

SA's Leading Past Year

Exam Paper Portal



You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies 😊

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za





GAUTENG PROVINCE

EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

VOORBEREIDENDE EKSAMEN

2023

11101

TEGNIесе WETENSKAPPE

(VRAESTEL 1)

TYD: 3 uur

PUNTE: 150

TEGNIесе WETENSKAPPE: Vraestel 1

13 bladsye + 3 inligtingsblaaie



11101A

X05



TEGNIËSE WETENSKAPPE (VRAESTEL 1)	11101/23	2
--	-----------------	----------

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam in die ANTWOORDBOEK.
2. Hierdie vraestel bestaan uit TIEN vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDBOEK.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
5. Laat EEN reël tussen twee subvrae, bv. tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nie-programmeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy mag gepaste wiskundige instrumente gebruik.
8. Jy word aangeraai om die aangehegte INLIGTINGSBLAAIE te gebruik.
9. Toon ALLE formules en vervangings in AL die berekeninge.
10. Rond jou FINALE numeriese antwoorde af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.
11. Gee kort motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.
12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Elke vraag het net EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.10) in jou ANTWOORDBOEK neer.

1.1 Die krag wat die Aarde op enige voorwerp op of naby sy oppervlak uitoefen word ... genoem.

- A normale krag
 - B toegepaste krag
 - C gravitasiekrag
 - D spanningskrag
- (2)

1.2 Wanneer 'n motor teen 'n konstante snelheid beweeg, is die resulterende krag wat op die liggaam inwerk nul. Hierdie verskynsel word die beste verklaar deur ...

- A Newton se Eerste Wet.
 - B Newton se Tweede Wet.
 - C Newton se Derde Wet.
 - D gravitasieversnelling.
- (2)

1.3 Die netto krag wat op 'n voorwerp uitgeoefen word is gelyk aan die ...

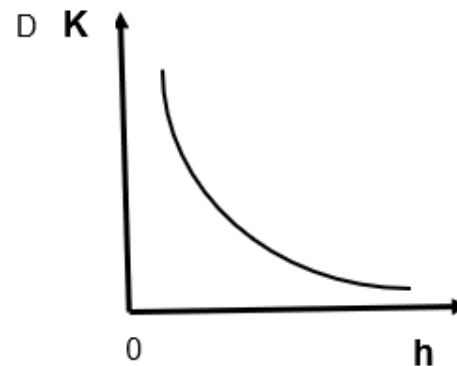
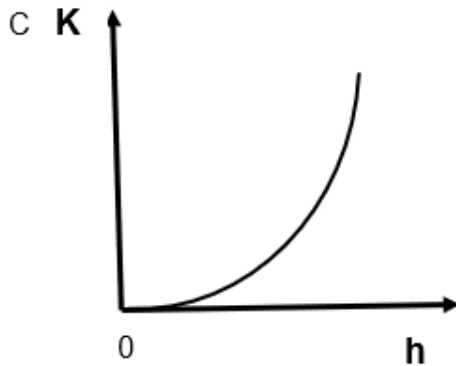
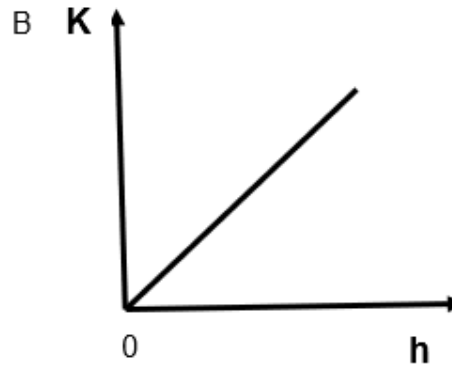
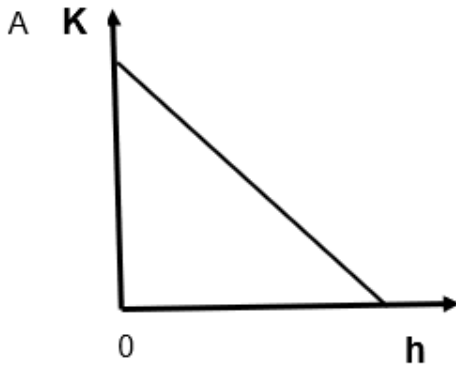
- A tempo van verandering in snelheid.
 - B tempo van verandering in momentum.
 - C impuls wat op die voorwerp uitgeoefen word.
 - D verandering in momentum van die voorwerp.
- (2)

1.4 Watter van die volgende is die meeteenheid vir impuls?

- A Ampere (A)
 - B Coulomb (C)
 - C Newton sekonde (N·s)
 - D Newton (N)
- (2)

- 1.5 'n Voorwerp word vanaf 'n hoogte, h , bo grondvlak laat val. Ignoreer die gevolge van lugweerstand.

Watter van die volgende grafieke verteenwoordig die verband tussen sy kinetiese energie, K en sy hoogte, h bo grondvlak die BESTE?



(2)

- 1.6 Watter term beskryf die BESTE 'n krag wat gelyk en teenoorgesteld is aan die vervormende krag?

- A Druk
- B Spanning
- C Toegepaste krag
- D Herstellende krag

(2)

- 1.7 Die toestel wat elektriese energie na meganiese energie kan omskakel, word 'n ... genoem.

- A dinamo
- B alternator
- C elektriese motor
- D kragopwekker

(2)

TEGNIесе WETENSKAPPE (VRAESTEL 1)	11101/23	5
--	-----------------	----------

1.8 Oorweeg die volgende vier veranderlikes:

- (i) Stroom tussen plate
- (ii) Afstand tussen plate
- (iii) Tipe diëlektriese materiaal
- (iv) Totale oppervlakte van plate

Watter van hierdie faktore beïnvloed die kapasitansie van 'n kapasitor?

- A (iii), (ii) & (i)
- B (iv), (iii) & (ii)
- C (iv), (ii) & (i)
- D (iv), (iii) & (i) (2)

1.9 Watter van die volgende terme verklaar die BESTE hoekom 'n potlood in 'n glas water blyk asof dit in die helfte gesny is?

- A Refleksie
- B Inteferensie
- C Diffraksie
- D Ligbreking (2)

1.10 Die periode van 'n golf is die:

- A Aantal voltooide golwe wat 'n punt in een sekonde verbystek
 - B Tyd wat dit neem vir een golf om verby 'n punt te beweeg
 - C Afstand wat die golf in een sekonde beweeg
 - D Aantal kere wat die golf in een sekonde herhaal word (2)
- [20]**

VRAAG 2: PASITEMS

Pas die terms in KOLOM B by die beskrywings in KOLOM A. Skryf slegs die korrekte letter (A – H) langs die vraagnommers (2.1 tot 2.8) in die ANTWOORDBOEK neer bv. 2.9 I.

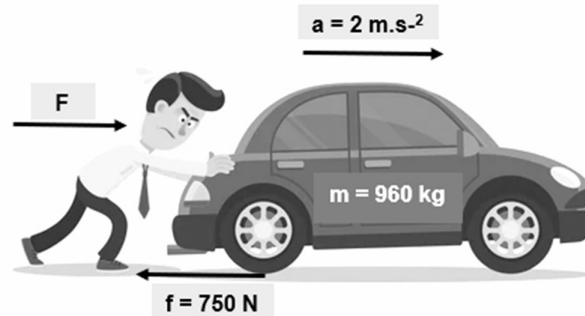
KOLOM A	KOLOM B
2.1 Die loodregte krag wat 'n oppervlak uitoefen op 'n voorwerp wat op daardie oppervlak lê	A Kinetiese energie
2.2 Die produk van massa van 'n voorwerp en sy snelheid	B Diëlektrika
2.3 Die energie van 'n voorwerp as gevolg van sy beweging	C Fokus punt
2.4 'n Liggaam se neiging om nie sy oorspronklike vorm en grootte te herwin wanneer die vervormingskrag verwyder word	D Normale krag
2.5 Die kapasitor bestaan uit twee plate wat deur materiaal geskei is	E Elektromagnetiese induksie
2.6 Die tempo van vloeï van lading	F Perfekte plastiek liggaam
2.7 Die punt in ruimte waar parallelle ligstrale kruis nadat hulle deur die lens gegaan het	G Stroomsterkte
2.8 Die produksie van 'n elektromotoriese krag (emk) of spanning oor 'n elektriese geleier as gevolg van relatiewe beweging tussen die geleier en magnetiese veld	H Momentum

(8 x 1)

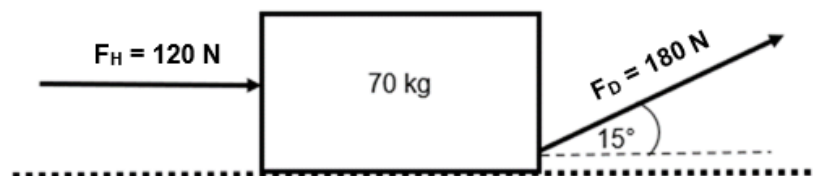
[8]

VRAAG 3 (Begin op die nuwe bladsy.)

- 3.1 In die diagram hieronder stoot 'n leerder die motor met 'n massa van 960 kg met krag F op 'n growwe oppervlak met die versnelling van $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. Die wrywingskrag tussen die motorbande en die oppervlak is 750 N.



- 3.1.1 Definieer die term *wrywingskrag*. (2)
- 3.1.2 Teken die vryliggaamdiagram van AL die kragte wat op die motor inwerk. (4)
- 3.1.3 Bereken die toegepaste krag wat deur die leerder op die motor uitgeoefen word. (4)
- 3.1.4 Bereken die gewig van die motor. (2)
- 3.2 Twee leerders help mekaar om 'n groot boks met 'n massa van 70 kg van een hoek van die kamer na die ander hoek te skuif. Een van die leerders druk die boks met krag F_H van 120 N en die ander leerder trek dieselfde boks met 'n diagonale krag F_D van 180 N teen 'n hoek van 15° met die horisontale oppervlak. Die boks ervaar die kinetiese wrywingskrag van 100 N oor die vloei.

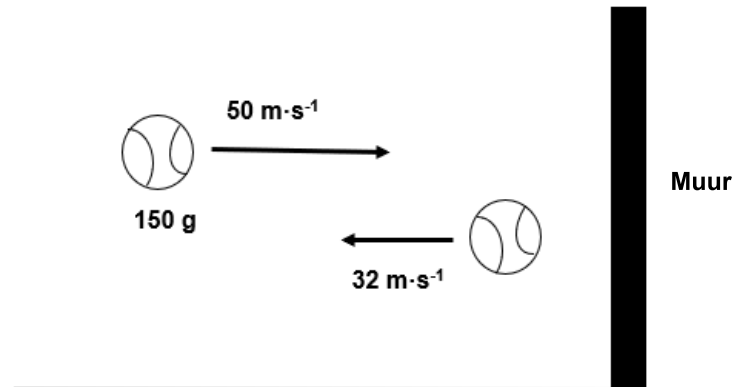


- 3.2.1 Stel Newton se Tweede Wet in woorde. (2)
- 3.2.2 Uit die diagram hierbo, hoeveel kragte werk in totaal op die voorwerp in? (1)
- 3.2.3 Bereken die versnelling van die boks. (4)
- 3.2.4 As die hoek van die krag F_D toeneem, wat sal met die kinetiese wrywingskrag gebeur? Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM of DIESELFDE BLY. (1)

[20]

VRAAG 4 (Begin op die nuwe bladsy.)

- 4.1 'n Bal met 'n massa van 150 g word teen 'n muur met 'n snelheid van $50 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ gegooi. Die bal boks terug na die hand van die gooier teen 'n snelheid van $32 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ soos in die diagram hieronder geïllustreer.



- 4.1.1 Definieer die term *impuls*. (2)
- 4.1.2 Herlei die massa van die bal van gram na kilogram (kg). (2)
- 4.1.3 Sal die netto krag wat deur die bal op die muur uitgeoefen word, TOENEEM, AFNEEM of DIESELFDE BLY as die tyd van kontak tussen die bal en die muur toeneem? (1)
- 4.1.4 Bereken die netto krag wat deur die muur op die bal uitgeoefen word as die kontaktyd tussen die muur en die bal $0,012 \text{ s}$ is. (4)
- 4.2 Moderne voertuie gebruik lugsakke as 'n beskermingstelsel om die risiko van dood of besering tydens 'n botsing te verminder. Hierdie lugsakke blaas op die oomblik van botsing op om die risiko van dood of besering te verminder.

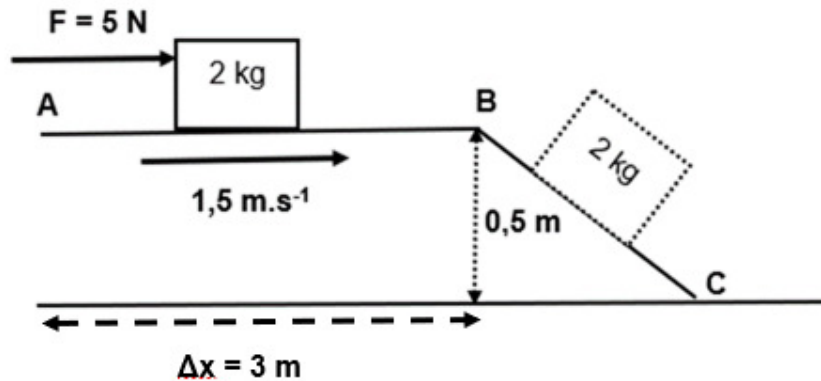


- 4.2.1 Gebruik momentumbeginsels om te verduidelik hoe lugsakke as 'n beskermingstelsel teen beserings dien. (2)
- 4.2.2 Hoe sal die toename in die verandering in snelheid van die motor die impuls van die motor beïnvloed? (2)

[13]

VRAAG 5 (Begin op die nuwe bladsy.)

'n 2 kg-krat is in rus op 'n wrywinglose horisontale oppervlak. Die krat word dan deur 'n konstante krag F met 'n grootte van 5 N na regs gedruk. Die krat beweeg teen 'n konstante snelheid van $1,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ op die horisontale oppervlak om die afstand van 3 m van punt **A** na punt **B** af te lê. Wanneer die krat by punt **B** verwyder word, gly die krat teen die helling af van 'n hoogte van 0,5 m tot by punt **C** op die grond. Ignoreer die gevolge van wrywing. Beskou die diagram hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

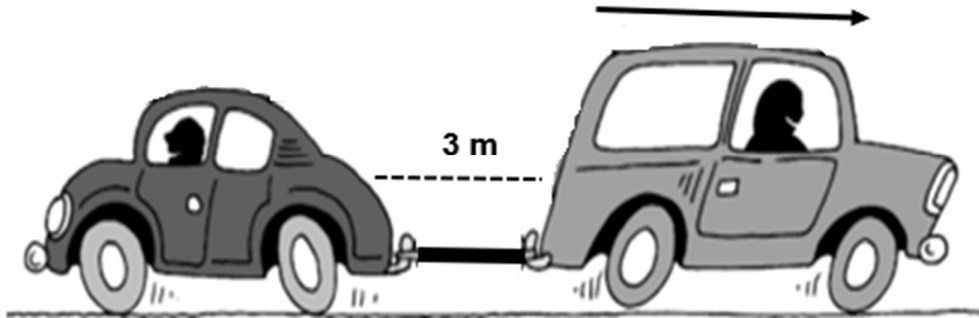


- 5.1 Definieer die term *arbeid*. (2)
- 5.2 Bereken die netto arbeid verrig op die krat soos dit van punt **A** na punt **B** beweeg. (3)
- 5.3 Beskou die beweging van punt **B** na punt **C** op die grond.
- 5.3.1 Stel die *beginsel van behoud van meganiese energie* in woorde. (2)
- 5.3.2 Bereken die kinetiese energie van die krat by punt **B**. (3)
- 5.3.3 Bereken die gravitasie potensiële energie van die krat by punt **B**. (3)
- 5.3.4 Gebruik die beginsel van behoud van meganiese energie om die spoed waarteen die krat die grond tref, te bereken. (5)

[18]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

- 6.1 'n Minimotor en 'n SUV-motor is met 'n soliede staalstaaf aan mekaar gekoppel. Die soliede staalstaaf is 3 m lank en het 'n radius van 0,03 m. Die SUV-motor trek met 'n krag van 6 000 N om die soliede staalstaaf met 0,01 m na regs te rek.



- 6.1.1 Definieer die term *vervormende* krag. (2)
- 6.1.2 Bereken die dwarsirkeloppervlak van die soliede staalstaaf. (3)
- 6.1.3 Bereken die spanning wat die soliede staalstaaf ondergaan. (3)
- 6.1.4 Bereken die vervorming wat die soliede staalstaaf ondergaan. (4)
- 6.1.5 Stel Hooke se wet in woorde. (2)
- 6.1.6 Bereken die Young se elasticiteitsmodulus vir die soliede staalstaaf. (3)
- 6.2 Wanneer die temperatuur van 'n vloeistof toeneem, neem die viskositeit daarvan af. Vloeistowwe wat as smeervloeistowwe en vir verskeie toepassings gebruik word, moet korrek gekies word in verhouding met bedryfstemperatuur. Die diagramme hieronder wys twee verskillende enjolinolies van verskillende grade.

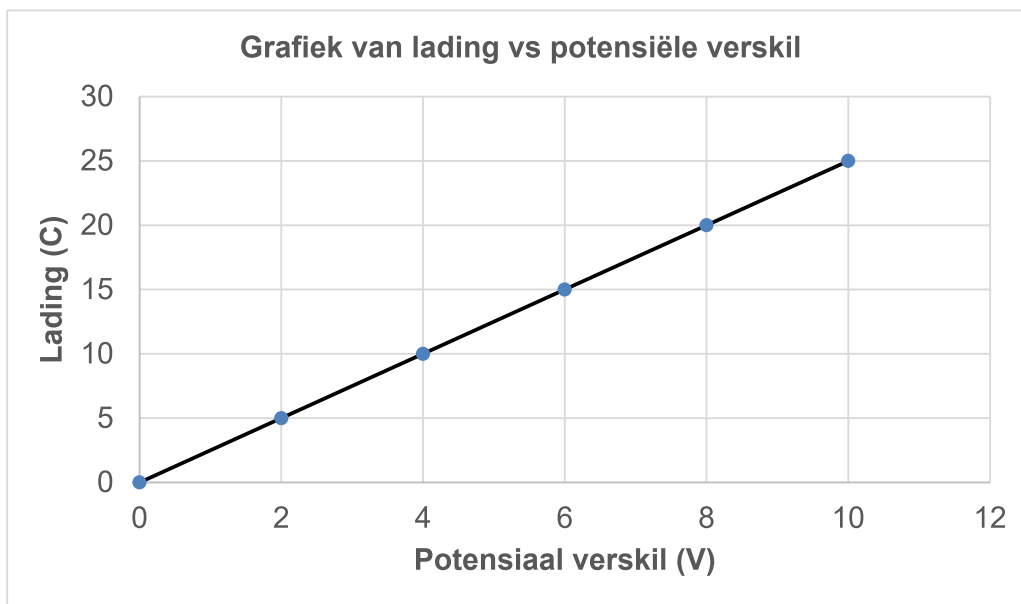


- 6.2.1 Definieer die term *viskositeit*. (2)

- 6.2.2 Watter van die twee olies wat in die diagram hierbo getoon word, sal meer verdik in koue weer? (1)
- 6.2.3 Gee 'n rede vir jou antwoord in VRAAG 6.2.2. (1)
- 6.2.4 Watter olie kan gedurende die winter, en vir motors in koeler streke gebruik word om die enjin optimaal te laat funksioneer? (1)
- 6.2.5 Noem EEN funksie van motorolie. (1)
- [23]**

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

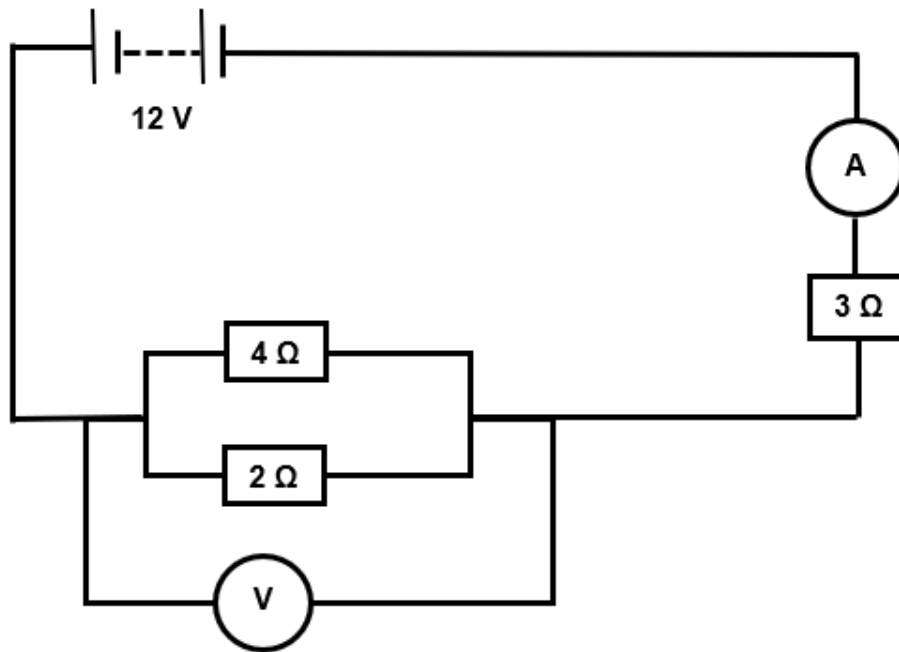
Die grafiek hieronder verteenwoordig die resultate van 'n eksperiment wat deur 'n leerder met 'n kapasitor uitgevoer is. Die leerder meet die lading wat in die verskillende potensiaalverskille gestoor is.



- 7.1 Definieer die term *kapasitansie*. (2)
- 7.2 Gebruik die resultate op die grafiek om die kapasitansie van die kapasitor in hierdie eksperiment te bereken. (3)
- 7.3 Wat is die verband tussen die lading en die potensiaalverskil in hierdie eksperiment? (2)
- 7.4 Gee TWEE voorbeelde van kapasitors wat in tegnologie gebruik word. (2)
- [9]**

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

In die stroombaandiagram hieronder het die battery 'n emk van 12 V. Ignoreer die interne weerstand van die battery.



- 8.1 Stel Ohm se wet in woorde. (2)
- 8.2 Bereken die:
- 8.2.1 Totale weerstand van die stroombaan (4)
- 8.2.2 Die lesing op die ammeter (3)
- 8.2.3 Die lesing op die voltmeter (3)
- 8.2.4 Die drywing in die 3 Ω-weerstand (4)
- 8.3 Sal die ammeterlesing TOENEEM, AFNEEM of DIESELFDE BLY as die 3 Ω-weerstand verwyder word? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

[18]

TEGNIËSE WETENSKAPPE (VRAESTEL 1)	11101/23	13
--------------------------------------	----------	----

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Wanneer 'n oppervlakte blink en glad is, soos 'n spieël, word die lig weerkats.

9.1 Teken 'n straaldiagram en dui die volgende byskrifte aan:

- Invalshoek
 - Weerkaatsingshoek
 - Normaal
 - Invalstraal
 - Weerkaatste straal
 - Spieël
- (5)

9.2 Definieer die term *grenshoek/kritieke hoek*. (2)

9.3 Definieer die term *dispersiel*. (2)

9.4 Hoe word die golflengte, frekwensie en spoed van lig beïnvloed as lig van lug na water beweeg? (3)
[12]

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

In Fisika verwys elektromagnetiese straling na die golwe van die elektromagnetiese veld wat deur ruimte-tyd voortplant en elektromagnetiese stralingsenergie dra.

10.1 Definieer 'n *elektromagnetiese golf*. (2)

10.2 Noem VIER eienskappe van elektromagnetiese golwe. (4)

10.3 Verduidelik waar in die mediese wêreld ons elektromagnetiese golwe gebruik. (1)

10.4 Verduidelik die gebruik van die golwe wat in VRAAG 10.3 genoem is. (2)
[9]

TOTAAL: 150

TEGNIесе WETENSKAPPE (VRAESTEL 1)	11101/23	14
--------------------------------------	----------	----

DATA FOR TECHNICAL SCIENCES GRADE 12 PAPER 1
GEGEWENS VIR TEGNIесе WETENSKAPPE GRAAD 12 VRAESTEL 1

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIесе KONSTANTES

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Acceleration due to gravity <i>Swaartekragversnelling</i>	g	9,8 m·s ⁻²
Universal gravitational constant <i>Universele gravitasie konstante</i>	G	6,67 x 10 ⁻¹¹ N·m ² ·kg ⁻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
Coulomb's constant <i>Coulomb se konstante</i>	k	9,0 x 10 ⁹ N·m ² ·C ⁻²
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
Mass of Earth <i>Massa van Aarde</i>	M	5,98 x 10 ²⁴ kg
Radius of Earth <i>Radius van Aarde</i>	R _E	6,38 x 10 ³ km

TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES

MOTION/BEWEGING

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

FORCE/KRAG

$F_{\text{net}} = ma$	$p = mv$
$\mu_k = \frac{f_k}{N}$	$\mu_s = \frac{f_{s(\text{max/maks})}}{N}$
$F_{\text{net}} \Delta t = \Delta p$ $\Delta p = mv_f - mv_i$	$w = mg$
$F = \frac{Gm_1 m_2}{r^2}$	$g = \frac{Gm}{r^2}$

WORK, ENERGY AND POWER/ARBEID, ENERIE EN DRYWING

$W = F \Delta x \cos \theta$	$U = mgh$ or/of $E_p = mgh$
$K = \frac{1}{2} mv^2$ or/of $E_k = \frac{1}{2} mv^2$	$W_{\text{net}} = \Delta K$ or/of $W_{\text{net}} = \Delta E_k$ $\Delta K = K_f - K_i$ or/of $\Delta E_k = E_{kf} - E_{ki}$
$W_{\text{nc}} = \Delta K + \Delta U$ or/of $W_{\text{nc}} = \Delta E_k + \Delta E_p$	$P_{\text{av}} = F v_{\text{av}}$ $P_{\text{gemid}} = F v_{\text{gemid}}$
$P = \frac{W}{\Delta t}$	

WAVES, SOUND AND LIGHT/GOLWE, KLANK EN LIG

$v = f \lambda$	$T = \frac{1}{f}$
$f_L = \frac{v \pm v_L}{v \pm v_s} f_s$ or/of $f_L = \frac{v \pm v_L}{v \pm v_b} f_b$	$E = hf$ $E = h \frac{c}{\lambda}$
$E = W_o + K_{\text{max/maks}}$ or/of $E = W_o + E_{k(\text{max/maks})}$ where/waar $E = hf$ and/en $W_o = hf_o$ and/en $E_{k(\text{max/maks})} = \frac{1}{2} mv_{\text{max/maks}}^2$or/of $K_{(\text{max/maks})} = \frac{1}{2} mv_{\text{max/maks}}^2$	

ELECTROSTATICS/ELEKTROSTATIKA

$F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2}$	$E = \frac{kQ}{r^2}$
$E = \frac{F}{q}$	$V = \frac{W}{q}$
$n = \frac{Q}{e}$ or/of $n = \frac{Q}{q_e}$	

ELECTRIC CIRCUITS/ELEKTRIESE STROOMBANE

$R = \frac{V}{I}$	emf (ϵ) = I(R + r)
$R_s = R_1 + R_2 + \dots$ $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$	$q = I \Delta t$
$W = Vq$ $W = VI \Delta t$ $W = I^2R \Delta t$ $W = \frac{V^2 \Delta t}{R}$	$P = \frac{W}{\Delta t}$ $P = VI$ $P = I^2R$ $P = \frac{V^2}{R}$

ALTERNATING CURRENT/WISSELSTROOM

$I_{rms} = \frac{I_{max/maks}}{\sqrt{2}}$ /	$P_{average} = V_{rms} I_{rms}$ / $P_{gemiddeld} = V_{wgk} I_{wgk}$
$I_{wgk} = \frac{I_{max/maks}}{\sqrt{2}}$	$P_{average} = I_{rms}^2 R$ / $P_{gemiddeld} = I_{wgk}^2 R$
$V_{rms} = \frac{V_{max/maks}}{\sqrt{2}}$ /	$P_{average} = \frac{V_{rms}^2}{R}$ / $P_{gemiddeld} = \frac{V_{wgk}^2}{R}$
$V_{wgk} = \frac{V_{max/maks}}{\sqrt{2}}$	