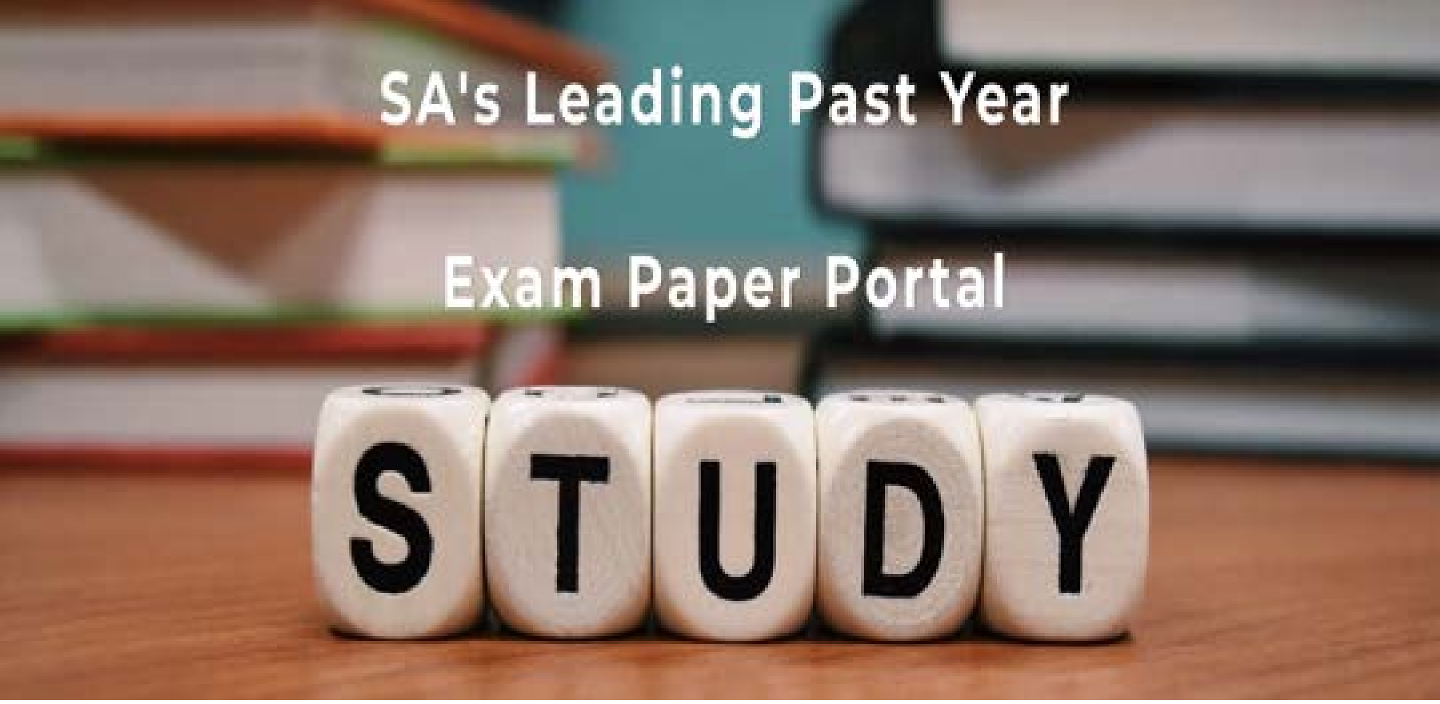


You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies ☺

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za

SA EXAM PAPERS

Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

JUNIE 2022

TEGNIESE WETENSKAPPE V1

PUNTE: **150**

TYD: **3 uur**

Hierdie vraestel bestaan uit 15 bladsye, insluitend 1 gegewensblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou VOLLE NAAM en VAN in die toepaslike spasies op jou ANTWOORDEBLAD.

2. Beantwoord AL die vrae.

3. Begin ELKE vraag op ŉ NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK.

4. Jy mag ŉ nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.

5. Jy mag toepaslike wiskundige apparaat gebruik.

6. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.

7. Toon ALLE formules en vervangings in ALLE berekeninge.

8. Rond jou FINALE numeriese antwoorde af tot ŉ minimum van TWEE desimale plekke.

9. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings ensovoorts, waar nodig.

10. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAD te gebruik.

11. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.10) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.11 E.

1.1 Die SI-eenheid vir die momentum van ŉ voorwerp is …

A N.

B N.m.

C kg.m.s^{-1}.

D kg.m.s^{-2}. (2)

1.2 Die loodregte krag wat deur ŉ oppervlakte op ŉ voorwerp uitgeoefen word as dit op die oppervlakte lê, is ...

A gewig.

B normaal.

C toegepaste krag.

D wrywingskrag. (2)

1.3 ŉ Minibus-taxi beweeg op ŉ reguit pad met sy glydeur oop. As die taxi-bestuurder skielik rem trap, word dit waargeneem dat die glydeur vorentoe beweeg.

Wat is die NAAM van die wet wat hierdie waarneming verduidelik?

A Pascal se Wet

B Newton se Eerste wet

C Newton se Derde wet

D Newton se Tweede wet (2)

1.4 Drywing word gedefinieer as die ...

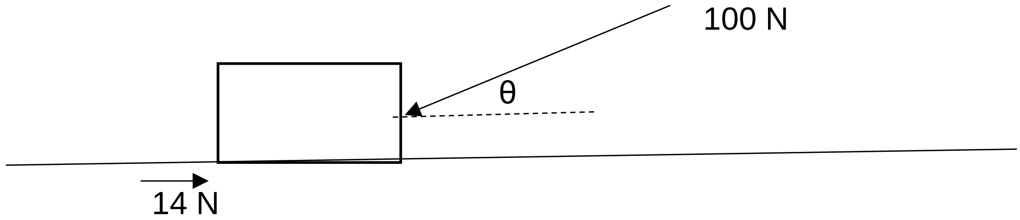
A tempo waarteen arbeid verrig word.

B energie wat oorgedra word.

C produk van netto krag en tyd.

D produk van massa en versnelling. (2)

1.5 ŉ Meisie oefen ŉ konstante krag van 100 N teen ŉ hoek van θ met die horisontaal op ŉ blokkie soos in die skets hieronder aangedui, uit. Die wrywingskrag wat op die blokkie inwerk is 14 N.
Die blokkie versnel weswaarts.



Wat is die grootte van die krag (in N) wat die blokkie op die meisie inwerk?

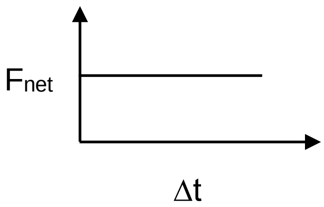
A 100 N

B 100 sin θ

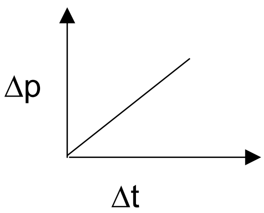
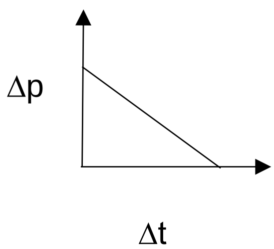
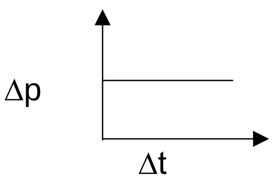
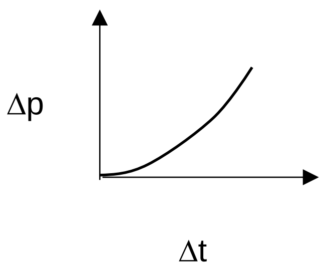
C 100 cos θ

D 100 cos θ – 14 (2)

1.6 ŉ Grafiek van ŉ konstante netto krag wat op ŉ voorwerp inwerk teenoor tyd wat die krag uitgeoefen word, word hieronder getoon.

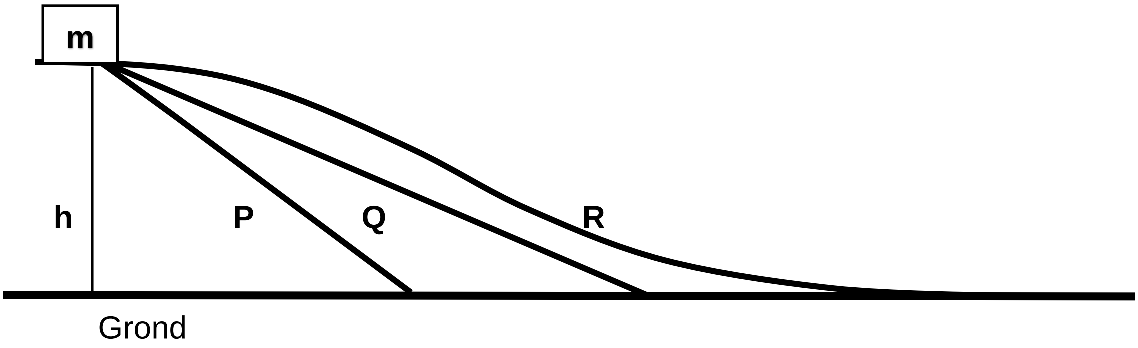


Die ooreenstemmende verandering in momentum (Δp) teenoor tyd-grafiek word voorgestel deur:

A		B	
C		D	

(2)

1.7 ŉ Blokkie met massa **m** word toegelaat om vanuit rus langs DRIE WRYWINGLOSE paaie **P, Q** en **R** te beweeg. Die blokkie begin vanaf dieselfde hoogte **h** vir elke pad beweeg.



Langs watter pad sal die blok die grond met die HOOGSTE spoed bereik?

A **P**

B **Q**

C **R**

D Die blokkie sal langs al die paaie teen dieselfde spoed die grond bereik. (2)

1.8 Die MAKSIMUM KRAG wat op ŉ liggaam toegepas kan word sodat dit sy oorspronklike toestand sal herwin indien die krag verwyder word, word ... genoem.

A stoting

B elastisiteitsgrens

C spanning

D elastisiteit (2)

1.9 TWEE oliehouers **P** en **Q** word soos volg gemerk:

P: 10W – 30 **Q**: 20W – 50

Watter EEN van die volgende stellings is KORREK in verband met die olie in houer **P**?

Die olie in houer **P** ...

A is meer toepaslik vir koue toestande.

B is meer toepaslik vir warm toestande.

C het ŉ hoër viskositeit in kouer toestande as die olie in houer **Q**.

D sal dikker bly in warm toestande as die olie in houer **Q**. (2)

1.10 Die kollektiewe naam wat gegee word aan die sewe kleure van wit lig is ...

A prisma.

B spektrum.

C primêre kleure.

D sekondêre kleure. (2)

[20]

VRAAG 2 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

Hierdie prent toon ’n meisie wat ’n slee trek met ’n tou wat ’n hoek van 42˚ met die grond maak. Die spanning in die tou is 100 N. Die slee beweeg teen ’n KONSTANTE SNELHEID na regs.

2.1 Stel Newton se Eerste bewegingswet in woorde. (2)

2.2 Die meisie neem waar dat dit moeiliker is om die slee vanuit ’n stilstaande posisie te begin beweeg, as wanneer die slee in beweging is. Verduidelik. (2)

2.3 Bereken die kinetiese wrywingskrag wat op die slee inwerk. (3)

2.4 Die meisie vergroot die hoek tussen die grondoppervlakte en die tou na 60˚ terwyl die spanning in die tou 100 N gehou word.

Hoe sal die volgende hoeveelhede beïnvloed word?
(Skryf slegs AFNEEM, TOENEEM of BLY DIESELFDE.)

2.4.1 Normaalkrag (1)

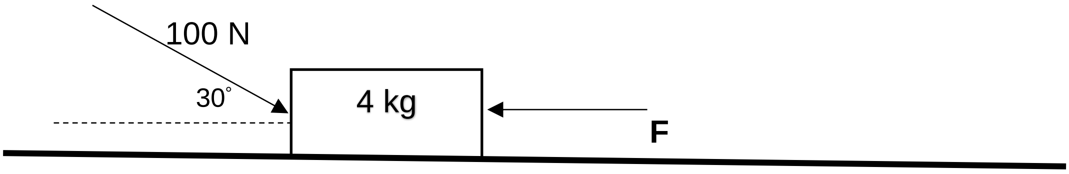
2.4.2 Kinetiese wrywingskrag (1)

2.5 Verduidelik jou antwoord op VRAAG 2.4.2 hierbo. (2)

[11]

VRAAG 3 (Begin op ŉ nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder toon ŉ houer met massa 4 kg wat na regs oor ŉ ruwe oppervlak versnel. ŉ Meisie oefen ŉ krag van 100 N teen ŉ hoek van 30˚ met die horisontaal uit.



3.1 Skryf slegs die vraagnommer en ontbrekende woorde neer:

Volgens Newton se Tweede wet is die (3.1.1) ... wat deur die netto krag veroorsaak word, (3.1.2) ... aan die netto krag indien die massa van die houer konstant bly. (2)

3.2 Teken ŉ vrye liggaamdiagram, met byskrifte, van al die kragte wat op die houer uitgeoefen word. (5)

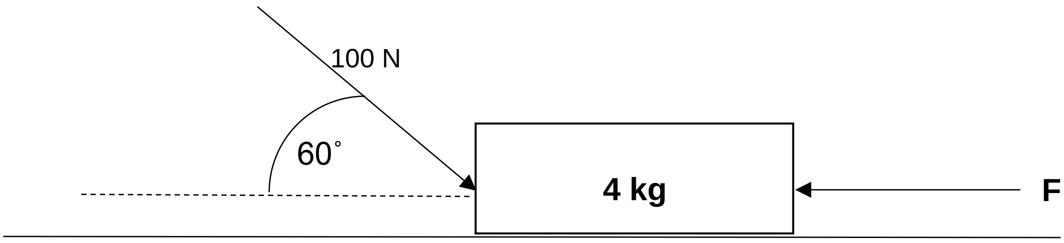
3.3 Bereken die:

3.3.1 Vertikale komponent van die 100 N krag (3)

3.3.2 Kinetiese wrywingskrag indien die wrywingskoëffisiënt 0,15 is (3)

3.3.3 Horisontale komponent van die 100 N krag (3)

3.4 ŉ Krag **F** word op die houer toegepas en die houer versnel teen 0,2 $m.s^{-2}$ na links. Bereken krag **F**.

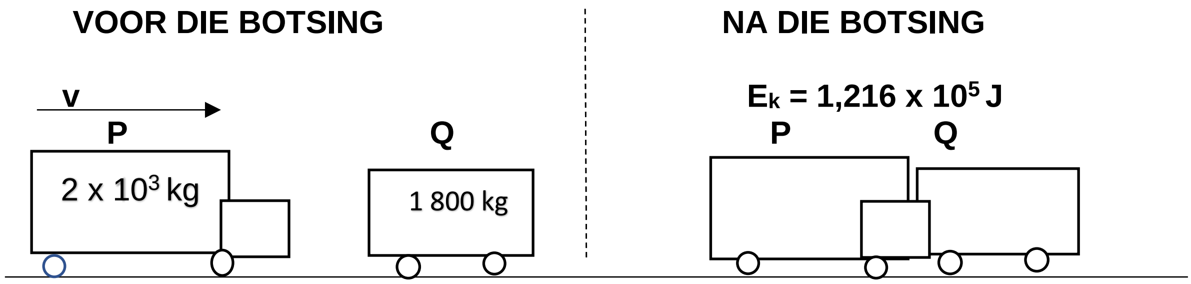


(4)
[20]

VRAAG 4 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

’n Vragmotor **P** met massa 2×10^3 kg beweeg na regs en bots teen ’n stilstaande trollie met massa 1 800 kg soos in die diagram hieronder getoon.

Na die botsing beweeg die vragmotor en die trollie as ’n eenheid na **regs** saam met ’n totale kinetiese energie van $1{,}216 \times 10^3$ J.



’n Harde geluid word gehoor wanneer die vragmotor en trollie met mekaar bots.

4.1 Definieer die term *geïsoleerde sisteem.* (2)

4.2 Is hierdie botsing ELASTIES of ONELASTIES?

Verduidelik. (Geen berekening word benodig nie.) (2)

4.3 Bereken die grootte/omvang van die vragmotor se snelheid voor die botsing. (7)

4.4 Stel die beginsel wat jy gebruik het om VRAAG 4.3 hierbo te beantwoord, in woorde. (2)

Die botsing tussen die vragmotor en die trollie duur vir 0,1 s.

4.5 Bereken die netto krag op die vragmotor.

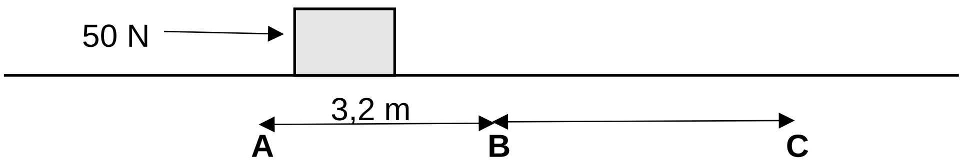
Die vragmotor het ’n frommelsone aan sy voorkant om die aantal beserings van die passasiers te beperk. (4)

4.6 Verduidelik hoe frommelsones beserings verminder. (3)

[20]

VRAAG 5 (Begin op ŉ nuwe bladsy.)

5.1 ŉ Leerder stoot ŉ houer met ŉ horisontale krag van 50 N oor ŉ GROWWE oppervlak **ABC**. Gedeelte **AB** is 3,2 m lank. Die wrywingskrag op **AB** is 2 N.



Bereken die:

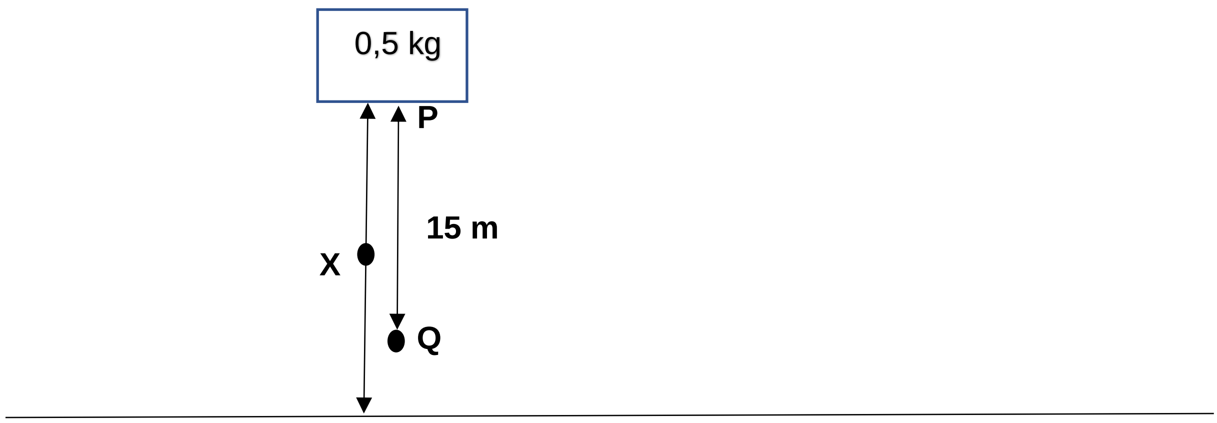
5.1.1 Arbeid wat deur die leerder verrig word om die houer van **A** na **B** te beweeg (3)

5.1.2 Netto arbeid verrig om die houer van **A** na **B** te beweeg (4)

Die houer beweeg van **B** na **C** teen ŉ konstante snelheid van 2 $m.s^{-1}$, terwyl die krag van 50 N nog steeds daarop inwerk.

5.1.3 Bereken die drywing wat deur die leerders gelewer word om die houer van **B** na **C** te beweeg. Gee jou antwoord in perdekrag. (4)

5.2 ŉ Blok met ŉ massa van 0,5 kg word uit rus by punt **P** laat val. Die blok bereik punt **Q** na dit van ŉ hoogte van 15 m geval het. Ignoreer LUGWRYWING.



5.2.1 Definieer *gravitasie potensiële energie.* (2)

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

5.2.3 Bereken die potensiële energie van die blok by punt **Q.** (3)

Punt **X** is die halfpad punt van die blok se val.

5.3 Bereken die totale meganiese energie van die houer indien dit by punt **X** teen ŉ snelheid van 14 $m.s^{-1}$ verby beweeg. (4)

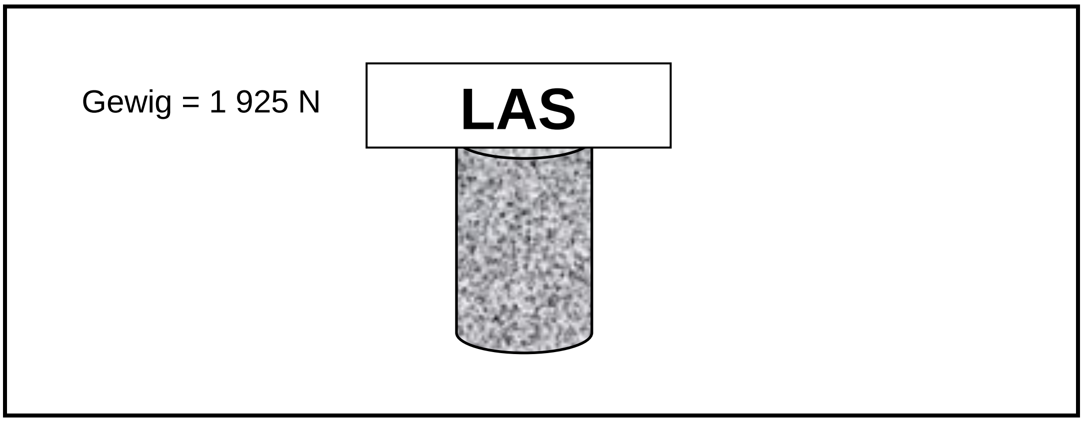
[22]

VRAAG 6 (Begin op ŉ nuwe bladsy.)

6.1 Onderskei tussen ŉ *vervormingskrag* en ŉ *herstelkrag.* (4)

6.2 ŉ Betonpaal wat 250 mm lank is het ŉ deursnee van 80 mm en ondersteun ŉ vrag met gewig 1 925 N soos in die diagram hieronder getoon.

Die elastisiteitsmodulus is gelyk aan 190 GPa.



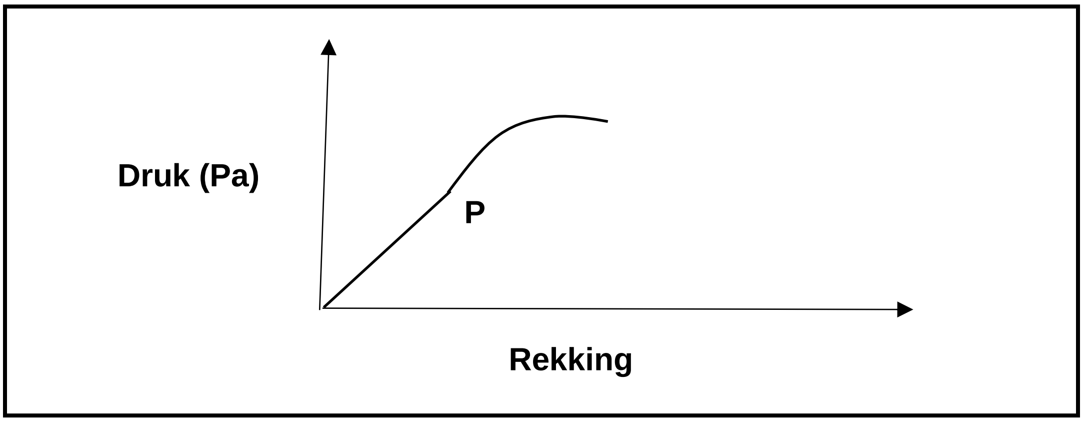
6.2.1 Definieer *rekking*. (2)

Bereken die:

6.2.2 Druk in die paal (3)

6.2.3 Verandering in die lengte van die paal (5)

6.3 Bestudeer die drukking-rekking grafiek hieronder.



6.3.1 Noem die wet wat in die grafiek geïllustreer word. (1)

6.3.2 Wat verteenwoordig die gradiënt van hierdie grafiek? (1)

6.3.3 Gee ŉ rede waarom die grafiek nie aanhou om as ŉ reguitlyn na punt **P** te beweeg nie. (2)

6.4 ʼn Hidrouliese sisteem word gebruik om ʼn 2 000 kg voertuig in ʼn motorhuis te lig. Die voertuig word op ʼn suier met ʼn oppervlakte van 0,4 m^2 geplaas.

6.4.1 Stel Pascal se beginsel in woorde. (2)

6.4.2 Voltooi die volgende: 1 bar = ... Pa (1)

6.4.3 Bereken die minimum krag wat op die insetsuier met ʼn oppervlakte van 0,03 m^2 uitgeoefen moet word om die voertuig te lig. (3)

6.5 Gee ʼn rede waarom damme se walle wyer en dikker aan die onderkant as by die bokant is. (2)

6.6 Skryf neer die verwantskap tussen die temperatuur en die viskositeit van vloeistowwe. (2)

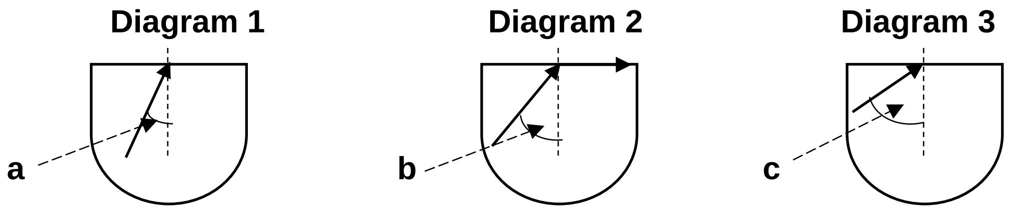
[28]

VRAAG 7 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

7.1 Stel die wet van die weerkaatsing van lig. (2)

7.2 Skryf TWEE eienskappe van ’n beeld wat in ’n vlakspieël gevorm word, neer. (2)

7.3 Die diagramme hieronder toon die breking van lig in ’n semi-sirkelvormige glasprisma.



Groottes van die hoeke:
a = 38˚ **b** = 41˚ **c** = 43˚

7.3.1 Definieer *breking van lig.* (2)

7.3.2 Wat is die NAAM van die invalshoek wat as **b** in Diagram 2 benoem is? (1)

7.3.3 Watter medium (GLAS of LUG), is opties digter? (1)

7.3.4 In watter diagram (1 of 3) sal totale interne weerkaatsing plaasvind?

Gee ’n rede vir jou antwoord. (2)

7.3.5 Skryf TWEE toepassings van totale interne weerkaatsing neer. (2)

7.4 ’n Voorwerp wat 15 mm hoog is, word 50 mm voor ’n konvekse lens met ’n brandpuntafstand van 30 mm geplaas.

7.4.1 Teken ’n akkurate straaldiagram om die posisie en hoogte van die beeld te bepaal. (5)

7.4.2 Is die beeld REËEL of VIRTUEEL? (1)
[18]

VRAAG 8 (Begin op ’n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder toon sommige gedeeltes van die elektromagnetiese spektrum. Sigbare lig word opgedeel in sewe samestellende kleure soos hieronder in die diagram getoon.

Sigbare lig

Infra -rooi	**Rooi**	**Oranje**	**Geel**	**Groen**	**Blou**	**P**	**Violet**	**Q**	**X-strale**

8.1 Gee ’n term vir die onderstreepte sin. (1)

8.2 Noem die dele van die elektromagnetiese spektrum wat in die bostaande diagram gemerk is as:

8.2.1 **P** (1)

8.2.2 **Q** (1)

8.3 Rangskik **P, Q** en **X-strale** in toenemende orde van golflengte. (2)

8.4 Die golflengte-gebied van UV-ligfotone is tussen 10^{-8} m tot 10^{-6} m.

8.4.1 Definieer die term *foton.* (2)

8.4.2 Bereken die MAKSIMUM energie van ’n foton UV-lig. (4)
[11]

TOTAAL: 150

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	$9,8\ m \cdot s^{-2}$
Permittiwiteit van vry ruimte	ε_0	$8,85 \times 10^{-2}\ F.m^{-1}$

TABLE 2: FORMULAE/*TABEL 2: FORMULES*

FORCE/*KRAG*

$F_{net} = ma$	$p = mv$
$f_s^{maks} = \mu_s N$	$f_k = \mu_k N$
$F_{net}\Delta t = \Delta p$ $\Delta p = mv_f - mv_i$	$F_g = mg$

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

$W = F\Delta x \cos\theta$	$U = mgh$
$K = \frac{1}{2}mv^2$ or/*of* $E_k = \frac{1}{2}mv^2$	$P = \frac{W}{\Delta t}$
$P_{ave} = Fv_{ave}$ / $P_{gemid} = Fv_{gemid}$	$M_E = E_k + E_p$

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

$\sigma = \frac{F}{A}$	$\varepsilon = \frac{\Delta \ell}{L}$ / Strain = $\frac{\text{Change in length}}{\text{Original length}}$ *Rekking* = $\frac{\text{Verandering in lengte}}{\text{Oorspronklike lengte}}$
$\frac{\sigma}{\varepsilon} = K$ / $\frac{\text{Stress}}{\text{Strain}}$ = modulus of elasticity $\frac{\text{Druk}}{\text{Rekking}}$ = *Elastisiteitsmodulus*	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
$P = \rho gh$	Pressure/*Druk* (P) = $\frac{\text{Force/Krag (F)}}{\text{Area/Oppervlakte}}$

Kopiereg voorbehou