



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

JUNIE 2018

TEGNIесе WETENSKAPPE V2

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 19 bladsye insluitende 2 gegewensblaaie.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die instruksies sorgvuldig deur voordat jy die vrae beantwoord.

1. Skryf jou volle NAAM en VAN in die toepaslike ruimtes op jou ANTWOORDEBOEK.
2. Beantwoord AL die vrae.
3. 'n Nieprogrameerbare sakrekenaar mag gebruik word.
4. Toepaslike wiskundige instrumente mag gebruik word.
5. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelstel wat in hierdie vraestel gebruik is.
6. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
7. Rond jou FINALE numeriese antwoord af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.
8. Gee kort verduidelikings, motiverings, ensovoorts waar nodig.
9. 'n Gegewensblad en die periodieke tabel is vir jou gebruik aangeheg.
- 10 Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie moontlike keuses word by die volgende vrae voorsien. Kies die antwoord en skryf SLEGS die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.10) in die ANTWOORDEBOEK, byvoorbeeld 1.11 E.

1.1 Die buiging van lig as dit van een medium na 'n ander van verskillende optiese digtheid beweeg word ... genoem.

- A weerkaatsing
- B refraksie
- C dispersie
- D brekingsindeks (2)

1.2 Die elektromagnetiese straling met die HOOGSTE waarde van c/λ , waar λ die golflengte is en c die spoed van elektromagnetiese golwe in 'n vakuum, is ...

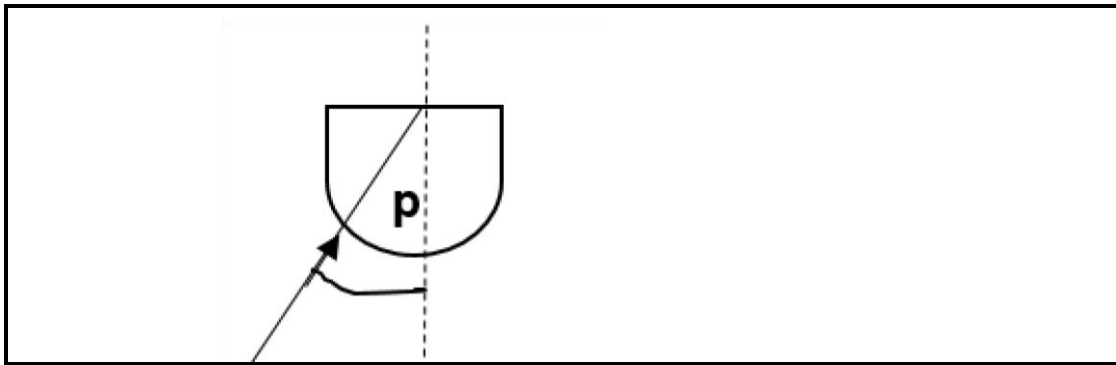
- A sigbare lig.
- B mikrogolwe.
- C gammastrale.
- D ultravioletstrale. (2)

1.3 Watter EEN van die volgende is NIE 'n eienskap van elektromagnetiese golwe NIE?

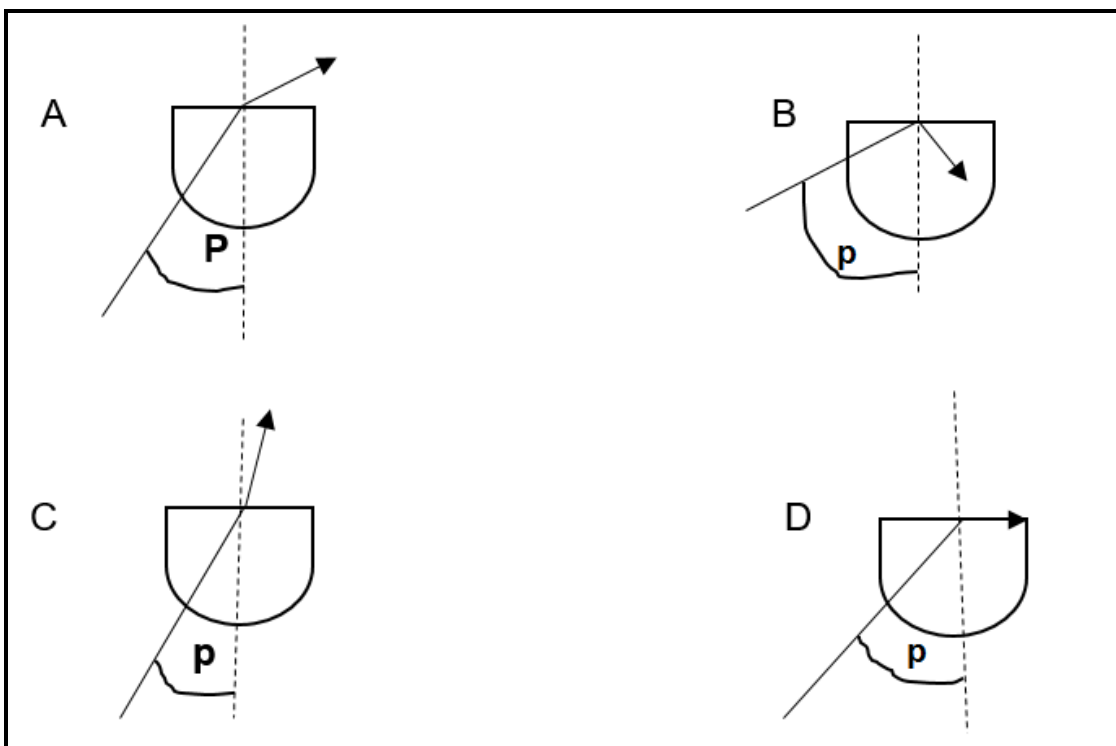
Elektromagnetiese golwe ...

- A is transversaal.
- B is longitudinaal.
- C kan refraksie ondergaan.
- D beweeg teen $3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ in 'n vakuum. (2)

1.4 Die diagram hieronder toon lig wat in 'n halfronde prisma beweeg.



In watter diagram is die hoek **p** gelyk aan die grenshoek?



(2)

1.5 Watter EEN van die volgende is 'n eienskap van 'n beeld gevorm deur 'n konkawe lens?

Die beeld gevorm deur 'n konkawe lens is altyd ...

- A reëel en regop.
- B reëel en omgekeerd.
- C virtueel en omgekeerd.
- D virtueel en regop.

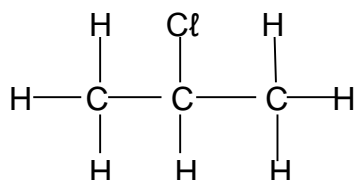
(2)

1.6 Watter EEN van die volgende is die algemene formule vir alkane?



(2)

1.7 Beskou die verbinding.



Watter EEN van die volgende is die korrekte IUPAC-naam vir hierdie verbinding?

A Chloropropaan

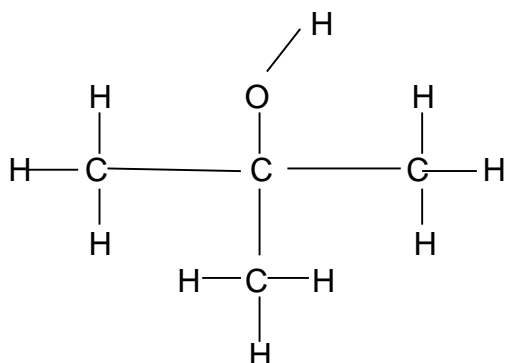
B 1-chloropropaan

C 2-chloropropaan

D 3-chloropropaan

(2)

1.8 Beskou die verbinding hieronder.



Watter EEN van die volgende stellings is WAAR in verband met hierdie verbinding?

Die verbinding is 'n ...

A tersiêre alkohol.

B primêre alkohol.

C sekondêre alkohol.

D sekondêre haloalkaan.

(2)

1.9 Watter EEN van die volgende stowwe het die HOOGSTE smeltpunt?

A C_4H_8

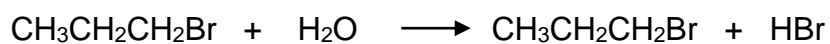
B $C_4H_{10}O$

C C_4H_8O

D C_4H_{12}

(2)

1.10 'n Haloalkaan reageer met water soos in die gebalanseerde vergelyking hieronder getoon.



Watter EEN van die volgende verduidelik KORREK die tipe reaksie wat plaasvind?

A Addisie

B Hidrasie

C Hidrolise

D Polimerisasie

(2)
[20]

VRAAG 2

Die letters **A** tot **F** in die tabel hieronder verteenwoordig ses organiese verbindings.

A	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3\text{CHCCH}_3 \end{array}$	B	$\begin{array}{ccccccc} \text{H} & \text{CH}_3 & & \text{H} & & & \text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C} & - & \text{C}-\text{C} \equiv \text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & & & & & \\ \text{H} & \text{H} & & & & & \text{H} \\ & & & & & & \\ & & & & & & \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$
C	2,4-dimetielpentaaan	D	Butan-1-ol
E	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{O} \\ & \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	F	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

2.1 Skryf slegs die letter(s) wat ELK van die volgende verteenwoordig:

2.1.1 'n Alkyn (1)

2.1.2 'n Keton (1)

2.1.3 'n Aldehyd (1)

2.1.4 Koolwaterstowwe (2)

2.1.5 'n Alkohol (1)

2.2 Aan watter homoloë reeks behoort die volgende verbindings?

2.2.1 Verbinding **C** (1)

2.2.2 Verbinding **F** (1)

2.3 Skryf neer die IUPAC-naam vir:

2.3.1 Verbinding **A** (2)

2.3.2 Verbinding **B** (3)

2.4 Skryf neer die:

2.4.1 STRUKTUURFORMULE van verbinding **C** (2)

2.4.2 Gekondenseerde STRUKTUURFORMULE vir verbinding **D** (1)

2.5 Verbinding **F** is 'n struktuurisomeer van etanoësuur.

2.5.1 Definieer die term *struktuurisomeer*. (2)

Verbinding **F** word berei deur 'n reaksie tussen 'n karboksielsuur en 'n alkohol in die teenwoordigheid van gekonsentreerde swawelsuur.

Skryf neer die:

2.5.2 Naam van die tipe reaksie (1)

2.5.3 Funksie van die swawelsuur in hierdie reaksie (1)

2.5.4 IUPAC-naam van die karboksielsuur (2)

2.5.5 STRUKTUURFORMULE en die IUPAC-naam van die ester wat gevorm word (4)

[26]

VRAAG 3

- 3.1 Leerders doen 'n ondersoek na die viskositeite van drie verbindings **A**, **B** en **C** van gelyke volume by kamertemperatuur.

A. Heksaan	B. Heptaan	C. Oktaan
-------------------	-------------------	------------------

3.1.1 Definieer die term *viskositeit*. (2)

3.1.2 Gee 'n rede waarom die verbindings **A**, **B** en **C** as versadig beskou word. (2)

Vir hierdie ondersoek skryf neer die:

3.1.3 Onafhanklike veranderlike (1)

3.1.4 Leerders se hipotese (2)

Die leerders vind dat die viskositeit van verbinding **C** die hoogste is.

3.1.5 Verduidelik volledig waarom die viskositeit van verbinding **C** die hoogste is. (3)

Die drie verbindings **A**, **B** en **C** is komponente van petrol. Behalwe dat hulle verbranding ondergaan in 'n voertuigenjin, word die verbindings ook as smeermiddels gebruik.

3.1.6 Watter EEN van die verbindings (**A**, **B** of **C**) sal die beste smeermiddel wees?

Gee 'n rede in terme van viskositeit van die verbinding. (2)

3.1.7 Skryf neer 'n gebalanseerde vergelyking vir die volledige verbranding van verbinding **A** deur MOLEKULÊRE formules te gebruik. (3)

- 3.2 Leerders doen 'n ondersoek oor een van die faktore wat kookpunt beïnvloed. Die volgende tabel toon die kookpunte vir alkane en alkohole.

ALKAAN	kp (°C)	ALKOHOL	kp (°C)
Propaan	-42	Propan-1-ol	97
Butaan	-0,5	Butan-1-ol	117
Pentaan	36	Pentan-1-ol	138
Heksaan	69	Heksan-1-ol	156

3.2.1 Noem die instrument wat die leerders gebruik om die kookpunte te meet. (1)

3.2.2 Skryf neer die verwantskap tussen die kettinglengte en die kookpunte van alkane. (2)

3.2.3 Gebruik die inligting vanaf die tabel en voorspel tussen watter waardes die kookpunt van 2-metielpropaan sal wees. (1)

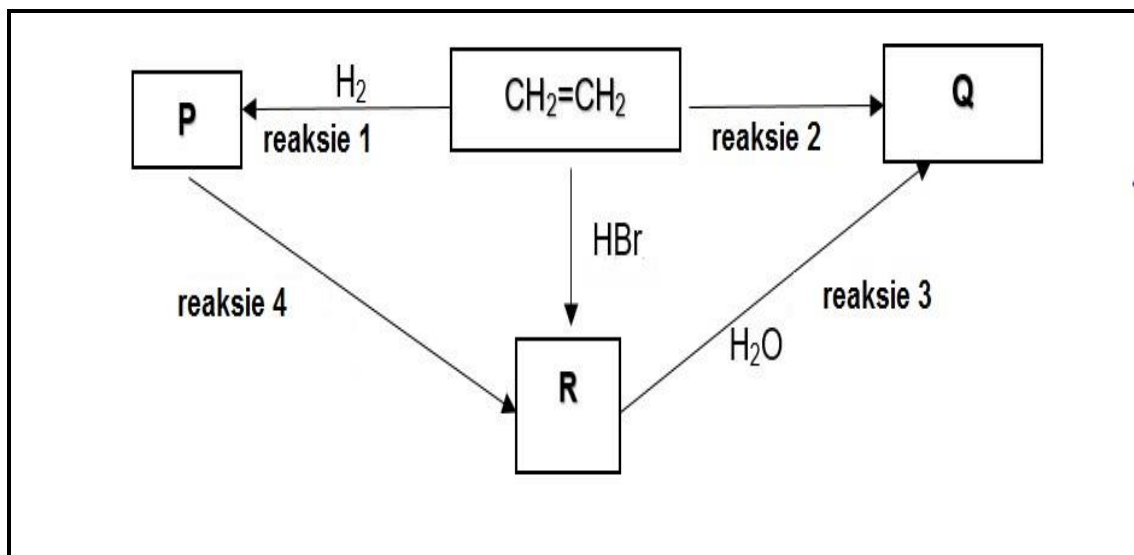
3.2.4 Watter strukturele vorm van die alkoholmolekules maak hierdie vergelyking van hulle kookpunte 'n billike toets? (2)

- 3.3 Verduidelik volledig in terme van intermolekulêre kragte waarom die kookpunte van die alkohole hoër as dié van die ooreenstemmende alkane is. (3)

[24]

VRAAG 4

- 4.1 Die vloeiagram hieronder toon verskillende organiese reaksies waar $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ die aanvanklike reaktant is. **P**, **Q** en **R** verteenwoordig verskillende organiese verbindings.



Skryf neer die TIPE:

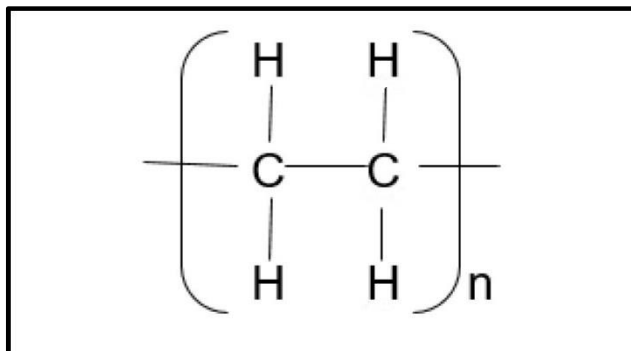
- 4.1.1 Reaksie verteenwoordig deur **reaksie 1** (1)
- 4.1.2 Addisiereaksie verteenwoordig deur **reaksie 2** (1)
- 4.1.3 Reaksie verteenwoordig deur **reaksie 4** (1)

Skryf neer die:

- 4.1.4 MOLEKULÊRE formule van **P** (1)
- 4.1.5 NAAM van die katalisator gebruik in **reaksie 1** (1)
- 4.1.6 STRUKTUURFORMULE van **R** (2)
- 4.1.7 Gebalanseerde vergelyking vir **reaksie 2** (4)
- 4.1.8 Naam of formule van 'n basis wat in die plek van water gebruik kan word in **reaksie 3** (1)
- 4.1.9 Naam of formule van die anorganiese reaktant wat in **reaksie 4** gebruik word (1)
- 4.1.10 EEN reaksie-voorwaarde vir **reaksie 4** (1)

4.2 'n Wye verskeidenheid sintetiese polimere word deur polimerisasie vervaardig.

Polimeer **P** is 'n voorbeeld van so 'n polimeer.



4.2.1 Definieer die term *polimeer*. (2)

4.2.2 Skryf EEN gebruik vir polimeer **P** neer. (1)

Skryf neer die:

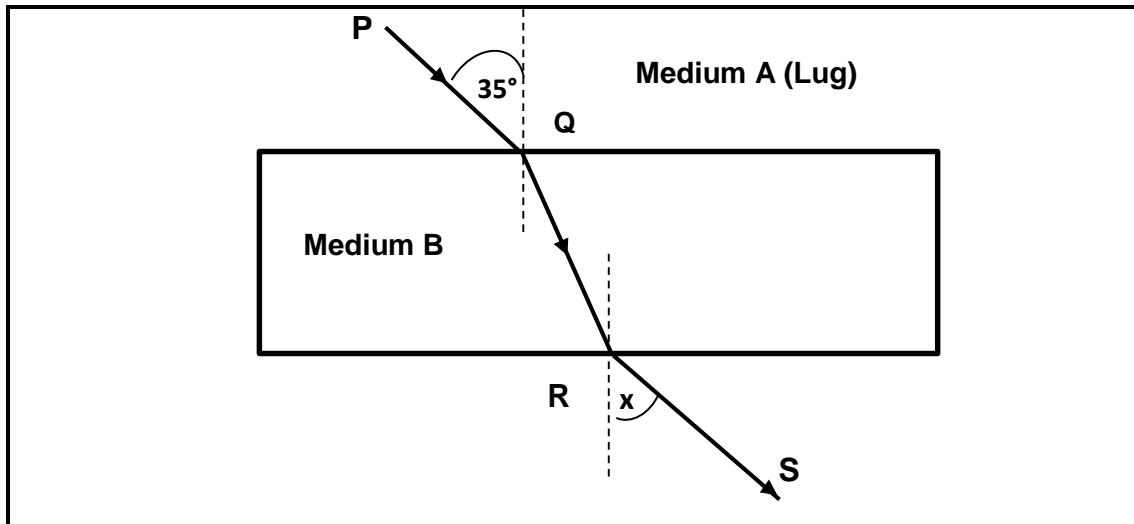
4.2.3 STRUKTUURFORMULE en die IUPAC-naam van die monomeer wat gebruik word om die bogenoemde polimeer voor te berei (3)

4.2.4 Tipe polimerisasie-reaksie (ADDISIE of KONDENSASIE) wat gebruik word om hierdie polimeer voor te berei (1)

[21]

VRAAG 5

- 5.1 'n Ligstraal beweeg van lug na glas met 'n invalsoek van 35° soos in die diagram hieronder getoon. **A** en **B** verteenwoordig die mediums waardeur die lig beweeg.

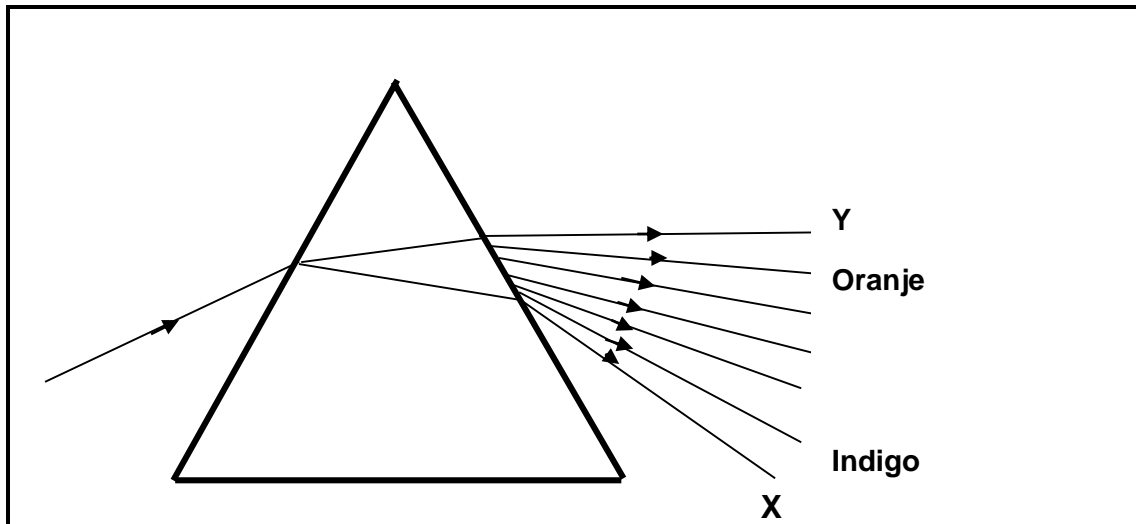


Skryf neer die NAAM van elk van die volgende hoeke wat in die diagram getoon word:

- 5.1.1 Die hoek gemerk as 35° (1)
- 5.1.2 Die hoek gemerk as x (1)
- 5.2 Skryf neer die grootte van die hoek x . (1)
- 5.3 Benoem die volgende:
- 5.3.1 Straal **PQ** (1)
- 5.3.2 Straal **QR** (1)
- 5.3.3 Straal **RS** (1)
- 5.4 Watter EEN van die TWEE mediums (**A** of **B**) is opties digter? (3)
- Verduidelik jou antwoord. [9]

VRAAG 6

- 6.1 Indien wit lig deur 'n driehoekige glasprisma geskyn word, ondergaan dit dispersie soos in die diagram hieronder getoon. (**LET WEL:** Nie al die kleure van die sigbare spektrum van lig word op die diagram getoon nie.)



6.1.1 Definieer die term *dispersie*. (2)

6.1.2 Noem die kleure van sigbare lig gemerk as:

(a) X (1)

(b) Y (1)

Indien lig van lug na glas beweeg, neem sy spoed af.

6.1.3 Hoe verander die golflengte van lig indien dit beweeg van lug na glas?

Kies slegs VERMEERDER, VERMINDER of BLY DIESELFDE.

Verduidelik jou antwoord. (3)

- 6.2 Sigbare lig is deel van die elektromagnetiese spektrum. Die diagram hieronder toon 'n gedeelte van die elektromagnetiese spektrum en die ooreenstemmende golflengte van elke elektromagnetiese golf.

Mikrogolwe 1 cm tot 1 mm	Sigbare lig 700 nm tot 400 nm	UV-strale 1 μm tot 0,1 nm	Gammastrale $\geq 10^{-3}$ nm
------------------------------------	---	--	---

6.2.1 Hoe word elektromagnetiese golwe gevorm? (2)

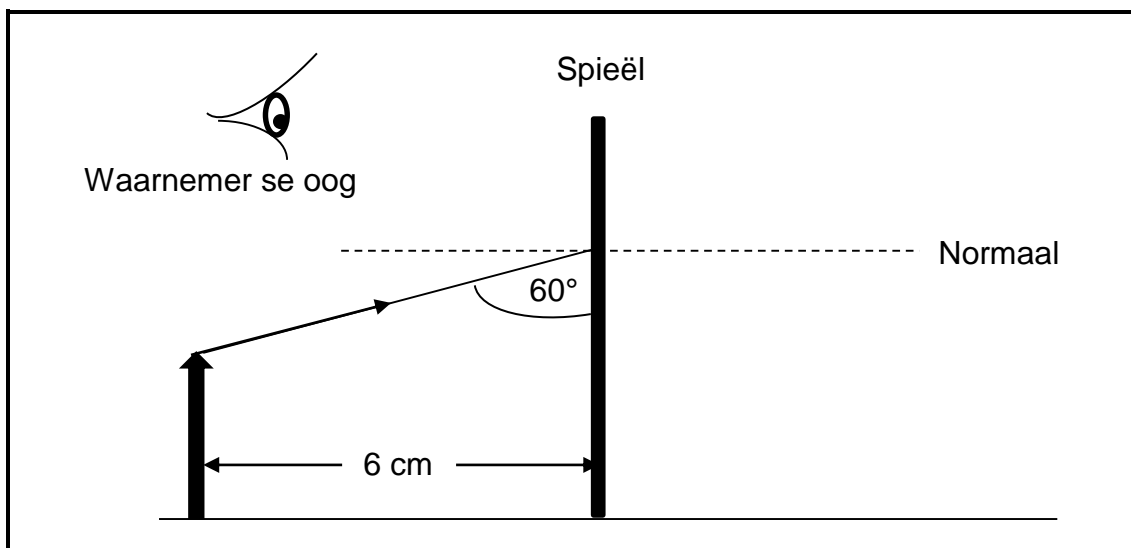
6.2.2 Watter kleur van sigbare lig se golflengte is 700 nm? (1)

- 6.2.3 Watter EEN van die elektromagnetiese golwe wat in die diagram getoon word:
- (a) Het die HOOGSTE energie in sy fotone? (1)
 - (b) Word gebruik om kos en toerusting te steriliseer? (1)
 - (c) Kan skade veroorsaak aan 'n mens se vel indien so 'n persoon sonder beskerming aan sonlig blootgestel word? (1)
- 6.2.4 Die elektromagnetiese spektrum bestaan uit sewe elektromagnetiese golwe.
- In die bostaande diagram, word DRIE van die elektromagnetiese golwe nie getoon nie.
- (a) Skryf neer die name van die DRIE elektromagnetiese golwe wat nie in die diagram getoon word nie. (3)
 - (b) Rangskik die DRIE elektromagnetiese golwe in VRAAG 6.2.4 (a) in orde van stygende frekwensie. (Begin met die een met die kleinste frekwensie en eindig met die hoogste frekwensie.) (2)
- 6.2.5 Elektromagnetiese golwe bestaan uit fotone.
- Definieer die term *foton*. (2)
- 6.2.6 Bereken die:
- (a) Maksimum frekwensie van 'n foton violetlig (3)
 - (b) Minimum energie van 'n foton gammastrale (4)
- [27]**

VRAAG 7

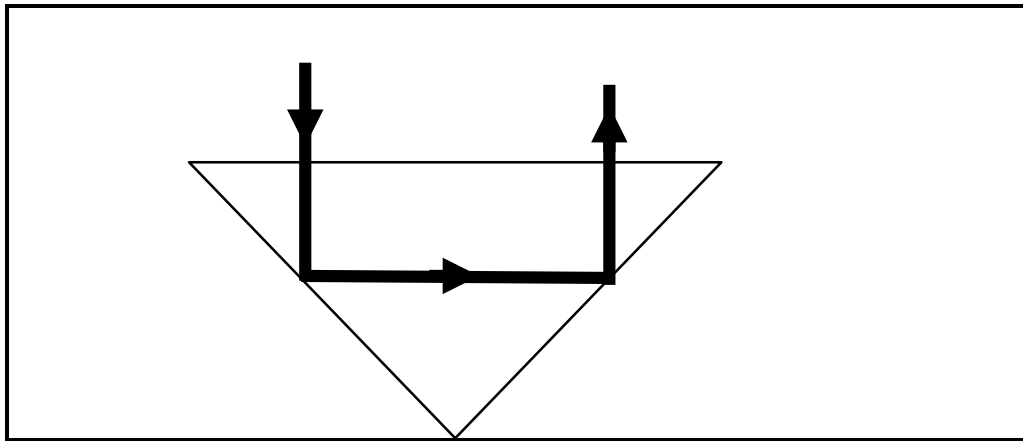
- 7.1 Definieer *weerkaatsing*. (2)
- 7.2 Stel die wet van weerkaatsing. (2)
- 7.3 'n Leerder doen 'n eksperiment om die posisie van 'n beeld van 'n voorwerp wat in 'n platspieël gevorm word, te bepaal.

Die diagram hieronder toon die leerder se onvoltooide straaldiagram.



- 7.3.1 Hoe vergelyk die grootte van die beeld met die grootte van die voorwerp?
Kies slegs KLEINER AS, GROTER AS of DIESELFDE GROOTTE. (1)
- 7.3.2 Skryf die afstand van die beeld vanaf die voorwerp neer. (1)
- 7.3.3 Is die beeld wat deur die vlakspieël gevorm word, 'n VIRTUELE of REËELE beeld? (1)

7.4 Die diagram hieronder toon 'n ligstraal in 'n driehoekige glasprisma.



7.4.1 Noem die verskynsel wat lig ondergaan, soos in die diagram hierbo getoon.

(1)

Vir die verskynsel genoem in VRAAG 7.4.1, skryf neer:

7.4.2 Die TWEE voorwaardes wat nodig is vir die verskynsel om plaas te vind

(2)

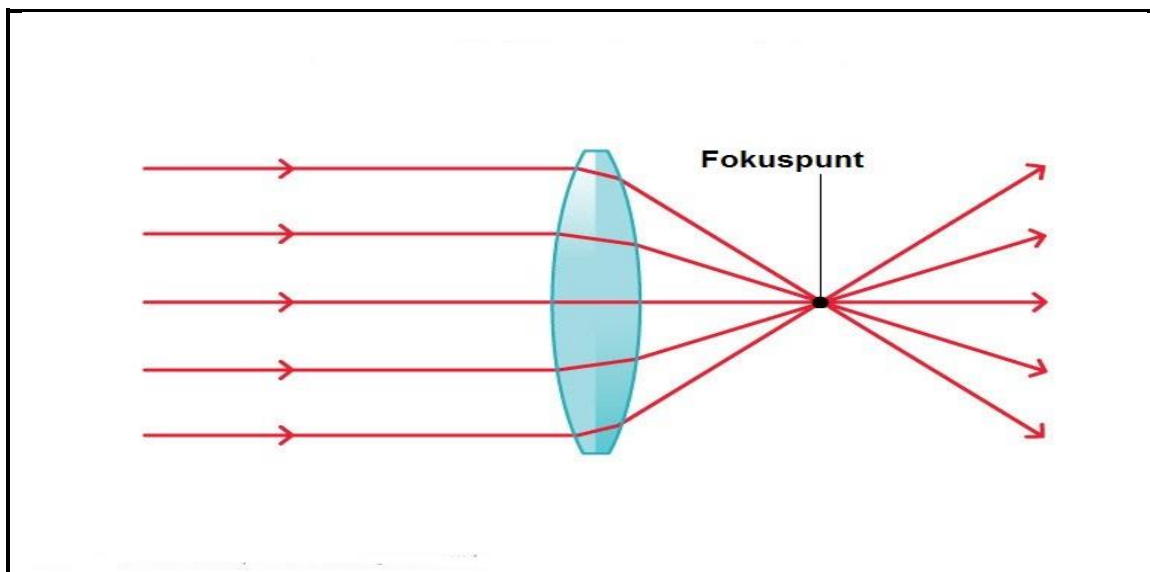
7.4.3 'n Mediese instrument wat gebruik word om die ingewande van 'n liggaam te ondersoek

(1)

[11]

VRAAG 8

8.1 Die diagram hieronder toon die pad van 'n ligstraal deur 'n lens.



Is die lens KONKAAF of KONVEKS?

Gee 'n rede vir jou antwoord.

(2)

8.2 'n Konvekse lens kan as 'n vergrootglas gebruik word.

8.2.1 Teken 'n straaldiagram om aan te toon hoe 'n konvekse lens in 'n vergrootglas die beeld van 'n voorwerp vergroot.

(6)

8.2.2 Gee 'n rede waarom 'n konkawe lens nie as 'n vergrootglas gebruik kan word nie.

(2)

8.3 Konvekse lense word gebruik in fotostaatmasjiene, kameras en projektors. Afhangende van die posisie van die voorwerp voor die lens, word beelde met verskillende groottes gevorm.

Hoe sal die grootte van 'n beeld vergelyk met die grootte van die voorwerp indien die voorwerp voor 'n konvekse lens geplaas word:

8.3.1 Verder as $2F$ is?

(1)

8.3.2 Tussen F en $2F$ is?

(1)

[12]

TOTAAL: 150

**DATA FOR TECHNICAL SCIENCES GRADE 12
PAPER 2**

**GEGEWENS VIR TEGNIJSE WETENSKAPPE GRAAD 12
VRAESTEL 2**

TABLE 1/TABEL 1

PHYSICAL CONSTANTS/FISIIESE KONSTANTES		
CONSTANT/KONSTANTE	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Planck's constant <i>Planck se konstante</i>	h	$6,63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$
Speed of light <i>Spoed van lig</i>	c	$3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

TABLE 2/TABEL 2

WAVES, SOUND AND LIGHT/GOLWE, KLANK EN LIG	
Speed/ <i>Spoed</i>	$c = f \lambda$
Energy/ <i>Energie</i>	$E = hf$ or/of $E = \frac{hc}{\lambda}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
(I)	(II)											(III)	(IV)	(V)	(VI)	(VII)	(VIII)

KEY/SLEUTEL																	Atomic number Atoomgetal																	2																	
																	Electronegativity Elektronegatiwiteit																	Symbol Simbool																	4
																	Approximate relative atomic mass Benaderde relatiewe atoommassa																																		10
																																																			20
																																																			40
																																																			84
																																																			131
																																																			86
																																																			175
																																																			103