GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

VOORBEREIDENDE EKSAMEN

2024

11101

TEGNIESE WETENSKAPPE

(VRAESTEL 1)

TYD: 3 uur

PUNTE: 150

18 bladsye + 3 gegewensblaaie

More Recourses
Testpapers.co.za Exam Papers / Study Guides / Summaries / Tutoring
TestpapersPro.co.za Study Notes / Quizzes / Flashcards / Exam Questions

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en graad op die ANTWOORDBOEK.
2. Hierdie vraestel bestaan uit ELF vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDBOEK.
3. Begin ELKE vraag op ŉ 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 ŉ nie-programmeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy mag gepaste wiskundige instrumente gebruik.
8. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
9. Toon ALLE formules en vervangings in AL die berekeninge.
10. Rond jou FINALE numeriese antwoorde af tot ŉ minimum van TWEE desimale plekke.
11. Gee kort motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.
12. Skryf netjies en leesbaar.

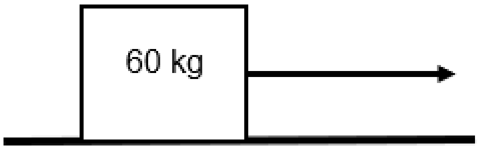
VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

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, bv. 1.11 D.

1.1 Newton se Eerste Bewegingswet impliseer dat 'n voorwerp teen ŉ konstante snelheid sal aanhou beweeg solank die ...

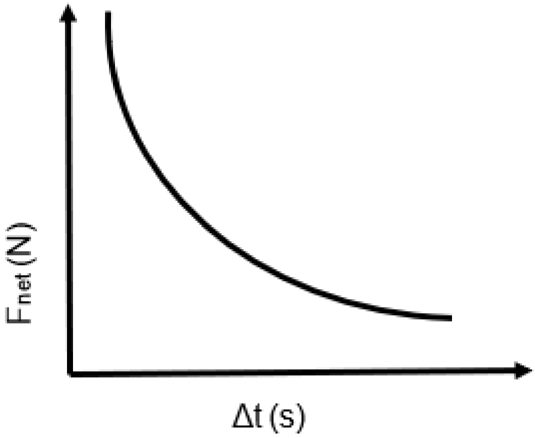
A netto krag wat op die voorwerp inwerk, nul is.
B netto krag wat die voorwerp ervaar groter as nul is.
C netto krag wat die voorwerp ervaar minder as nul is.
D som van al die kragte wat op die voorwerp inwerk groter as nul maar minder as een is. (2)

1.2 'n 60 kg-boks word met ŉ tou op 'n wrywinglose oppervlak teen 'n konstante snelheid na regs getrek. Die massa van die tou word geïgnoreer. Wat is die grootte van die spanning in die tou?



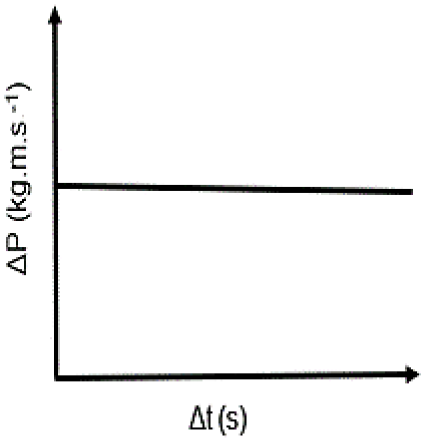
A 568 N, na links
B 578 N, na regs
C 588 N, na regs
D 588 N, na links (2)

1.3 Die grafiek hieronder verteenwoordig die verhouding tussen 'n netto krag (Fnet) op 'n voorwerp en 'n verandering in tyd (Δt).

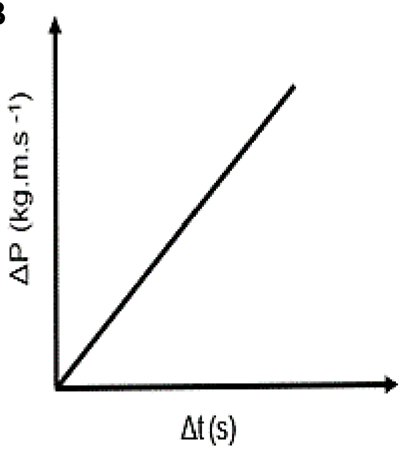


Watter van die volgende grafieke verteenwoordig 'n ooreenstemmende ΔP teenoor tyd grafiek?

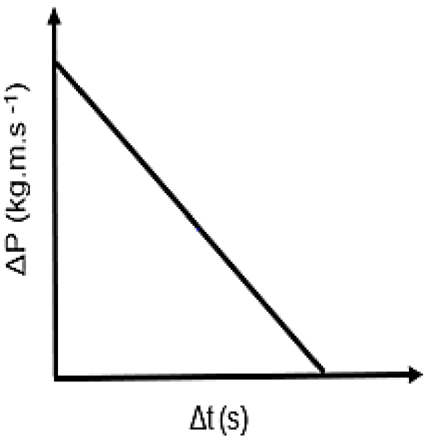
A



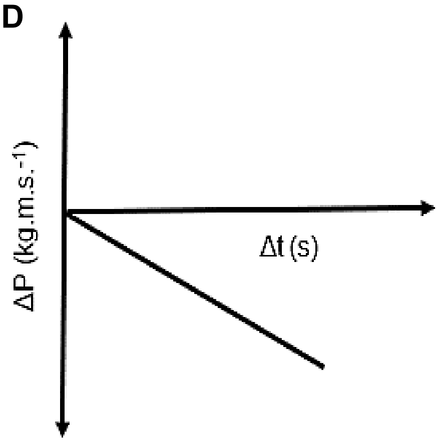
B



C



D



(2)

1.4 Die krag wat die oppervlak op 'n voorwerp uitoefen en loodreg op die oppervlak is, word die ... genoem.

A meganiese energie
B gewig
C kinetiese energie
D normaalkrag (2)

1.5 Die eienskap van 'n liggaam waardeur dit sy oorspronklike vorm en grootte herwin wanneer die vervormende krag verwyder word, staan bekend as ...

A elastisiteit.
B spanning.
C vervormende krag.
D herstelkrag. (2)

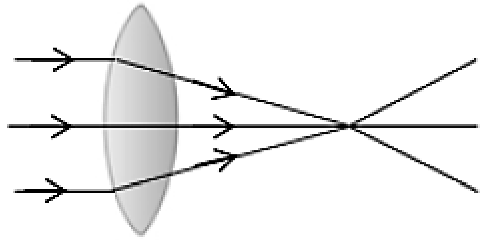
1.6 Die eenheid vir druk kan uitgedruk word as …

A Newton.
B Kalorieë.
C Pascal.
D Joules. (2)

1.7 Watter van die volgende stellings is WAAR oor die posisie en grootte van die beeld in 'n konvekse lens wanneer die voorwerp tussen F en 2F geplaas word?

A Verder as 2F, werklik, omgekeerd, vergroot
B Verder as 2F, werklik, omgekeerd, verklein
C By 2F, werklik, omgekeerd, dieselfde grootte as voorwerp
D By 2F, werklik, omgekeerd, vergroot (2)

1.8 Die punt waar die ligstrale ontmoet, staan bekend as die …



A brandpunt.
B fokuspunt.
C optiese as.
D hoof-as. (2)

1.9 Elektromagnetiese golwe met die laagste frekwensie en langste golflengte word ... genoem.

A mikrogolwe
B infrarooi golwe
C gammastrale
D radio golwe (2)

1.10 'n Elektriese masjien wat 'n kommutator (gesplete ring) gebruik en meganiese energie omskakel na elektriese energie, word 'n … genoem.

A WS-kragopwekker
B WS-motor
C GS-motor
D GS-kragopwekker (2)
[20]

VRAAG 2 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

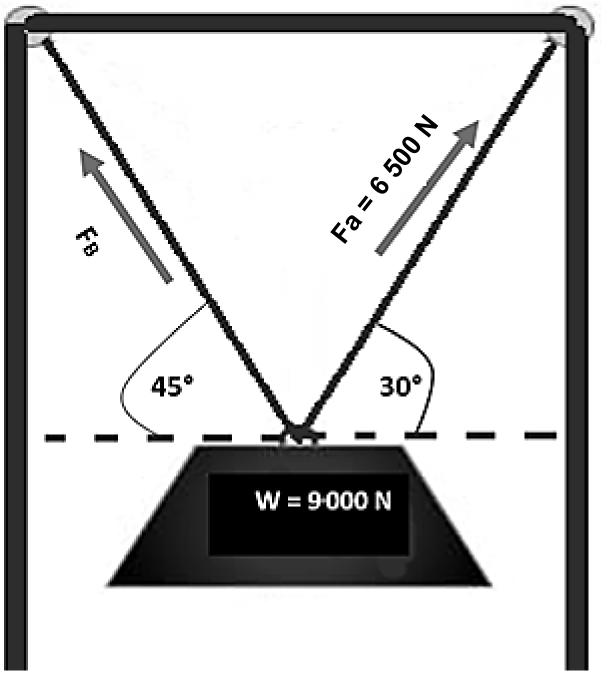
Kies ’n term van KOLOM B wat by ’n beskrywing in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A – H) langs die vraagnommers (2.1 tot 2.8) in die ANTWOORDBOEK neer, bv. 2.9 I.

	KOLOM A		KOLOM B
2.1	Die krag parallel aan die oppervlak wat die beweging van die voorwerp teenstaan en in die teenoorgestelde rigting as die beweging van die voorwerp inwerk	A	Kinetiese energie
		B	Kapasitansie
2.2	Die eienskap van 'n liggaam om enige verandering in sy bewegings- of rustoestand te weerstaan	C	Elektromagnetiese golwe
2.3	Die energie van 'n voorwerp as gevolg van sy beweging	D	Wrywingskrag
2.4	Interne herstelkrag per oppervlakte-eenheid van 'n liggaam	E	Lenz se wet
		F	Spanning
2.5	Die hoeveelheid lading wat dit per volt kan stoor	G	Pascal se wet
2.6	In 'n aaneenlopende vloeistof by ewewig word die druk wat by 'n punt toegepas word eweredig na die ander dele van die vloeistof oorgedra.	H	Traagheid
2.7	'n Veranderende magnetiese en elektriese veld loodreg op mekaar en op die voortplantingsrigting van die golf		
2.8	Die rigting van geïnduseerde emk in die spoel is teen die effek wat dit produseer		

(8 x 1) **[8]**

VRAAG 3 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

3.1 'n Voorwerp met 'n gewig van 9 000 N hang aan 'n staalstaander af. Krag **A**, met ’n grootte van 6 500 N word gebruik om die voorwerp na regs te trek teen 'n hoek van 30° met die horisontaal en krag **B** word gebruik om die voorwerp na links te trek teen 'n hoek van 45° met die horisontaal om die krat stil te hou. (Die diagram hieronder is nie volgens skaal geteken nie.)



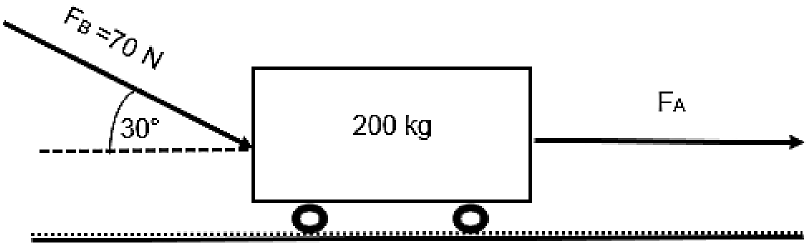
3.1.1 Stel Newton se Eerste Bewegingswet in woorde. (2)

3.1.2 Teken ’n benoemde vryliggaamdiagram wat AL die kragte toon wat op die voorwerp inwerk. (3)

3.1.3 Bereken die massa van die voorwerp. (3)

3.1.4 Bereken die grootte van krag **B** wat teen 'n hoek van 45° getrek word. (4)

3.2 Twee werkers beweeg 'n trollie, soos in die diagram hieronder getoon. Werker A trek die trollie met 'n onbekende grootte van 'n krag F_A na die oos. Werker B stoot die trollie met 'n krag van 70 N teen 'n hoek van 30° met die horisontale.



Die wrywingskrag wat deur die trollie ervaar word, is 25 N.

3.2.1 Stel Newton se Tweede Bewegingswet in woorde. (2)

3.2.2 As die stelsel teen 2 $m \cdot s^{-2}$ versnel, bereken die krag (F_A). (4)

3.2.3 As werker B nou die trollie met dieselfde krag stoot, maar teen 'n hoek van 60° met die horisontaal, wat sal gebeur met die normaalkrag wat deur die trollie ervaar word? Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM of DIESELFDE BLY. (1)

3.2.4 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 3.2.3. (2)

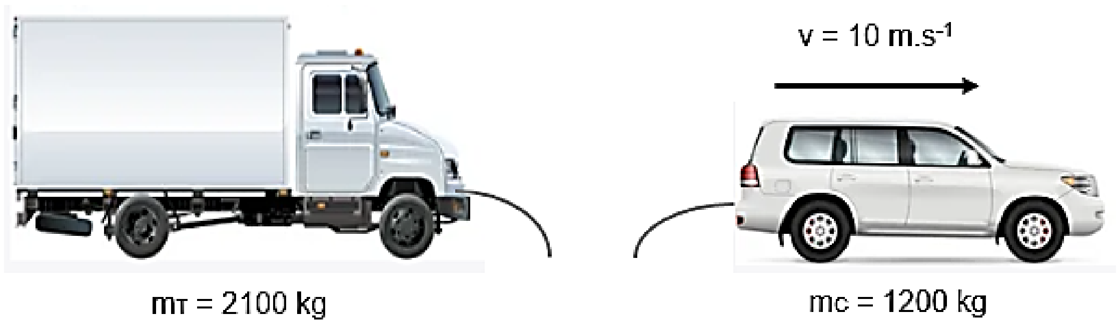
[21]

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

4.1 'n Motor met 'n massa van 1 200 kg sleep 'n vragmotor met 'n massa van 2 100 kg met 'n onrekbare tou. (Ignoreer die massa van die tou.) Die motor en die vragmotor beweeg teen 'n snelheid van 7 $m{\cdot}s^{-1}$ in 'n reguit lyn na regs. Na 'n rukkie breek die tou, wat veroorsaak dat die motor en die vragmotor apart beweeg. Die motor beweeg nou teen 'n spoed van 10 $m{\cdot}s^{-1}$ na regs.

VOOR DIE TOU BREEK

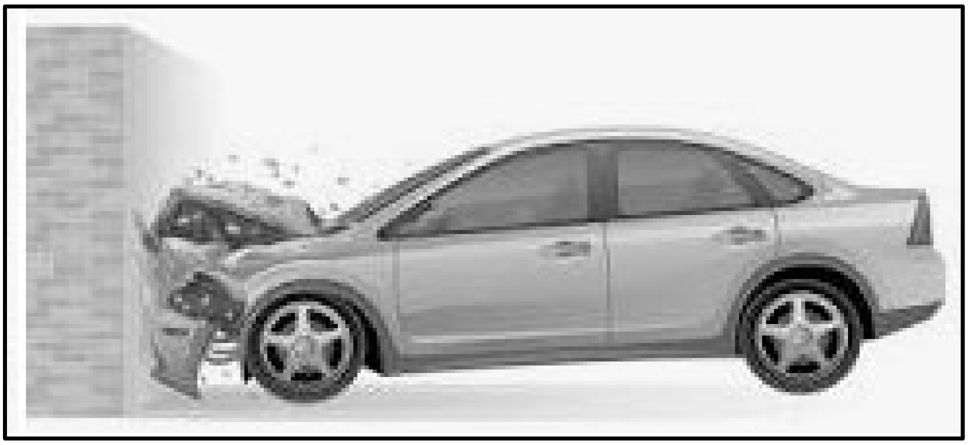
NA DIE TOU BREEK



4.1.1 Stel die beginsel van behoud van lineêre momentum in woorde. (2)

4.1.2 Bereken die snelheid van die trok nadat die tou gebreek het. (4)

4.2 ʼn Motor, met 'n massa van 1 000 kg, bots teen 'n muur met 'n snelheid van 12 $m \cdot s^{-1}$ soos in die diagram hieronder getoon. Die motor kom tot stilstand na die botsing. Die motor ervaar 'n konstante netto krag van 55 000 N voordat dit stop.



4.2.1 Definieer die term *impuls*. (2)

4.2.2 Wat is die verhouding tussen die netto krag wat die motor ervaar en die kontaktyd tydens die botsing? (2)

4.2.3 Hoe vergelyk die impuls wat die motor ervaar met sy verandering in momentum? Skryf slegs KLEINER AS, GROTER AS of GELYK AAN. (1)

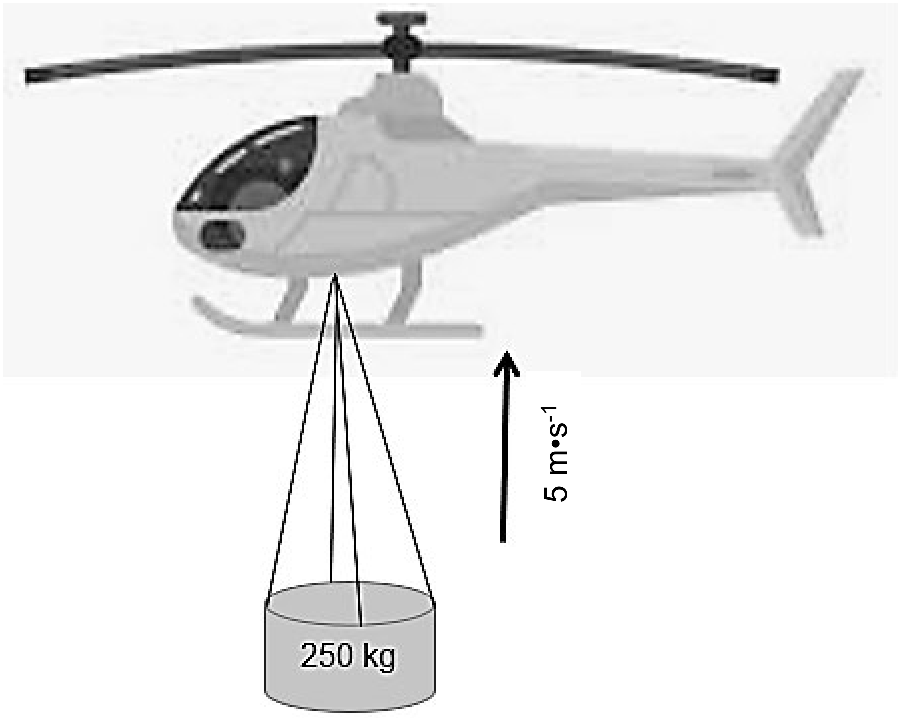
4.2.4 Die motor is toegerus met lugsakke. Verduidelik, deur gebruik te maak van fisika-beginsels, hoe dit die omvang van die bestuurder se beserings sal verminder. (3)

4.2.5 Bereken die kontaktyd tydens die botsing. (4)

[18]

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Helikopter het 'n 250 kg-houer, gevul met water vertikaal opwaarts vanaf 'n rivier opgetel, soos in die diagram hieronder getoon. Die houer word met 'n onrekbare kabel tot 'n hoogte van 30 m bokant die rivier opgelig teen 'n konstante spoed van 5 m·s^{-1}. (Ignoreer lugwrywing en aanvaar dat daar GEEN sywaartse beweging is nie.)

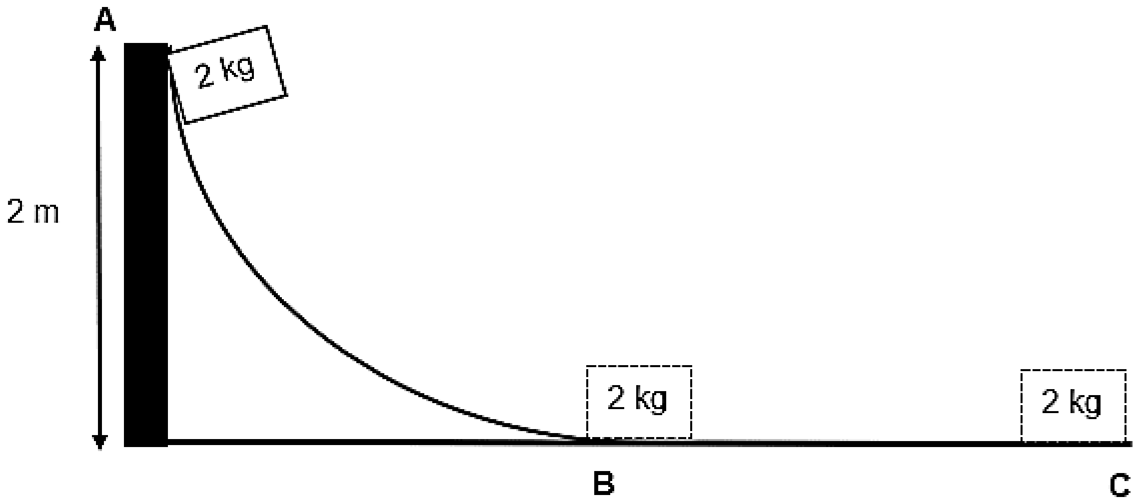


5.1 Stel die beginsel van behoud van meganiese energie in woorde. (2)

5.2 Bereken die potensiële energie wat deur die houer 30 meter bo die rivier verkry word. (3)

5.3 Bereken die kinetiese energie van die houer soos dit opgelig is. (3)

'n Boks met massa 2 kg gly teen 'n wrywinglose baan **ABC** af. Die boks begin van rus by punt **A**, wat 2 m bo die grond is. Dit gaan dan verby punt **B**, wat op die grondvlak is. Die boks bereik punt **C** op die grond met 'n onbekende spoed v, soos in die diagram hieronder getoon.



5.4 Definieer die term *meganiese energie*. (2)

5.5 Bepaal die meganiese energie van die boks by punt **A**. (3)

5.6 Bereken die spoed van die boks by punt **B**. (4)
[17]

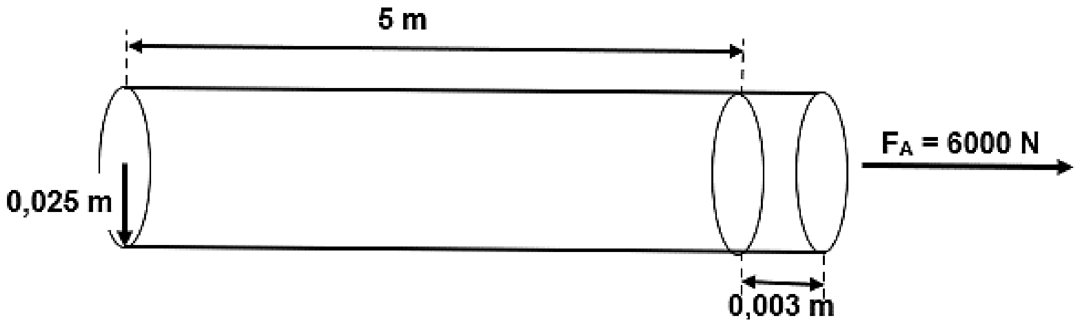
VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

6.1 Stel Hooke se wet in woorde. (2)

6.2 Gee TWEE voorbeelde van volkome plastiese voorwerpe. (2)

6.3 Noem TWEE toepassings van hidrouliese stelsels. (2)

6.4 'n Krag (F_A) van 6 000 N word op 'n 5 m lange metaaldraad toegepas. Die draad rek met 0,003 m. Die radius van die metaaldraad is 0,025 m.



Bereken die:

6.4.1 Spanning in die draad (4)

6.4.2 Vervorming in die draad (3)

6.4.3 Young se modulus van die draad (2)
[15]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Potensiaalverskil van 12 V word oor twee parallelle plate van 'n kapasitor toegepas. Die plate is 0,002 m uitmekaar. Elke plaat van die kapasitor het 'n oppervlakte van 0,04 m^2.

7.1 Skryf TWEE faktore neer wat die kapasitansie van die kapasitor beïnvloed. (2)

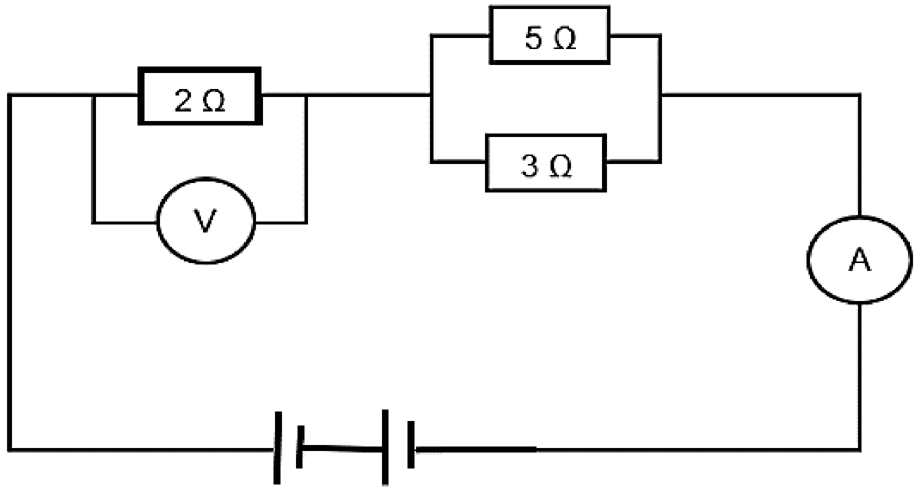
7.2 Bereken die:

7.2.1 Kapasitansie van die kapasitor (3)

7.2.2 Lading op elke plaat (3)
[8]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder toon 'n stroombaan wat bestaan uit twee selle wat in series verbind is. Elke sel het 'n potensiaalverskil van 1,5 V. Twee weerstande met weerstande van 3 Ω en 5 Ω is in parallel gekoppel, en een weerstand met 'n weerstand van 2 Ω is in serie met die parallele weerstande gekoppel.



8.1 Stel Ohm se wet in woorde. (2)

8.2 Bereken die:

8.2.1 Totale weerstand in die stroombaan (4)

8.2.2 Potensiaalverskil oor die 2 Ω-weerstand (4)

8.3 'n Verwarmer met 'n enkele element het 'n weerstand van 18 Ω en 'n potensiaalverskil van 220 V.

8.3.1 Definieer die term *drywing*. (2)

8.3.2 Bereken die drywing van die verwarmer. (3)

8.3.3 Noem TWEE toestelle waarin die verhittingseffek van elektriese stroom gebruik word. (2)

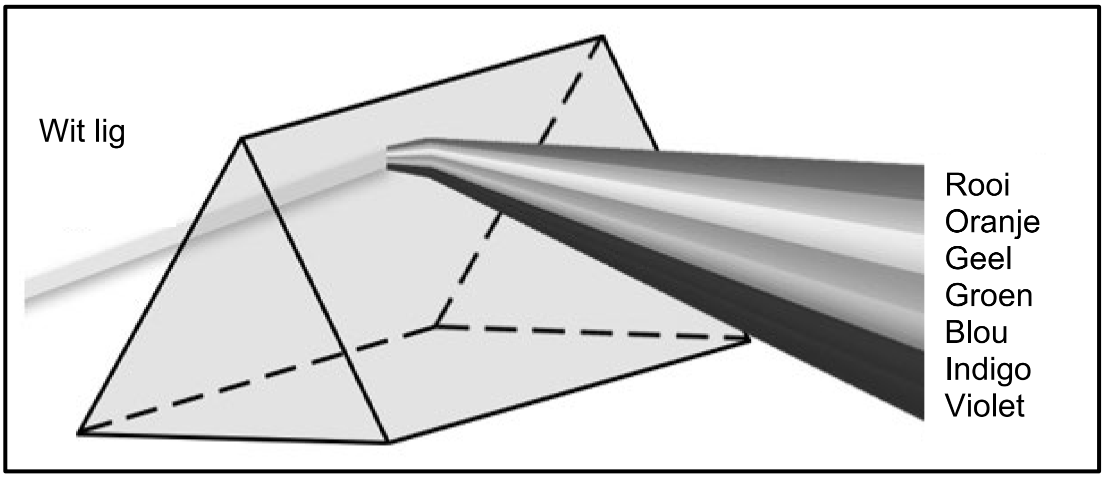
[17]

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

9.1 Teken ’n ligdiagram van ’n voorwerp wat by 2F staan wat deur ’n konvekse lens beweeg, en benoem die diagram. Toon die volgende op jou diagram:

- Voorwerp
- Beeld
- Ligstrale
- Lens (6)

9.2 Die volgende diagram illustreer hoe Isaac Newton 'n eksperiment uitgevoer het deur lig deur 'n driehoekige prisma te laat gaan.



[Bron: *https://www.sciencefacts.net/prism.html*]

9.2.1 Watter kleur het die langste golflengte? (1)

9.2.2 Watter kleur het die hoogste frekwensie? (1)

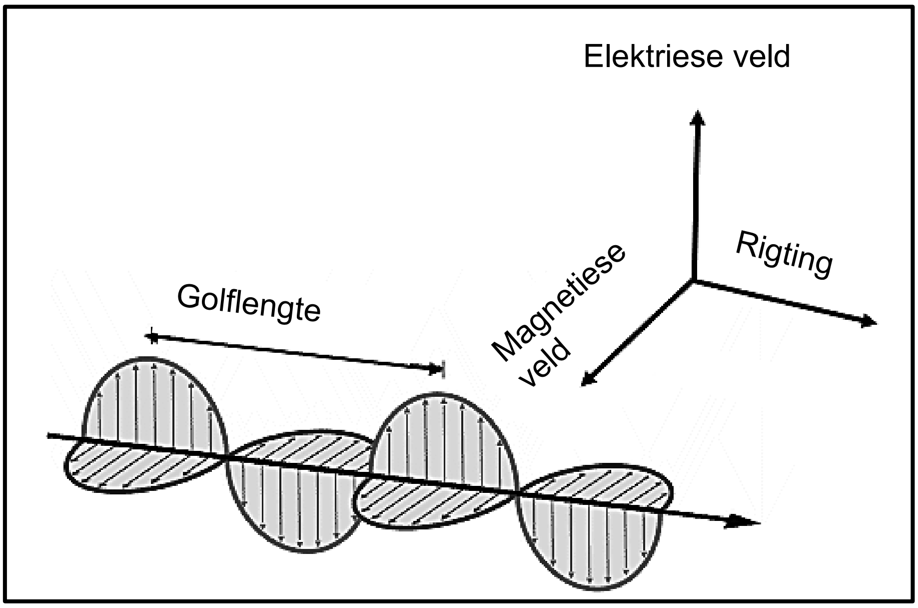
9.2.3 Wat noem jy hierdie verskynsel? (1)

9.2.4 Definieer die verskynsel wat in VRAAG 9.2.3 genoem word. (2)

[11]

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Bestudeer die diagram van elektromagnetiese golwe hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



[Bron: ***https://www.noaa.gov/jetstream/satellites/electromagnetic-waves*****]**

10.1 Noem TWEE eienskappe van elektromagnetiese golwe. (2)

10.2 Watter tipe golf word gebruik in:

10.2.1 'n Afstandbeheerder (1)

10.2.2 'n Strykyster/Verwarmer (1)

10.3 Bestudeer die volgende twee tipes elektromagnetiese lig:

- Lig 1 het 'n frekwensie van $5{,}56 \times 10^{14}$ Hz.
- Lig 2 het 'n golflengte van 390 nm.

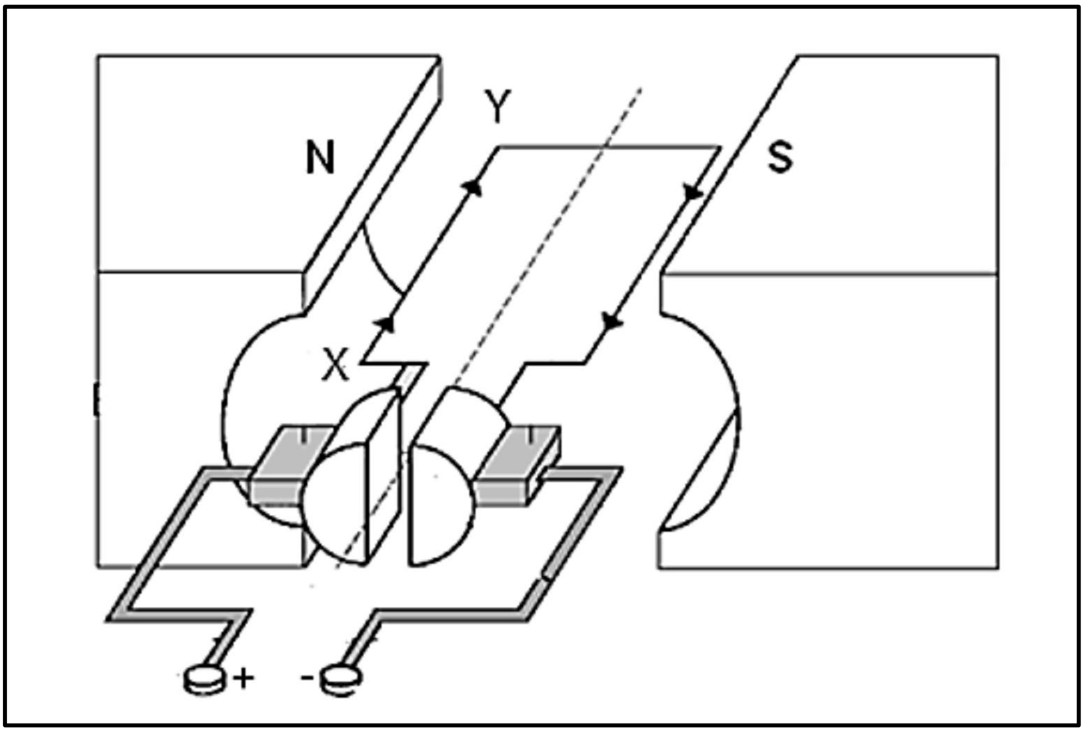
10.3.1 Bereken die energie van 'n foton van lig 1. (2)

10.3.2 Bereken die energie van 'n foton van lig 2. (3)

[9]

VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder is 'n vereenvoudigde voorstelling van 'n GS-motor. Die stroom in die spoel is in die rigting **XY**.



11.1 Noem die komponent wat verseker dat die spoel voortdurend in EEN RIGTING roteer. (1)

11.2 In watter rigting sal die spoel draai? Skryf slegs KLOKSGEWYS of ANTIKLOKSGEWYS neer. (1)

11.3 Skryf die energie-omsetting neer wat plaasvind terwyl die motor werk. (2)

11.4 Skryf die strukturele verskil tussen 'n WS-generator en 'n GS-generator neer. (2)
[6]

TOTAAL: 150

EINDE

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

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/*TABEL 1: FISIESE KONSTANTES*

NAME/*NAAM*	SYMBOL/*SIMBOOL*	VALUE/*WAARDE*
Acceleration due to gravity *Swaartekragversnelling*	g	$9,8\ m\cdot s^{-2}$
Speed of light in a vacuum *Spoed van lig in 'n vakuum*	c	$3,0 \times 10^{8}\ m\cdot s^{-1}$
Planck's constant *Planck se konstante*	h	$6,63 \times 10^{-34}\ J\cdot s$
Permittivity of free space *Permatiwiteit van vrye spasie*	ε_0	$8,85 \times 10^{-12}\ F\cdot m^{-1}$

TABLE 2: FORMULAE/*TABEL 2: FORMULES*

FORCE/*KRAG*

$F_{net} = ma$	$p = mv$
$f_s^{max/maks} = \mu_s N$	$F_s = \mu_s N$
$F_{net}\Delta t = \Delta p$ $\Delta p = mv_f - mv_i$	$w = mg$ or/*of* $F_g = mg$

WORK, ENERGY AND POWER/*ARBEID, ENERGIE EN DRYWING*

$W = F\Delta x \cos\theta$	$U = mgh$ or/*of* $E_P = mgh$
$K = \frac{1}{2}mv^2$ or/*of* $E_k = \frac{1}{2}mv^2$	$\Delta K = K_f - K_i$ or/*of* $\Delta E_k = E_{kf} - E_{ki}$
$P_{av} = Fv_{av}$ / $P_{gemid} = Fv_{gemid}$	/
$P = \frac{W}{\Delta t}$	

ELASTICITY, VISCOSITY AND HYDRAULICS/*ELASTISITEIT, VISKOSITEIT EN HIDROULIKA*

$\sigma = \frac{F}{A}$	$\varepsilon = \frac{\Delta l}{L}$
$\frac{\sigma}{\varepsilon} = K$	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$

ELECTROSTATICS/*ELEKTROSTATIKA*

$C = \frac{k\varepsilon_o A}{d}$ and/*en* $C = \frac{\varepsilon_o A}{d}$	$E = \frac{V}{d}$
$C = \frac{Q}{V}$	

CURRENT ELECTRICITY/*STROOMELEKTRISITEIT*

$R = \frac{V}{I}$	$q = I\Delta t$
$W = Vq$ $W = VI\Delta t$ $W = I^2R\Delta t$ $W = \frac{V^2\Delta t}{R}$	$P = \frac{W}{\Delta t}$ $P = VI$ $P = I^2R$ $P = \frac{V^2}{R}$
$R_s = R_1 + R_2 + ...$ $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + ...$	

ELECTROMAGNETISM/*ELEKTROMAGNETISME*

$\Phi = BA$	$\varepsilon = \frac{-N\Delta\Phi}{\Delta t}$
$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$	

WAVES, SOUND AND LIGHT/*GOLWE, KLANK EN LIG*

$v = f\lambda$ and/*en* $c = f\lambda$	$T = \frac{1}{f}$
$E = hf$ or/*of* $E = \frac{hc}{\lambda}$	