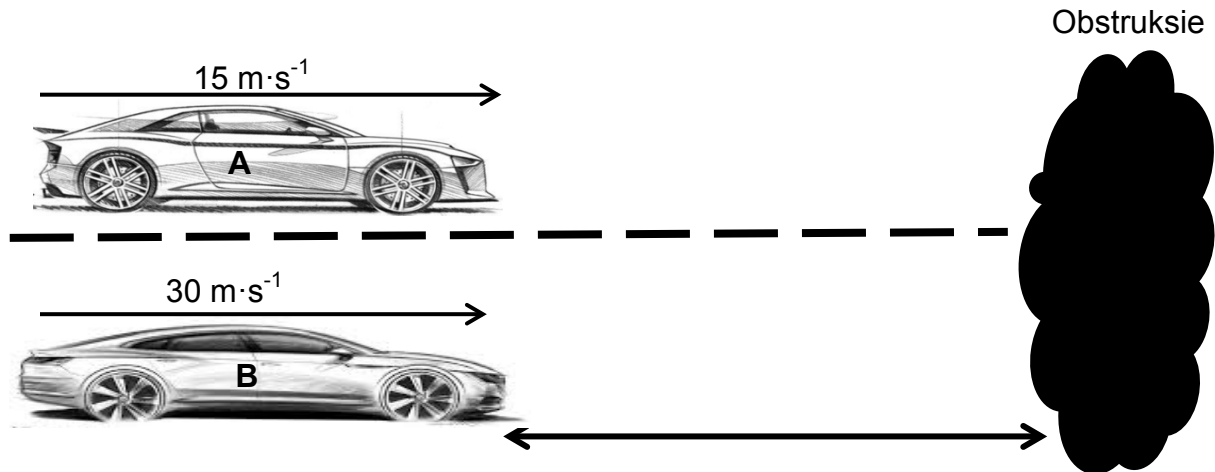


- 3.1 Onderskei tussen *beweging met uniforme snelheid* en *uniforme versnelde beweging*. (4)
- 3.2 Watter soort beweging (beweging met uniforme snelheid of uniforme versnelde beweging) word deur die volgende intervale verteenwoordig?
- 3.2.1 **A na B** (1)
- 3.2.2 **B na C** (1)
- 3.3 Gebruik die inligting in die diagram hierbo om 'n akkurate posisie-teenoor-tydgrafiek op die grafiekpapier op die aangehegte ANTWOORDBLAD te trek. (5)
- 3.4 Definieer die term *oombliklike snelheid* in woorde. (2)
- 3.5 Op die grafiek wat vir VRAAG 3.3 geteken is, toon hoe jy die oombliklike snelheid sou bepaal. (2)
- 3.6 Bereken die snelheid van die atleet op 3 s. (4)

[19]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Twee motors, **A** en **B**, beweeg teen snelhede van $15 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ en $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ in dieselfde rigting. Hulle is langs mekaar wanneer beide bestuurders 'n obstruksie voor hulle waarneem, soos in die diagram hieronder getoon.



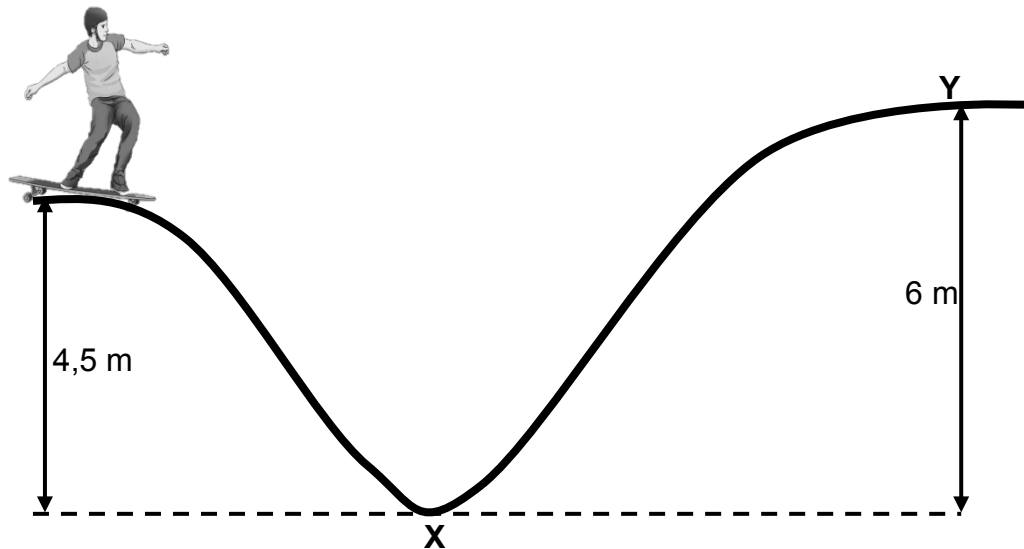
Beide bestuurders rem en versnel teen $-4,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ totdat beide motors tot rus kom. Ignoreer die bestuurders se reaksietyd.

- 4.1 Definieer die term *versnelling* in woorde. (2)
- 4.2 Bereken die:
- 4.2.1 Tyd wat dit vir motor **A** neem om tot rus te kom (4)
- 4.2.2 Stopafstand van motor **A** (4)
- 4.3 Watter motor (**A** of **B**) het die langste stopafstand? Staaf die antwoord met 'n berekening. (6)
- 4.4 Watter gevolgtrekking kan oor die verwantskap tussen spoed en stopafstand gemaak word? (2)

[18]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Skaatsplankryer, wat aan die bopunt van 'n helling 4,5 m bo die grond begin, skaats by die helling af, soos in die diagram hieronder getoon. Die massa van die skaatsplankryer en sy plank is 65 kg. Ignoreer die effekte van wrywing.

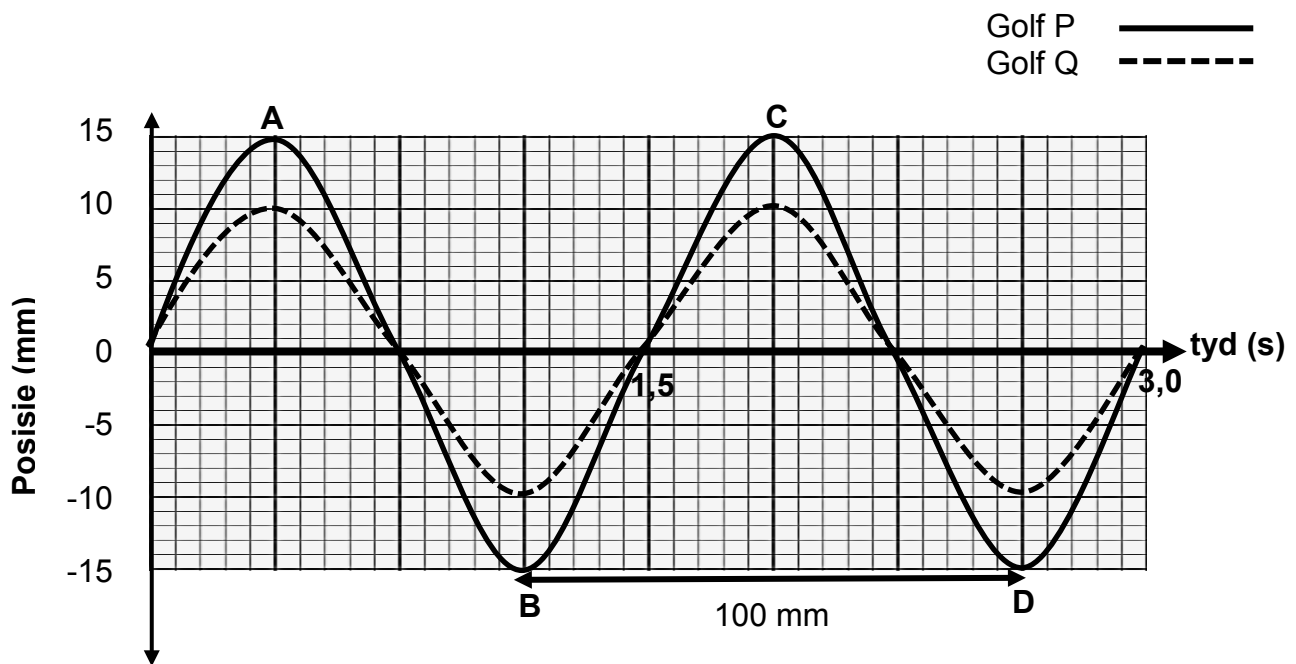


- 5.1 Definieer die term *gravitasie- potensiele energie* in woorde. (2)
- 5.2 Bereken die gravitasie- potensiele energie van die skaatsplankryer net voordat hy by die helling af skaats. (3)
- 5.3 Skryf die *beginsel van behoud van meganiese energie* in woorde neer. (2)
- 5.4 Gebruik die beginsel wat in VRAAG 5.3 genoem is om die grootte van die snelheid van die skaatsplankryer te bereken wanneer hy die grond by punt X bereik. (4)
- 5.5 Sal die skaatsplankryer punt Y kan bereik as hy op sy skaatsplank sou bly? Skryf JA of NEE en staaf die antwoord met 'n relevante berekening. (5)

[16]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

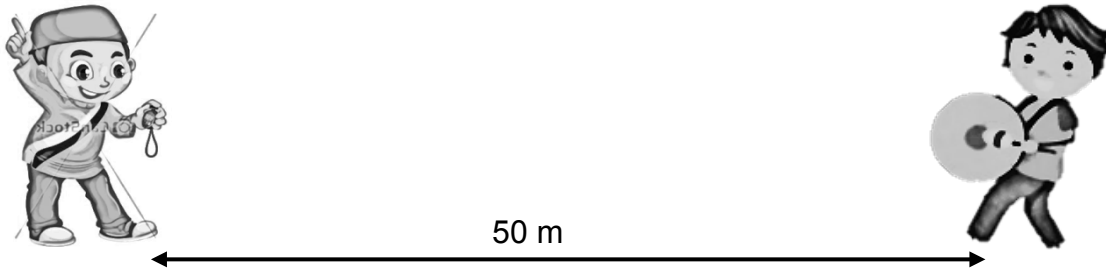
Bestudeer die twee transversale golwe, **P** en **Q**, soos hieronder getoon.



- 6.1 Skryf EEN verskil en EEN ooreenkoms tussen golf **P** en golf **Q** neer. (2)
- 6.2 Vir golfpatroon **P**, skryf neer:
- 6.2.1 Twee punte wat uit fase is (1)
- 6.2.2 Die amplitude van die golf (1)
- 6.3 Definieer die term *frekwensie van die golf* in woorde. (2)
- 6.4 Vir golfpatroon **Q**, bereken die:
- 6.4.1 Frekwensie van die golf (3)
- 6.4.2 Spoed van die golf (3)
- [12]**

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Ekspimente is gedoen om die effek van temperatuur op die spoed van klank te ondersoek. Een persoon het 'n trom geslaan, terwyl 'n ander persoon, wat 50 m weg van die klankbron gestaan het, die tyd wat die klank beweeg het, aangeteken het.



Hulle het die eksperiment teen verskillende temperature op verskillende tye van die dag uitgevoer. Hulle het hulle bevindings in die tabel hieronder aangeteken.

TEMPERATUUR (°C)	TYD (s)
0	0,151
5	0,150
10	0,148
15	0,147
20	0,146
25	0,145

- 7.1 Vir die ondersoek, skryf neer die:
- 7.1.1 Ondersoekende vraag (2)
 - 7.1.2 Onafhanklike veranderlike (1)
 - 7.1.3 Afhanklike veranderlike (1)
- 7.2 Bereken die spoed van klank by 20 °C. (3)
- 7.3 Skryf 'n gevolgtrekking vir die ondersoek neer. (2)
- Die persoon wat die trom geslaan het, het agtergekom dat die klank na 'n rukkie weerkaats het.
- 7.4 Noem die term wat die weerkaatsing van klankgolwe beskryf. (1)

[10]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die tipes elektromagnetiese straling is in die tabel hieronder volgens frekwensie gerangskik.

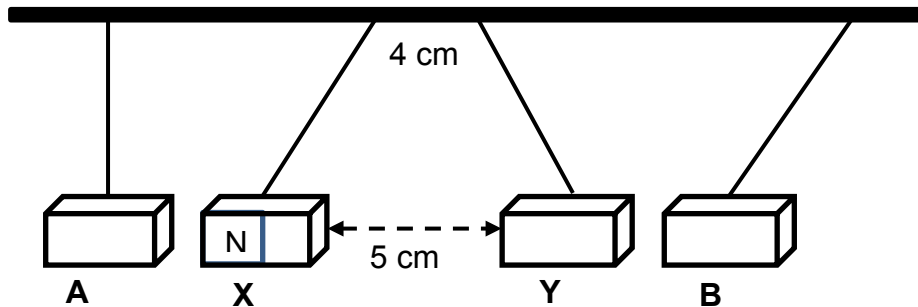
TIPE STRALING	FREKWENSIE (Hz)
Radiogolwe	$10^5 - 10^{10}$
Mikrogolwe	$10^{10} - 10^{11}$
Infrarooi	$10^{11} - 10^{14}$
Sigbare lig	$10^{14} - 10^{15}$
Ultraviolet	$10^{15} - 10^{16}$
X-strale	$10^{16} - 10^{18}$
Gammastrale	$10^{18} - 10^{21}$

- 8.1 Hoe word elektromagnetiese golwe opgewek? (1)
- 8.2 Watter soort elektromagnetiese straling het die hoogste energie? (1)
- 8.3 Verduidelik die antwoord op VRAAG 8.2. (2)
- 8.4 'n Sekere tipe elektromagnetiese straling het 'n golflengte van 600×10^{-10} m.
- 8.4.1 Identifiseer die tipe elektromagnetiese straling deur 'n berekening te doen. (4)
- 8.4.2 Noem EEN toepassing van die tipe straling wat VRAAG 8.4.1 geïdentifiseer is. (1)

[9]

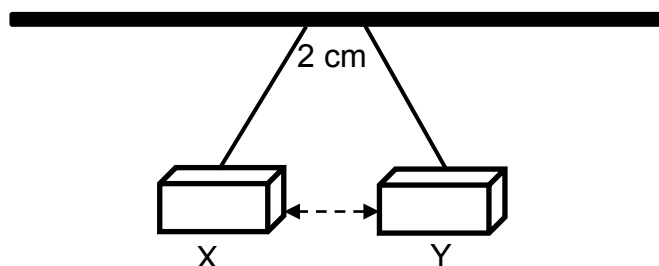
VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Vier metaalstawe, wat vry vanaf 'n plafon hang, is met mekaar in wisselwerking, soos in die diagram hieronder getoon. Die hegingspunte van **X** en **Y** op die plafon is 4 cm uitmekaar.



Die twee stawe in die middel is **staafmagnete** (**X** en **Y**) en die afstand tussen hulle is 5 cm. Een van die stawe (**A** of **B**) is van yster gemaak en die ander een van goud.

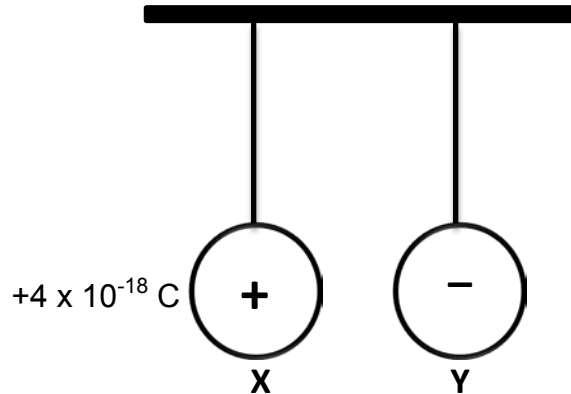
- 9.1 Skryf die term neer wat 'n materiaal beskryf wat maklik gemagnetiseer word. (1)
- 9.2 Watter EEN van die stawe (**A** of **B**) is van yster gemaak? (1)
- 9.3 Bepaal die polariteit van staaf **B** wat die naaste aan magneet **Y** is. Skryf slegs NOORD of SUID neer. (1)
- 9.4 Verduidelik die antwoord op VRAAG 9.3. (2)
- 9.5 Skets die magnetiese veldpatroon om staafmagneet **X**. (3)
- 9.6 Staaf **A** en **B** word nou verwyder en die hegingspunte is nou 2 cm, soos in die diagram hieronder getoon.



- 9.6.1 Hoe sal die verandering in die hegingsposisie die finale skeidingsafstand tussen die stawe beïnvloed? Skryf slegs GROTER AS 5 cm, KLEINER AS 5 cm of BLY OP 5 cm. (1)
- 9.6.2 Verduidelik die antwoord op VRAAG 9.6.1. (2)

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Twee identiese geïsoleerde sfere, **X** en **Y**, wat met dun draadjies vanaf 'n plafon hang, word op 'n klein afstand uitmekaar gehou, soos in die diagram hieronder getoon.



Sfeer **X** dra 'n lading van $+4 \times 10^{-18}$ C, terwyl sfeer **Y** 'n oormaat van 30 elektrone het.

10.1 Bereken die grootte van die lading op sfeer **Y**. (3)

Die sfere word nou vrygelaat en hulle beweeg na mekaar toe.

10.2 Gee 'n rede hoekom sfeer **X** en **Y** na mekaar toe beweeg. (2)

Die sfere word toegelaat om aan mekaar te raak. Nadat hulle geraak het, beweeg hulle weg van mekaar af.

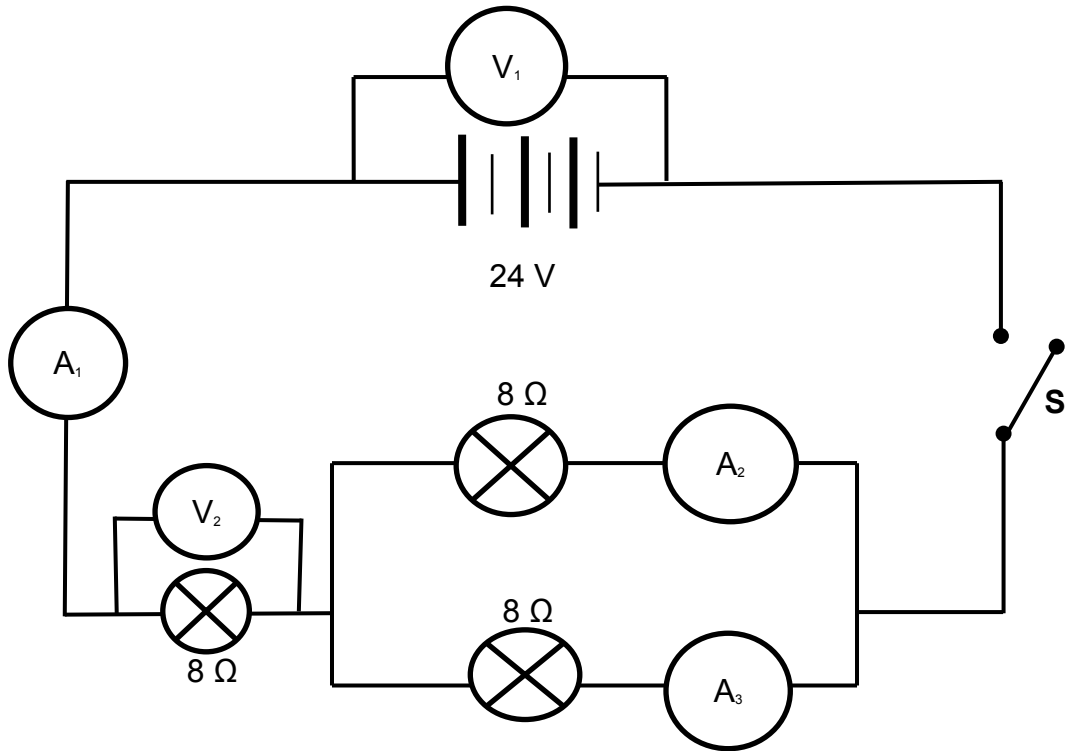
10.3 Skryf die *beginsel van behoud van lading* in woorde neer. (2)

10.4 Bereken die lading op elke sfeer nadat hulle geskei het. (4)

[11]

VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

11.1 Beskou die kringdiagram hieronder.



Skakelaar **S** is OOP.

11.1.1 Skryf die lesing op die volgende neer:

(a) Voltmeter (V_1) (1)

(b) Ammeter (A_1) (1)

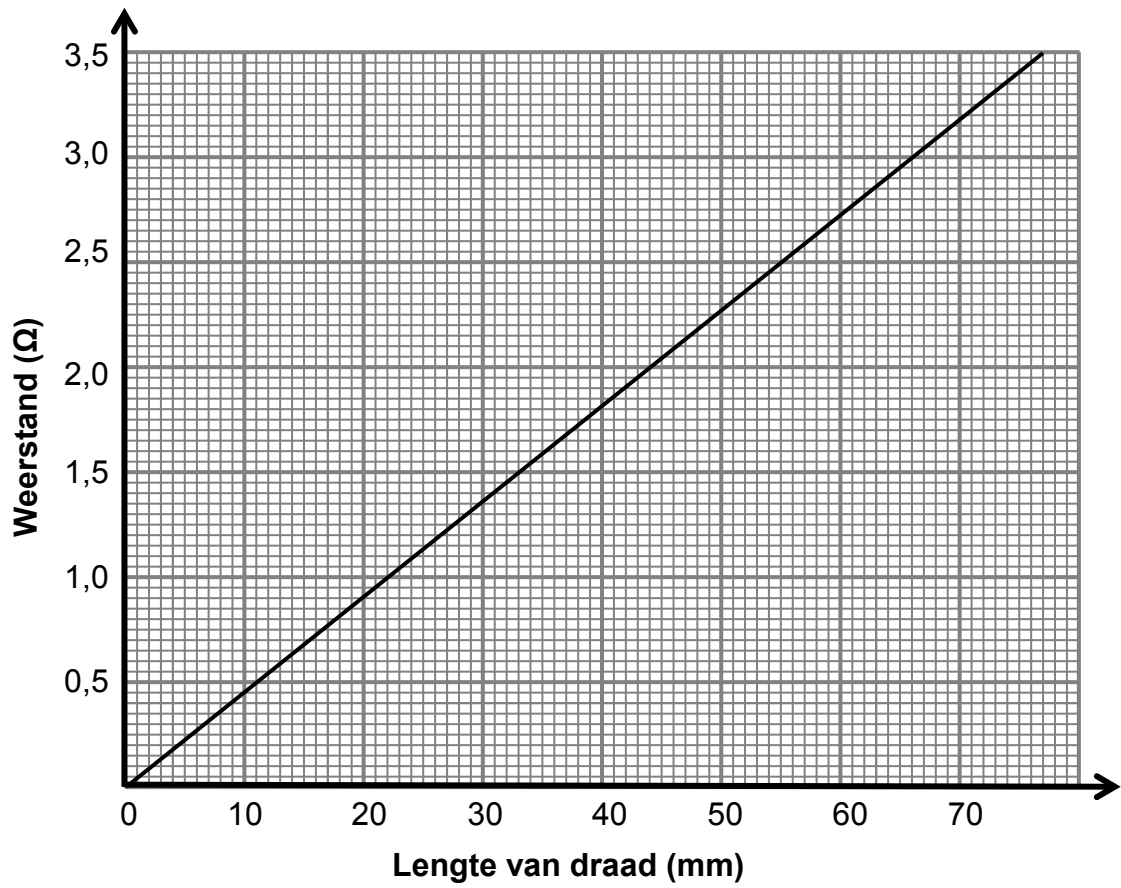
Skakelaar **S** is nou GESLUIT.

11.1.2 Bereken die ekwivalente weerstand van die kring. (4)

11.1.3 Bereken die lesing op voltmeter V_2 . (3)

11.1.4 Hoe vergelyk die lesings op ammeter A_2 en A_3 met mekaar? (1)

11.2 Die grafiek hieronder toon die verwantskap tussen die weerstand en die lengte van die geleidingsdraad.



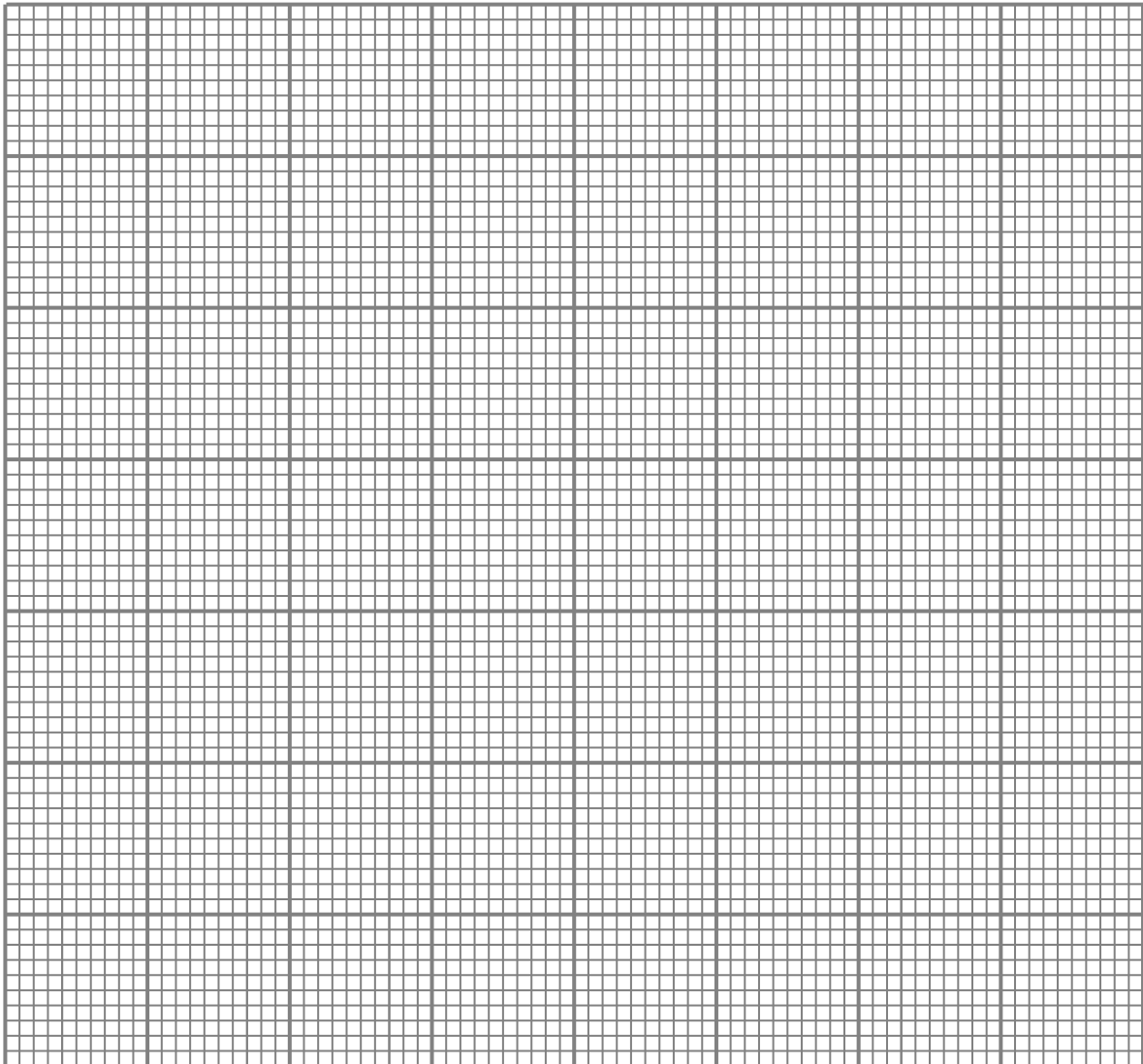
11.2.1 Skryf die verwantskap tussen die weerstand en die lengte van die geleidingsdraad neer. (1)

11.2.2 Bepaal die weerstand van 'n stuk draad met 'n lengte van 30 mm. (1)
[12]

TOTAAL: 150

ANTWOORDBLAD

VRAAG 3.3



Memo 7

QUESTION 1/VRAAG 1

- 1.1 C✓✓
1.2 C✓✓
1.3 A✓✓
1.4 A✓✓
1.5 C✓✓
1.6 A✓✓
1.7 B✓✓
1.8 B✓✓
1.9 C✓✓
1.10 C/B✓✓

[20]

QUESTION 2/VRAAG 2

- 2.1 The difference in position (in space). ✓✓/Die verskil in posisie in ruimte.

OR/OF

The change in position (of an object.)✓✓/Die verandering in posisie van 'n voorwerp.

(2)

- 2.2 12 m ✓west/wes✓ or/of -12 m ✓✓

IF/INDIEN

- 12 m West/Wes (Award 1 mark only/Ken 1 punt toe)

Accept/Aanvaar

12 m ✓ left/links ✓

(2)

- 2.3

$$\begin{aligned}v &= \frac{\Delta x}{\Delta t} \\ &= \frac{5}{30} \checkmark \\ &= 0,17 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \checkmark \text{ west/wes } \checkmark\end{aligned}$$

Accept/Aanvaar

0,17 m·s⁻¹ ✓ left/links ✓

(4)

2.4 **POSITIVE MARKING FROM 2.2 and 2.3/POSITIEWE NASIEN VANAF 2.2.en2.3**

$$\text{Speed} = \frac{\text{distance}}{\text{time}} / \text{Spoed} = \frac{\text{afstand}}{\text{tyd}}$$

$$(0,17)(2) \checkmark = 0,34 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

$$0,34 \checkmark = \frac{12}{\Delta t} \checkmark$$

$$\Delta t = 35,29 \text{ s} \checkmark$$

(4)
[12]

QUESTION 3/VRAAG 3

3.1 **Motion with uniform velocity:** Motion at constant velocity. ✓✓/ Motion with zero or no acceleration.

Beweging met uniforme snelheid: *Beweging teen konstante snelheid./ Beweging met nul of geen versnelling.*

Uniform accelerated motion: Motion with constant acceleration. ✓✓/ Velocity changes with the same amount during each time interval. ✓✓/ Motion during which the velocity changes with a constant amount per unit time. ✓✓/

Uniforme versnelde beweging: *Beweging met konstante versnelling/Snelheid verander met dieselfde hoeveelheid gedurende elke tydinterval/Beweging waartydens die snelheid met 'n konstante hoeveelheid per eenheid tyd verander.*

(4)

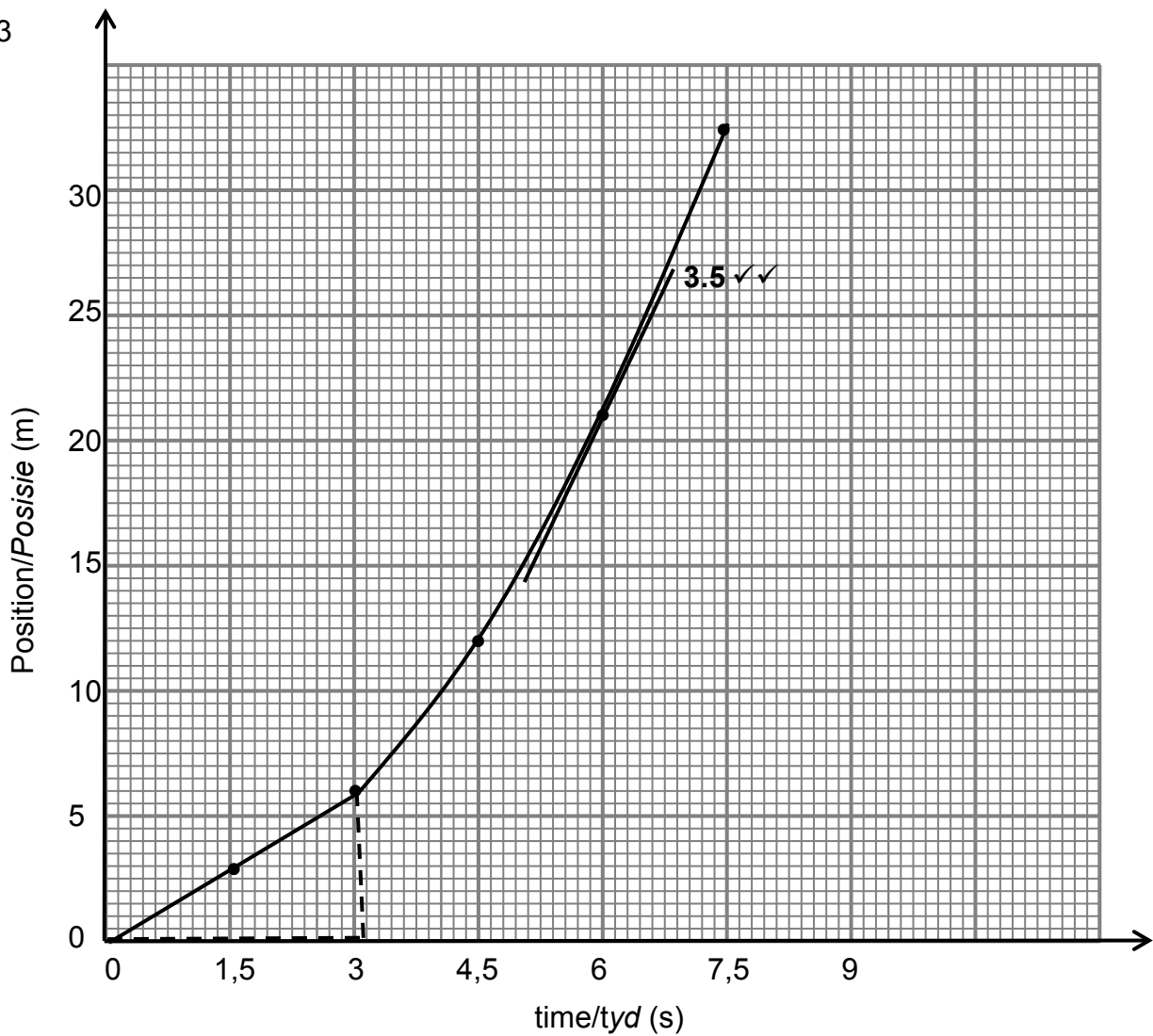
3.2.1 Motion with uniform velocity ✓/ *Beweging met uniforme snelheid*

(1)

3.2.2 Uniform accelerated motion ✓/ *Uniforme versnelde beweging*

(1)

3.3



MARKING GUIDELINES/NASIENRIGLYNE

- ✓ x-axis and units correctly labelled/x-as en eenhede korrek gemerk
- ✓ y-axis and units correctly labelled/y-as en eenhede korrek gemerk
- ✓ 2 points correctly plotted and joined/2 punte korrek gestip en verbind
- ✓ shape of the graph (0 – 3 s/vorm van die grafiek(0 – 3s) / straight line/reguitlyn
- ✓ shape of graph 3 – 7,5 s curved / vorm van grafiek 3 – 7,5 s kurwe / tangent /raaklyn

(5)

3.4 Instantaneous velocity: rate of change in position. ✓✓/Oombliklike snelheid: tempo van verandering in posisie.

OR/OF

Displacement divided by a very small time interval. ✓✓/Verplasing gedeel deur 'n baie klein tydinterval.

OR/OF

Velocity at a particular time. ✓✓/Snelheid op 'n spesifieke tyd.

(2)

3.5 Refer to the graph./Verwys na die grafiek.
(Tangent to the curve/ Raaklyn aan kurwe)

(2)

3.6

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$
$$= \frac{6-0}{3-0} \checkmark$$
$$= 2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \checkmark \quad \text{right/regs} \checkmark$$

(4)

[19]

QUESTION 4/VRAAG 4

4.1 The rate of change of velocity. ✓✓/Die tempo van verandering van snelheid.

(2)

4.2.1

$$v_f = v_i + a\Delta t \checkmark$$
$$0 \checkmark = 15 + (-4,5)\Delta t \checkmark$$
$$\Delta t = 3,33 \text{ s} \checkmark$$

OR/OF

$$v_f = v_i + a\Delta t \checkmark$$
$$0 \checkmark = -15 + (4,5)\Delta t \checkmark$$
$$\Delta t = 3,33 \text{ s} \checkmark$$

(4)

4.2.2

OPTION 1/OPSIE 1

$$v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta x \checkmark$$
$$0^2 \checkmark = 15^2 + 2(-4,5)\Delta x \checkmark$$
$$\Delta x = 25 \text{ m} \checkmark$$

OPTION 2/OPSIE 2

POSITIVE MARKING FROM 4.2.1/POSITIEWE NASIEN VANAF 4.2.1

$$\Delta x = \left(\frac{v_f + v_i}{2} \right) \Delta t \checkmark$$
$$= \left(\frac{0 + 15}{2} \right) (3,33) \checkmark$$
$$= 24,98 \text{ m} \checkmark$$

OPTION 3/OPSIE 3

POSITIVE MARKING FROM 4.2.1/POSITIEWE NASIEN VANAF 4.2.1

$$\Delta x = v_i\Delta t + \frac{1}{2} a\Delta t^2 \checkmark$$
$$= (15)(3,33) \checkmark + \frac{1}{2} (-4,5)(3,33)^2 \checkmark$$
$$\Delta x = 25 \text{ m} \checkmark$$

(4)

4.3 **OPTION 1/OPSIE 1**

$$v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta x \checkmark$$

$$0^2 \checkmark = 30^2 + 2(-4,5)\Delta x \checkmark$$

$$\Delta x = 100 \text{ m} \checkmark$$

Car B \checkmark has a larger stopping distance (100 m > 25 m) \checkmark / Kar B het 'n groter stopafstand (100 m > 25 m).

OPTION 2/OPSIE 2

$$v_f = v_i + a\Delta t \checkmark$$

$$0 \checkmark = 30 + (-4,5)\Delta t \checkmark$$

$$\Delta t = 6,67 \text{ s} \checkmark$$

Car B \checkmark it takes longer to stop hence larger stopping distance \checkmark / Kar B dit neem langer om tot stilstand te kom dus 'n groter stopafstand

IF/INDIEN

Car B \checkmark it has a higher velocity than car A and therefore have a larger stopping distance at the same acceleration \checkmark Max: (2/6)
 Kar B dit het 'n hoër snelheid as kar A en het dus 'n groter stopafstand met dieselfde versnelling Maks: (2/6)

(6)

4.4 The greater/larger the speed, the larger the stopping distance \checkmark if acceleration is constant. \checkmark / Hoe groter die spoed, hoe groter die stopafstand indien versnelling konstant is.

(2)
[18]

QUESTION 5/VRAAG 5

5.1 The energy an object has because of its position in the gravitational field \checkmark relative to some reference point. \checkmark / Die energie wat 'n voorwerp het as gevolg van die posisie daarvan in die gravitasieveld relatief tot 'n sekere verwysingspunt.

(2)

5.2 $E_p = mgh \checkmark$
 $= (65)(9,8)(4,5) \checkmark$
 $= 2\ 866,5 \text{ J} \checkmark$

(3)

5.3 The net/total mechanical energy (sum of kinetic and gravitational potential energy) in an isolated/closed system \checkmark remains constant/ is conserved \checkmark / Die netto/totale meganiese energie in 'n geïsoleerde/geslote sisteem bly konstant/bly konstant.

(2)

5.4 $(E_p + E_k)_{\text{top/bo}} = (E_p + E_k)_{\text{bottom/onder}} \checkmark$
 $mgh + 0 = mgh + \frac{1}{2}mv^2 \checkmark$
 $(65)(9,8)(4,5) \checkmark = 0 + \frac{1}{2}(65)v^2 \checkmark$
 $v = 9,39 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \checkmark$

OR/OF

$(E_p + E_k)_{\text{top/bo}} = (E_p + E_k)_{\text{bottom/onder}} \checkmark$
 $mgh + 0 = mgh + \frac{1}{2}mv^2 \checkmark$
 $2\ 866,5 \checkmark = 0 + \frac{1}{2}(65)v^2 \checkmark$
 $v = 9,39 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \checkmark$

(4)

5.5

OPTION 1/OPSIE 1

$$(E_p + E_k)_{\text{top/bo}} = (E_p + E_k)_{\text{bottom/onder}} \quad \checkmark$$

$$mgh + 0 = mgh + \frac{1}{2}mv^2 \quad \checkmark$$

$$(65)(9,8)h \quad \checkmark + 0 = 0 + \frac{1}{2} \times 65 \times (9,39)^2 \quad \checkmark$$

$$637 h = 2\,865,6$$

$$h = 4,49 \text{ m}$$

No✓/Nee. $h = 4,49 \text{ m} < 6 \text{ m}$ ✓**OPTION 2/OPSIE 2**

$$E_{p \text{ at } Y} = mgh \quad \checkmark$$

$$= (65)(9,8)(6) \quad \checkmark$$

$$= 3\,822 \text{ J} \quad \checkmark$$

$E_{\text{mech}} < E_{p \text{ at } Y}$ ✓ therefore he will not reach point Y ✓ / $E_{\text{meg}} < E_p$ by Y *daarom sal hy nie punt Y bereik nie*

(5)
[16]**QUESTION 6/VRAAG 6**

6.1

Difference/Verskil	Similarity/Ooreenkoms
Amplitudes✓	Wavelength✓/Golflengte Period/Tydperk Frequency/Frekwensie Transverse/Transversaal (Any one)/(Enige een)

(2)

6.2.1 A and/en B✓

OR/OF

C and/en D✓

OR/OF

B and/en C

OR/OF

A and/en D

(1)

6.2.2 15 (mm) ✓

(1)

6.3 The number of waves/wave pulses✓ passing a point per second.✓ / Die getal golwe/golfpulse wat per sekonde by 'n punt verby beweeg.

(2)

6.4.1

$$f = \frac{1}{T} \quad \checkmark$$

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

$$= 0,67 \text{ Hz} \quad \checkmark$$

(3)

6.4.2

POSITIVE MARKING FROM 6.4.1
POSITIEWE NASIEN VANAF 6.1
OPTION 1/OPSIE 1

$$v = f\lambda \checkmark$$

$$= (0,67)(0,1) \checkmark$$

$$= 0,067 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \checkmark$$

OPTION 2/OPSIE 2

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \text{ or/of speed} = \frac{\text{distance}}{\text{time}} \checkmark$$

$$= \frac{0,1}{1,5} \checkmark$$

$$= 0,067 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

(3)
[12]**QUESTION 7/VRAAG 7**

7.1.1 What is the relationship between the speed of sound and temperature? $\checkmark\checkmark$
Wat is die verband tussen die spoed van klank en temperatuur?

OR/OF

How will the temperature affect the speed of sound? $\checkmark\checkmark$ / *Hoe sal die temperatuur die spoed van klank beïnvloed?*

OR/OF

What is the relationship between the time taken for the sound to travel and temperature? $\checkmark\checkmark$ / *Wat is die verband tussen die spoed van klank en temperatuur?*

(2)

Marking criteria/Nasiennriglyne:

Dependent and independent variables correctly identified.

Afhanklike en onafhanklike veranderlikes korrek geïdentifiseer.

Ask a question about the relationship between the independent and dependent variables. / *Vra 'n vraag oor die verwantskap tussen die afhanklike en onafhanklike veranderlikes.*



7.1.2 Temperature \checkmark / *Temperatuur*

(1)

7.1.3 Speed of sound \checkmark / Time taken for the sound to travel. / *Spoed van klank / Tyd geneem vir die klank om te beweeg.*

(1)

7.2

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \text{ or/of speed} = \frac{\text{distance}}{\text{time}} \checkmark$$

$$= \frac{50}{0,146} \checkmark$$

$$= 342,47 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \checkmark$$

(3)

7.3 The speed of sound increases / time taken for the sound to travel decreases / as the temperature increases. $\checkmark\checkmark$ / *Die spoed van klank neem toe / tyd geneem vir die klank om te beweeg neem af soos die temperatuur toeneem.*

(2)

7.4 Echo \checkmark / *Eggo*

(1)

[10]

QUESTION 8/VRAAG 8

8.1 Accelerating charges \checkmark / *Versnelde ladings*

(1)

8.2 Gamma rays \checkmark / *Gammastrale*

(1)

8.3 It has the highest frequency ✓ Energy is directly proportional to frequency ✓ /
 $E \propto f$ /
Dit het die hoogste frekwensie. Energie is direk eweredig aan die frekwensie/
 $E \propto f$ (2)

8.4.1

OPTION 1/OPSIE 1	OPTION 2/OPSIE 2
$c = f\lambda$ ✓ $3 \times 10^8 = f(600 \times 10^{-10})$ ✓ $f = 5 \times 10^{15} \text{ Hz}$ ✓ Ultraviolet ✓ / <i>Ultraviolet</i>	$E = \frac{hc}{\lambda}$ $= \frac{(6,63 \times 10^{-34})(3 \times 10^8)}{600 \times 10^{-10}}$ ✓ $= 3,315 \times 10^{-18} \text{ J}$ $E = hf$ $3,315 \times 10^{-18} = (6,63 \times 10^{-34})f$ $f = 5 \times 10^{15} \text{ Hz}$ ✓ Ultraviolet ✓ / <i>Ultraviolet</i>

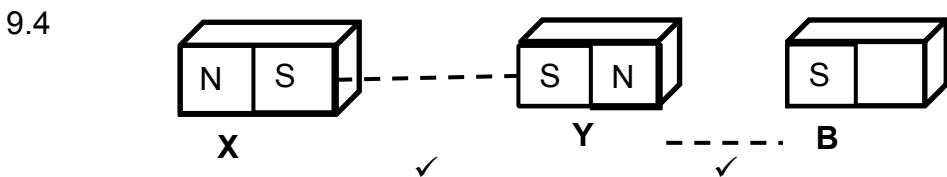
✓ Any one
Enige een

(4)

8.4.2 **POSITIVE MARKING FROM 8.4.1/POSITIEWE NASIEN VANAF 8.4.1**
 Sterilisation of medical equipment. ✓ / *Sterilisasie van mediese toerusting*
Suntan beds / Sonbeddens
 Security in currency / *Veiligheid in valuta*
 Astronomy / *Astronomie*
(Any one/Any relevant use/Enige een/Enige relevante gebruik) (1)
[9]

QUESTION 9/VRAAG 9

- 9.1 Ferromagnetic (material) ✓ / *Ferromagneties (materiaal)* (1)
- 9.2 B ✓ (1)
- 9.3 South ✓ / *Suid* (1)

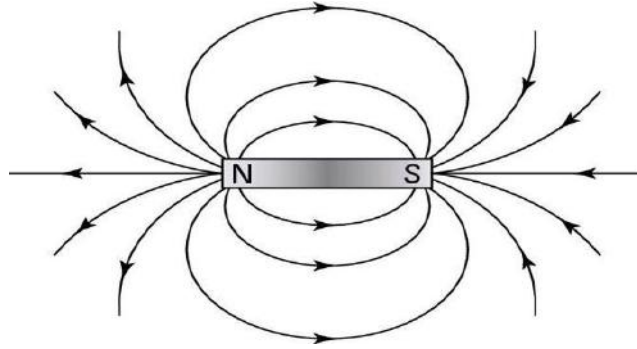


OR/OF

Magnets X repels Y / South pole ✓ / *Magneet X stoot Y af / Suidpool*

Magnet Y attracts B / South pole at B ✓ / *Magneet Y trek B aan / Suidpool by B* (2)

9.5



Marking criteria/Nasienkriteria	
Correct direction of field lines/Korrekte rigting van veldlyne	✓
Shape of the magnetic field/Vorm van die magneetveld	✓
No field lines crossing each other/Geen veldlyne kruis mekaar nie.	✓

(3)

9.6.1 Less than 5 cm ✓ / Minder as 5 cm

(1)

9.6.2 Magnitude of magnetic force is inversely proportional to the distance. ✓ B, is no longer attracting Y to the right ✓
Grootte van magnetiese krag is omgekeerd eweredig aan die afstand. B, trek nie meer Y na regs aan nie

OR/OF

A decrease in distance increases the magnetic force. ✓ B, is no longer attracting Y to the right ✓
'n Afname in afstand laat die magnetiese krag toeneem, B, trek nie meer Y na regs aan nie

(2)
[11]

QUESTION 10/VRAAG 10

10.1 $n = \frac{Q}{e}$ ✓ or/of $\frac{Q}{q_e}$
 $30 = \frac{Q}{-1,6 \times 10^{-19}}$ ✓
 $Q = -4,8 \times 10^{-18} \text{ C}$ ✓

Accept/Aanvaar

$n = \frac{Q}{e}$ ✓ or/of $\frac{Q}{q_e}$
 $30 = \frac{Q}{1,6 \times 10^{-19}}$ ✓
 $Q = 4,8 \times 10^{-18} \text{ C}$ ✓

(3)

10.2 Unlike/opposite charges ✓ attract ✓ / Ongelyksoortige/teenoorgestelde ladings trek mekaar aan.

(2)

- 10.3 The net/total charge in an isolated/closed system remains constant/is conserved ✓✓ Die netto/totale lading in 'n geïsoleerde/geslote sisteem bly konstant. (2)

NOTE/LET WEL:
 If any of the underlined words/phrases are omitted in the correct context: minus 1 mark.)
 Indien enige van die onderstreepte woorde/frases in die korrekte konteks weggelaat is: minus een punt.)

10.4 **POSITIVE MARKING FROM 10.1/POSITIEWE NASIEN VANAF 10.1**

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{net/netto}} &= \frac{Q_1 + Q_2}{2} \checkmark \\
 &= \frac{4 \times 10^{-18} + (-4,8 \times 10^{-18})}{2} \checkmark \\
 &= -4 \times 10^{-19} \text{ C} \checkmark
 \end{aligned}$$

(4)
[11]

QUESTION 11/VRAAG 11

- 11.1.1 (a) $V_1 = 24 \text{ (V)}$ ✓ (1)
 (b) $A_1 = 0 \text{ (A)}$ ✓ (1)

<p>11.1.2 OPTION 1/OPSIE 1</p> $ \begin{aligned} \frac{1}{R_p} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \checkmark \\ &= \frac{1}{8} + \frac{1}{8} \checkmark \\ R_p &= 4 \Omega \\ R_T &= R_s + R_p \\ &= 8 + 4 \checkmark \\ &= 12 \Omega \checkmark \end{aligned} $	<p>OPTION 2/OPSIE 2</p> $ \begin{aligned} R_p &= \frac{\text{product / produk}}{\text{sum / som}} \checkmark \\ &= \frac{(8)(8)}{8 + 8} \checkmark \\ &= 4 \Omega \\ R_T &= R_s + R_p \\ &= 8 + 4 \checkmark \\ &= 12 \Omega \checkmark \end{aligned} $
--	---

(4)

11.1.3

OPTION 1/OPSIE 1

V divides in a ratio 8 : 4 ✓ (series)/V verdeel in 'n verhouding 8 : 4 (serie)

$$V_2 = \frac{8}{12} \times 24 \checkmark \text{ or/of } V_2 = \frac{2}{3} \times 24$$

$$= 16 \text{ V } \checkmark$$

OPTION2 / OPSIE 2**POSITIVE MARKING FROM 11.1.2/POSITIEWE NASIEN VANAF 11.2.1**

$$V = IR$$

$$24 = I(12)$$

$$I = 2 \text{ A}$$

$$V = IR \checkmark$$

$$= (2)(8) \checkmark$$

$$= 16 \text{ V } \checkmark$$

(3)

11.1.4 $A_2 = A_3 \cdot \checkmark$

(1)

11.2.1 Resistance is directly proportional to the length of the conducting wire. ✓/
*Weerstand is direk eweredig aan die lengte van die geleidingsdraad.***OR/OF**As the length of the wire increases, the resistance increases./Soos die lengte
van die geleidingsdraad toeneem, neem die weerstand toe

(1)

11.2.2 $1,35 \Omega \checkmark$ (Range/Variasiewydte: $1,3 \Omega$ to/tot $1,4 \Omega$)

(1)

[12]**TOTAL/TOTAAL: 150**

PolyMathic

Vraestel 8

Okt/Nov

Eksamen

PolyMathic

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

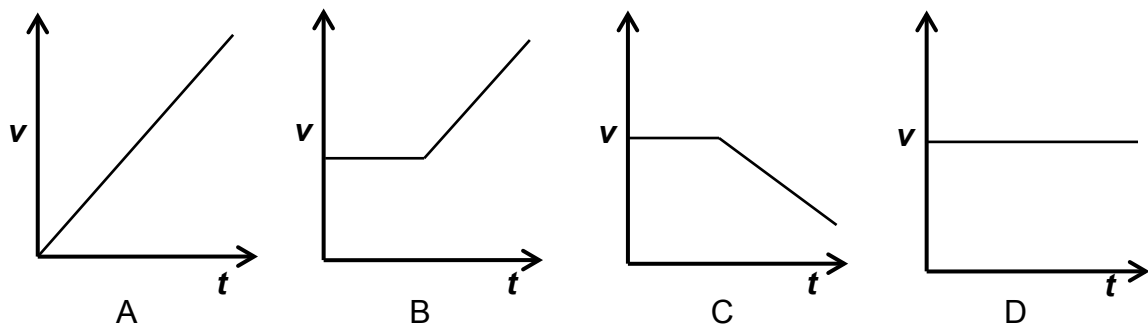
Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.11 E.

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

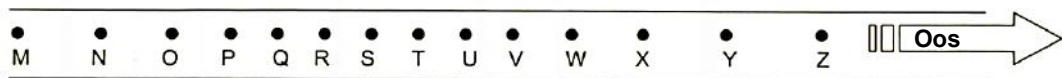
(2)

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 \rightarrow X-straal \rightarrow ultraviolet \rightarrow sigbare lig \rightarrow infrarooi \rightarrow mikrogolf
- B Radiogolf \rightarrow mikrogolf \rightarrow infrarooi \rightarrow sigbare lig \rightarrow ultraviolet \rightarrow X-straal
- C X-straal \rightarrow ultraviolet \rightarrow infrarooi \rightarrow sigbare lig \rightarrow radiogolf \rightarrow mikrogolf
- D Gammastraal \rightarrow X-straal \rightarrow sigbare lig \rightarrow ultraviolet \rightarrow infrarooi \rightarrow 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 ...

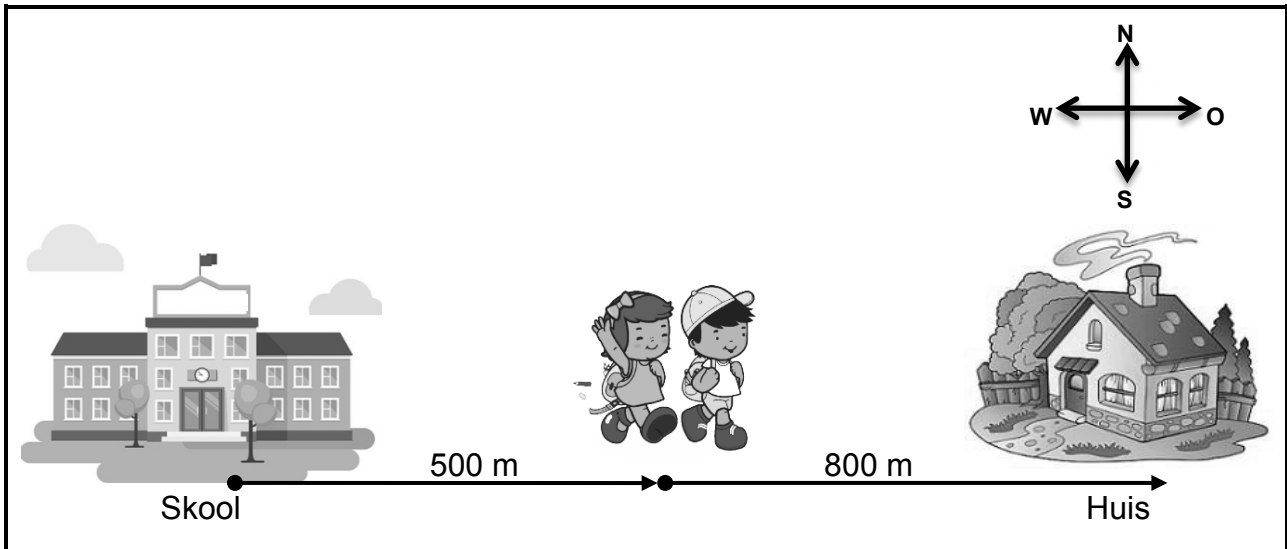
- A stroom.
- B lading.
- C drywing.
- D potensiaalverskil.

(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.

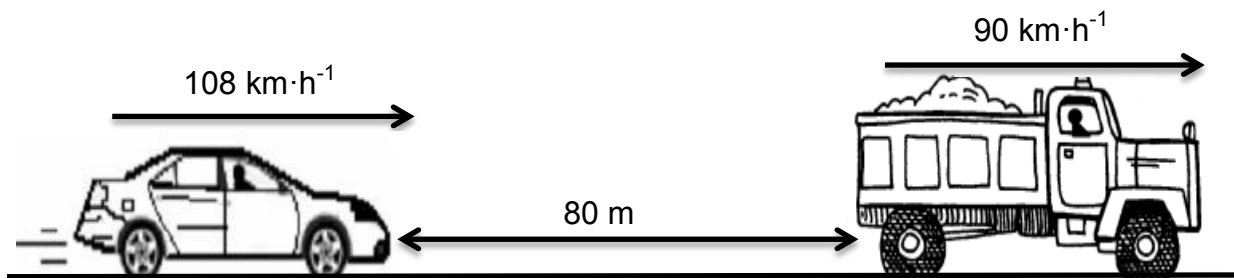
4.1 Definieer die term *versnelling*. (2)

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)

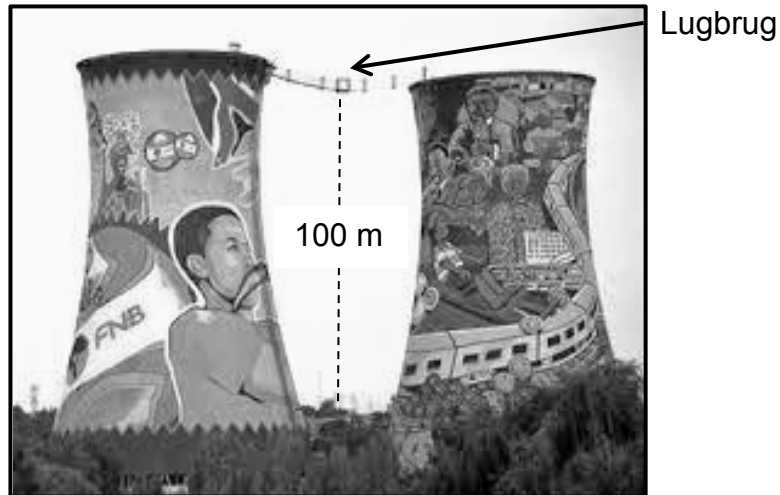
4.4 Bereken die veilige 2-sekonde-volgafstand agter die vrugmotor. (6)

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.



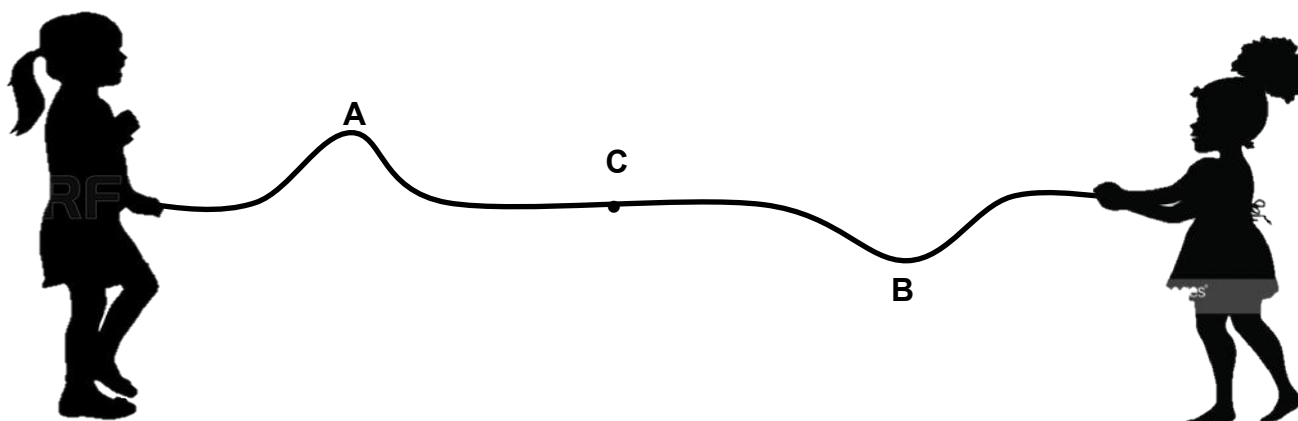
[Bron: myjozi.co.za]

- 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.)

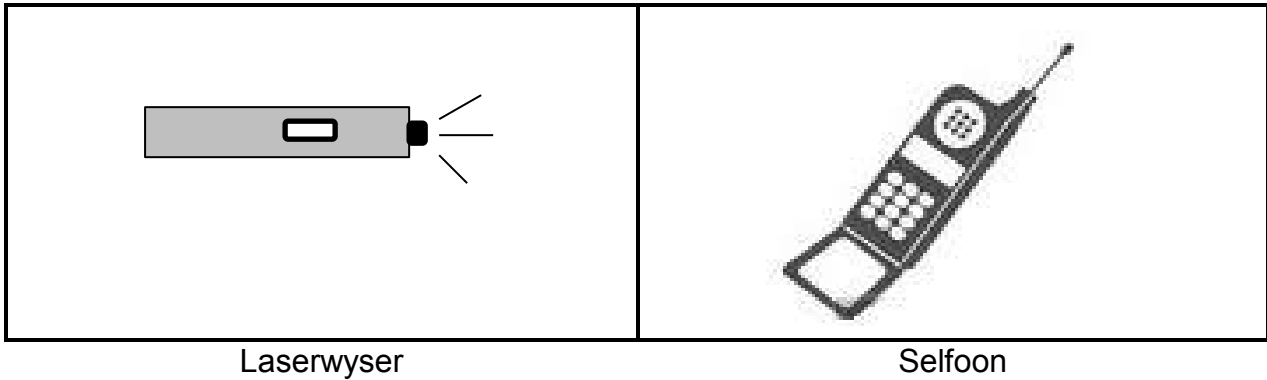
Dolfyne kommunikeer deur die uitstuur en ontvang van klanke. 'n Klein dolfyntjie het van sy ma afgedwaal en teen 'n frekwensie van 130 kHz begin fluit om haar te roep. Die spoed van klank in seewater is $1\,480\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

- 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.)

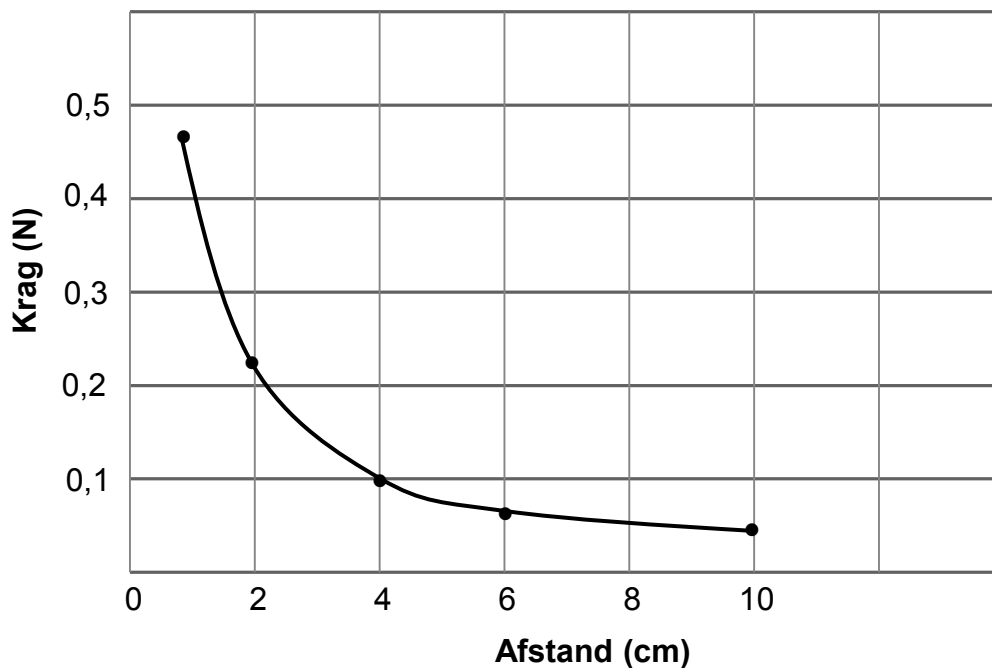
Twee magnete word so geplaas dat hul noordpole na mekaar wys.



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)

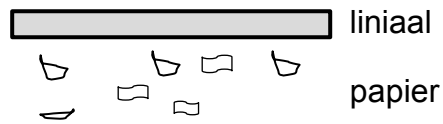
9.3.3 Hoe ver moet die magnete van mekaar af wees om 'n krag van 0,05 N te ervaar? (1)

[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 $-3,5 \times 10^{-15} \text{ C}$.

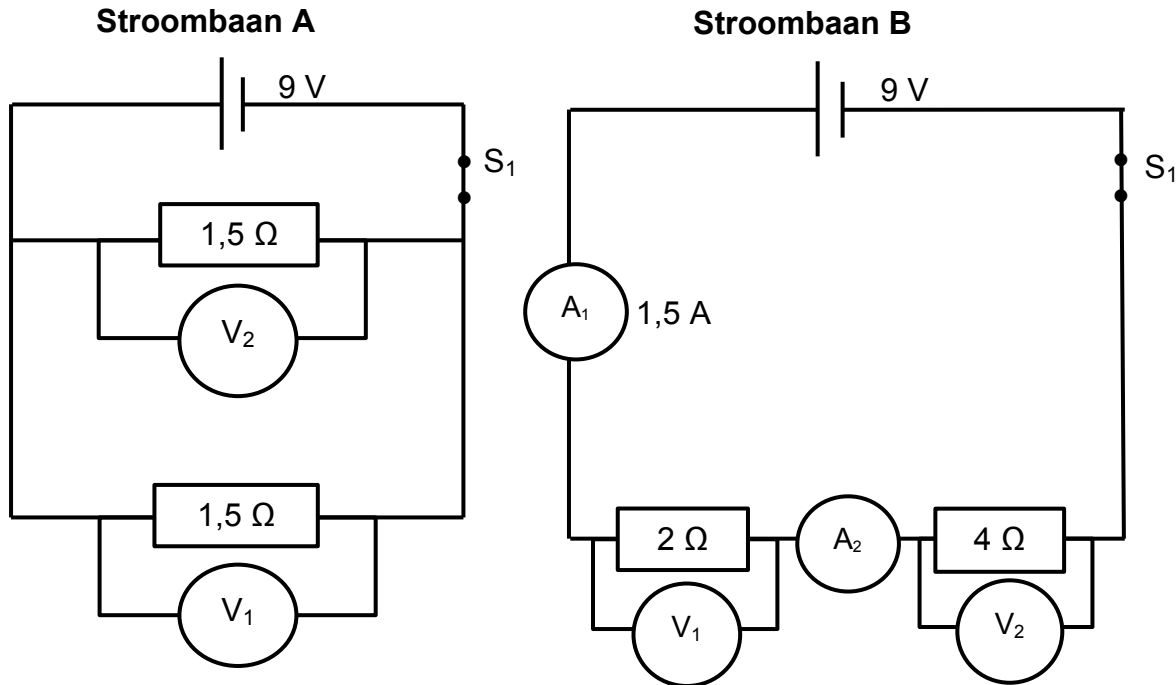
- 10.1 Onderskei tussen 'n *neutrale voorwerp* en 'n *gelaaide voorwerp*. (2)
- 10.2 Het die liniaal elektrone BYGEKRY of VERLOOR? (1)
- 10.3 Bereken die getal elektrone wat tydens die vryfproses oorgedra is. (3)
- 10.4 Die gelaaide liniaal word nou nader aan stukkies papier gebring. Die stukkies papier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

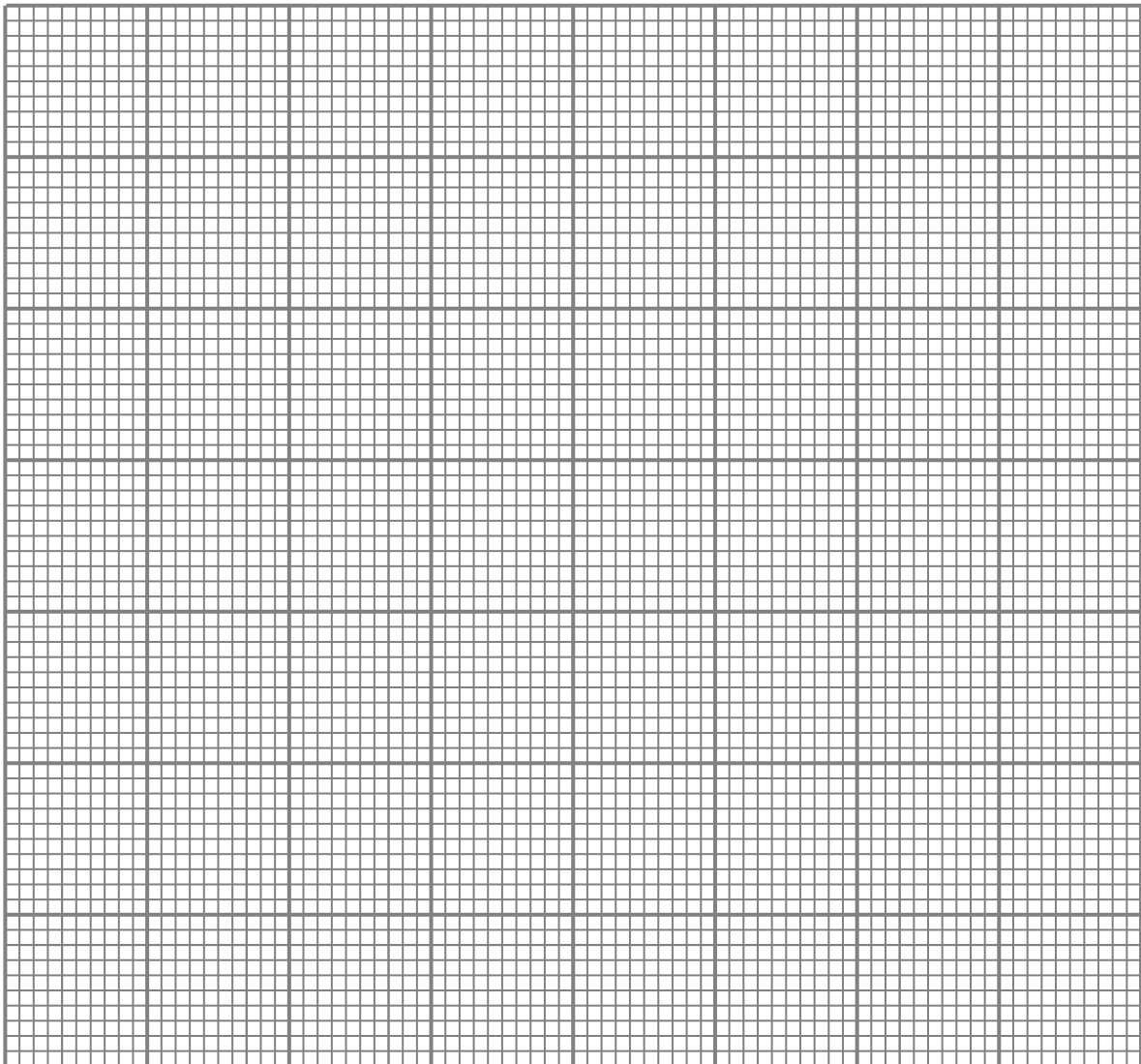


- 11.1 Definieer die term *emk*. (2)
- 11.2 Bereken die totale weerstand van Stroombaan A. (2)
- 11.3 Beskou Stroombaan B.
- 11.3.1 Skryf die lesing op A_2 neer. (1)
- 11.3.2 Bereken die lesing op V_1 . (3)
- 11.4 Indien 'n derde weerstand ($1,5 \Omega$) in parallel met die bestaande weerstande in Stroombaan A geskakel word, sal die totale stroom in die stroombaan TOENEEM, AFNEEM of DIESELFDE BLY? Verduidelik die antwoord. (3)
- [11]

TOTAAL: 150

ANTWOORDBLAD

VRAAG 3.3



Memo 8

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

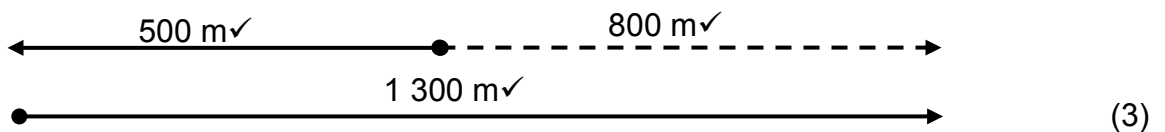
The distance travelled divided by the total time ✓✓
Die totale afstand beweeg gedeel deur die totale tyd. ✓✓ (2)

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

$$= \frac{(500 + 800)}{(30 \times 60)} \checkmark \checkmark$$
$$= 0,72 \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \checkmark$$
 (4)

2.3

MARK ALLOCATION:	PUNTETOEKENNING:
✓ 1 x line, arrow and 500 m	✓ 1 x Lyn, pyl en 500 m
✓ 1 x line, arrow and 800 m	✓ 1 x Lyn, pyl en 800 m
✓ 1 x line, arrow and 1 300 m	✓ 1 x Lyn, pyl en 1 300 m



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

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

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

$$t = 3\,194,44 \text{ s } \checkmark$$
 (4)
[13]

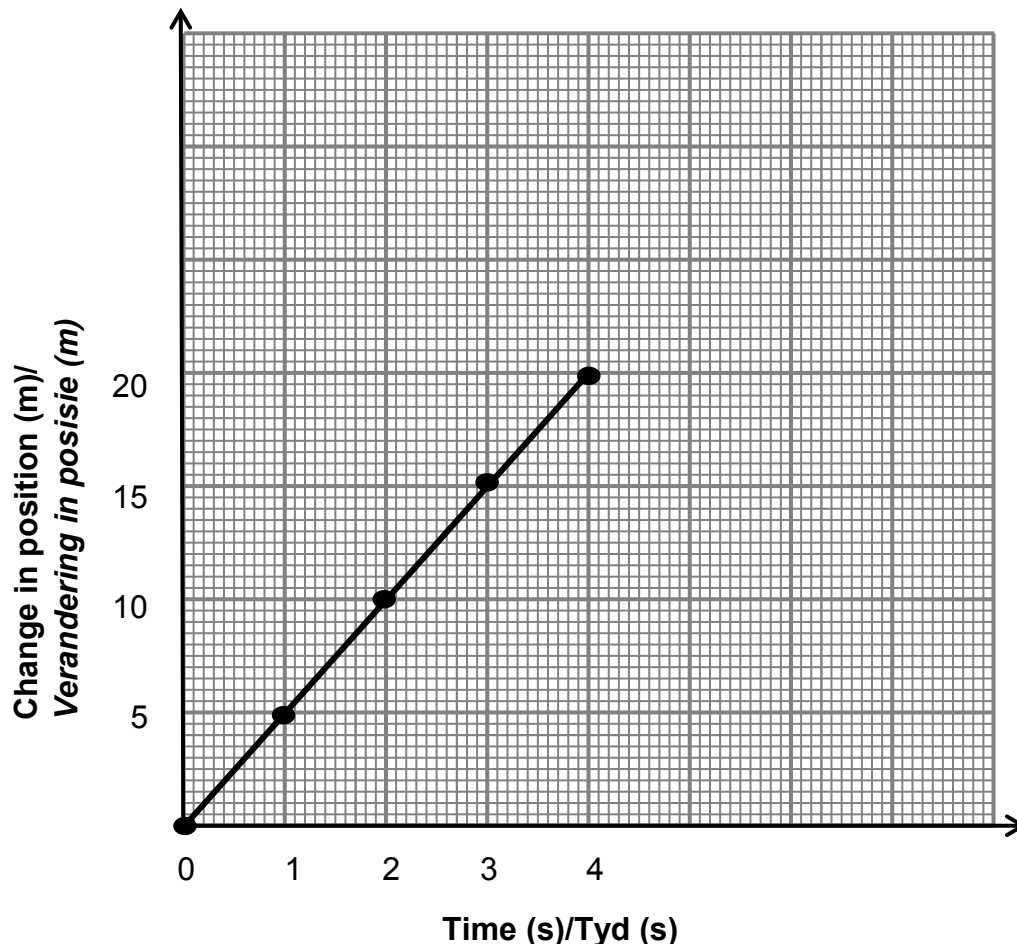
QUESTION/VRAAG 3

3.1 (Average) velocity ✓/Gemiddelde snelheid ✓ (1)

3.2.1 Time ✓/Tyd ✓ (1)

3.2.2 Position ✓/Posisie ✓ (1)

3.3



MARK ALLOCATION:

- ✓ 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

PUNTETOEKENING:

- ✓ 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)

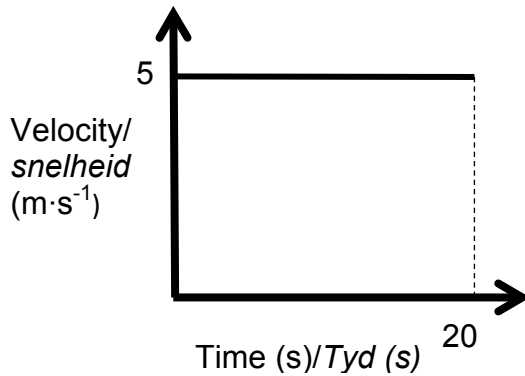
3.4 Gradient/Helling = $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ ✓

$$= \frac{20 - 5}{4 - 1} \checkmark$$

$$= 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \checkmark$$

(4)

3.5



(2)

3.6 The car has zero acceleration ✓ as its velocity is constant. ✓

Die motor het geen versnelling ✓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 $\Delta x = v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$ ✓

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

$\Delta x = 30 \text{ m}$ ✓

(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
$v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta x$ ✓ $v_f^2 = 0^2$ ✓ + $2(15)(30)$ ✓ $v_f = 30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ to the right ✓ / regs	$v_f = v_i + a\Delta t$ $= 0$ ✓ + 15×2 ✓ $v_f = 30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 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.

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. ✓✓

(2)

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 $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

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

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

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

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

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)

$$30 = (5) (t)$$

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

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

$$30 = (5) (t)$$

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

(5)
[21]

QUESTION/VRAAG 5

5.1 The energy an object has as a result of its motion. $\checkmark\checkmark$
Die energie wat 'n voorwerp het as gevolg van sy beweging. $\checkmark\checkmark$ (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 \checkmark in an isolated system is constant. \checkmark
Die som van die gravitasie-potensiële energie en kinetiese energie \checkmark in 'n geïsoleerde/geslote stelsel bly behoue/konstant. \checkmark

OR/OF

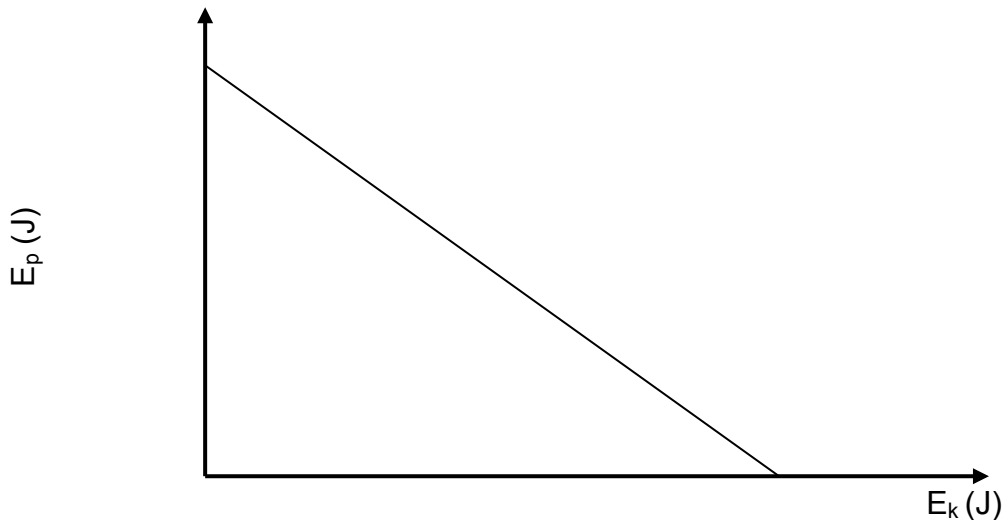
The total mechanical energy of an isolated system remains constant. $\checkmark\checkmark$
Die totale energie in 'n geïsoleerde/geslote stelsel bly behoue/konstant. $\checkmark\checkmark$ (2)

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 <i>Nasienkriteria vir grafiek</i>	
Axes with correct/appropriate labels <i>Asse met korrekte/toepaslike byskrifte</i>	✓
Straight line with decreasing slope <i>Reguitlyn met afnemende helling</i>	✓✓

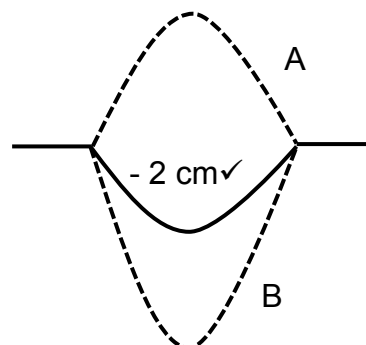
(3)
[15]

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. ✓✓
Superposisie van pulse. ✓ Die algebraïese som van die amplitudes van twee pulse wat in dieselfde ruimte op dieselfde tyd is. ✓

(3)

6.2



(Both A and B/Beide A en B ✓)

(2)

- 6.3 Destructive (interference)✓/Destruktiewe (interferensie) ✓ (1)
- 6.4 Amplitude = (+4) + (-6)
= - 2 cm✓✓
(Marks/Punte: 2 or/of 0) (2)
- 6.5 REMAIN 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
$$\text{Speed/Spoed} = \frac{\text{distance/afstand}}{\text{time/tyd}} \checkmark$$

$$1\ 480 \checkmark = \frac{\text{distance/afstand}}{2} \checkmark$$

 $\therefore \text{distance/afstand} = 2\ 960 \text{ m}$ ✓ (4)
- 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 water, omdat lug minder dig ✓ is/deeltjies is verder van mekaar af.
 - 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)

<p><u>OPTION 1/OPSIE 1:</u></p> $c = f \times \lambda$ $3 \times 10^8 \checkmark = f \times 650 \times 10^{-9} \checkmark$ $\therefore f = 4,615 \times 10^{14} \text{ Hz}$ $E = hf \checkmark$ $= 6,63 \times 10^{-34} \checkmark \times 4,615 \times 10^{14} \checkmark$ $= 3,06 \times 10^{-19} \text{ J} \checkmark$	<p><u>OPTION 2/OPSIE 2:</u></p> $E = \frac{hc}{\lambda} \checkmark \checkmark$ $E = \frac{6,63 \times 10^{-34} \checkmark \times 3 \times 10^8 \checkmark}{650 \times 10^{-9} \checkmark}$ $E = 3,06 \times 10^{-19} \text{ J} \checkmark$
---	---

(6)

8.2.3

- Laser light has high intensity and can penetrate soft tissues of humans ✓
Laserlig het 'n hoër deudringingsvermoë ✓ *en kan sagte weefsel indring*
- This can lead to damage of eye tissue ✓
Dit kan skade aan oogweefsel veroorsaak ✓

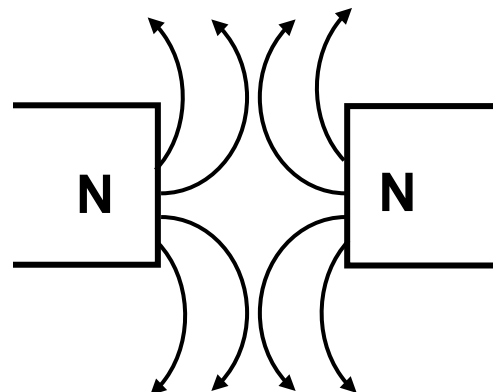
(2)

[12]

QUESTION/VRAAG 9

9.1 Magnetic field: an area or 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 krag sal ondervind. ✓✓ (2)

9.2



MARK ALLOCATION:

- ✓ 1 x two north poles facing
- ✓ 1 x curved magnetic lines
- ✓ 1 x field direction away from north

PUNTETOEKENNING:

- ✓ 1 x twee aangrensende N-pole
- ✓ 1 x magneetveldlyne
- ✓ 1 x rigting weg van die N-pool

(3)

- 9.3.1 Magnetic force is inversely proportional ✓ to 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 Added to ✓ / Bygevoeg ✓ (1)
- 10.3 $n = \frac{Q}{e}$ ✓
 $n = \frac{3 \times 10^{-6}}{1,6 \times 10^{-19}}$ ✓
 $= 1,88 \times 10^{13}$ ✓ (electrons/elektrone) (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 gelaaide liniaal nader gebring word. Die negatiewe ladings van die papiertjies word afgestoot* ✓ *deur die negatief gelaaide 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 charge by the source (battery) ✓✓
Die arbeid verrig per eenheidslading deur die bron (battery) ✓✓ (2)
- 11.2
$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$
$$= \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \checkmark$$
$$= \frac{2}{3} + \frac{2}{3}$$
$$= \frac{4}{3}$$
$$\therefore R_p = \frac{3}{4} = 0,75\Omega \checkmark$$
 (2)
- 11.3.1 1,5A✓ (1)
- 11.3.2 $V = IR \checkmark$
 $V = 1,5(2) \checkmark$
 $V = 3V \checkmark$ (3)
- 11.4
- INCREASE✓/TOENEEM ✓
 - If 1,5 Ω resistor is added, the resistance of the whole circuit decreases ✓
Indien 1,5 Ω resistor bygevoeg word, neem die totale weerstand van die stroombaan af. ✓
 - Since $R \propto \frac{1}{I}$, if R decreases, ∴ 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

PolyMathic

Vraestel 9

Okt/Nov

Eksamen

PolyMathic

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier 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 fisiese hoeveelhede is 'n vektor?

A Afstand

B Verplasing

C Massa

D Tyd

(2)

1.2 In die vergelyking $v_f = v_i + a\Delta t$, is die SI-eenheid vir $a\Delta t$...

A m

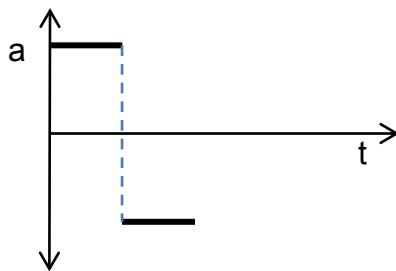
B $m \cdot s^{-2}$

C $m \cdot s^{-1}$

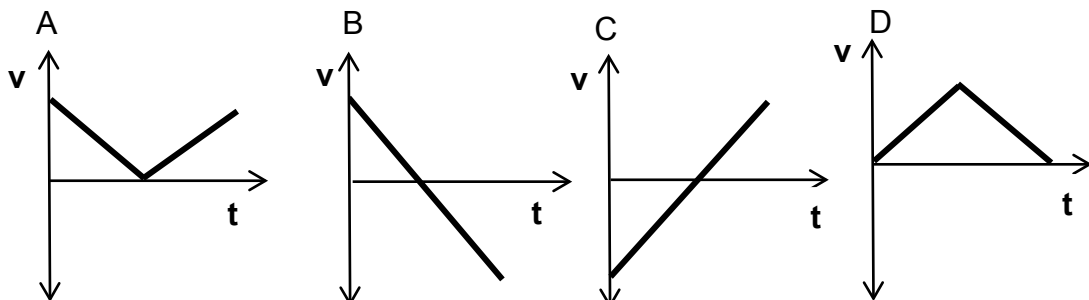
D s^{-1}

(2)

1.3 Beskou die versnelling-tyd-grafiek van 'n bewegende voorwerp hieronder.



Watter EEN van die grafieke hieronder verteenwoordig die snelheid-tyd-grafiek van die voorwerp?



(2)

1.4 'n Golf waarin die deeltjies van die medium reghoekig tot die pad/weg waarlangs die golf deur die medium beweeg, vibreer, word deur 'n ... geproduseer.

- A vlermuis
- B motortoeter
- C ambulans
- D X-straalmasjien

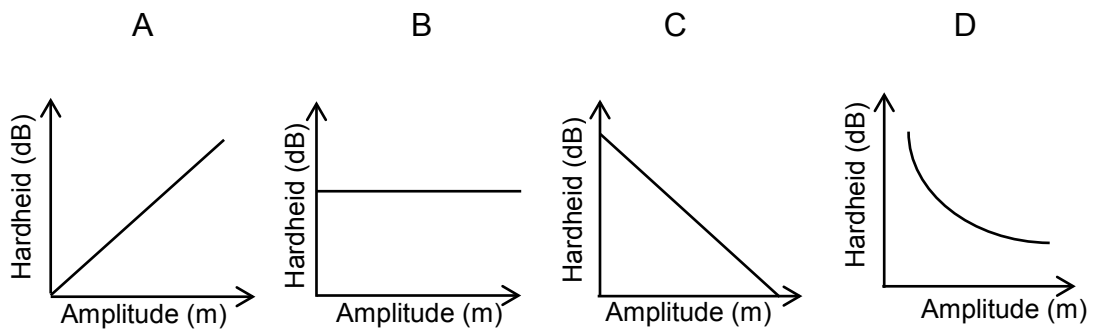
(2)

1.5 Die aantal golwe wat elke sekonde verby 'n punt beweeg, word as die ... van die golf gedefinieer.

- A spoed
- B amplitude
- C golflengte
- D frekwensie

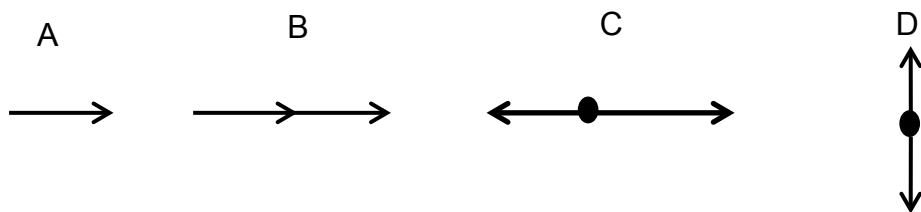
(2)

1.6 Watter EEN van die grafieke hieronder beskryf die verwantskap tussen hardheid en die amplitude van 'n golf die beste?



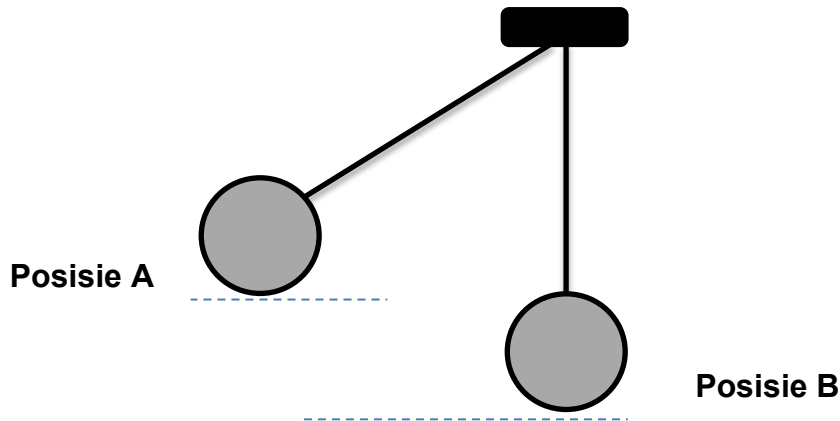
(2)

1.7 Watter EEN van die vektordiagramme hieronder sal die grootste resulterende vektor lewer?



(2)

- 1.8 'n Sfeer word vanaf punt A losgelaat, soos die diagram hieronder toon. Dit bereik punt B, wat die laagste punt van die swaaibeweging is. Ignoreer die effekte van lugwrywing.



Watter EEN van die stellings hieronder oor die energie van die stelsel is KORREK?

- A Die kinetiese energie by **A** is gelyk aan die meganiese energie by **A**.
- B Die gravitasie-potensiële energie by **A** is gelyk aan die kinetiese energie by **B**.
- C Die som van die kinetiese energie en gravitasie-potensiële energie by **A** is gelyk aan die som van die kinetiese energie en gravitasie-potensiële energie by **B**.
- D Die kinetiese energie by **A** is gelyk aan die gravitasie-potensiële energie by **B**.

(2)

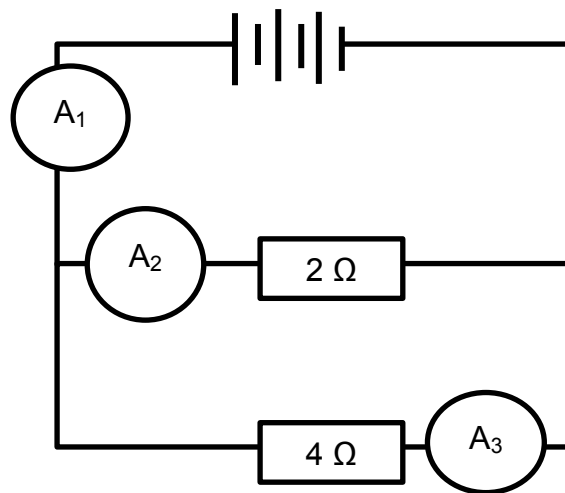
- 1.9 'n Rubberballon verkry 'n negatiewe lading nadat dit teen menslike hare gevryf is.

Watter EEN van die stellings hieronder verduidelik die beste waarom dit gebeur?

- A Negatiewe ladings word van die rubberballon na die menslike hare oorgedra.
- B Positiewe ladings word van die rubberballon na die menslike hare oorgedra.
- C Positiewe ladings word van die menslike hare na die rubberballon oorgedra.
- D Negatiewe ladings word van die menslike hare na die rubberballon oorgedra.

(2)

1.10 Beskou die stroombaandiagram hieronder.



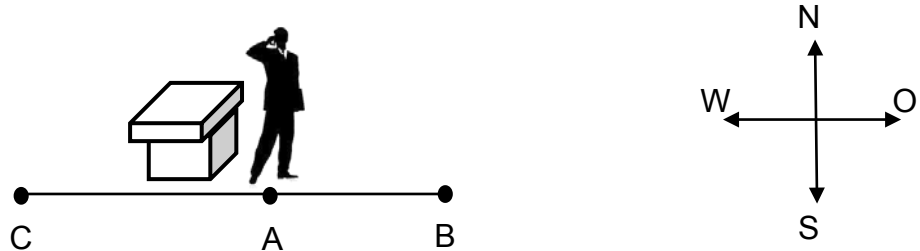
Hoe sal die lesings op ammeter A_1 , A_2 en A_3 met mekaar vergelyk?

- A $A_1 = A_2 = A_3$
- B $A_1 = A_2 + A_3$
- C $(A_2 + A_3) > A_1$
- D $A_2 < A_3 < A_1$

(2)
[20]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Ongeduldige sakeman loop op en af terwyl hy 'n besigheidsoproep op sy selfoon maak.



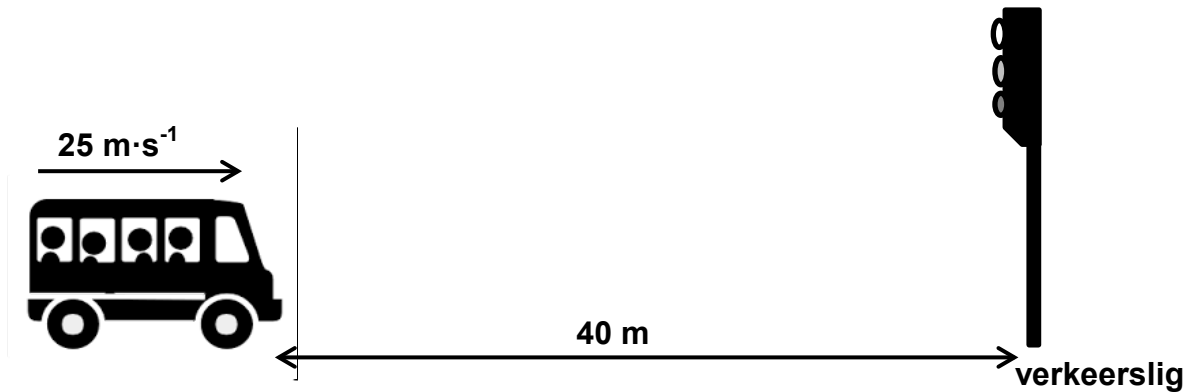
Hy begin by sy lessenaar en loop 5 m oos (van A na B) en loop dan 7 m wes (van B na C). Hierdie proses neem hom 20 s.

- 2.1 Gebruik 'n vektorskaaldiagram en stel die twee verplasings van die man (van A na B EN van B na C) voor. Benoem AL die vektore duidelik en skryf die verplasings langs die vektore neer. Gebruik 'n skaal waar 1 m deur 1 cm verteenwoordig word. (2)
- 2.2 Wat is die man se *verandering in posisie* by **C** relatief tot **A**? (2)
- 2.3 Bereken die totale afstand wat die man loop. (2)
- 2.4 Verduidelik waarom die waarde wat in VRAAG 2.2 bereken is, van die waarde wat in VRAAG 2.3 bereken is, verskil. (2)
- 2.5 Definieer die term *snelheid*. (2)
- 2.6 Bereken die *gemiddelde snelheid* van die man. (4)

[14]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Taxi beweeg teen 'n snelheid van $25 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ wanneer 'n verkeerslig, 40 m voor hom, na rooi oorslaan.

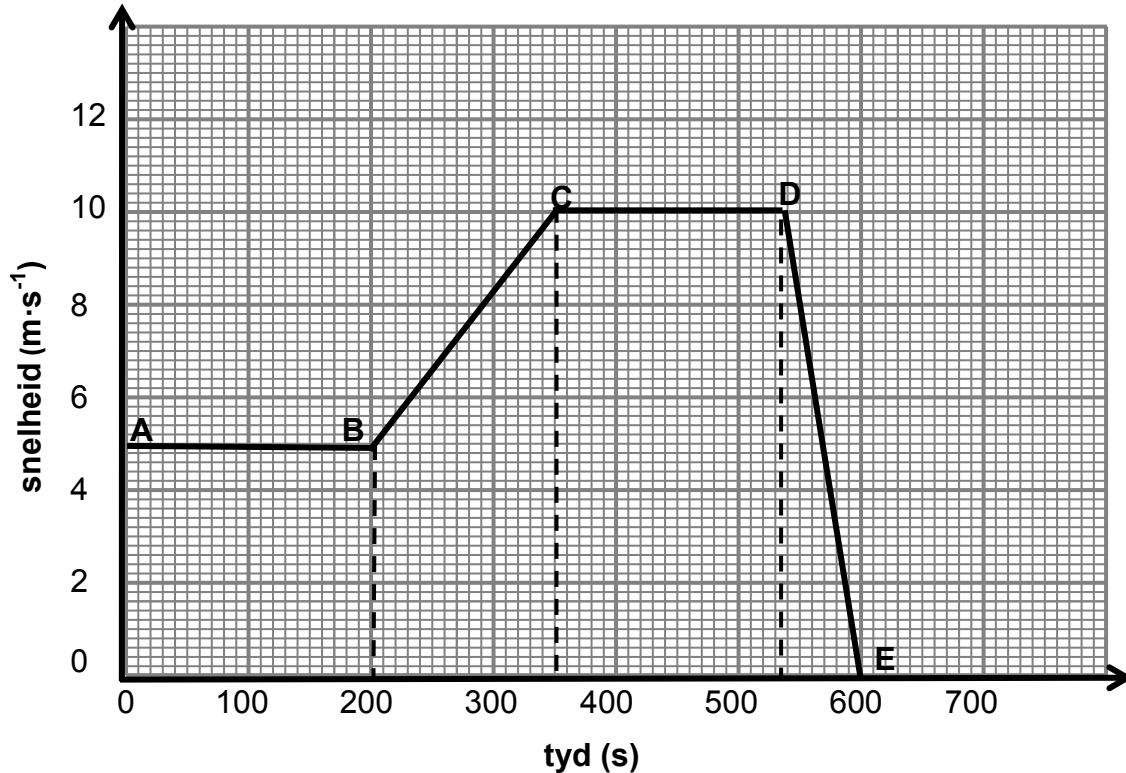


- 3.1 Definieer die term *versnelling*. (2)
- Die bestuurder neem 1 s om te reageer (reaksietyd) voordat hy rem. Die taxi kom binne 2 s tot stilstand.
- 3.2 Is die snelheid en versnelling van die *remmende* taxi in DIESELFDE RIGTING soos wat dit na die verkeerslig beweeg? (1)
- 3.3 Gee 'n rede vir die antwoord op VRAAG 3.2. (1)
- 3.4 Bereken die afstand wat die taxi tydens die reaksietyd beweeg. (4)
- 3.5 Sal die taxi by die verkeerslig stop? Toon ALLE berekeninge. (5)
- 3.6 Teken 'n posisie-teenoor-tyd-grafiek vir die beweging van die taxi. (4)

[17]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die snelheid-tyd-grafiek hieronder verteenwoordig die beweging van 'n meisie wat in 'n noordelike rigting op haar fiets ry.

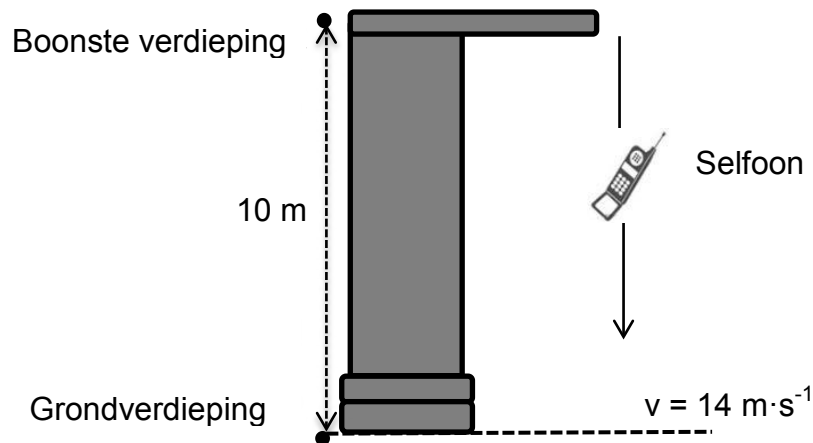


- 4.1 Skryf die beginsnelheid van die meisie neer. (2)
- 4.2 Skryf die grootte van die meisie se snelheid by 300 s neer. (2)
- 4.3 Gebruik die inligting op die grafiek om die beweging van die meisie te beskryf:
- 4.3.1 Van **B** na **C** (2)
- 4.3.2 Van **C** na **D** (2)
- 4.4 **SONDER OM BEWEGINGSVERGELYKINGS TE GEBRUIK**, bereken elk van die volgende:
- 4.4.1 Afstand deur die meisie van **A** na **C** afgelê (4)
- 4.4.2 Versnelling van die meisie van **D** na **E** (4)
- 4.5 Tydens watter stadiums van die rit is die verandering in snelheid die grootste? (2)
- 4.6 Verduidelik die antwoord op VRAAG 4.5. (2)

[20]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Vrou is by 'n winkelsentrum 10 m bo die grond. Haar selfoon, met 'n massa van 0,01 kg, val en tref die grond teen 'n snelheid van $14 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Ignoreer die effekte van lugweerstand.

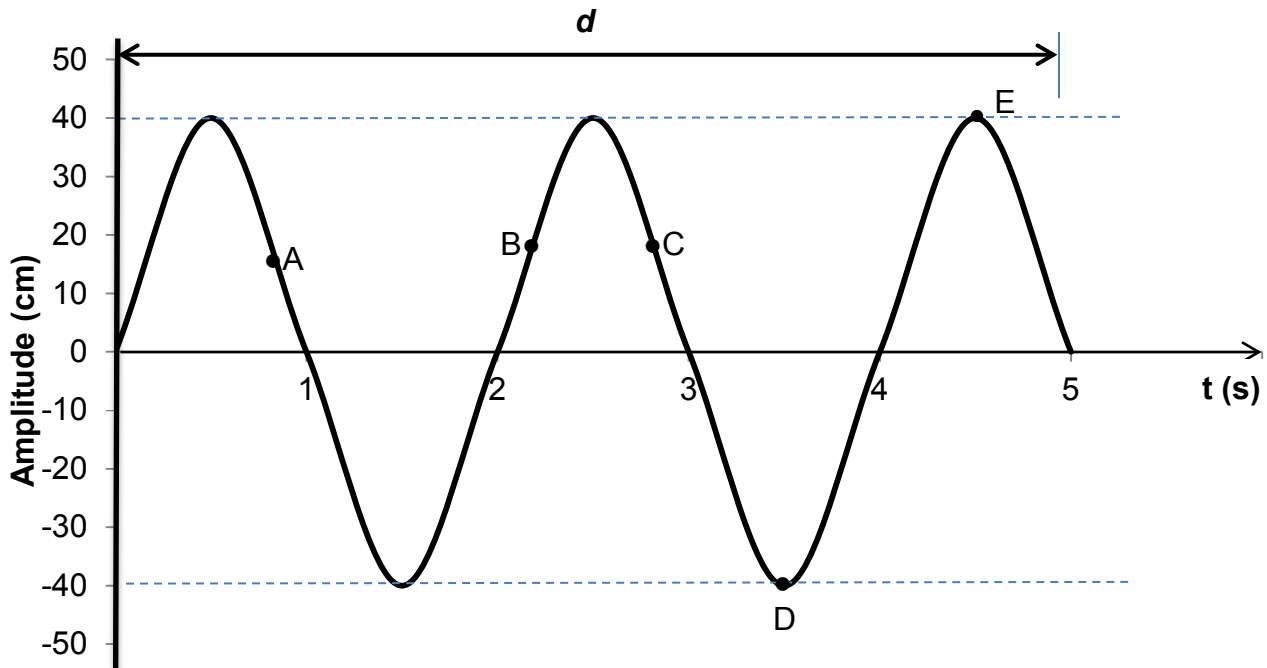


- 5.1 Herlei $14 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ na $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$. (2)
- 5.2 Definieer die term *kinetiese energie*. (2)
- 5.3 Bereken die gravitasie- potensiële energie van die selfoon op 'n hoogte van 5 m bo die grond. (3)
- 5.4 Bereken die snelheid van die selfoon op 'n hoogte van 5 m bo die grond. (4)
- 5.5 Sal die waarde van die selfoon se meganiese energie net voordat dit die grond tref GROTER AS, KLEINER AS of DIESELFDE AS die meganiese energie op 'n hoogte van 5 m wees? Verduidelik die antwoord. (3)

[14]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

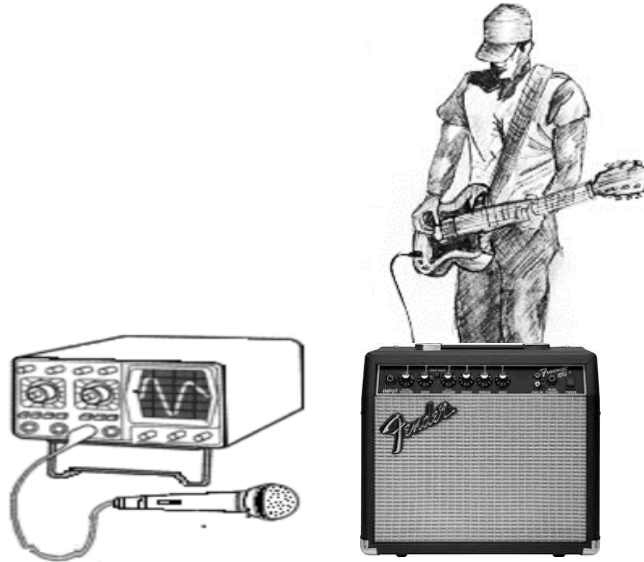
Die diagram hieronder is 'n grafiese voorstelling van 'n transversale golf wat van links na regs oor die bladsy beweeg. Die golf beweeg teen 'n spoed van $0,4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ en het 'n frekwensie van $0,5 \text{ Hz}$. A, B, C, D en E verteenwoordig punte op die golf.



- 6.1 Skryf die amplitude van die golf in meter neer. (2)
- 6.2 Benoem die punte gemerk:
- 6.2.1 D (1)
- 6.2.2 E (1)
- 6.3 Skryf TWEE punte op die grafiek hierbo neer wat in fase is. (1)
- 6.4 Hoeveel golwe word in die diagram hierbo verteenwoordig? (2)
- 6.5 Bereken die golflengte van die golf. (3)
- 6.6 Bepaal afstand d in die diagram. Toon aan hoe jy by die antwoord uitgekome het. (2)
- [12]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Musiekgroep besluit om gedurende een van hul oefensessies 'n klankeksperiment te doen. Die diagram hieronder toon 'n musikant wat spesifieke note op die elektriese kitaar speel. Die kitaar is by 'n luidspreker ingegrop om die klank te versterk.



[Bron: goyalkunal91.deviantart.com]

'n Mikrofoon is aan 'n ossilloskoop gekoppel sodat die frekwensie van die klank gemeet kan word.

Die tabel hieronder verteenwoordig die data van die note wat deur die musikant gespeel is.

NOOT GESPEEL DEUR MUSIKANT	GOLFLENGTE VAN DIE NOOT (m)	FREKWENSIE VAN DIE NOOT (Hz)
W	3	110
X	6	55
Y	9	37
Z	12	27

- 7.1 Skryf die onafhanklike veranderlike neer. (1)
- 7.2 Skryf die afhanklike veranderlike neer. (1)
- 7.3 Teken 'n grafiek van die data deur die frekwensie (y -as) teenoor die golflengte (x -as) van elke noot wat deur die musikant gespeel word, te stip. Gebruik die grafiekpapier wat op die aangehegte ANTWOORDBLAD gegee word. (4)
- 7.4 Gebruik die grafiek in VRAAG 7.3 om die wiskundige verhouding tussen die frekwensie en die golflengte van die note te bepaal. (1)
- 7.5 Gebruik die inligting vir noot **X** om die spoed van die klank te bereken. (3)

[10]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Verskillende tipes elektromagnetiese straling het verskillende frekwensies. Dit kan hul eienskappe beïnvloed, sowel as waarvoor elkeen in ons daaglikse lewens gebruik kan word.

- 8.1 Kies die frekwensie uit KOLOM B wat by die tipe elektromagnetiese straling in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–C) langs die vraagnommer (8.1.1–8.1.3) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 8.1.4 D.

KOLOM A TIPES STRALING		KOLOM B FREKWENSIE IN Hz	
8.1.1	Ultraviolet	A	10^{23}
8.1.2	Gamma	B	10^7
8.1.3	Radio	C	10^{16}

(3 x 1) (3)

- 8.2 Skryf EEN gebruik van elk van die volgende tipes straling neer:

8.2.1 Infrarooi (1)

8.2.2 Mikrogolwe (1)

- 8.3 Wanneer dokters die erns van 'n fraktuur moet bepaal, word 'n foto van die gebreekte been geneem. Die foto hieronder toon 'n fraktuur.



[Bron: [learning radiography.com](http://learningradiography.com)]

Skryf die volgende neer:

8.3.1 Naam van die tipe straling vir hierdie prosedure gebruik (1)

8.3.2 Eienskap van hierdie tipe straling wat dit moontlik maak om die prosedure uit te voer (1)

8.3.3 Gevaar van te veel blootstelling aan hierdie tipe straling (1)

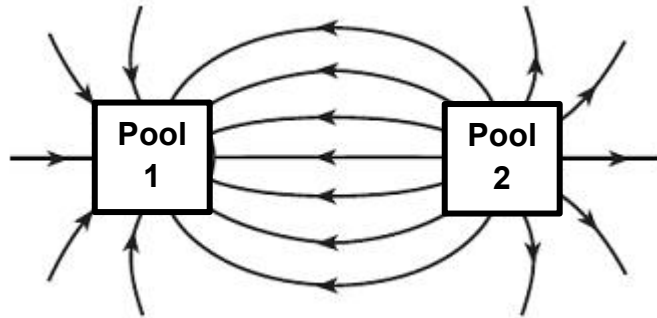
- 8.4 'n Radioprogram word in die FM-bandwydte op 'n golflengte van 3 m uitgesaai.

Bereken die energie van 'n foton van die radiogolf. (4)

[12]

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

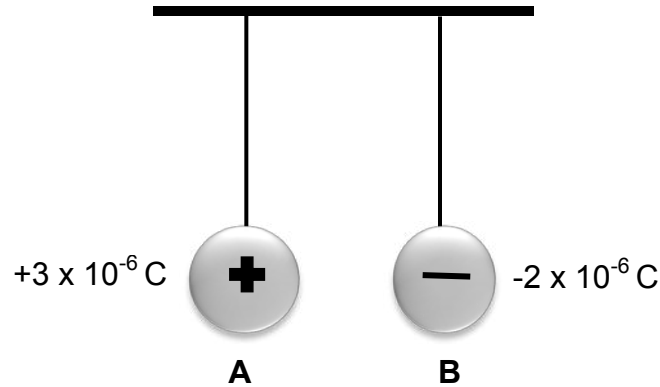
Die magneetveldpatroon tussen twee magnetiese pole van 'n magneet word in die diagram hieronder getoon.



- 9.1 Die magnetiese krag is 'n nie-kontakkrug. (2)
- 9.1.1 Definieer die term *nie-kontakkrug*. (2)
- 9.1.2 Gee nog 'n voorbeeld van 'n nie-kontakkrug. (1)
- 9.2 Wat is die aard van die krag tussen die twee pole? (1)
- 9.3 Wat is die polariteit van pool 2? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)
- [6]**

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

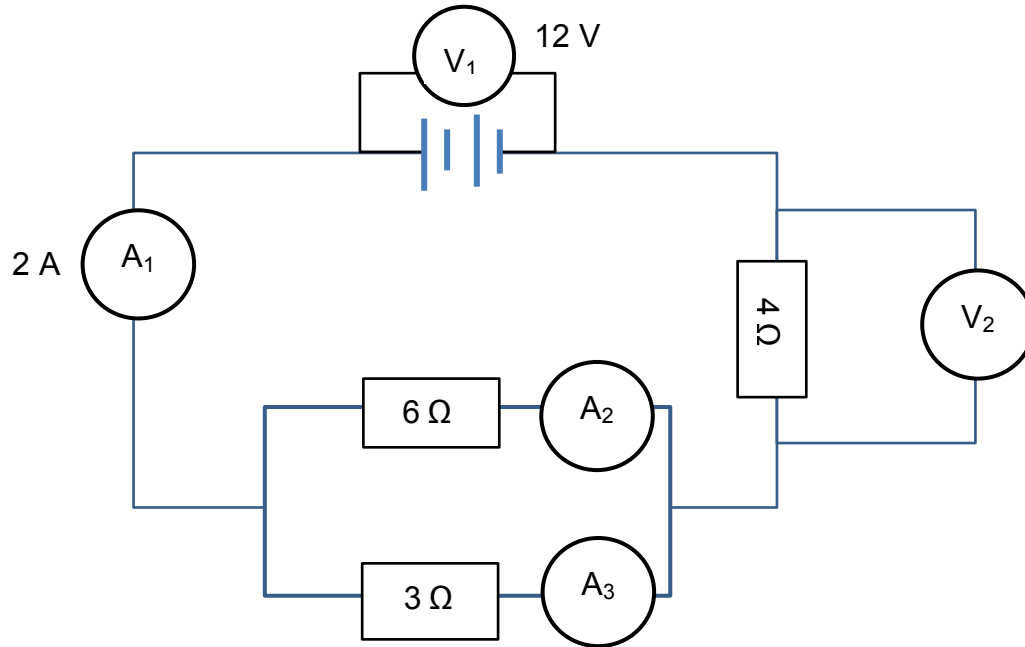
Twee klein identiese sfere, **A** en **B**, hang aan twee lang sydraadjies, soos in die skets hieronder getoon. Die sfere dra ladings van $+3 \times 10^{-6} \text{ C}$ en $-2 \times 10^{-6} \text{ C}$ onderskeidelik.



- 10.1 Watter sfeer het 'n oormaat elektrone? (1)
- 10.2 Die twee sfere word toegelaat om aan mekaar te raak. Sal die elektrone van **A na B** of van **B na A** oorgedra word? (1)
- 10.3 Die sfere word nou geskei.
Bereken die nuwe lading op sfeer **B**. (3)
- 10.4 Bereken die aantal elektrone wat tydens kontak oorgedra word. (3)
- [8]**

VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

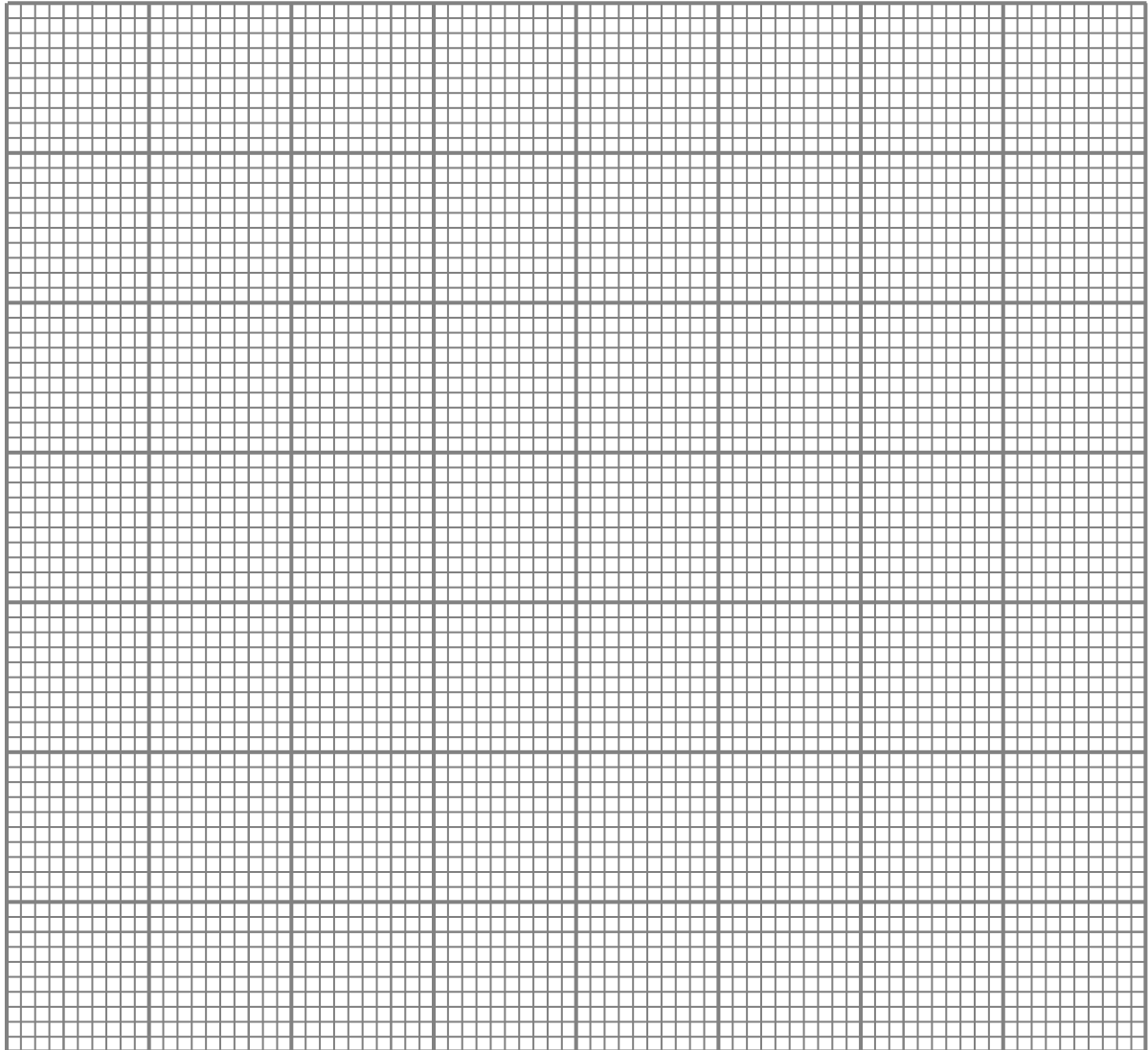
In die stroombaandiagram hieronder is die lesing 12 V op voltmeter V_1 en die lesing op ammeter A_1 is 2 A.



- 11.1 Bereken die:
- 11.1.1 Totale weerstand van die stroombaan (4)
 - 11.1.2 Lesing op V_2 (3)
 - 11.1.3 Lesing op A_2 (3)
 - 11.1.4 Hoeveelheid lading wat in 120 s deur ammeter A_1 vloei (3)
- 11.2 Hoe sal die lesing op ammeter A_1 beïnvloed word indien die 6Ω -resistor uit die stroombaan verwyder word?
- Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE neer. (1)
- 11.3 Verduidelik die antwoord op VRAAG 11.2 SONDER enige berekeninge. (3)
- [17]**

TOTAAL: 150

ANTWOORDBLAD VIR VRAAG 7.3



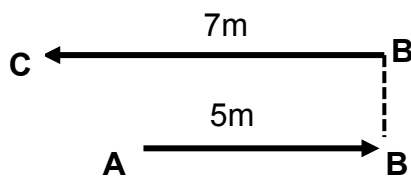
Memo 9

QUESTION 1/VRAAG 1

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

QUESTION 2/VRAAG 2

2.1



Mark allocation/Puntetoekenning:

- ✓ 1 x line AB: length, arrow, label
1 x lyn AB: lengte, rigting, benoem
- ✓ 1 x line BC: length, arrow, label
1 x lyn BC: lengte, rigting, benoem

- 2.2 2 m ✓ to the left ✓
2 m links (2)
- 2.3 Total distance/Totale afstand
= 5 + 7 ✓
= 12 m ✓ (2)
- 2.4 For the total distance, the whole path length travelled is considered. ✓
For change in position, only the original position and final position ✓ of the man are considered.
Vir die totale afstand word die totale padlengte afgelê in berekening gebring, maar slegs die begin- en eindposisie word in berekening gebring vir verandering in posisie. (2)
- 2.5 Velocity is the rate ✓ of change of displacement. ✓
Snelheid is die tempo waarteen verplasing (verandering in posisie) verander. (2)

2.6 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \checkmark$

$= \frac{2}{20} \checkmark$

$= 0,1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \checkmark$ west/to the left \checkmark
wes/na links

(4)
[14]

QUESTION 3/VRAAG 3

3.1 Acceleration is the rate \checkmark of change of velocity. \checkmark
Versnelling is die tempo van snelheidsverandering.

OR/OF

Acceleration is the change in velocity \checkmark per unit time \checkmark .
Versnelling is die verandering in snelheid per tydseenheid.

(2)

3.2 No \checkmark
Nee

(1)

3.3 Velocity to the right, acceleration to the left \checkmark
Snelheid na regs, versnelling na links.

OR/OF

Taxi slowing down so acceleration is in opposite direction \checkmark to movement.
Die taxi beweeg stadiger, dus is versnelling in die teenoorgestelde rigting van beweging.

(1)

OPTION 1/OPSIE 1	OPTION 2/OPSIE 2
$\Delta x = v_i t + \frac{1}{2} a \Delta t^2 \checkmark$ $= 25 \times 1 \checkmark + \frac{1}{2} \times 0 \times 1^2 \checkmark$ $= 25 \text{ m} \checkmark$	$\Delta x = \frac{(v_f + v_i)}{2} \Delta t \checkmark$ $= \frac{25 + 25}{2} \checkmark \times 1 \checkmark$ $= 25 \text{ m} \checkmark$
OPTION 3/OPSIE 3	
$\Delta x = \frac{\Delta x}{\Delta t} \checkmark$ $25 \checkmark = \frac{\Delta x}{1} \checkmark$ $\Delta x = 25 \text{ m} \checkmark$	

(4)

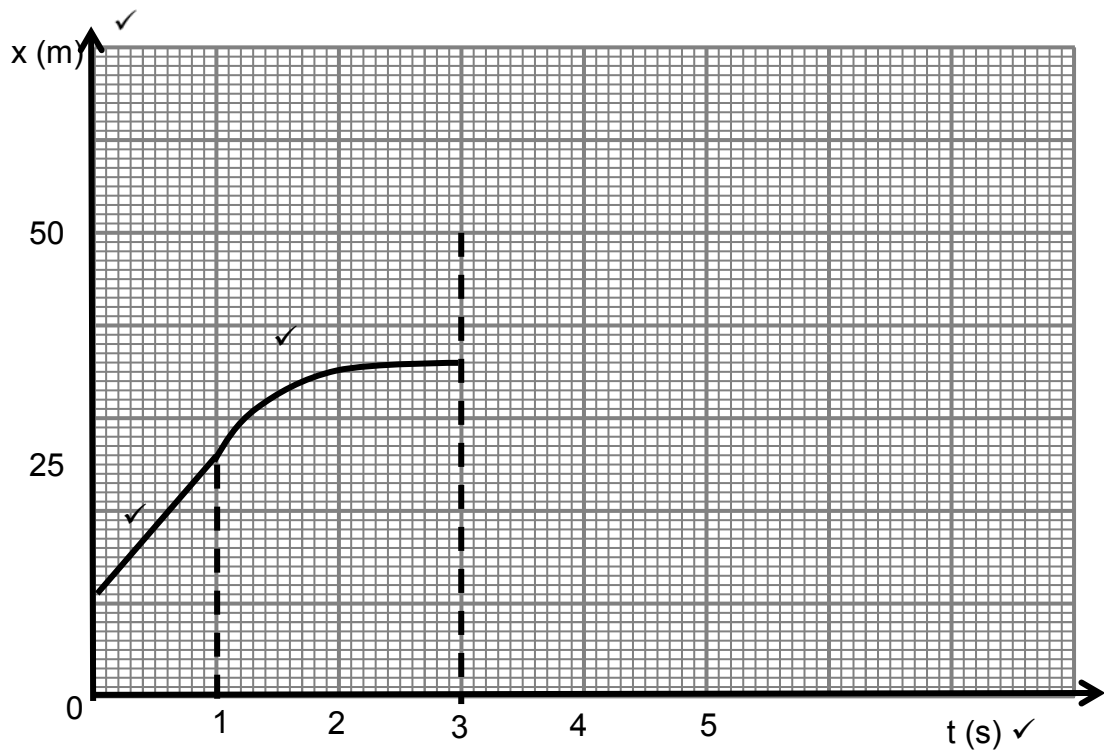
3.5

POSITIVE MARKING FROM 3.4
POSITIEWE NASIEN VANAF 3.4

OPTION 1/OPSIE 1	OPTION 2/OPSIE 2
$\Delta x = \left(\frac{v_f + v_i}{2} \right) \Delta t \checkmark$ $= \frac{(0+25)}{2} \times 2 \checkmark$ $= 25 \text{ m}$ <p>\therefore total distance/<i>totale afstand</i> $= 25 + 25 \checkmark$ $= 50 \text{ m} \checkmark$</p> <p>$\therefore$ taxi will not stop at the traffic light as distance $> 40 \text{ m} \checkmark$ \therefore <i>die taxi sal nie by verkeerslig stop nie, want die afstand is $> 40 \text{ m}$</i></p>	$v_f = v_i + a\Delta t \checkmark$ $a = \frac{v_f - v_i}{\Delta t}$ $a = \frac{(0 - 25)}{2} \checkmark$ $= -12,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Only one mark for either equation</p> <p><i>Slegs een punt vir die enige een van die vergelykings.</i></p> </div> $v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta x$ $0 = 25^2 + 2 \times -12,5 \times \Delta x \checkmark$ $\therefore \Delta x = 25 \text{ m}$ <p>\therefore total distance/<i>totale afstand</i> $= 25 + 25$ $= 50 \text{ m} \checkmark$</p> <p>$\therefore$ taxi will not stop at the traffic light as distance $> 40 \text{ m} \checkmark$ \therefore <i>die taxi sal nie by verkeerslig stop nie, want die afstand is $> 40 \text{ m}$</i></p>
OPTION 3/OPSIE 3	
$a = \frac{v_f - v_i}{\Delta t} \checkmark$ $= \frac{(0 - 25)}{2} \checkmark$ $= -12,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Only one mark for either equation</p> <p><i>Slegs een punt vir enige een van die vergelykings.</i></p> </div> $\Delta x = v_i t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$ $= 25 \times 2 + \frac{1}{2} \times -12,5 \times 2^2 \checkmark$ $= 25 \text{ m}$ <p>\therefore total distance/<i>totale afstand</i> $= 25 + 25$ $= 50 \text{ m} \checkmark$</p> <p>$\therefore$ taxi will not stop at the traffic light, as distance $> 40 \text{ m} \checkmark$ \therefore <i>die taxi sal nie betyds stop nie, want die afstand is $> 40 \text{ m}$</i></p>	

(5)

3.6



MARKING GUIDELINES/NASIENRIGLYNE

- ✓ Both axes correctly labelled
Beide asse korrek benoem
- ✓ Straight line ($t = 0$ s and $t = 1$ s)
Reguitlyn ($t = 0$ s en $t = 1$ s)
- ✓✓ Curve shape ($t = 1$ s and $t = 3$)
Kurwe ($t = 1$ s en $t = 3$)

(4)
[17]

QUESTION 4/VRAAG 4

4.1 $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ✓ north ✓ (accept range from 4,5 to 4,9)
 $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ noord (aanvaar vanaf 4,5 tot 4,9) (2)

4.2 $8,4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ✓✓ (accept range from 8,2 to 8,6)
 $8,4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (aanvaar vanaf 8,2 tot 8,6) (2)

4.3.1

- The velocity is uniformly increasing.
- Velocity increases from $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ to $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ in 350 s.
- Positive acceleration.
- The girl is speeding up.

Any **ONE** of the options ✓✓
 Enige **EEN** korrekte opsie

- *Snelheid neem uniform toe.*
- *Snelheid neem van $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ tot $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ in 350 s toe.*
- *Positiewe versnelling.*
- *Die meisie se spoed neem toe.*

(2)

4.3.2

- Uniform/constant velocity
- No acceleration
- Same speed

Any **ONE** of the options ✓✓
 Enige **EEN** korrekte opsie

- *Uniforme/konstante snelheid*
- *Geen versnelling*
- *Dieselfde spoed*

(2)

4.4.1

OPTION 1/OPSIE 1	OPTION 2/OPSIE 2
Distance A to C <i>Afstand A tot C</i> $= l \times b + \frac{1}{2} \times b \times h$ ✓ $= \underline{5 \times 350}$ ✓ + $\underline{\frac{1}{2} \times 150 \times 5}$ ✓ $= 2\,125 \text{ m}$ ✓	Distance A to C <i>Afstand A tot C</i> $= l \times b + l \times b + \frac{1}{2} \times b \times h$ ✓ $= \underline{200 \times 5} + \underline{150 \times 5}$ ✓ + $\frac{1}{2} \times 150 \times 5$ ✓ $= 2\,125 \text{ m}$ ✓

OPTION 3/OPSIE 3

Distance A to C
Afstand A tot C
 $= l \times b + \frac{1}{2} (\text{sum of parallel sides}) h$ ✓
 $= l \times b + \frac{1}{2} (\text{som van parallelle sye}) h$ ✓
 $= \underline{5 \times 200}$ ✓ + $\underline{\frac{1}{2} (5 + 10)(150)}$ ✓
 $= 2\,125 \text{ m}$ ✓

(4)

4.4.2

$$a = \frac{v_f - v_i}{\Delta t} \checkmark$$

$$= \frac{(0 - 10)}{50} \checkmark$$

$$= -0,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$$

$\therefore a = 0,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ South ✓
 Suid

(4)

- 4.5 D to E. ✓✓
D tot E (2)
- 4.6 The change in speed from D to E is $(-10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1})$ ✓ and that occurs over (50 s) a shorter period. ✓
OR
From B to C, the change in speed is $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ over a period of 150 s. ✓✓
OR
Gradient is the steepest
Die verandering is spoed van D tot E is $(-10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1})$ ✓ en die beweging gebeur oor 'n korter tydperk. ✓
OF
Vanaf B tot C is die verandering in spoed $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ oor 'n tydperk van 150 s.
OF
Gradient is die steilste (2)

[20]

QUESTION 5/VRAAG 5

- 5.1 $14 (\text{m}\cdot\text{s}^{-1}) \times \frac{3600}{1000}$ ✓
 $= 50,4 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ ✓
OR/OF
 $14 (\text{m}\cdot\text{s}^{-1}) \times 3,6$ ✓
 $= 50,4 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ ✓ (2)
- 5.2 The energy an object possesses as a result of its motion. ✓✓
Die energie van 'n voorwerp as gevolg van die beweging daarvan. (2)
- 5.3 $E_p = mgh$ ✓
 $= 0,01 \times 9,8 \times 5$ ✓
 $= 0,49 \text{ J}$ ✓ (3)
- 5.4 $(E_p + E_k)_{\text{top/bo}} = (E_p + E_k)_{\text{bottom/onder}}$ } ✓
 $mgh + 0 = mgh + \frac{1}{2}mv^2$ } ✓
 $(0,01)(9,8)(10)$ ✓ = $\frac{(0,01)(9,8)(5) + \frac{1}{2} \times 0,01 \times v^2}{v = 9,89 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}}$ ✓ (4)
- 5.5 Equal to ✓. Mechanical energy is conserved ✓, it is a closed system. ✓
Gelyk aan. Meganiese energie word behou, dit is 'n geslote stelsel. (3)

[14]

QUESTION 6/VRAAG 6

6.1 0,4 m ✓✓ (2)

6.2.1 Trough✓
Trog/buik (1)

6.2.2 Crest✓
Kruin (1)

6.3 A and C✓
A en C (1)

6.4 $2\frac{1}{2}$ ✓✓ (2)

6.5 $v = f \times \lambda$ ✓
 $0,4 = 0,5 \times \lambda$ ✓
 $\therefore \lambda = 0,8\text{m}$ ✓ (3)

6.6 $2\frac{1}{2} \times 0,8$ ✓
 $= 2 \text{ m}$ ✓

OR/OF

$$v = \frac{d}{t}$$
$$0,4 = \frac{d}{5} \checkmark$$
$$= 2 \text{ m } \checkmark$$

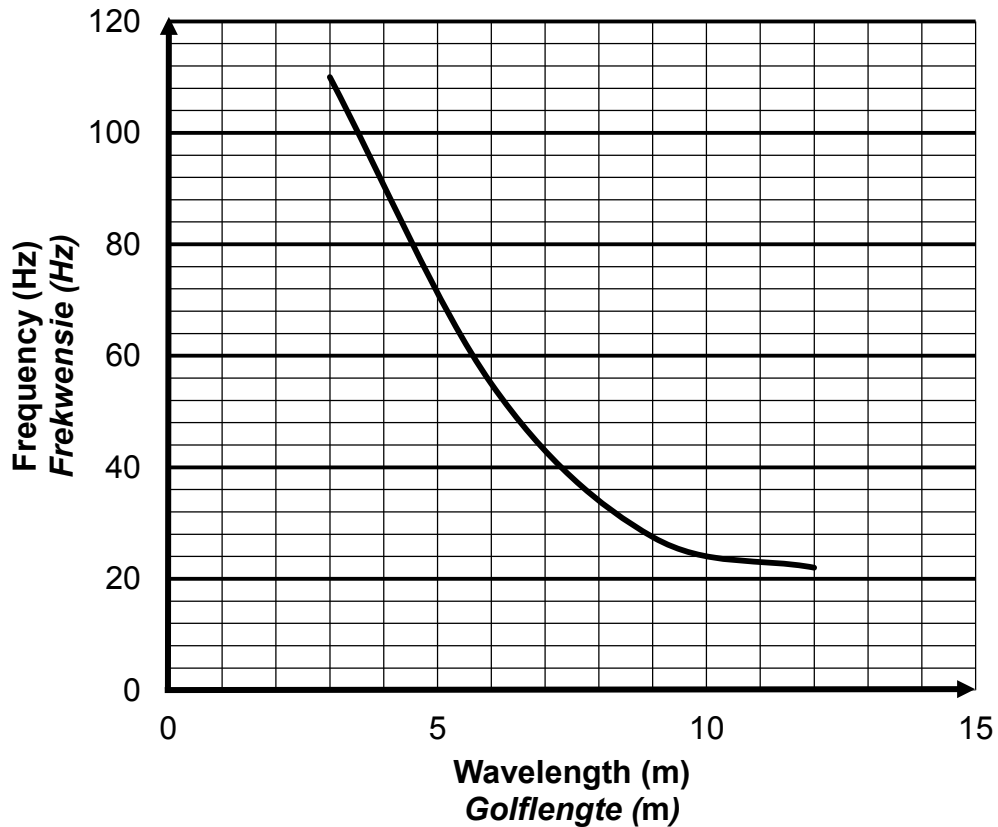
(2)
[12]

QUESTION 7/VRAAG 7

7.1 The notes played. ✓
Die note gespeel (1)

7.2 The frequency OR wavelength of each note. ✓
Die frekwensie OF golflengte van elke noot (1)

7.3



MARK ALLOCATION:

- ✓ 1 x correct y-axis label and unit
- ✓ 1 x correct x-axis label and unit
- ✓ 1 x points plotted and joined
- ✓ 1 x shape of graph

PUNTETOEKENNING:

- ✓ 1 x korrekte benoeming en eenheid op y-as
- 1 x korrekte benoeming en eenheid op x-as
- ✓✓ 2 x punte korrek gestip en verbind
- ✓ 1 x vorm van grafiek

(4)

7.4 Frequency and wavelength are inversely proportional ✓ to each other.
Frekwensie en golflengte is omgekeerd eweredig aan mekaar. (1)

7.5 $v = f \times \lambda$ ✓
 $= 55 \times 6$ ✓
 $= 330 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ✓ (3)

[10]

QUESTION 8/VRAAG 8

8.1.1 C ✓

8.1.2 A ✓

8.1.3 B ✓

(3)

- 8.2.1
- Keeping food warm
 - Remote controls
 - Optical fibres ✓
 - Animals like snakes which hunt
 - Infrared scanners for picking up heat

Any ONE ✓/Enige een

- *Hou voedsel warm*
- *Afstandbeheerders*
- *Optiese vesels*
- *Sekere diere soos slange wat jag*
- *Infrarooi skandeerders wat hitte optel*

(1)

- 8.2.2
- Telephone OR satellite OR cellphone connections
 - RADAR systems ✓
 - RADAR speed traps
 - Microwave ovens

Any ONE ✓/Enige een

- *Telefoon- OF satelliet- OF selfoonkonneksies*
- *RADARstelsels*
- *RADARspoedlokvalstelsels*
- *Mikrogolfoonde*

(1)

8.3.1 X-ray ✓
X-strale

(1)

8.3.2 X-ray has a high frequency and can penetrate into soft tissues of humans, ✓
but not bones.
X-strale het 'n hoë frekwensie en kan in die sagte weefsel van mense indring, maar nie been nie.

(1)

8.3.3 X-rays can:

- damage living tissue
- cause cancer

X-strale kan:

Any ONE ✓/Enige een

- *weefsel beskadig*
- *kanker veroorsaak*

(1)

8.4

$$E = h \frac{c}{\lambda} \checkmark$$
$$= 6,63 \times 10^{-34} \checkmark \times \frac{3 \times 10^8}{3} \checkmark$$
$$= 6,63 \times 10^{-26} \text{ J} \checkmark$$

(4)

[12]

QUESTION 9/VRAAG 9

9.1.1 A force exerted on an object without touching the object. ✓✓

OR

A force exerted on an object that is at a distance. ✓✓

'n Krag wat op 'n voorwerp uitgeoefen word sonder om aan die voorwerp te raak.

OF

'n Krag wat oor 'n afstand op 'n voorwerp uitgeoefen word.

(2)

- 9.1.2
- Gravity/Weight/Gravitational force ✓
 - Electrostatic/Coulombic force

Any ONE ✓/Enige een

- *Gravitasiekrag/Gewig/Gravitasie*
- *Elektrostatiese/Coulomb-kragte*

(1)

9.2 Attractive ✓
Aantrekkend

(1)

- 9.3
- North ✓
 - The direction of magnetic field lines is from north to south ✓✓

- *Noord*
- *Die rigting van magneetveldlyne is van noord na suid*

(3)

[7]

QUESTION 10/VRAAG 10

10.1 B ✓ (1)

10.2 B to A ✓
B tot A (1)

10.3
$$Q_{\text{new/nuut}} = \frac{Q_1 + Q_2}{2} \checkmark$$

$$= \frac{(+3 \times 10^{-6} + (-2 \times 10^{-6}))}{2} \checkmark$$

$$= 5 \times 10^{-7} \text{C} \checkmark$$
 (3)

OPTION 1/OPSIE 1	OPTION 2/OPSIE 2
$n = \frac{Q}{e} \checkmark$ $= \frac{5 \times 10^{-7} - (-2 \times 10^{-6})}{-1,6 \times 10^{-19}} \checkmark$ $= 1,56 \times 10^{13} \text{ electrons} \checkmark$ <p style="text-align: center;"><i>elektrone</i></p>	$n = \frac{Q}{e} \checkmark$ $= \frac{5 \times 10^{-7} - (+3 \times 10^{-6})}{-1,6 \times 10^{-19}} \checkmark$ $= 1,56 \times 10^{13} \text{ electrons} \checkmark$ <p style="text-align: center;"><i>elektrone</i></p>

(3)
[8]

QUESTION 11/VRAAG 11

OPTION 1/OPSIE 1	OPTION 2/OPSIE 2
$\frac{1}{R_{//}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \checkmark$ $= \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \checkmark$ $\therefore R_{//} = 2\Omega$ $\therefore R_{\text{total/totaal}} = 4 + 2 \checkmark$ $= 6 \Omega \checkmark$	$R_{//} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} \checkmark$ $= \frac{6 \times 3}{6+3} \checkmark$ $= 2\Omega$ $\therefore R_{\text{total/totaal}} = 4 + 2 \checkmark$ $= 6 \Omega \checkmark$

(4)

11.1.2
$$R_{4\Omega} = \frac{V_2}{I_T} \checkmark$$

$$4 = \frac{V_2}{2} \checkmark$$

$$\therefore V_2 = 8 \text{ V} \checkmark$$
 (3)

PolyMathic

Vraestel 10

Okt/Nov

Eksamen

PolyMathic

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier 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 kombinasies sluit TWEE skalarhoeveelhede en EEN vektorhoeveelheid in?
- A Verplasing, versnelling, spoed
 - B Spoed, snelheid, afstand
 - C Krag, massa, versnelling
 - D Verplasing, versnelling, snelheid (2)
- 1.2 'n Motor vertrek uit dorp **X** en reis 40 km met 'n reguit pad na dorp **Y**. Die bestuurder draai onmiddellik om en ry terug na dorp **X**. Die hele reis neem 2 uur.
- Die grootte van die gemiddelde snelheid vir die hele reis, in kilometer per uur, sal ... wees.
- A 0
 - B 20
 - C 40
 - D 80 (2)
- 1.3 Die helling van 'n raaklyn aan 'n posisie-teenoor-tyd-grafiek verteenwoordig die ...
- A gemiddelde versnelling.
 - B gemiddelde snelheid.
 - C oombliklike snelheid.
 - D oombliklike versnelling. (2)

1.4 'n Voorwerp met massa m word vanaf 'n balkon laat val en tref die grond met kinetiese energie E .

'n Voorwerp met massa $2m$ word VANAF DIESELFDE HOOGTE laat val en tref die grond met kinetiese energie gelyk aan ...

A $\frac{1}{4}E$

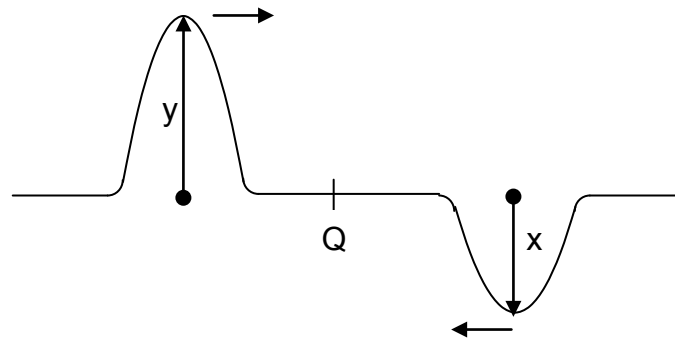
B $\frac{1}{2}E$

C E

D $2E$

(2)

1.5 Twee pulse beweeg na mekaar toe in 'n tou, soos in die diagram hieronder getoon.



Wanneer die middelpunte van die twee pulse mekaar by Q ontmoet, sal die amplitude van die resulterende puls ... wees.

A $x + y$

B $2(x + y)$

C $y - x$

D $2(y - x)$.

(2)

1.6 Watter EEN van die volgende kombinasies met betrekking tot die toonhoogte en luidheid van klank, is KORREK?

Die toonhoogte en luidheid van klank hang af van:

	TOONHOOGTE	LUIDHEID
A	Frekwensie	Amplitude van vibrasie
B	Frekwensie	Spoed van vibrasie
C	Amplitude van vibrasie	Frekwensie
D	Spoed van vibrasie	Frekwensie

(2)

1.7 Beskou die volgende stellings met betrekking tot ultraviolet straling:

- (i) Dit kan nie weerkaats word nie.
- (ii) Dit het 'n langer golflengte as gammastrale.
- (iii) Dit word vanaf die son uitgestraal en kan skadelik vir mense wees.

Watter EEN van die volgende kombinasies is KORREK?

- A Slegs (i) en (ii)
- B Slegs (ii) en (iii)
- C Slegs (i) en (iii)
- D (i), (ii) en (iii)

(2)

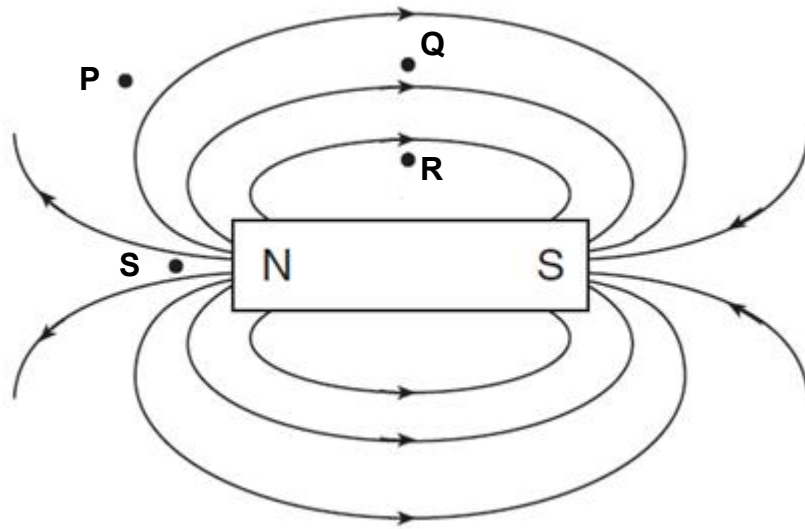
1.8 'n Staaf verkry 'n negatiewe lading nadat dit met wol gevryf is.

Watter EEN van die volgende is die beste verduideliking vir waarom dit gebeur?

- A Positiewe ladings word vanaf die staaf na die wol oorgedra.
- B Negatiewe ladings word vanaf die staaf na die wol oorgedra.
- C Positiewe ladings word vanaf die wol na die staaf oorgedra.
- D Negatiewe ladings word vanaf die wol na die staaf oorgedra.

(2)

1.9 Die diagram hieronder verteenwoordig die magneetveld rondom 'n staafmagneet.



By watter punt is die grootte van die magneetveld van die staafmagneet die grootste?

- A P
- B Q
- C R
- D S

(2)

1.10 Vir watter EEN van die hoeveelhede hieronder is die KORREKTE maateenheid gegee?

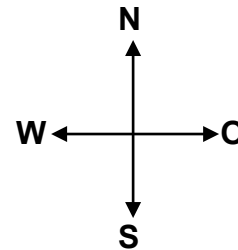
	HOEVEELHEID	EENHEID
A	Stroom	$A \cdot s^{-1}$
B	Energie	kW
C	Potensiaalverskil	V
D	Weerstand	$V \cdot s$

(2)
[20]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Motorfiets lewer 'n aandrywingskrag van 500 N terwyl die fiets en ryer weswaarts op 'n plat, reguit pad beweeg.

Wanneer die ryer rem, werk 'n wrywingskrag van 150 N op die wiele van die motorfiets in en die motorfiets en ryer beweeg stadiger.



2.1 Definieer die term *vektor*. (2)

2.2 Bereken die resulterende krag wat op die motorfiets en ryer inwerk. (Beskou die ryer en fiets as 'n enkele voorwerp). (3)

Die ryer reis 160 km weswaarts teen die wind in 'n tyd van 2 uur. Die ryer draai onmiddellik om en ry terug na die beginpunt in 'n tyd van 1,67 uur, dié keer saam met die wind.

2.3 Skryf die totale verplasing vir die hele rit neer. (1)

2.4 Bereken die gemiddelde spoed van die motorfiets vir die hele rit in $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$. (4)

Die wind waai teen 'n konstante spoed van $8 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ OOSWAARTS.

2.5 Bereken die grootte van die werklike snelheid van die motorfiets in $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ (met ander woorde, as daar geen wind is nie). (3)

[13]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Paneelwa ry teen 'n konstante spoed van $54 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ in 'n $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ -sone.

'n Polisieman trek uit rus met sy motor weg presies toe die paneelwa by hom verby ry.

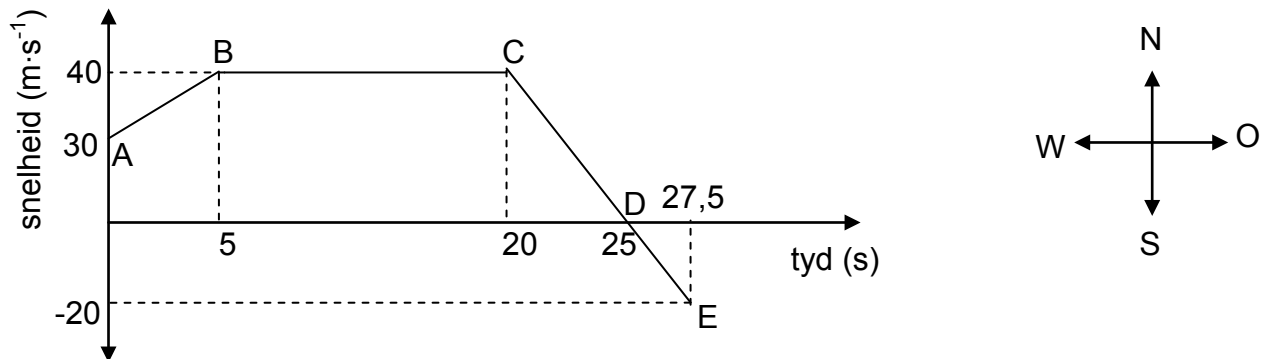
Die polisiemotor versnel teen $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ totdat dit 'n maksimum snelheid van $20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ bereik. Die polisieman ry dan verder teen hierdie konstante snelheid.

- 3.1 Definieer die term *versnelling*. (2)
- 3.2 Herlei $54 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ na meter per sekonde ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$). (3)
- 3.3 Bereken die tyd wat dit die polisiemotor neem om sy maksimum snelheid te bereik. (4)
- 3.4 Bereken watter voertuig (die paneelwa of die polisiemotor) is voor op die tydstip wat in VRAAG 3.3 bereken is. (5)
- 3.5 Bereken hoe ver die polisiemotor moet ry voordat dit die paneelwa inhaal. (5)
- 3.6 Skryf die totale tyd neer wat die polisiemotor neem om die paneelwa in te haal. (1)

[20]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die snelheid-teenoor-tyd-grafiek vir 'n renmotor wat ooswaarts beweeg, word hieronder getoon.

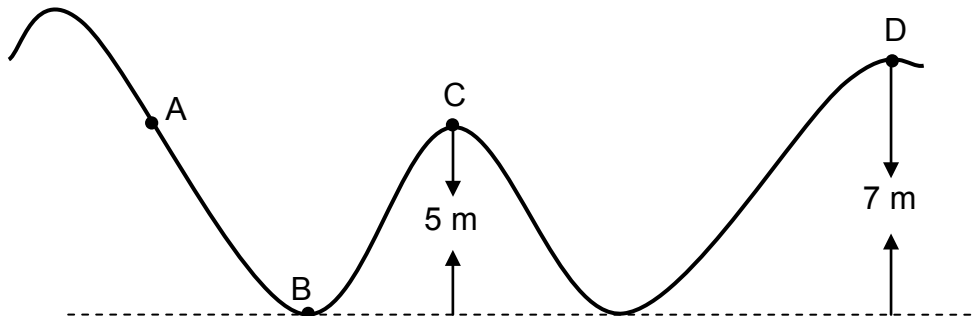


- 4.1 Skryf die aanvanklike snelheid van die motor neer. (2)
- 4.2 Bereken die spoed van die motor by tyd $t = 10$ s. (2)
- 4.3 Beskryf die beweging van die motor vir die gedeelte wat **CD** gemerk is. (2)
- 4.4 Ondersteun die antwoord op VRAAG 4.3 hierbo deur die versnelling vir gedeelte **CD** te bereken. (4)
- 4.5 Sonder enige berekeninge, vergelyk die grootte van die versnelling van die motor in gedeelte **DE** met dié van gedeelte **CD** van die reis. Skryf slegs GROTER AS, MINDER AS of GELYK AAN neer. Gee 'n rede vir die antwoord. (2)
- 4.6 Bepaal die totale verplasing vir die beweging van die motor. (7)

[19]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Staalbal met 'n massa van 5 kg rol oor 'n wrywinglose oppervlak, soos hieronder getoon. Wanneer die bal punt **A** bereik, het dit meganiese energie van 250 J. (Die skets is NIE volgens skaal geteken NIE.)

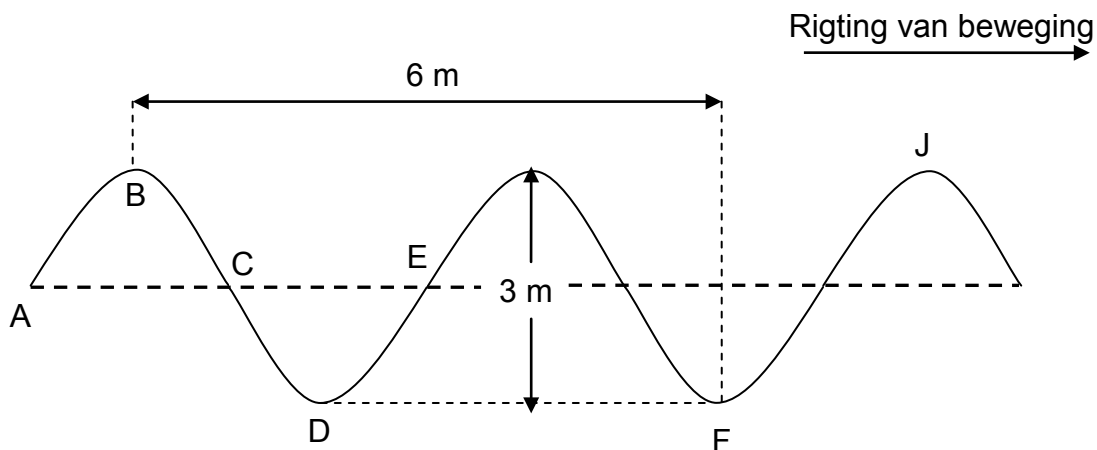


- 5.1 Stel die beginsel van behoud van meganiese energie in woorde. (2)
- 5.2 Gebruik jou kennis van die beginsel van behoud van meganiese energie om:
- 5.2.1 Die kinetiese energie van die staalbal by punt **B** neer te skryf (2)
- 5.2.2 Die spoed van die staalbal op die oomblik wanneer dit punt **C** bereik, te bereken (5)
- 5.3 Bepaal of die meganiese energie wat deur die bal by punt **A** verkry word, genoeg sal wees om die bal oor punt **D** te dra. Toon AL die berekeninge. (4)

[13]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder verteenwoordig 'n watergolf wat van links na regs beweeg. Die tyd tussen twee opeenvolgende kruine is 0,5 s.



- 6.1 Watter soort golf is 'n watergolf? (1)
- 6.2 Skryf die amplitude van die golf neer. (1)
- 6.3 Definieer die term *golflengte*. (2)
- 6.4 Bepaal die golflengte van die golf. (2)
- 6.5 Noem TWEE punte op die golfvorm hierbo wat in fase is. (1)

Bereken:

- 6.6 Die tyd wat VIER kruine neem om verby 'n sekere punt in die pad van die golf te beweeg (3)
- 6.7 Die spoed van die golf (4)
- [14]**

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

7.1 Definieer die term *longitudinale golf*. (2)

7.2 'n Klankgolf beweeg na 'n hoë muur wat 225 m van die bron af is, en word dan terug weerkaats.

Indien die spoed van klank in lug $340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ is, bereken die tyd wat dit neem om die eggo te hoor. (4)

Dieselfde klankbron wat in VRAAG 7.2 hierbo gebruik is, word gebruik om 'n eggo te produseer deur die klank deur water te stuur.

7.3 Is die tyd wat dit neem om die eggo te hoor MINDER AS, GELYK AAN of DIESELFDE as dit wat in VRAAG 7.2 verkry is? Gee 'n rede vir die antwoord. (3)

7.4 Ultraklank word in geneeskunde gebruik.

Noem die eienskap van ultraklankgolwe wat ultraklank in staat stel om in beelding gebruik te word. (2)
[11]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die tabel hieronder toon 'n rangskikking van elektromagnetiese straling volgens hulle frekwensies.

SOORT STRALING	TIPIESE FREKWENSIE (Hz)
Radiogolwe	$10^5 - 10^{10}$
Mikrogolwe	$10^{10} - 10^{11}$
Infrarooi (IR)	$10^{11} - 10^{14}$
Sigbare lig	$10^{14} - 10^{15}$
Ultraviolet (UV)	$10^{15} - 10^{16}$
X-strale	$10^{16} - 10^{18}$
Gammastrale	$10^{18} - 10^{21}$

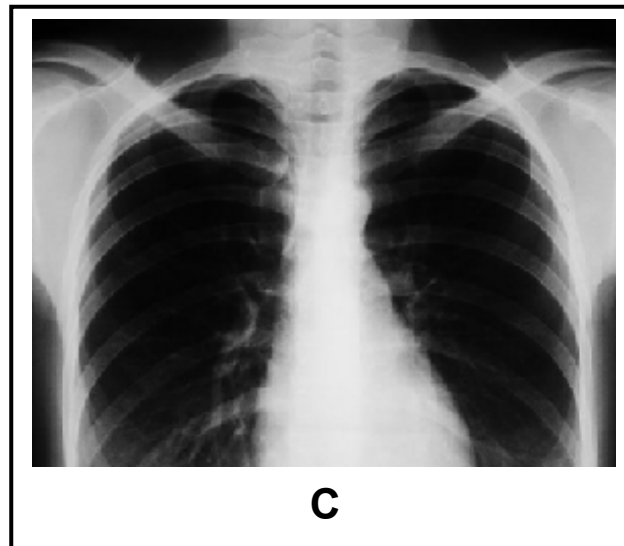
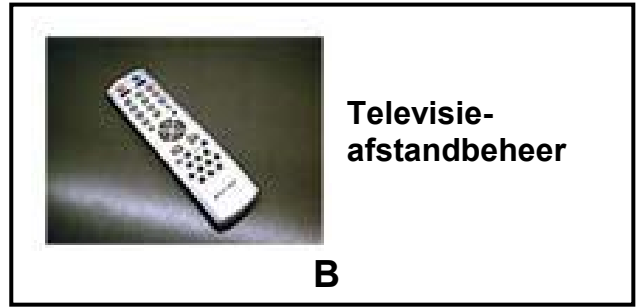
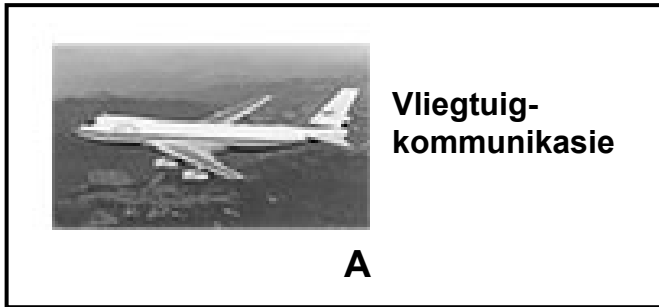
8.1 Skryf TWEE eienskappe van elektromagnetiese golwe neer. (2)

8.2 Watter straling het die hoogste energie? (1)

8.3 'n Sekere straling het energie van $1,99 \times 10^{-20} \text{ J}$.

Identifiseer die soort straling wat met hierdie energie geassosieer word. (4)

8.3 Verwys na diagram **A** tot **C** hieronder.

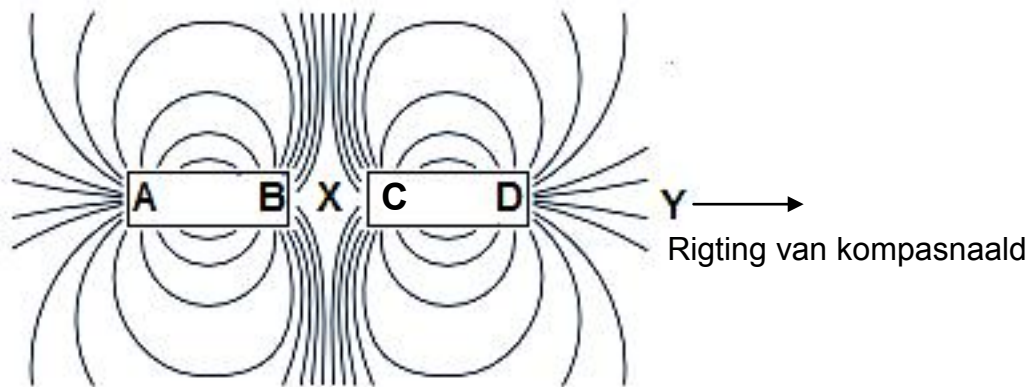


Watter soort straling word gebruik in:

- 8.4.1 **A** (1)
- 8.4.2 **B** (1)
- 8.4.3 **C** (1)
- [10]**

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

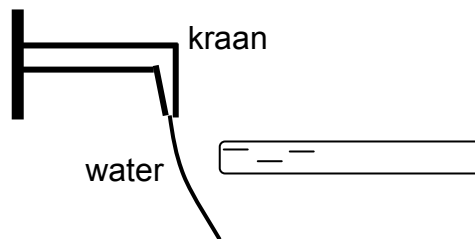
- 9.1 Definieer die term *magneetveld*. (2)
- 9.2 Watter algemene term word gebruik om stowwe te beskryf wat maklik gemagnetiseer word? (1)
- 9.3 Die diagram hieronder toon die magneetveldpatroon van twee identiese staafmagnete met ente **AB** en **CD**.



- 9.3.1 Watter belangrike inligting oor die polariteite van **B** en **C** word uit die diagram verkry? (1)
- 9.3.2 'n Klein stukkie magnetiese stof word by die punt **X**, presies in die middel van die rangskikking, geplaas. Sal die stof beweeg? Skryf slegs JA of NEE neer. (1)
- 'n Klein kompas word by punt **Y** geplaas. Die noordpool van die kompas wys WEG van **D** af.
- 9.3.3 Wys die veldlyne wat rondom staafmagneet **CD** getoon word van **C** na **D**, of van **D** na **C**? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)
- 9.4 Gee 'n rede waarom die Aarde se magneetveld vir ons bestaan belangrik is. (1)
- [8]**

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Leerder in 'n Fisiese Wetenskappe-klas vryf sy hare met 'n plastiekstaaf. Die staaf word negatief gelaai. Die leerder maak nou 'n kraan oop sodat 'n dun straaltjie water uitloop. Wanneer die staaf naby die water gebring word sonder om daaraan te raak, word opgemerk dat die water na die staaf toe buig, soos in die diagram hieronder getoon.



10.1 Skryf die beginsel van behoud van lading in woorde neer. (2)

10.2 Gee 'n rede waarom die stroom water na die staaf toe buig. (2)

Gedurende die vryfproses word 10^{14} elektrone na die staaf oorgedra.

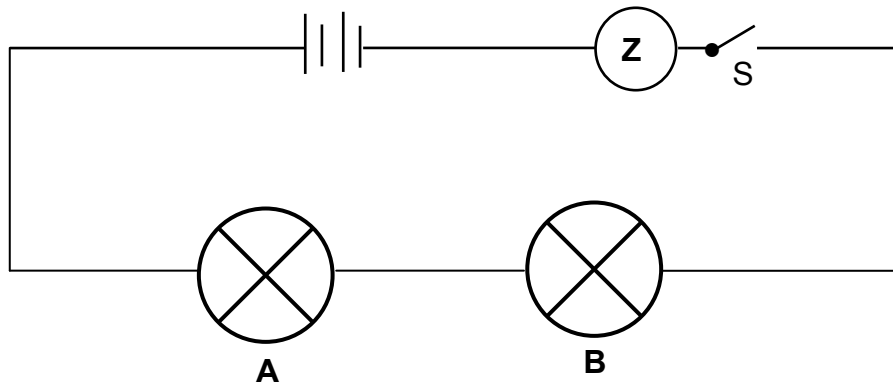
10.3 Bereken die netto lading wat die staaf nou dra. (4)

[8]

VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

11.1 Twee IDENTIESE gloeilampe, **A** en **B**, sowel as 'n meettoestel **Z**, word aan 'n battery gekoppel, soos in die stroombaan hieronder getoon.

Die skakelaar is aanvanklik oop.



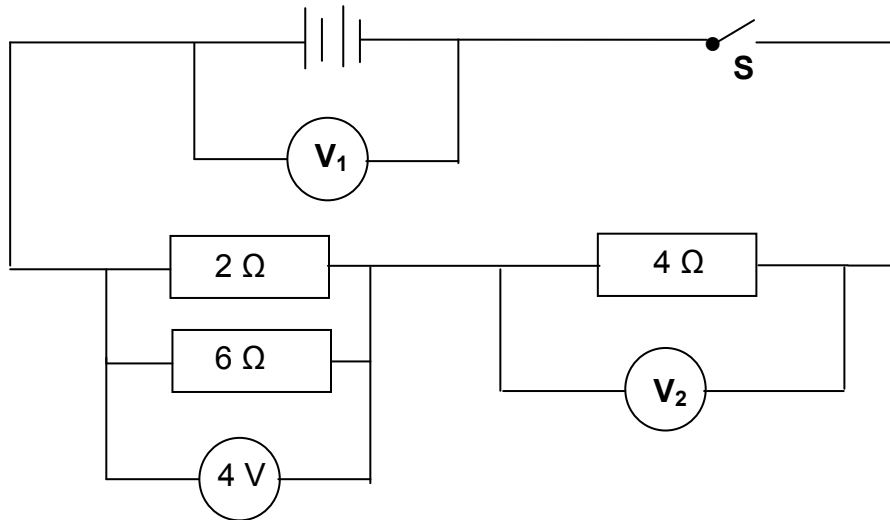
11.1.1 Watter fisiese hoeveelheid sal toestel **Z** meet as die skakelaar gesluit word? (1)

11.1.2 Gee 'n rede waarom die helderheid van die gloeilampe dieselfde sal wees wanneer die skakelaar gesluit word. (1)

'n Derde identiese gloeilamp word nou in serie met gloeilamp **A** en **B** in die stroombaan geskakel.

11.1.3 Sal die helderheid van die gloeilamp TOENEEM, AFNEEM of DIESELFDE BLY? (1)

- 11.2 In die stroombaan hieronder is potensiaalverskil V_1 oor die battery en potensiaalverskil V_2 oor die $4\ \Omega$ -resistor onbekend.



Wanneer die skakelaar **S** vir 'n kort rukkie gesluit word, is die potensiaalverskil oor die parallelle kombinasie 4 V .

- 11.2.1 Definieer die term *potensiaalverskil*. (2)
- Bereken die:
- 11.2.2 Effektiewe weerstand van die $2\ \Omega$ - en $6\ \Omega$ -resistor (3)
- 11.2.3 Lesing op voltmeter V_1 (4)
- 11.2.4 Lesing op voltmeter V_2 (2)
- [14]

TOTAAL: 150

Memo 10

QUESTION 1/VRAAG 1

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

QUESTION 2/VRAAG 2

- 2.1 A vector is a physical quantity which has both magnitude ✓ and direction ✓
'n Vektor is 'n fisiese hoeveelheid wat beide grootte en rigting het. (2)
- 2.2 **TAKE EAST AS POSITIVE**
NEEM OOS AS POSITIEF
 $F_{\text{res}} = F_{\text{mbike/fiets}} + F_f$ ✓
 $= (-500 \text{ N} + 150 \text{ N})$ ✓
 $= -350 \text{ N}$
 $= \underline{350 \text{ N westward/weswaarts}}$ ✓
- OR/OF**
TAKE WEST AS POSITIVE
NEEM WES AS POSITIEF
 $F_{\text{res}} = F_{\text{mbike/fiets}} + F_f$ ✓
 $= (500 \text{ N} - 150 \text{ N})$ ✓
 $= 350 \text{ N}$
 $= \underline{350 \text{ N westward/weswaarts}}$ ✓ (3)
- 2.3 0 km ✓ [must include unit/*moet eenheid bevat*] (1)

2.4

OPTION 1/OPSIE 1	OPTION 2/OPSIE 2
Average speed = $\frac{\text{total distance}}{\text{total time}}$ ✓	speed/afstand = $\frac{\text{distance/afstand}}{\text{time/tyd}}$ ✓
<i>Gemiddelde spoed</i> = $\frac{\text{totale afstand}}{\text{totaletyd}}$	speed west = $\frac{160}{2} = 80 \text{ km}\cdot\text{hr}^{-1}$.
= $\frac{(160 + 160)}{(2 + 1,67)}$ ✓	<i>spoed wes</i> } ✓
= $87,19 \text{ km}\cdot\text{hr}^{-1}$ ✓	speed east = $\frac{160}{1,67} = 95,81 \text{ km}\cdot\text{hr}^{-1}$
	<i>spoed oos</i> }
	∴ Average speed = $\frac{(80 + 95,81)}{2}$ ✓
	∴ <i>Gemid spoed</i> = $87,91 \text{ km}\cdot\text{hr}^{-1}$ ✓

(4)

2.5

POSITIVE MARKING FROM 2.4

POSITIEWE NASIEN VANAF 2.4

For the westward trip/*Vir die rit weswaarts:*

$$80 \checkmark = (v_{\text{bike/motorfiets}} - 8) \checkmark$$

$$v_{\text{bike/motorfiets}} = 88 \text{ km}\cdot\text{hr}^{-1} \checkmark$$

OR/OF

For eastward trip/*Vir die ooswaartse rit*

$$95,8 \checkmark = (v_{\text{bike}} + 8) \checkmark$$

$$v_{\text{bike/motorfiets}} = 87,8 \text{ km}\cdot\text{hr}^{-1} \checkmark$$

(3)

[13]

QUESTION 3/VRAAG 3

3.1

The rate of change of velocity. ✓✓

Die tempo van verandering van snelheid

(2)

3.2

$$54 \text{ km}\cdot\text{hr}^{-1} = \frac{(54 \times 1000)}{(3600)} \checkmark$$

$$= 15 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \checkmark$$

OR/OF

$$54 \text{ km}\cdot\text{hr}^{-1} = \frac{54}{3,6} \checkmark$$

$$= 15 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \checkmark$$

(3)

3.3

POSITIVE MARKING FROM 3.2

POSITIEWE NASIEN VANAF 3.2

$$v_f = v_i + a\Delta t \checkmark$$

$$20 \checkmark = 0 + (2)\Delta t \checkmark$$

$$\Delta t = 10 \text{ s} \checkmark$$

(4)

3.4 **POSITIVE MARKING FROM 3.2 AND 3.3**
POSITIEWE NASIEN VANAF 3.2 EN 3.2

For the police car/*Vir die polisiemotor*

$$\begin{aligned}\Delta x &= v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2 \checkmark \\ &= [0 + \frac{1}{2} (2)(10^2)] \checkmark \\ &= 100 \text{ m}\end{aligned}$$

For the van/*Vir die paneelwa*

$$\begin{aligned}\Delta x &= v_i \Delta t \checkmark \\ &= (15 \times 10) \checkmark \\ &= 150 \text{ m}\end{aligned}$$

The van \checkmark is ahead. / *Die paneelwa is voor.*

(5)

3.5 Both the van and the police car are at the same position when they catch up..
Beide die paneelwa en die polisiemotor is by dieselfde posisie wanneer hulle mekaar inhaal.

$$\therefore X_{\text{police car/polisiemotor}} = X_{\text{van/paneelwa}} \checkmark$$

For the police car/*Vir polisiemotor:*

$$\begin{aligned}(x_p - 100) &= v_f \Delta t \dots \dots \dots (1) \\ (x_p - 100) &= 20 \Delta t \checkmark\end{aligned}$$

For the van/*Vir paneelwa*

$$\begin{aligned}(x_r - 150) &= 15 \Delta t \checkmark \dots \dots \dots (2) \\ \Delta t &= 10 \text{ s}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore x_p &= \frac{100 + (20)(10) \checkmark}{1} \\ &= 300 \text{ m}\end{aligned}$$

<p>OR/OF</p> $\begin{aligned}x_r &= [150 + 15(10)] \checkmark \\ &= 300 \text{ m}\end{aligned}$
--

The police car catches up with the van after 300 m \checkmark after 20 s \checkmark
Die polisiemotor haal die paneelwa na 300 m en na 20 s in

(5)

3.6 Total time/*Totale tyd* = (10 + 10)s = 20 s \checkmark

(1)
[20]

QUESTION 4/VRAAG 4

4.1 $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ✓✓ (2)

4.2 $40 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ✓✓ (2)

4.3 The speed decreases ✓ uniformly (from $40 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ to $0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$) ✓
Die spoed neem uniform af (vanaf $40 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ tot $0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$)

OR/OF

The car slows down ✓ and finally stops ✓

Die motor beweeg stadiger en stop uiteindelik.

(2)

4.4
$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} \checkmark$$
$$= \frac{(0) - 40}{25 - 20} \checkmark$$
$$= -8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2} \checkmark$$
 (4)

4.5 Equal to/Gelyk aan ✓
Same gradient /Dieselfde gradiënt ✓ (2)

4.6 **OPTION 1/OPSIE 1**

Displacement = Area under the v-t graph ✓

Verplasing = Oppervlakte onder v-t grafiek

$$= (A_{\text{trapezium}} + A_{\text{rectangle/reghoek}} + A_{\text{triangle 1/driehoek 1}}) - A_{\text{triangle 2/driehoek 2}}$$
$$= \frac{1}{2} (40+30)(5) \checkmark + (15 \times 40) \checkmark + \frac{1}{2} (5 \times 40) \checkmark - [\frac{1}{2} (2,5 \times 20)] \checkmark$$
$$= 850 \text{ m} \checkmark \text{ east/oos} \checkmark$$
 (7)

OR/OF

Displacement = Area under the v-t graph ✓

Verplasing = Oppervlakte onder v-t grafiek

$$= (A_{\text{trapezium/trapesium}} + A_{\text{rectangle/reghoek}} + A_{\text{triangle/driehoek}}) - A_{\text{triangle/driehoek}}$$
$$= \frac{1}{2} (20+15)(10) \checkmark + (30 \times 20) \checkmark + \frac{1}{2} (5 \times 40) \checkmark - \frac{1}{2} (2,5 \times 20) \checkmark$$
$$= 850 \text{ m} \checkmark \text{ east/oos} \checkmark$$

(7)

[19]

QUESTION 5/VRAAG 5

5.1 The total mechanical energy in an isolated system is constant. ✓✓
Die totale meganiese energie in 'n geïsoleerde sisteem is konstant. (2)

5.2.1 250 J ✓✓ (2)

5.2.2 $(E_M)_A = (E_M)_C$
 $(E_{K1} + E_{P1})_A = (E_{K2} + E_{P2})_C$
 $(E_M)_A = (E_K + E_P)_C$
 $(\frac{1}{2}mv^2 + mgh)_A = (\frac{1}{2}mv^2 + mgh)_C$ } Any one/Enige een ✓
 $250 \checkmark = \frac{1}{2} (5)v^2 \checkmark + (5)(9,8)(5) \checkmark$
 $v = 1,41 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \checkmark$ (5)

5.3 Mechanical energy at point D = $\frac{1}{2}mv^2 + mgh$
Meganiese energie by punt D = $0 + (5)(9,8)(7)$ ✓
 $= 343 \text{ J}$

OR/OF

Just before it goes over point D, it is momentarily stationary.

Net voordat dit oor punt D gaan, staan dit vir 'n oomblik stil

Mechanical energy/Meganiese energie = $E_p = mgh = (5)(9,8)(7) \checkmark = 343 \text{ J}$

The minimum energy needed for the steel ball to reach the point D 343 J ✓

The mechanical energy of the steel ball is 250 J which is less than that at D ✓

So the ball cannot reach the point D. ✓

Die minimum energie benodig vir die staalbal om punt D te bereik is 343 J

Die meganiese energie van die staalbal is 250 J wat minder is as dit by punt D. So die bal kan nie punt D bereik nie

(4)
[13]

QUESTION 6/VRAAG 6

6.1 Transverse/Transversale ✓ (1)

6.2 1,5 m ✓ (1)

6.3 The distance between two consecutive points in phase ✓✓
Die afstand tussen twee opeenvolgende punte in fase

OR/OF

The distance between two consecutive crests or two consecutive troughs.

Die afstand tussen twee opeenvolgende kruine of twee opeenvolgende trôe. (2)

6.4 $\lambda = 4 \text{ m} \checkmark \checkmark$ (6 m = 1,5 waves/golwe) (2)

6.5 Any one of: A and E; B and J; D and F ✓
Enige een van A en E; B en J; D en F (1)

- 6.6 4 crests implies 3 waves
 4 kruine impliseer 3 golwe
 $3 \checkmark \times 0,5 \checkmark = 1,5 \text{ s} \checkmark$ (3 waves x 0,5 seconds per wave)
 (3 golwe x 0,5 sekondes per golf) (3)

6.7

$$\begin{aligned} \text{speed} &= \frac{\text{dis tance}}{\text{time}} \checkmark \\ \text{spoed} &= \frac{\text{afs tan d}}{\text{tyd}} \\ &= \frac{6 \checkmark}{0,75 \checkmark} \\ &= 8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \checkmark \end{aligned}$$

Positive marking from 6.4
Positiewe nasien vanaf 6.4

$$\begin{aligned} v &= \frac{\Delta x}{\Delta t} \checkmark \\ &= \frac{4 \checkmark}{0,5 \checkmark} \\ &= 8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v &= f \lambda \checkmark \\ &= \frac{1}{T} \times \lambda \\ &= \frac{1 \checkmark}{0,5} \times 4 \checkmark \\ \text{OR/OF} \\ &= (2 \checkmark \times 4 \checkmark) \\ &= 8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \checkmark \end{aligned}$$

(4)
[14]

QUESTION 7/VRAAG 7

- 7.1 A wave in which the particles of the medium vibrate parallel to the direction of motion of the wave. $\checkmark \checkmark$
 'n Golf waarin die deeltjies van die medium parallel aan die rigting van beweging van die golf vibreer (2)

7.2

OPTION 1/OPSIE 1

$$\begin{aligned} \text{speed of sound} &= \frac{\text{distance travelled}}{\text{time taken}} = \frac{2 \times \text{distance to wall}}{\text{echo time}} \checkmark \\ \text{spoed van klank} &= \frac{\text{afstand afgele}}{\text{tyd geneem}} = \frac{2 \times \text{afstand na muur}}{\text{eggo tyd}} \\ \therefore 340 &= \frac{2 \times 225 \checkmark}{\Delta t} \\ \text{Time taken/tyd geneem} &= 1,32 \text{ s} \checkmark \end{aligned}$$

OPTION 2/OPSIE 2

$$\begin{aligned} \Delta x &= \frac{(v_f + v_i) \Delta t}{2} \checkmark \\ 225 &= \frac{(340 + 340) \Delta t}{2} \checkmark \\ \Delta t &= 0,6617 \text{ s} \checkmark \end{aligned}$$

Echo travels to the wall and back again / Eggo beweeg na muur en weer terug
 $\therefore \text{time/tyd} = 1,32 \text{ s} \checkmark$ (4)

- 7.3 Less than/Minder as \checkmark
 Sound travels quicker \checkmark in water than in air \checkmark (because water is denser).
 Klank beweeg vinniger in water as in lug (omdat water digter is) (3)

NOTE: There must be a comparison.
LET WEL: Daar moet 'n vergelyking wees

- 7.4 Reflection/Weerkaatsing $\checkmark \checkmark$ (2)
[11]

QUESTION 8/VRAAG 8

8.1 It can/Dit kan:

- travel through vacuum/deur vakuum beweeg
- travel at the speed of $3 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ /beweeg teen 'n spoed van $3 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

It originates from accelerating (oscillating) charges

Dit ontstaan van versnelde (ossillerende) ladings

It propagates as electric and magnetic fields perpendicular to each other.

Dit beweeg voort as elektriese en magnetiese velde reghoekig tot mekaar

They can be/Hulle kan

- Reflected/Weerkaats word
- Refracted/Breking ondergaan

They undergo/Hulle ondergaan

- Inteference/Interferensie
- Diffraction/Diffraksie

Any two/Enige twee

(2)

8.2 Gamma rays/Gammastrale✓

(1)

8.3 $E = hf$ ✓

$$\frac{1,99 \times 10^{-20}}{f} = (6,63 \times 10^{-34})(f) \quad \checkmark$$

$$f = 3,0 \times 10^{13} \text{ Hz} \quad \checkmark$$

Infra red radiation //Infrarooistraling✓

(4)

8.4.1 Radio waves/Radiogolwe✓

(1)

8.4.2 Infra red//Infrarooi✓

(1)

8.4.3 X-rays/X-strale ✓

(1)

[10]

QUESTION 9/VRAAG 9

9.1 A region in space where a magnetic material experiences a force.✓✓

'n Gebied in die ruimte waar 'n magnetiese stof 'n krag ondervind.

(2)

9.2 Ferromagnetic materials/Ferromagnets✓

Ferromagnetiese stowwe/Ferromagnete

(1)

9.3.1 Same/identical polarities✓

Dieselfde/Identiese polariteite

(1)

9.3.2 No/Nee ✓

(1)

9.3.3 D na C (wys in rigting van veldlyne)

(2)

9.4 It shields us from (harmful radiation) from solar winds.

Dit beskerm ons van (skadelike straling) van sonwinde.

(1)

[8]

QUESTION 10/VRAAG 10

- 10.1 In an isolated system the total/net charge remains constant ✓✓
In 'n geïsoleerde sisteem bly die totale/netto lading konstant

ACCEPT/AAVAAR

In an isolated system charge is neither created nor destroyed
Lading word nie geskep of vernietig in 'n geïsoleerde sisteem nie. (2)

- 10.2 The water molecule has a positive charge ✓ and is attracted toward the rod. ✓
Die water molekule het 'n positiewe lading en word na die staaf aangetrek

OR/OF

The positive end ✓ of the water molecules are attracted ✓ to the negatively charged rod.

Die positiewe ent van die watermolekule word aangetrek na die negatiewe staaf.

OR/OF

Unlike charges attract. ✓ The positive end of the water molecules are attracted ✓ to the negatively charged comb.

Ongelyksoortige ladings trek mekaar aan. Die positiewe ent van die watermolekule word aangetrek na die negatief gelaaiete staaf. (2)

- 10.3 $n = \frac{Q}{e}$ ✓ **OR/OF** $Q = nq_e$
 $Q = 10^{14}$ ✓ $\times (1,6 \times 10^{-19})$ ✓
 $= 1,6 \times 10^{-5} \text{C}$ (0,000016 C) ✓

(4)
[8]

QUESTION 11/VRAAG 11

- 11.1.1 Current/*Stroom*. ✓ (1)

- 11.1.2 The bulbs are identical and in series ✓ / the same current flows through each of the bulbs
Die gloeilampe is identies en in series / dieselfde stroom vloei deur elk van die gloeilampe

OR/OF

The same amount of charge passes through each of them in any given time.
Dieselfde aantal lading beweeg deur elk van hulle in enige gegewe tyd.

OR/OF

The potential difference across each of them is the same hence current is the same.

Die potensiaalverskil oor elk van hulle is dieselfde en gevolglik is die stroom dieselfde. (1)

11.1.3 Decrease/Afneem ✓ (1)

11.2.1 Potential difference across a conductor is the energy per unit charge flowing through it. ✓✓

Die potensiaalverskil oor 'n geleier is die energie per eenheidslading wat deur dit vloei.

OR/OF

Work done per unit charge across the conductor. ✓✓

Arbeid verrig per eenheidslading oor die geleier. (2)

<p>11.2.2</p> $\frac{1}{R_{//}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \checkmark$ $= \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \checkmark$ $\therefore R_{//} = 1,5 \Omega \checkmark$	<p>OR/OF</p> $R_{//} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \checkmark$ $\frac{2 \times 6}{2 + 6} \checkmark$ $\therefore R_{//} = 1,5 \Omega \checkmark$
--	---

(3)

<p>11.2.3 POSITIVE MARKING FROM QUESTION 11.2.2 POSITIEWE NASIEN VANAF VRAAG 11.2.2</p>	
<p>OPTION 1/OPSIE 2 A series circuit acts as a potential divider./ <i>'n Serieskakeling dien as 'n potensiaalverdeler</i></p> $V_p = \frac{R_p}{R_{tot}} (V_{tot}) \checkmark$ $4 = \frac{1,5 \checkmark}{(1,5 + 4) \checkmark} \times V_{tot}$ $\therefore V_1 = V_{tot} = 14,67 \text{ V} \checkmark$	<p>OPTION 2/OPSIE 2 $V = IR \checkmark$ $4 = I(1,5)$ $I = 2,667 \text{ A}$</p> $V_2 = IR = 2,667(4) \checkmark$ $= 10,67 \text{ V}$ $V_1 = V_{tot} = (4 + 10,67) \checkmark$ $= 14,67 \text{ V} \checkmark$

(4)

<p>11.2.4 POSITIVE MARKING FROM QUESTION 11.2.3 POSITIEWE NASIEN VANAF VRAAG 11.2.3</p> $V_2 = V_{tot} - V_{//}$ $= (14,67 - 4) \checkmark$ $= 10,67 \text{ V} \checkmark$	<p>OR/OF</p> $V_2 = \frac{R_2}{R_{tot}} (V_{tot})$ $= \frac{4}{(1,5 + 4)} \times 14,67 \checkmark$ $= 10,67 \text{ V} \checkmark$
--	--

(2)

[14]

TOTAL/TOTAAL: 150