SimpleStudy®

Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 11

NOVEMBER 2015

FISIESE WETENSKAPPE V1

PUNTE: **150**

TYD: **3 uur**

* I P H S C A 1 *

Hierdie vraestel bestaan uit 18 bladsye, insluitende gegewensblasye.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou VOLLE NAAM en VAN in die toepaslike spasies op jou ANTWOORDBLAAIE of ANTWOORDEBOEK.

2. Die vraestel bestaan uit DERTIEN vrae. Beantwoord AL die vrae.

3. Begin ELKE vraag op ŉ nuwe bladsy op die ANTWOORDBLAAIE OF ANTWOORDEBOEK.

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

5. Laat EEN lyn oop tussen sub-vrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.

6. Nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

7. Toepaslike wiskundige instrumente mag gebruik word.

8. JY WORD AANGERAAI OM DIE AANGEHEGDE DATA BLAAIE TE GEBRUIK.

9. Toon ALLE formules en instellings in AL jou berekeninge.

10. Rond jou FINALE numeriese antwoord af tot ŉ minimum van TWEE desimale plekke.

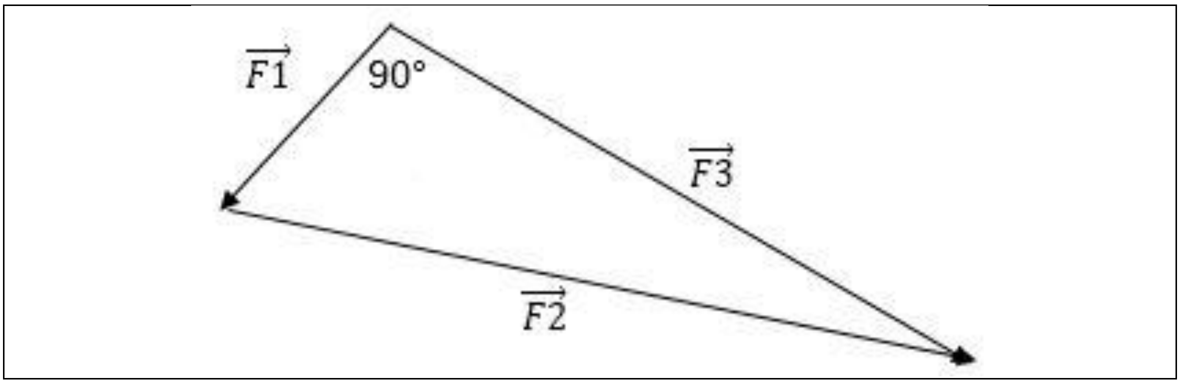
11. Gee kort beskrywings, verduidelikings, ens. waar nodig.

12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

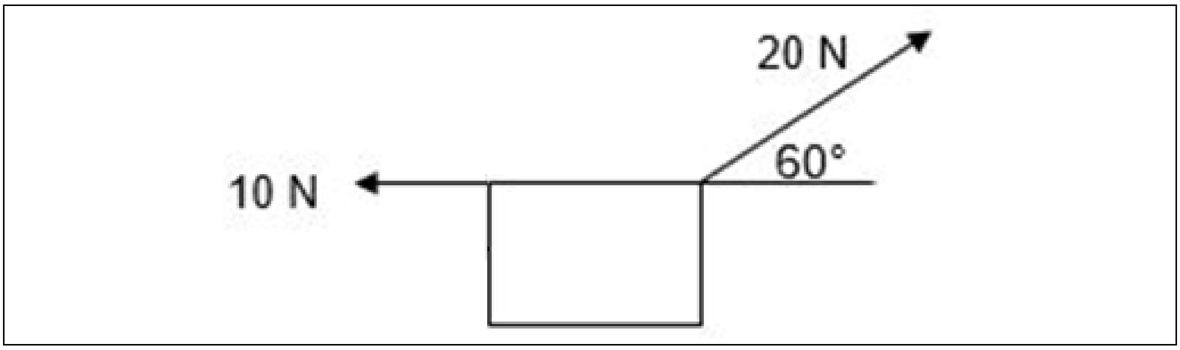
Vier moontlike keuses word voorsien by die volgende vrae. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Skryf die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.10) op jou antwoordblad.

1.1 Watter van die volgende is waar vir die gegewe skets?



A $\overrightarrow{F1} + \overrightarrow{F2} = \overrightarrow{F3}$
B $\overrightarrow{F1} + \overrightarrow{F3} = \overrightarrow{F2}$
C $\overrightarrow{F3} + \overrightarrow{F2} = \overrightarrow{F1}$
D $\overrightarrow{F1} + \overrightarrow{F2} + \overrightarrow{F3} = 0$ (2)

1.2 Twee kragte word op ŉ blok soos in die diagram aangetoon, uitgeoefen. Die resultante krag in die horisontale rigting is:



A zero
B 10 N na regs
C 10 N na links
D 20 N na regs (2)

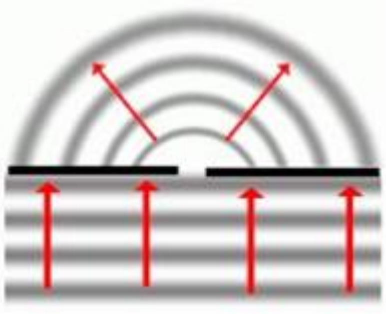
1.3 Mary het ŉ massa van 50 kg en staan op ŉ skaal in ŉ hyser. Die lesing op die skaal is 555 N. Die hyser …

A versnel opwaarts.
B beweeg afwaarts teen ŉ konstante snelheid.
C beweeg opwaarts teen ŉ konstante snelheid.
D versnel afwaarts. (2)

1.4 Watter een van die volgende is ŉ voorbeeld van ŉ kontakkrag?

A Elektrostatiese krag
B Magnetiese krag
C Gravitasiekrag
D Wrywingskrag (2)

1.5 Die diagram hieronder toon watergolwe wat uitsprei nadat dit deur ŉ enkelspleet beweeg het.



Die golfeienskap wat waargeneem word nadat die watergolwe deur die spleet beweeg is …

A weerkaatsing.
B diffraksie.
C dispersie.
D totale interne weerkaatsing. (2)

1.6 ŉ Ligstraal beweeg van glas na lug. Die invalshoek in glas is 30° en breking van lig vind plaas.

Watter kombinasie van spoed en frekwensie van die gebreekte golf is korrek?

	Spoed	Frekwensie
A	Neem toe	Bly konstant
B	Neem af	Bly konstant
C	Neem toe	Neem toe
D	Neem af	Neem toe

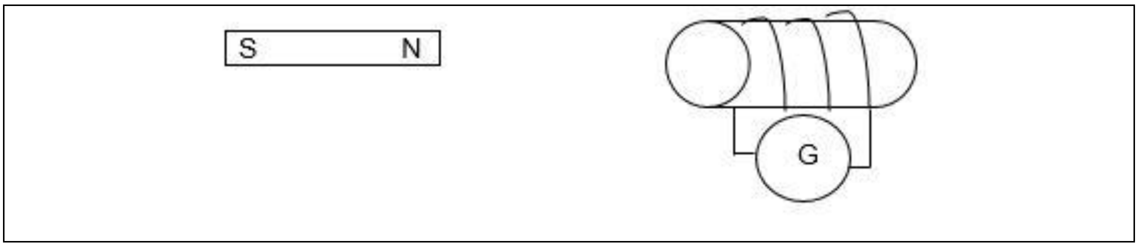
(2)

1.7 ŉ Sentrale helder band word waargeneem wanneer lig van golflengte λ deur ŉ nou spleet met wydte *a*, geskyn word.

Lig met ŉ golflengte van 3λ word nou gebruik. Watter EEN van die volgende spleetwydtes sal ŉ sentrale band met dieselfde breedte lewer?

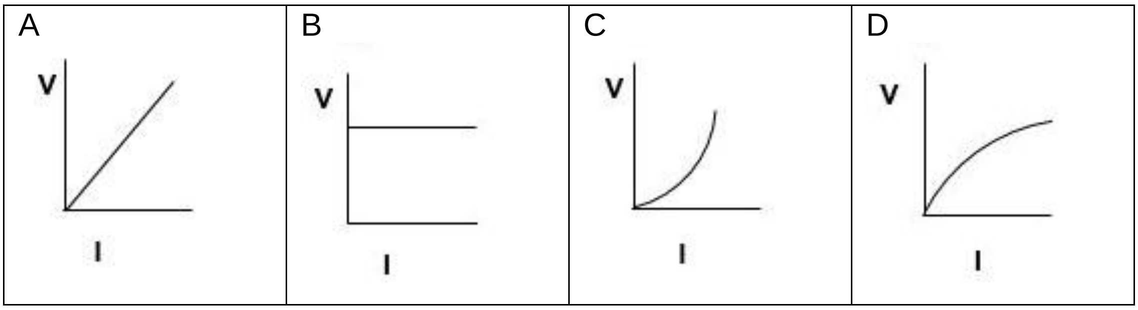
A $\frac{1}{6}$ a
B $\frac{1}{3}$ a
C a
D 3 a (2)

1.8 ʼn Staafmagneet kan na of weg van ʼn solonoïed beweeg word. Watter EEN van die volgende faktore/aksies sal die verandering op die galvanometer die meeste laat toeneem?



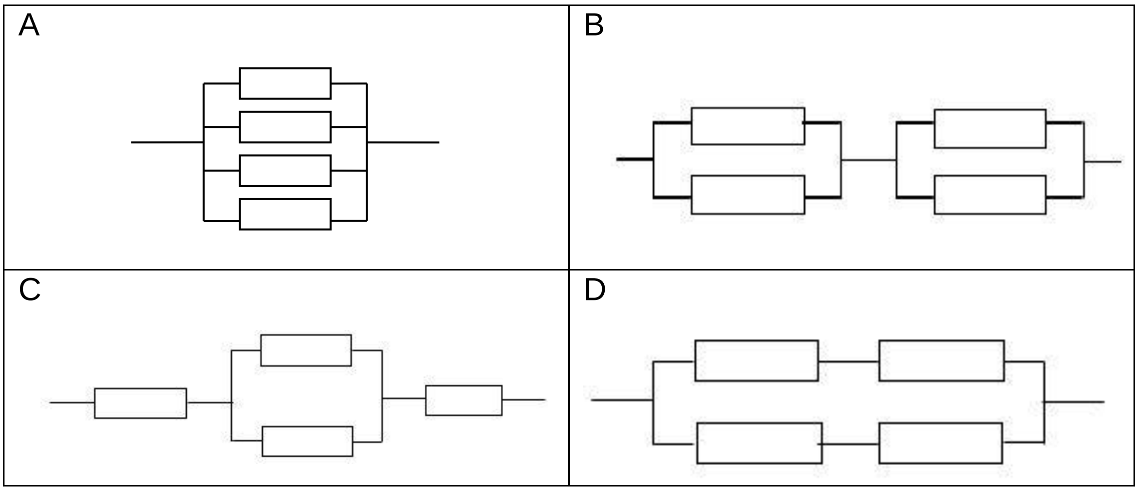
A Gebruik ʼn solenoïde met ʼn kleiner deursnee.
B Gebruik ʼn solenoïde met minder windings.
C Gebruik ʼn swakker magneet.
D Beweeg die magneet vinniger na en weg vanaf die solonoïed. (2)

1.9 Watter een van die volgende grafieke verteenwoordig die verwantskap tussen potensiaalverskil (V) en stroom (I) korrek vir ʼn ohmiese geleier?



(2)

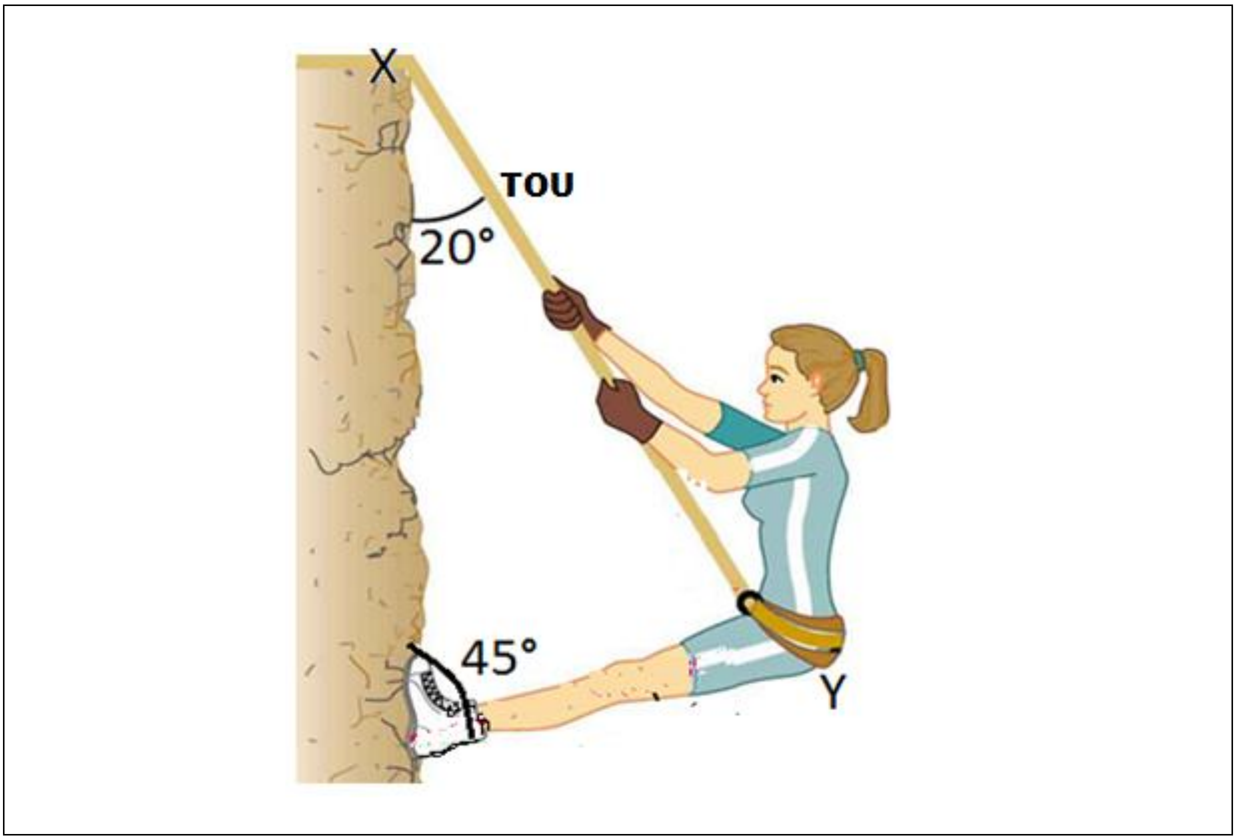
1.10 Elk van die vier identiese weerstande word aan dieselfde emk gekoppel. Watter EEN van die volgende stroombane sal die hoogste weerstand hê?



(2)
[20]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Tydens 'n bergklimoefening hang Ferial, massa 50 kg, van 'n onrekbare nylontou wat aan punt X aan die vertikale krans vas is. Sy druk met haar bene teen die krans sodat dit 'n hoek van 45° met die vertikaal maak, soos in die figuur getoon. Die hoek wat die tou met die krans maak is 20°.



Punt **Y** is in ewewig.

2.1 Verduidelik wat bedoel word met *Punt Y is in ewewig*. (1)

2.2 Teken 'n KRAGTEDIAGRAM om al die kragte op punt **Y** aan te toon. (3)

2.3 Bepaal deur middel van 'n AKKURATE KONSTRUKSIE en METING: (Gebruik 'n skaal van 10 mm: 50 N en dui ten minste TWEE hoeke aan)

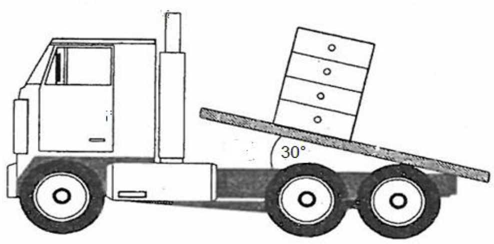
2.3.1 Die grootte van die krag wat die tou op haar uitoefen.

2.3.2 Die grootte van die krag wat haar bene uitoefen. (8)

[12]

VRAAG 3 (Begin op ʼn nuwe bladsy.)

ʼn Houtkabinet van 60 kg rus op die agterkant van ʼn tip-trok. Die agterkant lig stadig op, totdat dit ʼn hoek van 30° met die horisontaal maak. Die kabinet beweeg NIE.



3.1 Bereken die grootte van die wrywingskrag. (3)

3.2 Bereken die koëffisiënt van statiese wrywing. (3)

3.3 Die hoek van 30° word nou vergroot. Hoe sal dit die volgende affekteer:

(Skryf slegs VERMEERDER, VERMINDER of BLY DIESELFDE)

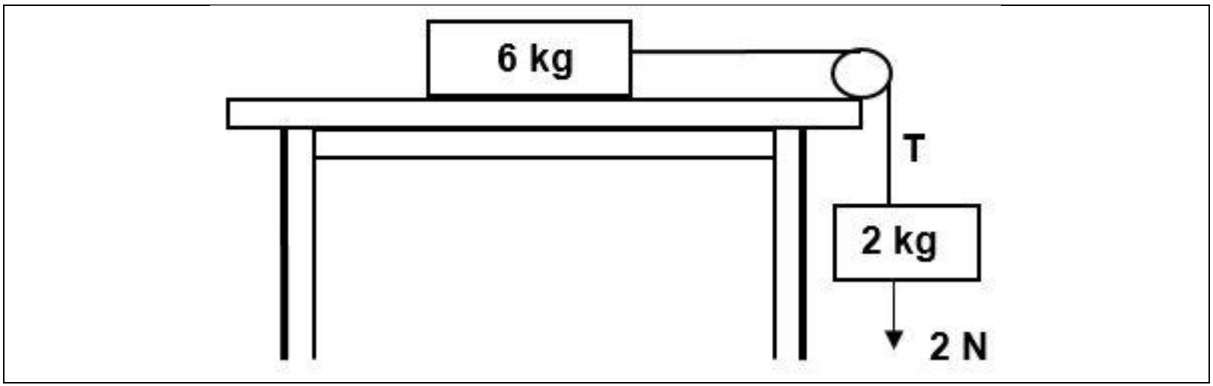
3.3.1 Die koëffisiënt in VRAAG 3.2? (1)

3.3.2 Die wrywingskrag? Verduidelik jou antwoord. (3)

[10]

VRAAG 4 (Begin op ʼn nuwe bladsy.)

ʼn 6 kg blok op ʼn ruwe horisontale oppervlak word verbind aan ʼn 2 kg blok deur ʼn ligte, onrekbare tou wat oor ʼn wrywinglose katrol hang. Die wrywingskrag tussen die 6 kg blok en die tafel is 11,76 N. ʼn Afwaartse krag van 2 N word toegepas op die 2 kg blok soos in die diagram hieronder getoon.



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

4.2 Teken ʼn vryliggaamdiagram van AL die kragte wat op die 6 kg blok inwerk. (4)

4.3 Bereken:

4.3.1 Die grootte van die versnelling van die 6 kg blok. (5)

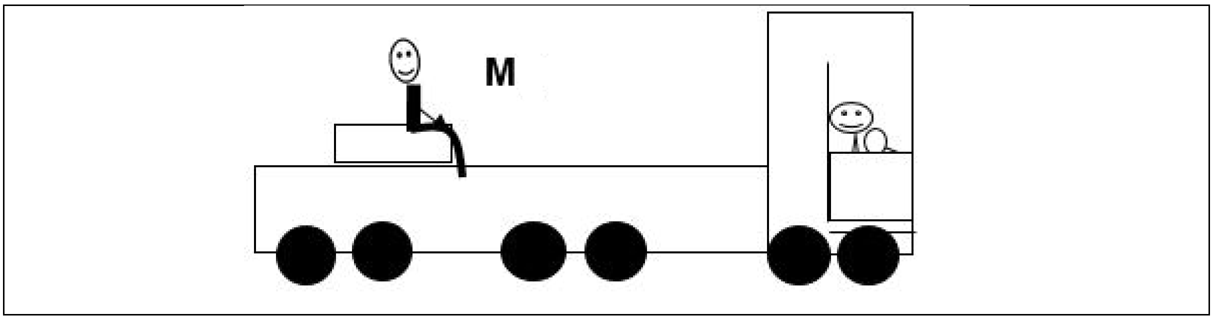
4.3.2 Die grootte van die spanning (T) in die tou wat die twee blokke verbind. (2)

4.4 Die ruwe oppervlak word vervang met ʼn gladde, wrywinglose oppervlak. Hoe sal hierdie verandering jou antwoord in VRAAG 4.3.1 beïnvloed? Skryf slegs NEEM TOE, NEEM AF of BLY DIESELFDE. (1)

[14]

VRAAG 5 (Begin op ʼn nuwe bladsy.)

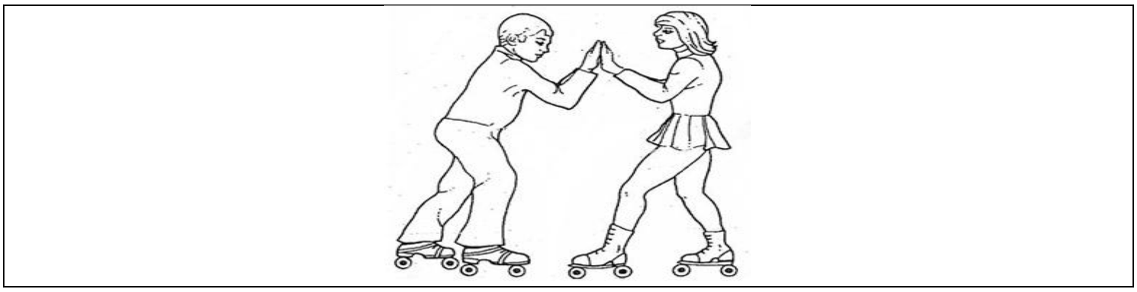
ʼn Trok beweeg teen ʼn konstante snelheid en word skielik van agter deur ʼn vinnig bewegende bus getref. ʼn Krat staan los agterop die trok en ʼn man, **M**, sit op die krat.



5.1 In watter rigting sal die man, M, val?
Skryf slegs AGTERTOE of VORENTOE. (1)

5.2 Stel in woorde Newton se Bewegingswet wat jy gebruik het om VRAAG 5.1 te beantwoord. (2)

5.3 Luxolo en Kay, met massas 80 kg en 50 kg onderskeidelik staan op rolskaatse en kyk na mekaar. Hulle is aanvanklik in rus. Hulle stoot teen mekaar en beweeg weg van mekaar, in verskillende rigtings. (IGNOREER WRYWING)



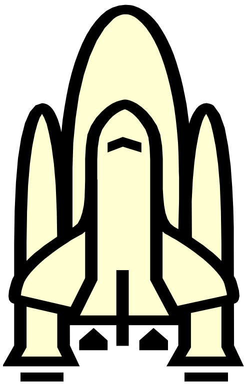
5.3.1 Hoe vergelyk die krag op Kay met die krag wat op Luxolo uitgeoefen word?

Skryf slegs GROTER, KLEINER of GELYK AAN. (1)

5.3.2 Verduidelik hoe hulle versnellings vergelyk. (2)
[6]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

NASA vuur 'n ruimtetuig vanaf die grond in die ruimte in. Dit versnel vanuit rus na 160 $m.s^{-1}$ in die eerste 400s van die reis. Die totale massa van die ruimtetuig en sy brandstoftenks is 2 600 ton ($2,6 \times 10^6$ kg). Die ruimtetuig se aandrywingsisteem bestaan uit uitlaatgasse wat by sy basis, **B**, uitgestoot word.



6.1 Noem 'n aksie-reaksie kragpaar wat op 'n ruimtevaarder inwerk soos die ruimtetuig opwaarts versnel. (2)

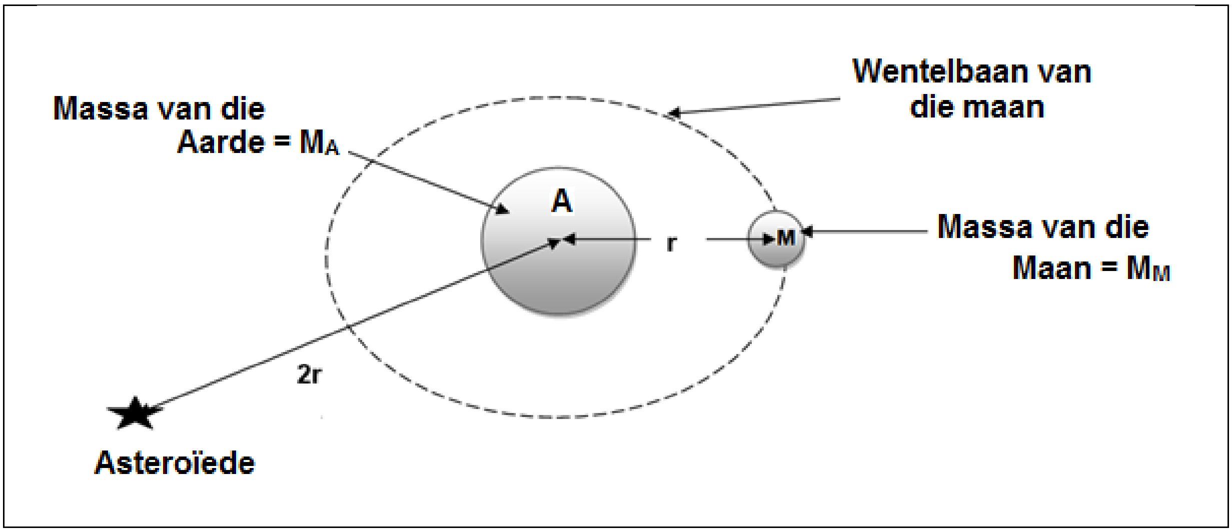
6.2 Bereken die resultante krag op die ruimtetuig tydens die eerste 400 s van sy vlug. (5)

6.3 Gee TWEE redes waarom die ruimtetuig se versnelling toeneem soos dit weg van die oppervlak van die aarde beweeg. (2)

[9]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram toon die aarde (A) en die maan (M) 'n afstand 'r' van mekaar. Die stippellyn toon die wentelbaan van die maan om die aarde. Die massa van die maan (M_M) is 7,35 x 10^{22} kg en die massa van die aarde (M_A) is 6 x 10^{24} kg. Die afstand r tussen hulle middelpunte is 3,84 x 10^{9} m.



7.1 Bereken die gravitasiekrag, F_{AM}, tussen die maan en die aarde wanneer hulle middelpunte 'n afstand r van mekaar is. (4)

7.2 Noem Newton se wet wat jy in VRAAG 7.1 toegepas het. (1)

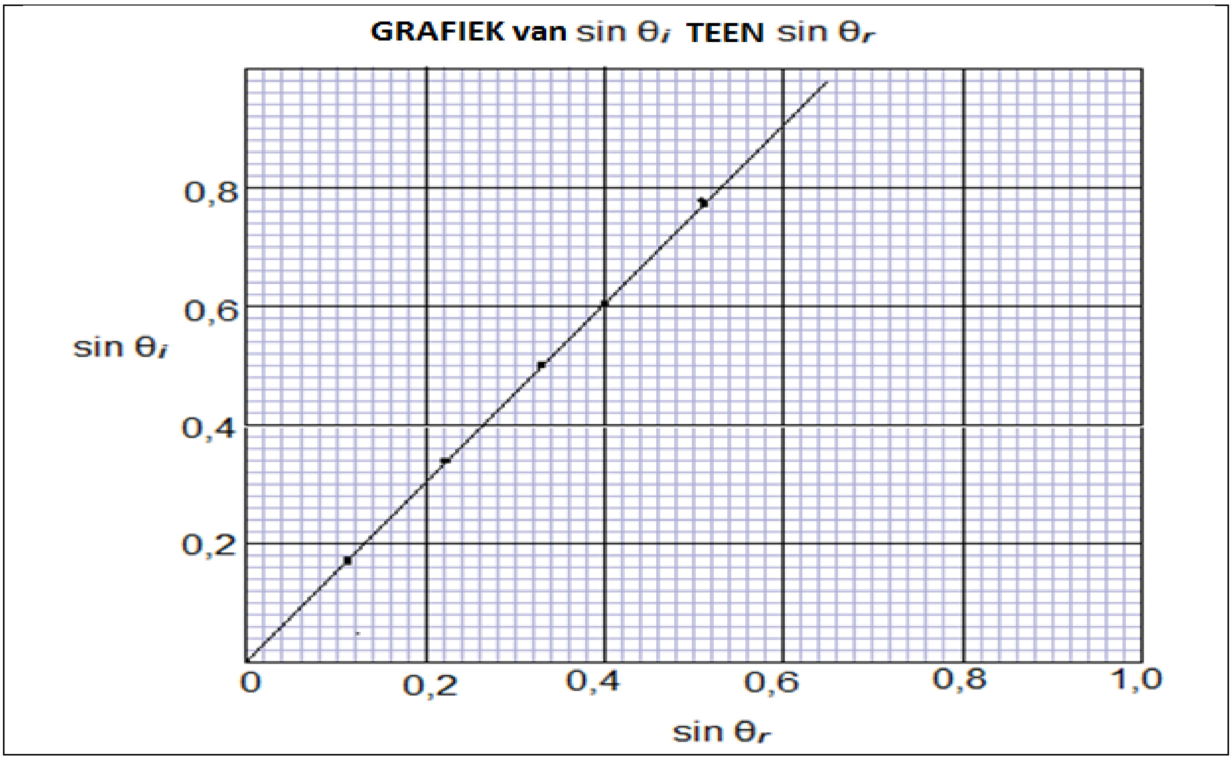
7.3 Gee 'n rede waarom die gravitasiekrag wat die aarde op die maan uitoefen nie konstant bly terwyl die maan om die aarde wentel nie. (1)

7.4 'n Asteroïede met 'n massa van ¼ M_M beweeg op 'n afstand van 2r van die middelpunt van die aarde. Sonder om enige waardes wat voorsien is te gebruik, bepaal die krag tussen die aarde en die asteroïede in terme van $\boldsymbol{F}_{AM}$. (3)

[9]

VRAAG 8 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

Leerders skyn ’n lig van ’n stralekissie deur ’n reghoekige glasblok om Snell se wet te verifieer. Die resultate verkry word gebruik om die volgende grafiek te teken.



8.1 Skryf die onafhanklike veranderlike neer. (1)

8.2 Skryf die veranderlike wat beheer moet word neer. (1)

8.3 Skryf die gevolgtrekking neer wat vanaf die grafiek gemaak kan word. (2)

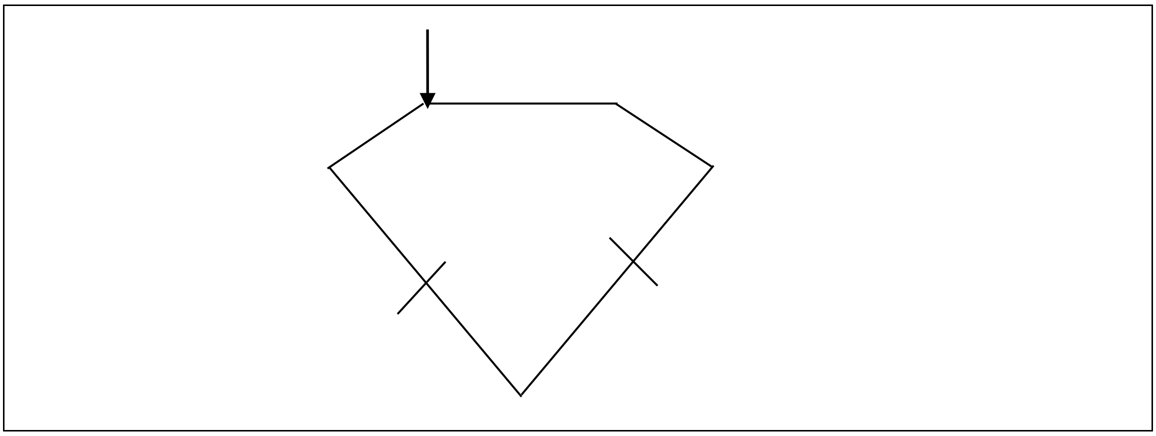
8.4 GEBRUIK DIE GRAFIEK om die refraksie-indeks van die glasblok te bepaal. (4)
[8]

VRAAG 9 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

’n Diamant glinster in die lig as gevolg van sy hoë brekingsindeks van 2,42 en die klein kritiese hoek vir die diamant-lug-grens.

9.1 Bereken die kritiese hoek vir ’n diamant-lugvlak.
Neem aan dat die brekingsindeks van lug 1 is. (4)

9.2 Die invalshoek by die diamant-lug vlak word vergroot na 30°. Teken die diagram hieronder oor en voltooi die pad van die ligstraal.



(2)

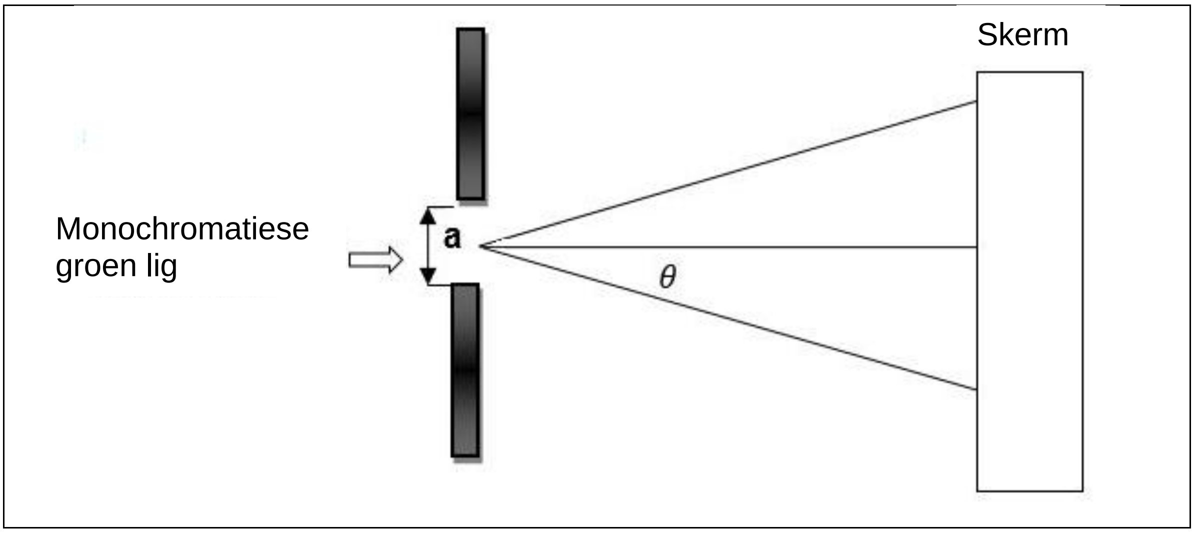
9.3 Noem die verskynsel wat nou by die diamant-lugvlak opgemerk sal word. (1)

9.4 Wat is die TWEE VOORWAARDES wat nodig is om die verskynsel in VRAAG 9.3 te laat plaasvind? (2)

9.5 Noem die mediese instrument wat gebruik word om die ingewande van die liggaam te ondersoek deur van die verskynsel in VRAAG 9.3 gebruik te maak. (1)
[10]

VRAAG 10 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

Leerders skyn ’n groen lig met golflengte 534 nm deur ’n enkel spleet met ’n wydte van 1,8 x 10^{-4} m en dit skyn op ’n skerm.
Hulle stel die apparaat op soos in die diagram hieronder aangetoon.



10.1 Definieer die term *monochromatiese lig*. (1)

10.2 Teken die patroon wat waargeneem word en dui die posisies van konstruktiewe en destruktiewe interferensie aan. (4)

10.3 Hoe sal die breedte van die sentrale band verander indien …

(Skryf slegs NEEM TOE, NEEM AF of BLY DIESELFDE)

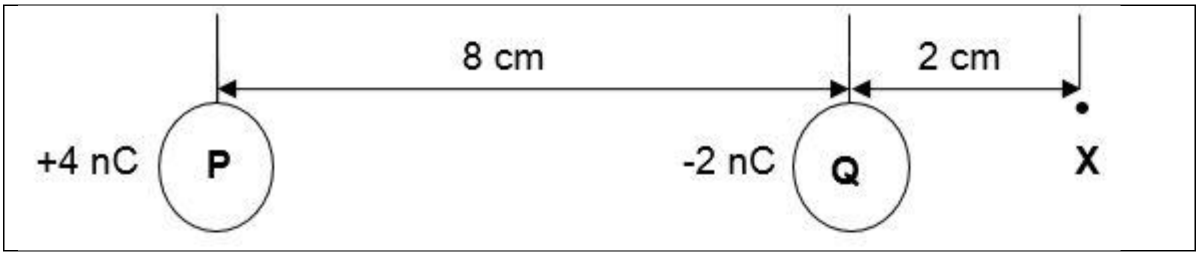
10.3.1 die groen lig deur rooi lig vervang word? (1)

10.3.2 wydte van die spleet kleiner is?

Verduidelik jou antwoord. (2)
[8]

VRAAG 11 (Begin op ʼn nuwe bladsy.)

Twee ladings, **P** en **Q**, met ladings +4 nC en -2 nC onderskeidelik, word 8 cm van mekaar geplaas. ʼn Puntlading, **X**, word geplaas 2 cm van **Q** soos in die skets getoon.



11.1 Definieer die term *elektriese veldsterkte by ʼn punt*. (2)

11.2 Teken die elektriese veldpatroon tussen twee teenoorgestelde gelaaide voorwerpe. (3)

11.3 Bereken die netto elektriese veldsterkte by punt **X** as gevolg van **P** en **Q**. (7)

11.4 Bereken die grootte en rigting van die elektrostatiese krag indien ʼn elektron by punt **X** geplaas word. (3)
[15]

VRAAG 12 (Begin op ʼn nuwe bladsy.)

ʼn Enkel sirkelvormige draadspoel, 12 cm in deursnee, word in ʼn 0,6 T magneetveld geplaas. Dit word uit die magneetveld in beweeg 0,04 s.

12.1 Bereken:

12.1.1 Die vloed wat met hierdie spoel verbind word. (4)

12.1.2 Die gemiddelde geïnduseerde emk. (4)

12.2 Hoe verander die emk indien:

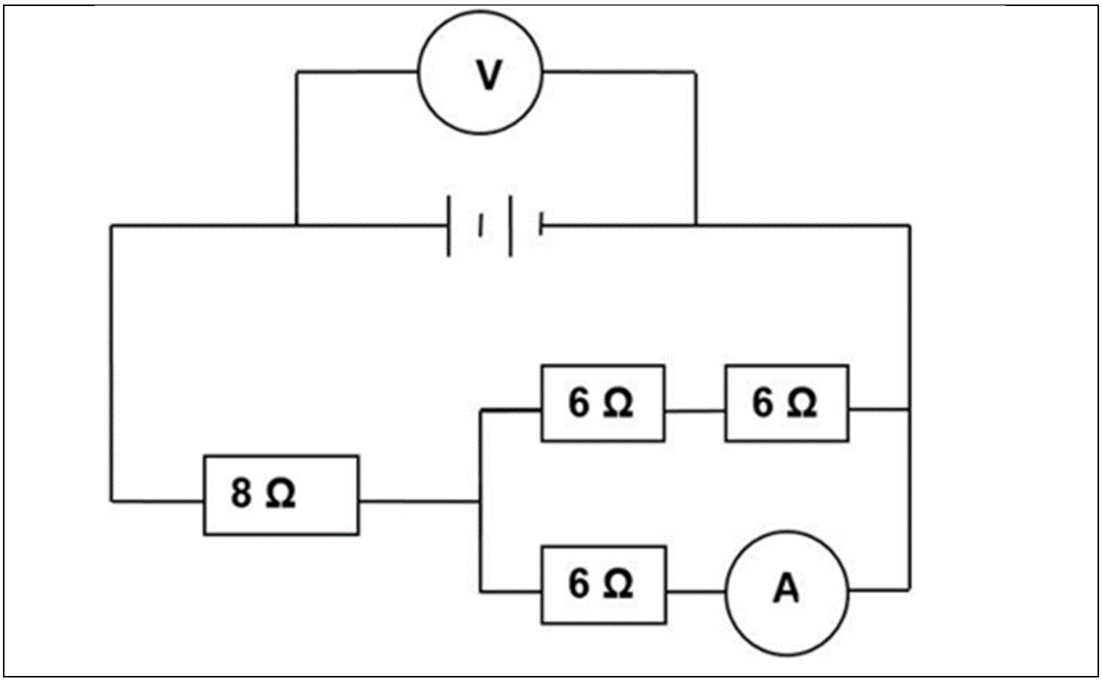
(Skryf slegs NEEM TOE, NEEM AF of BLY DIESELFDE.)

12.2.1 Die magnetiese veldsterkte verander na 0,5 T? (1)

12.2.2 Die spoel binne 0,02 s uit die veld verwyder word? (1)
[10]

VRAAG 13 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

In die stroombaan kan die weerstand van die battery, ammeter en verbindingsdrade geïgnoreer word.



Die drywing van die 8 Ω weerstand is 0,5 W.

13.1 Bereken die lesing op die:

13.1.1 voltmeter (V) (8)

13.1.2 ammeter (A) (4)

13.2 ’n Televisie is **240 V; 750 W** gemerk.

13.2.1 Bereken die weerstand van die televisie se resistor. (4)

13.2.2 Bereken die koste om die televisie te gebruik vir 6 ure indien die koste van elektrisiteit R1,04 per kWh is. (3)

[19]

TOTAAL: 150

DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 11
GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 11
PAPER 1 (PHYSICS) / *VRAESTEL 1 (FISIKA)*

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS
TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAME/*NAAM*	SYMBOL/*SIMBOOL*	VALUE/*WAARDE*
Acceleration due to gravity *Swaartekragversnelling*	g	9,8 $m.s^{-2}$
Universal Gravitational constant *Swaartekragkonstante*	G	$6,67 \times 10^{-11}$ $N.m^2.kg^{-2}$
Coulomb's constant *Coulomb se konstante*	k	$9,0 \times 10^{9}$ $N.m^2.C^{-2}$
Speed of light in a vacuum *Spoed van lig in 'n vakuum*	c	$3,0 \times 10^{8}$ $m.s^{-1}$
Charge on electron *Lading op elektron*	e^-	$-1,6 \times 10^{-19}$ C
Electron mass *Electronmassa*	m_e	$9,11 \times 10^{-31}$ kg
Charge on electron *Lading op elektron*	e^-	$-1,6 \times 10^{-19}$ C
Radius of earth *Radius van aarde*	R_E	$6,38 \times 10^{6}$ m
Mass of earth *Massa van aarde*	M_g	$5,98 \times 10^{24}$ kg

TABLE 2: FORMULAE/*TABEL 2: FORMULES*

MOTION/*BEWEGING*

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

FORCE/*KRAG*

$F_{net} = ma$	$w = mg$
$F = \frac{GM_1M_2}{r^2}$	$f_{s(max)} = \mu_s N$
$f_k = \mu_k N$	

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

$n = \frac{C}{V}$	$T = \frac{1}{f}$
$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$	$v = f\lambda$

ELECTROSTATICS/*ELEKTROSTATIKA*

$F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2}$ (k = 9,0 x 10^9 N.m².C⁻²)	$E = \frac{F}{q}$
$E = \frac{kQ}{r^2}$ (k = 9,0 x 10^9 N.m².C⁻²)	$E = \frac{V}{d}$

ELECTROMAGNETISM/*ELEKTROMAGNETISME*

$\Phi = BA\cos\theta$	$\varepsilon = -\frac{N\Delta\Phi}{\Delta t}$

CURRENT ELECTRICITY/*STROOMELEKTRISITEIT*

$R = \frac{V}{I}$	$R = R_1 + R_2 + \ldots$
$I = \frac{Q}{\Delta t}$	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \ldots$
$W = Vq$ $W = VI\Delta t$ $W = I^2R\Delta t$ $W = \frac{V^2\Delta t}{R}$	$P = \frac{W}{\Delta t}$ $P = VI$ $P = I^2R$ $P = \frac{V^2}{R}$

Kopiereg voorbehou