

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





This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

GAUTENG PROVINCE

EDUCATION

REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

JUNIE EKSAMEN GRAAD 12

2026

TEGNIJSE WETENSKAPPE

(VRAESTEL 1)

TEGNIJSE WETENSKAPPE V1



C2101A

TYD: 3 uur

PUNTE: 150

14 bladsye + 2 gegewensblaaie

X05



SA EXAM PAPERS

Proudly South African

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Hierdie vraestel bestaan uit ELF vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDBOEK.
2. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
3. Laat EEN lyn tussen subvrae oop, bv. tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
4. Jy mag 'n nie-programmeerbare sakrekenaar gebruik.
5. Jy mag gepaste wiskundige instrumente gebruik.
6. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
7. Toon AL die formules en vervangings in AL die berekeninge.
8. Rond jou FINALE numeriese antwoorde af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.
9. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings ens. waar nodig.
10. Skryf netjies en leesbaar.

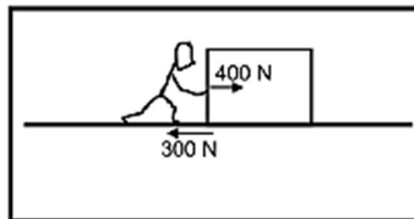
**SA EXAM PAPERS**

Proudly South African

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

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

- 1.1 'n Seun oefen 'n krag van 400 N op 'n krat uit en stoot die krat soos hieronder getoon. Die wrywingskrag wat op die krat inwerk, is 300 N. Die krat versnel teen $0,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ in die rigting van die toegepaste krag.



Volgens Newton se Derde Bewegingswet is die grootte van die reaksiekrag wat die krat op die seun uitoefen:

- A 20 N
- B 100 N
- C 400 N
- D 700 N

(2)

- 1.2 'n Passasier wat nie 'n veiligheidsgordel dra nie, tref die voorruit van 'n motor in 'n kop-aan-kop botsing. Dit is 'n illustrasie van:

- A Newton se Eerste Bewegingswet
- B Newton se Tweede Bewegingswet
- C Momentum
- D Impuls

(2)

- 1.3 'n Bal met massa m tref 'n muur reghoekig met spoed v . As dit teen dieselfde spoed van die muur af terugbons, is die grootte van die verandering in sy momentum:

- A 0
- B mv
- C $2mv$
- D mv^2

(2)

- 1.4 Die korrekte SI-eenheid vir impuls is:

- A $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
- B $\text{N} \cdot \text{s}$
- C $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
- D $\text{N} \cdot \text{s}^{-1}$

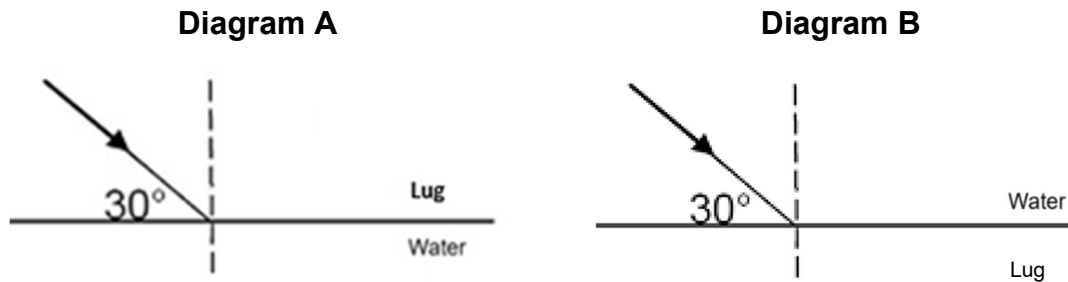
(2)



SA EXAM PAPERS

Proudly South African

- 1.5 Beskou die twee diagramme hieronder waar die grenshoek 50° vir beide diagramme is.



Watter van die volgende stellings oor diagramme **A** en **B** is WAAR vir totale interne weerkaatsing om plaas te vind?

- A Die invalshoek is groter as die grenshoek in diagram **A** as in diagram **B** en water is digter as lug.
 - B Die invalshoek is groter as die grenshoek in diagram **B** as in diagram **A** en lug is digter as water.
 - C Die invalshoek is kleiner as die grenshoek in diagram **A** as in diagram **B** en lug is digter as water.
 - D Die invalshoek is groter as die grenshoek in diagram **B** as in diagram **A** en water is digter as lug. (2)
- 1.6 Watter stelling oor konkawe en konvekse lense is KORREK?
- A 'n Konkawe lens konvergeer altyd ligstrale tot 'n punt.
 - B 'n Konvekse lens is dikker aan die kante en dunner in die middel.
 - C 'n Konkawe lens produseer altyd 'n virtuele, regop en verkleinde beeld.
 - D 'n Konvekse lens kan nooit 'n ware beeld produseer nie. (2)
- 1.7 'n Goeie sonbril beskerm hoofsaaklik ons oë teen skadelike ...
- A mikrogolfstrale.
 - B ultravioletstrale.
 - C gammastrale.
 - D infrarooi strale. (2)
- 1.8 Watter van die volgende eenhede is dieselfde as Pa?
- A N·m
 - B N·m²
 - C N·m⁻²
 - D N·m⁻¹ (2)





1.9 Wanneer 'n renmotor hard rem om tot stilstand te kom, in watter vorm van energie word sy kinetiese energie omgeskakel?

- A Potensiële energie
- B Kinetiese energie
- C Elastiese energie
- D Interne energie

(2)

1.10 'n Motorwerktuigkundige gebruik 'n hidrouliese hyser om 'n motor op te lig. Wanneer die werktuigkundige 'n klein krag op die smal suier uitoefen, word die motor (wat op die breër suier rus) opwaarts gelig.

Watter van die volgende stellings verduidelik korrek waarom die motor opgelig kan word?

- A Die vloeistof dra druk gelykop in alle rigtings oor, dus word die druk wat op die smal suier toegepas word, na die breër suier oorgedra.
- B Die vloeistof verhoog die krag soos dit van die smal suier na die breër suier beweeg sonder om dieselfde druk te handhaaf.
- C Die druk wat op die vloeistof toegepas word, word slegs gekonsentreer onder die smal suier waar die krag toegepas word.
- D Die vloeistof verminder die druk op die breër suier om die klein krag wat op die smal suier toegepas word, te balanseer.

(2)

[20]

SA EXAM PAPERS

Proudly South African

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Kies 'n term/beskrywing uit KOLOM B wat by elke item in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A – M) langs die vraagnommers (2.1 tot 2.10) in die ANTWOORDBOEK neer, bv. 2.11 N.

KOLOM A		KOLOM B	
2.1	Traagheid	A	herwin nie sy oorspronklike vorm en grootte wanneer die vervormende krag verwyder word nie
2.2	Volkome plastiese liggaam	B	hanteer die meganiese eienskappe van vloeistowwe
2.3	Refraksie	C	eienskap van die vloeistof om relatiewe beweging tussen die twee aangrensende lae teen te werk
2.4	Geïsoleerde stelsel	D	die krag parallel aan die oppervlak wat die beweging van 'n voorwerp teenwerk
2.5	Brandpuntafstand	E	'n steurnis wat energie deur materie of ruimte oordra
2.6	Golf	F	die netto eksterne krag wat op die stelsel inwerk is nul
2.7	Hidroulika	G	die verandering in rigting van 'n golf wanneer dit die grensvlak tussen twee materiale tref
2.8	Wrywingskrag	H	die buiging van lig wanneer dit van een medium na 'n ander beweeg
2.9	Elektromagnetiese golf	I	die eienskap van 'n voorwerp om enige verandering in sy bewegingstoestand of rustoestand te teen te staan
2.10	Viskositeit	J	die afstand tussen die fokuspunt en die middelpunt van die lens
		K	herwin sy oorspronklike vorm en grootte wanneer die vervormende krag verwyder word
		L	'n reguit lyn loodreg op die oppervlak van die lens
		M	'n veranderende magnetiese en elektriese veld wat onderling loodreg op mekaar en die rigting van voortplanting van die golf is

(10 x 1) [10]

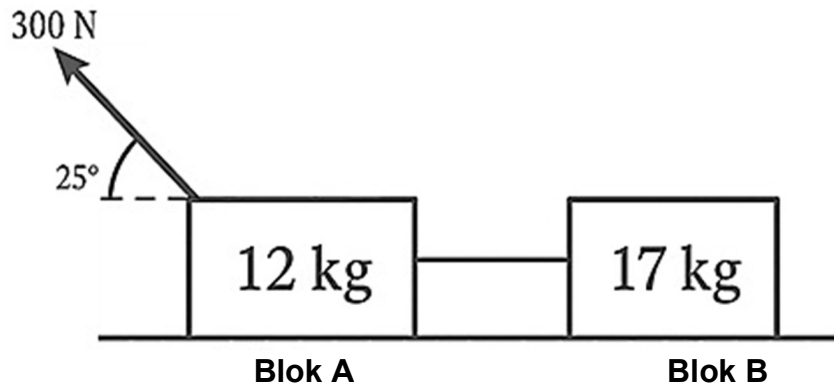


SA EXAM PAPERS

Proudly South African

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Twee houtblokke, verbind met 'n onelastiese tou, word op 'n wrywinglose oppervlak getrek soos aangedui in die diagram hieronder.



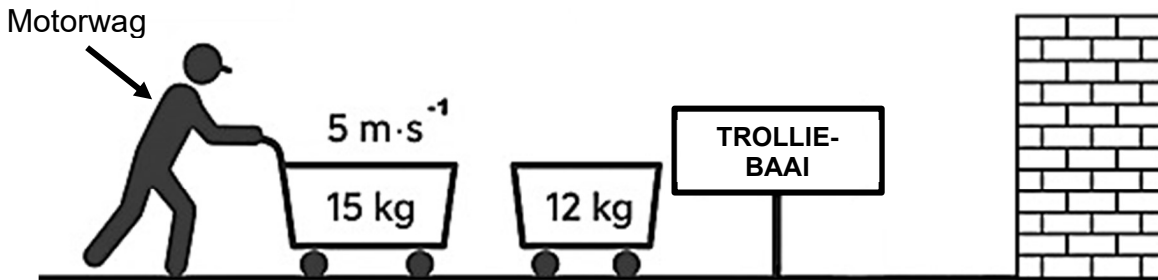
- 3.1 Definieer die term *normaalkrag*. (2)
- 3.2 Teken 'n vrye liggaamdiagram van AL die kragte wat op blok **A** inwerk. (4)
- 3.3 Bereken die spanning wat die tou ervaar. (6)
- 3.4 Die tou tussen die twee houtblokke breek. Wat sal gebeur met die versnelling van blok **B**? Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE. (1)
- 3.5 Verduidelik die antwoord op VRAAG 3.4. (2)
- 3.6 Noem en stel die wet wat in die verduideliking van VRAAG 3.5 gebruik is. (3)

[18]**SA EXAM PAPERS**

Proudly South African

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Motorwag stoot 'n trollie met 'n massa van 15 kg teen 'n snelheid van $5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ in 'n stilstaande trollie vas met 'n massa van 12 kg. Na die botsing beweeg beide trollies saam vorentoe na die trolliebaai.



- 4.1 Definieer die term *momentum*. (2)
- 4.2 Bereken die:
- 4.2.1 Aanvanklike momentum van die trollies voor die botsing (4)
- 4.2.2 Snelheid van die trollies op pad na die trolliebaai (3)
- 4.3 Die motorwag beweer dat die trolliebotsing onelasties is. Gebruik berekeninge om te bewys dat sy stelling korrek is. (5)

Die twee trollies bots teen die muur by die trolliebaai en bons terug met 'n snelheid van $1,75 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Die trollies bly vir 0,3 s in kontak met die muur.

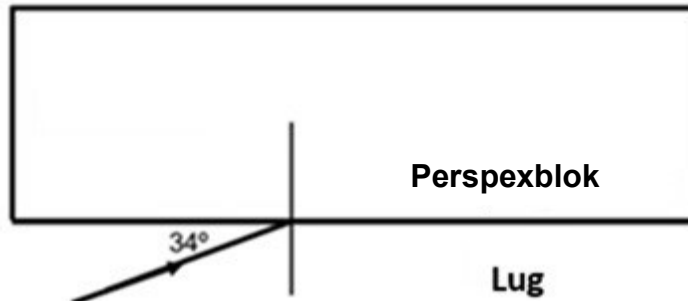
- 4.4 Definieer die term *impuls*. (2)
- 4.5 Bereken die impuls waarmee die trollies teen die muur bots. (3)
- 4.6 Bereken die krag wat deur die muur op die trollies uitgeoefen word. (4)

[23]**SA EXAM PAPERS**

Proudly South African

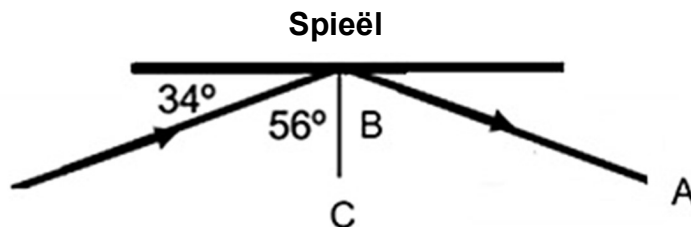
VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder toon 'n ligstraal wat van lug in 'n deursigtige reghoekige Perspexblok inbeweeg.



- 5.1 Definieer die term *refraksie*. (2)
- 5.2 Teken die diagram oor in jou ANTWOORDBOEK. Voltooi die diagram deur die pad van die ligstraal aan te dui soos dit die Perspexblok binnegaan en verlaat. Maak seker dat die diagram volledige byskrifte het. (LET WEL: Die diagram hoef nie volgens skaal geteken te word nie.) (6)
- 5.3 Skryf die waarde vir die invalshoek neer. (1)

Die Perspexblok hierbo word met 'n spieël vervang en die volgende waarneming word gemaak:



- 5.4 Stel die wet wat in die bostaande diagram waargeneem word. (2)
- 5.5 Verwys na die diagram hierbo en identifiseer die volgende:
- 5.5.1 **A** (1)
- 5.5.2 **B** (1)
- 5.5.3 **C** (1)
- 5.6 Noem TWEE eienskappe van 'n beeld soos waargeneem in die bostaande diagram. (2)

[16]

SA EXAM PAPERS

Proudly South African

**VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

Die frekwensie en ooreenstemmende energie van elektromagnetiese golwe word in die tabel hieronder gegee.

GOLF	FREKWENSIE (HZ)	ENERGIE (J)
A	2×10^9	$1,33 \times 10^{-24}$
B	4×10^{12}	$2,65 \times 10^{-21}$
C	X	$2,32 \times 10^{-18}$
D	$1,8 \times 10^{18}$	$1,19 \times 10^{-15}$
E	$7,5 \times 10^{19}$	$4,97 \times 10^{-14}$

- 6.1 Definieer die term *foton*. (2)
- 6.2 Bereken die frekwensie van golf **C**. (3)
- 6.3 Wat is die verband tussen frekwensie en energie? (2)
- 6.4 Watter golf het die hoogste golflengte? Verduidelik die antwoord met verwysing na die inligting in die tabel. (2)
- 6.5 Golf **B** word as infrarooi geïdentifiseer. Watter golf kan as x-strale geïdentifiseer word? Kies tussen golf **D** en **E**. Gee 'n rede vir die keuse. (2)

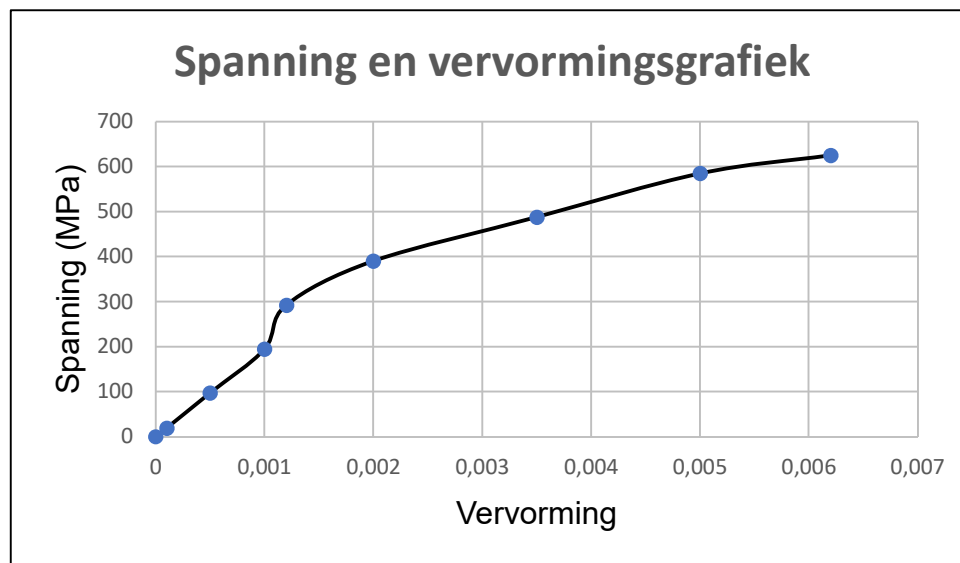
[11]**SA EXAM PAPERS**

Proudly South African

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Ysterstaaf van onbekende deursnee is onderwerp aan objekte met toenemende massa wat daarop geplaas word om te ondersoek hoe spanning en vervorming verband hou tot by die breekpunt. Die volgende tabel en grafiek toon die data wat tydens die eksperiment versamel is.

MASSA (Kg)	SPANNING (MPa)
100	19,5
500	97,6
1 000	195,1
1 500	292,7
2 000	390,2
2 500	487,8
3 000	625,0
3 200	625,0



- 7.1 Skryf 'n ondersoekende vraag vir hierdie eksperiment neer. (2)
- 7.2 Definieer die term *elastisiteit*. (2)
- 7.3 Verduidelik die verskil tussen die *elastiese* en *plastiese* gebiede van 'n materiaal. (2)
- 7.4 Bepaal vanaf die grafiek, die maksimum spanning wat die ysterstaaf kan weerstaan terwyl dit in die elastiese gebied bly. (2)
- 7.5 Bereken die deursnee van die ysterstaaf as die spanning 195,1 MPa is. (5)
- 7.6 Maak 'n gevolgtrekking van hierdie eksperiment. (2)

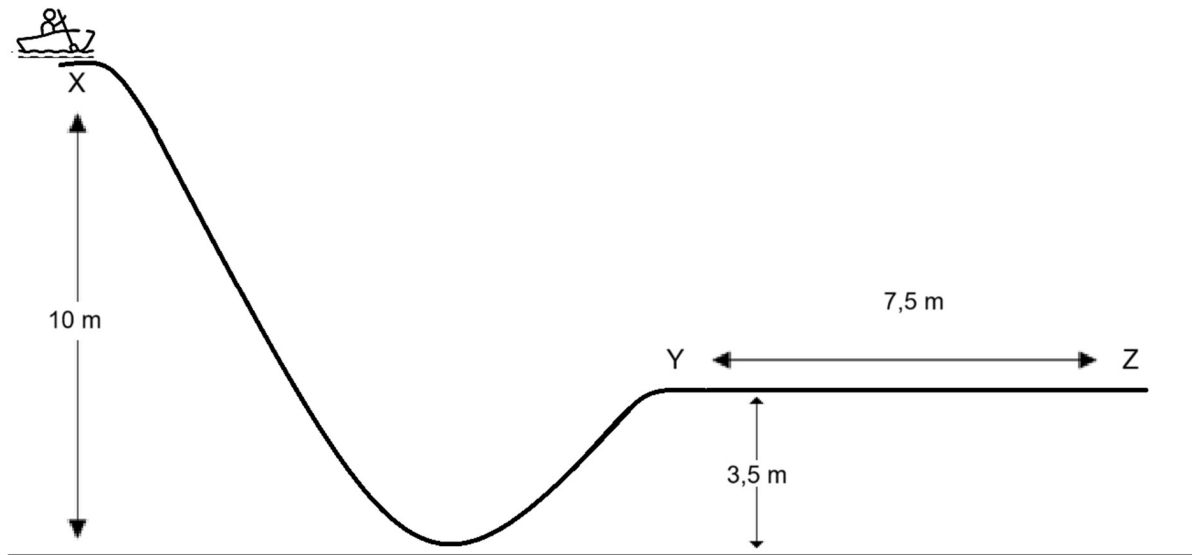
[15]

SA EXAM PAPERS

Proudly South African

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder toon 'n gedeelte van 'n waterglybaan by 'n pretpark. 'n Ryer en 'n opblaasbootjie het 'n gekombineerde massa van 75 kg. Bo-op die glybaan, by punt **X**, is die ryer op 'n vertikale hoogte 10 m bo die grond en beweeg die opblaasbootjie met 'n snelheid van $6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Die ryer gly af teen die glybaan en styg dan tot 'n vertikale hoogte van 3,5 m by punt **Y**. Ignoreer die effekte van wrywing.



- 8.1 Definieer die term *kinetiese energie*. (2)
- 8.2 Bereken die snelheid waarmee die ryer punt **Y** bereik. (5)
- 'n Krag van 2 000 N word vanaf punt **Y** op die opblaasbootjie toegepas om die einde van die waterglybaan by punt **Z** te bereik, wat 7,5 m vanaf punt **Y** is.
- 8.3 Definieer die term *arbeid wat verrig is*. (2)
- 8.4 Bereken die arbeid wat op die opblaasbootjie tussen punte **Y** en **Z** verrig word. (3)
- 8.5 As die opblaasbootjie 2 minute neem om punt **Z** vanaf punt **Y** te bereik, bepaal die drywing, in perdekrags, van die motor wat gebruik word om die krag van 2 000 N toe te pas. (4)

[16]**SA EXAM PAPERS**

Proudly South African

**VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

'n Diepseeduiker duik by Sodwana-baai op soek na spesifieke visspesies. By 'n diepte van 107 m, merk die duiker 'n moontlike seldsame visspesie op en daal nog 25 m af om dit van nader te bekyk.

- 9.1 Noem EEN faktor wat vloeistofdruk in 'n vloeistof beïnvloed. (1)
- 9.2 Bereken die druk op die duiker by die diepte van die seldsame visspesie indien die digtheid van seewater $1\,025\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ is. (3)
- 9.3 Sal die druk wat die duiker ervaar TOENEEM, AFNEEM of DIESELFDE BLY as die duiker terugkeer na sy oorspronklike diepte voordat hy die seldsame visspesie raakgesien het? Verduidelik die antwoord. (3)
- [7]**

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Student ondersoek die viskositeit van verskeie motorolies by 'n werkwinkel. Gelyke volumes van drie olies (Olie A, Olie B en Olie C) word in identiese vertikale glasbuis geplaas. 'n Staalballetjie word bo-aan elke buis uit rus vrygestel, en die tyd wat dit neem vir die balletjie om 0,50 m te val, word gemeet. Die resultate word in die tabel hieronder opgesom.

Olie	Tyd (s)
A	4,2
B	2,8
C	1,5

- 10.1 Watter olie het die hoogste viskositeit? Verduidelik die antwoord. (2)
- 10.2 Hoe sal dit die viskositeit van die verskeie olies beïnvloed word as die temperatuur styg? (1)
- 10.3 Verduidelik waarom Suid-Afrika eerder multigraadolie in voertuie as monograadolie gebruik. (2)
- [5]**



**VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

'n Hidrouliese domkrag bestaan uit twee suiers. Die kleiner suier het 'n deursnee van 40 cm en die groter suier het 'n deursnee van 200 cm. 'n Krag van 150 N word op die kleiner suier toegepas.

- 11.1 Bereken die druk wat deur die kleiner suier uitgeoefen word. (3)
- 11.2 Indien die groter suier 'n voertuig met 'n massa van 1 350 kg lig, sê of die hidrouliese domkrag die voertuig sal kan lig. Bewys die antwoord met berekeninge. (4)
- 11.3 Noem TWEE ander toepassings waarin die bogenoemde wet gebruik kan word. (2)
- [9]**

TOTAAL: 150



SA EXAM PAPERS

Proudly South African

DATA FOR TECHNICAL SCIENCES GRADE 12
PAPER 1

GEGEWENS VIR TEGNIËSE WETENSKAPPE GRAAD 12
VRAESTEL 1

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

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

TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES

FORCE/KRAG

$F_{\text{net}} = ma$	$p = mv$
$f_{s,\text{max}} = \mu_s N$	$f_k = \mu_k N$
$F_{\text{net}} \Delta t = \Delta p$ $\Delta p = mv_f - mv_i$	$F_g = mg$

WORK, ENERGY AND POWER/ARBEID, ENERGIE EN DRYWING

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



SA EXAM PAPERS

Proudly South African


ELASTICITY, VISCOSITY AND HYDRAULICS/ELASTISITEIT, VISKOSITEIT EN HIDROULIKA

$\sigma = \frac{F}{A}$	$\varepsilon = \frac{\Delta \ell}{L}$
$P = \rho gh$	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
$K = \frac{\sigma}{\varepsilon}$	

WAVES, SOUND AND LIGHT/GOLWE, KLANK EN LIG

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


SA EXAM PAPERS

Proudly South African