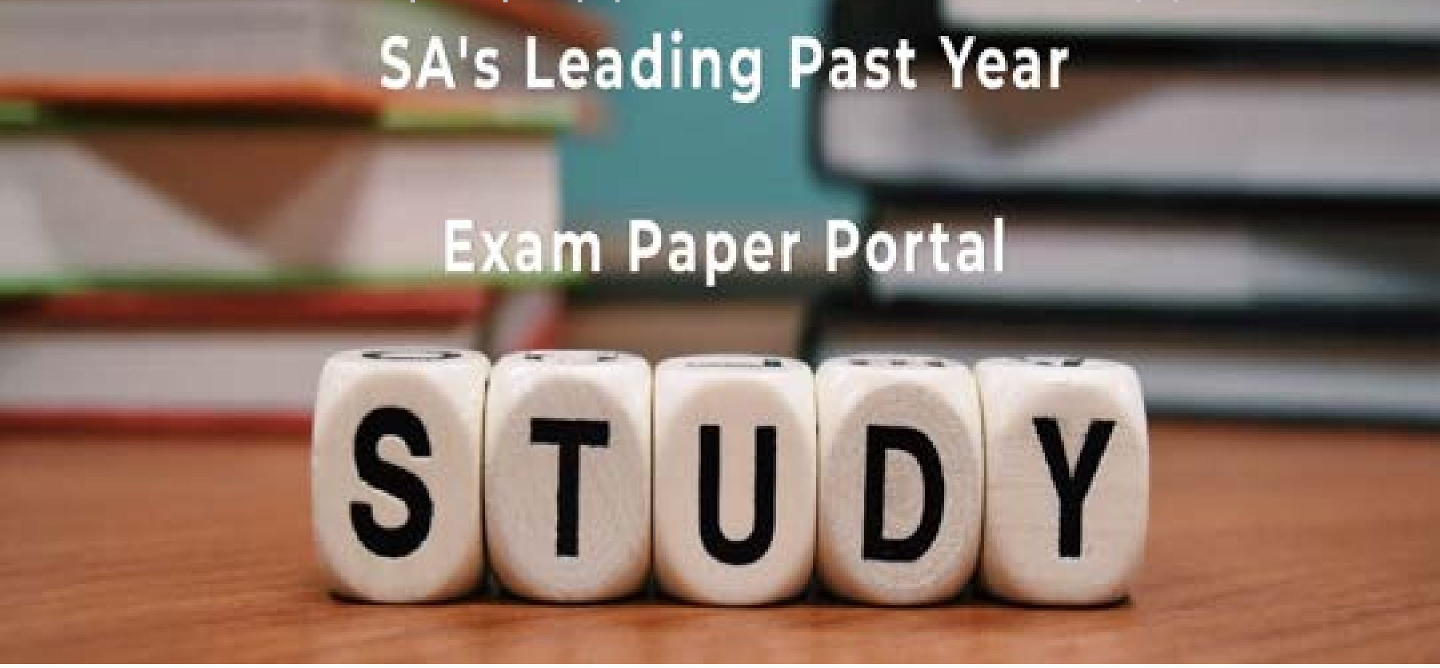
SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za



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

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

Iphondo leMpuma Kapa: Isebe leMfundo
Provinsie van die Oos Kaap: Department van Onderwys
Porafensie Ya Kapa Botjahabela: Lefapha la Thuto

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

JUNIE 2025

TEGNIESE WETENSKAPPE V1

PUNTE: 150

TYD: 3 uur

JTSCA1

Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye, insluitend 2 gegewensblaaie.

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

INSTRUKSIES EN INLIGTING

Lees die volgende instruksies sorgvuldig deur voordat jy die vrae beantwoord.

1. Skryf jou VOLLE NAAM en VAN in die toepaslike spasies op die ANTWOORDEBOEK.
2. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.
3. Jy mag ŉ nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
4. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
5. Nommer die antwoorde korrek volgens die nomeringstelstel wat in hierdie vraestel gebruik is.
6. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
7. Rond jou FINALE numeriese antwoorde tot ŉ minimum van TWEE desimale plekke af.
8. Gee kort motiverings, besprekings, ensovoorts, waar nodig.
9. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
10. Skryf netjies en leesbaar.

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

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

1.1 Die diagram hieronder toon 'n stilstaande baksteen met 'n massa van 1 kg op 'n wrywinglose vloer. Die baksteen bly in rus wanneer $\mathbf{F_1}$ en $\mathbf{F_2}$ gelyktydig op die baksteen toegepas word.

Watter EEN van die volgende stellings is KORREK?

A $F_1 = F_2$

B $F_1 = ½ F_2$

C $F_1 = 2 F_2$

D $F_1 < F_2$ (2)

1.2 Watter EEN van die volgende is altyd in dieselfde rigting as die versnelling van 'n liggaam?

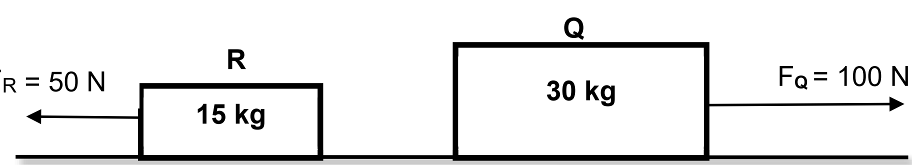
A Snelheid

B Tempo van verandering van momentum

C Momentum

D Arbeid verrig (2)

1.3 Twee bokse **R** en **Q** met massas 15 kg en 30 kg onderskeidelik, rus op 'n wrywinglose horisontale oppervlak. Hierdie bokse word dan getrek met kragte F_R = 50 N en F_Q = 100 N en hulle beweeg na die rigting van die toegepaste kragte.



Hoe vergelyk die traagheid van boks **R** met die traagheid van boks **Q**?

A Traagheid van boks **R** = Traagheid van boks **Q**

B Traagheid van boks **R** > Traagheid van boks **Q**

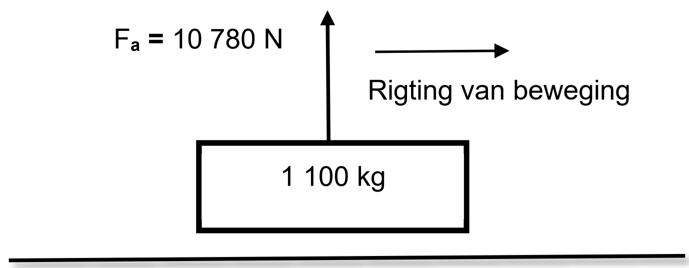
C Traagheid van boks **R** < Traagheid van boks **Q**

D Traagheid van boks **R** = 2 x Traagheid van boks **Q** (2)

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

1.4 ŉ Hyskraan beweeg ŉ boks na regs terwyl dit ŉ opwaartse krag van 10 780 N oor ŉ hoogte van 0,9 m uitoefen. Die massa van die boks is 1 100 kg, soos in die diagram hieronder getoon.



Die hoeveelheid arbeid deur die toegepaste krag op die boks verrig, is ...

A 9 702 J.

B 1 100 J.

C 0 J.

D 10 789 J. (2)

1.5 Oorweeg die volgende stellings oor vloeistofdruk:

(i) Vloeistofdruk is direk eweredig aan die diepte
(ii) Vloeistofdruk is onafhanklik van die grootte van die vorm van die houer
(iii) Vloeistofdruk is inverse eweredig aan die digtheid van die vloeistof

Watter EEN van die volgende opsies met betrekking tot vloeistofdruk is KORREK?

A (ii) en (iii)

B (i) en (iii)

C (i), (ii) en (iii)

D (i) en (ii) (2)

1.6 Die KORREKTE definisie vir drywing is:

A Die verhouding van arbeid verrig oor ŉ sekere tydperk.

B Geen arbeid word verrig wanneer ŉ krag reghoekig op die bewegingsrigting inwerk nie.

C Die vermoë om arbeid te verrig.

D Die tempo waarteen arbeid verrig word. (2)

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

1.7 Die minimum krag wat op ’n liggaam toegepas kan word sodat die liggaam sy oorspronklike vorm heeltemal herwin wanneer die krag verwyder word, is elastisiteitsgrens.

Watter van die volgende woord(e) word VERKEERD in bogenoemde stelling gebruik?

A verwyder

B minimum

C elastisiteitsgrens

D oorspronklike vorm (2)

1.8 40 GPa is gelyk aan ...

A 4×10^{15} Pa.

B 40×10^{6} Pa.

C 4×10^{8} Pa.

D 40×10^{9} Pa. (2)

1.9 Die ekwivalente eenheid aan N·s is ...

A $kg\ m.s^{-2}$

B $m.s^{-2}$

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

D $m.s^{-1}$ (2)

1.10 Optiese vesels is op die verskynsel van ... gebaseer.

A diffraksie

B dispersie

C interferensie

D totale interne weerkaatsing (2)

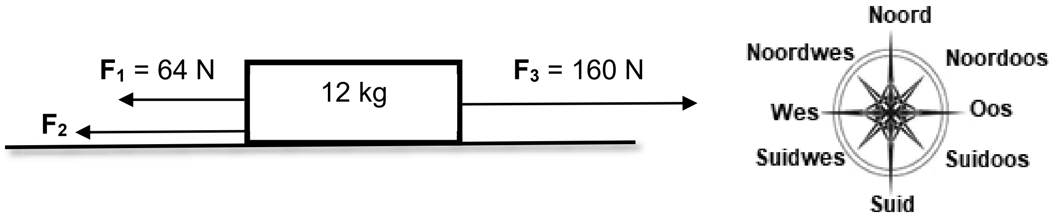
[20]

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 2

2.1 Die diagram hieronder toon 'n 12 kg-boks wat teen konstante snelheid na die ooste beweeg terwyl drie kragte **F_1**, **F_2** en **F_3** gelyktydig daarop uitgeoefen word.

Die oppervlakte is wrywingloos.

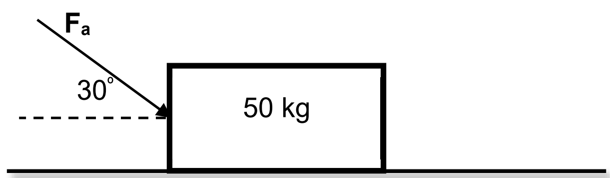


2.1.1 Stel Newton se Eerste Bewegingswet in woorde. (2)

2.1.2 Wat is die grootte van die versnelling van die boks? (1)

2.1.3 Bereken die grootte van **F_2** as Newton se Eerste Wet gehoorsaam word. (3)

2.2 'n Krag (**F_a**) met 'n grootte van 280 N word toegepas om 'n blok met massa 50 kg oor 'n ruwe/growwe horisontale oppervlak teen 'n hoek van 30° met die horisontale te stoot, soos in die diagram hieronder getoon.



Die kinetiese wrywingskoëffisiënt (μ_k) is 0,24.

2.2.1 Teken, met byskrifte, 'n vrye liggaamdiagram om AL die kragte wat op die blok inwerk, te toon. (4)

2.2.2 Bereken die grootte van die kinetiese wrywingskrag wat deur die blok ervaar word. (4)

2.2.3 Wanneer die hoek tussen die toegepaste krag en die horisontaal vergroot word, sal die kinetiese wrywingskrag afneem.

Is die stelling hierbo WAAR of ONWAAR? (2)

2.2.4 Bereken die versnelling van die blok. (4)

2.2.5 Dieselfde blok van 50 kg ondervind nou 'n trekkrag wat gehalveer is. As alles anders dieselfde bly, hoe sal dit die omvang van die normaalkrag beïnvloed?

Skryf slegs VERHOOG, VERMINDER of BLY DIESELFDE neer. (2)

[22]

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

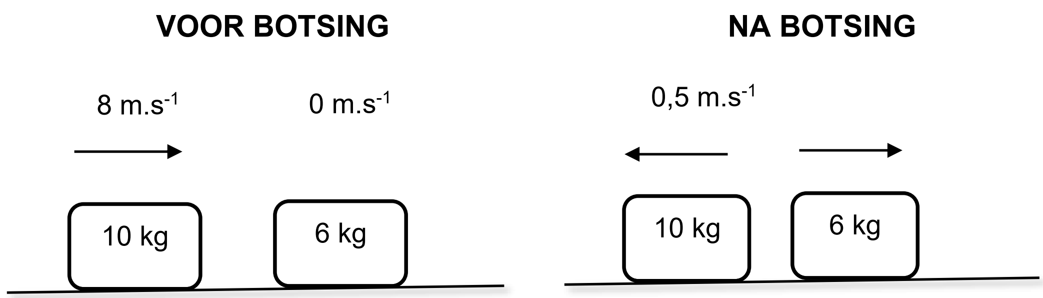
SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 3

3.1 'n 10 kg-blok beweeg oos met 'n snelheid van 8 $m.s^{-1}$ en bots met 'n stilstaande 6 kg-blok.

Onmiddellik na die botsing beweeg die 10 kg-blok wes teen 'n snelheid van 0,50 $m.s^{-1}$ en die 6 kg-blok beweeg teen 'n konstante snelheid oos, soos in die diagram hieronder getoon.

Die botsing is onelasties.



3.1.1 Definieer die term *momentum.* (2)

3.1.2 Is die momentum in die bogenoemde stelsel behoue? Ja of Nee. (1)

3.1.3 Bereken die snelheid van die 6 kg-blok na botsing. (4)

3.1.4 Noem en meld die wet wat in die berekening in VRAAG 3.1.3 hierbo gebruik is. (3)

3.2 'n Krieketbal met 'n massa van 0,29 kg word teen 'n snelheid van 24,69 $m.s^{-1}$ na 'n kolwer gegooi. Die kolwer slaan die bal terug na die bouler teen 'n snelheid van 15,70 $m.s^{-1}$.

3.2.1 Definieer die term *impuls.* (2)

3.2.2 Wat kan gesê word oor die verwantskap van die impuls en die snelheid van die bal wanneer dit na die bouler terugkeer? Is hierdie hoeveelhede DIREK EWEREDIG of INVERSE EWEREDIG teenoor mekaar? (2)

3.2.3 Die netto krag wat die bal op die kolf uitoefen, neem af wanneer die tyd van kontak tussen die bal en die kolf toeneem. Gee 'n rede waarom dit gebeur. (2)

3.2.4 Bereken die netto krag wat die kolf op die bal uitoefen wanneer die kontaktyd tussen die kolf en die bal 0,007 s is. (4)

3.2.5 Wat is die grootte en rigting van die netto krag wat die bal op die kolf uitoefen? (2)

3.2.6 Noem en meld die wet wat gebruik is om VRAAG 3.2.5 te beantwoord. (3)

[25]

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 4

4.1 ʼn Nutsman verf die dak van ʼn huis. Terwyl hy verf, stamp hy per ongeluk die verfhouer met ʼn massa van 5 kg teen ʼn hoogte van 4 m bo die grond. Aanvaar dat die stelsel geïsoleer is.

4.1.1 Definieer die term *kinetiese energie.* (2)

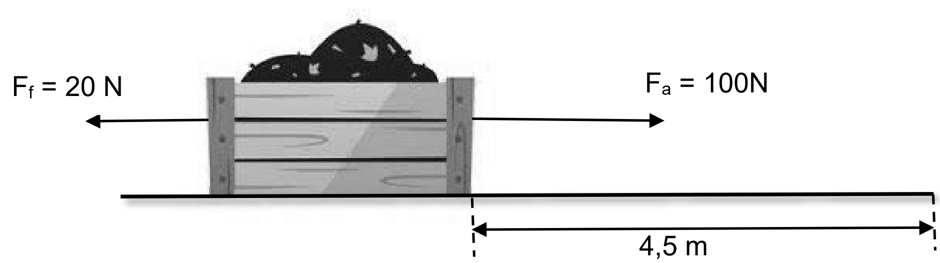
4.1.2 Stel die beginsel van behoud van meganiese energie in woorde. (2)

4.1.3 Bereken die meganiese energie van die verfhouer op ʼn hoogte van 4 m bo die grond. (3)

4.1.4 Bereken die snelheid van die verfhouer op ʼn hoogte van 2 m bo die grond. (4)

4.1.5 Gee die grootte van die verfhouer se kinetiese energie net voor dit die grond tref, sonder berekening. Gee ʼn rede vir jou antwoord. (3)

4.2 ʼn Tuinier pas ʼn krag van 100 N toe om ʼn krat met grond oor ʼn afstand van 4,5 m te trek. Die totale massa van die krat met die grond is 60 kg.



4.2.1 Definieer die term *arbeid verrig.* (2)

4.2.2 Bereken die hoeveelheid arbeid wat deur wrywing verrig word. (3)

4.2.3 As die grootte van die hoek tussen die toegepaste krag en die rigting van beweging 90˚ is, wat sal die waarde vir die arbeid wat op die krat verrig word, wees. (2)

4.2.4 Bereken die netto arbeid wat op die krat en sy inhoud verrig is. (4)
[25]

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 5

5.1 Verduidelik wat 'n *perfekte elastiese liggaam* is. (2)

5.2 Definieer die term *spanning.* (2)

5.3 Die tabel hieronder toon data van spanning teenoor rekking van Stof **A** en Stof **B**.

STOF A		STOF B	
Druk (x 10^{-2})	**Spanning (x 10^{9})**	**Druk (x 10^{-2})**	**Spanning (x 10^{9})**
1	1,8	1,1	3,78
2	3,6	1,9	7,02
3	5,4	3	10,44
4	7,2		

Beantwoord die volgende vrae met behulp van die tabel van resultate hierbo.

5.3.1 Skryf die verhouding tussen spanning en rekking neer. (2)

5.3.2 Noem die wet wat die verhouding tussen spanning en rekking hierbo stel. (1)

5.3.3 Watter EEN van die stowwe het die hoogste elastisiteitsmodulus? Motiveer jou antwoord deur middel van berekeninge. (5)

5.4 Die viskositeit van drie verskillende stowwe by 25 °C word in die tabel hieronder gegee.

STOWWE	VISKOSITEIT (Pa.s)
Asyn	$8,9 \times 10^{-4}$
Etanol	$10,4 \times 10^{-4}$
Motorolie SAE-10	650×10^{-4}

5.4.1 Definieer *viskositeit.* (2)

5.4.2 Watter EEN van die bogenoemde stowwe vloei die vinnigste? Verduidelik jou antwoord. (2)

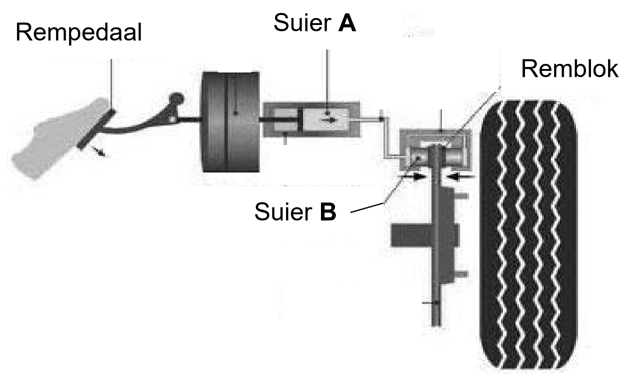
5.4.3 Hoe beïnvloed die toename in temperatuur die viskositeit? (2)

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

5.5 'n Stelsel van hidrouliese remme het die volgende mates:

- Oppervlakte van suier **A** is 142 x 10^{-6} m^2
- Oppervlakte van suier **B** is 253,50 x 10^{-6} m^2

Die krag wat op die rempedaal toegepas word is 882,50 N.



5.5.1 Stel Pascal se wet in woorde. (2)

5.5.2 Bereken die krag wat deur suier **B** op die remblok uitgeoefen word. (4)

5.5.3 Wat sal met die druk op die rem gebeur as die area van suier **B** vergroot word? Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM of BLY DIESELFDE neer. (1)

5.5.4 Skryf TWEE gebruike van hidrouliese stelsels behalwe hidrouliese remme neer. (2)

[27]

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

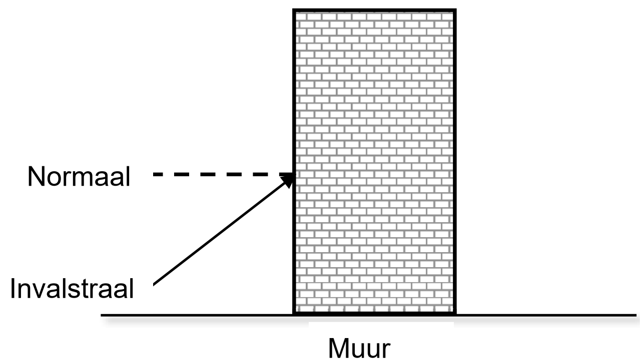
SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 6

ʼn Ligstraal kan beide weerkaatsing en breking ondergaan.

6.1 Definieer die term *weerskaatsing van lig.* (2)

6.2 ʼn Ligstraal tref die muur teen ʼn hoek.



Herteken die bostaande diagram en voltooi die diagram deur die weerkaatsing van die ligstraal na die muur te toon. Benoem ALLE ligstrale en hoeke. (3)

6.3 Die brekingsindeks van vier media **A**, **B**, **C** en **D** word in die tabel hieronder gegee.

Medium	**A**	**B**	**C**	**D**
Brekingsindeks	1,00	1,33	1,52	2,42

6.3.1 Definieer die term *brekingsindeks.* (2)

6.3.2 Deur watter medium sal lig die vinnigste beweeg? (2)

6.3.3 Medium **A** is die mees opties dig in die tabel hierbo. Sê of hierdie stelling WAAR of ONWAAR is. Gee ʼn rede vir jou antwoord. (3)

6.3.4 As die ligstraal medium **C** binne-in medium **D** verlaat, sal dit NA of WEG van die normaal breek? Gee ʼn rede vir jou antwoord. (3)

[15]

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 7

7.1 ŉ Ligstraal word gebruik om die posisie en grootte van die beeld wat deur ŉ konvekse lens gevorm word, te bepaal.

7.1.1 Vir watter posisie van die voorwerp vorm ŉ konvekse lens ŉ virtuele en regop beeld? (2)

7.1.2 ŉ Voorwerp met ŉ grootte van 5 mm word 14 mm voor die konvekse lens geplaas. Die lens het ŉ brandpuntsafstand van 10 mm. Teken ŉ straaldiagram volgens skaal om te wys hoe die beeld gevorm word. (8)

7.1.3 Gebruik die straaldiagram om die posisie, grootte en aard van die beeld te bepaal. (3)

7.2 Gee DRIE toepassings waar konvekse lense gebruik word. (3)
[16]

TOTAAL: 150

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

DATA FOR TECHNICAL SCIENCES GRADE 12
PAPER 1

GEGEWENS VIR TEGNIESE WETENSKAPPE GRAAD 12
VRAESTEL 1

TABLE 1/*TABEL 1*

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	$6{,}63 \times 10^{-34}\ J\cdot s$
Coulomb's constant *Coulomb se konstante*	k	$9{,}0 \times 10^{9}\ N\cdot m^{2}\cdot C^{-2}$
Charge on electron *Lading op elektron*	-e	$-1{,}6 \times 10^{-19}\ C$
Electron mass *Elektronmassa*	m_e	$9{,}11 \times 10^{-31}\ kg$

TABLE 2: FORMULAE/*TABEL 2: FORMULES*

FORCE/*KRAG*

$F_{net} = ma$	$p = mv$
$f_s^{max} = \mu_s N$	$f_k = \mu_k N$
$F_{net}\Delta t = \Delta p$ $\Delta p = mv_f - mv_i$	$F_g = mg$
Torque = $F \times r_{\perp}$	$MA = \frac{L}{E} = \frac{e}{I}$

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

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

Speed/*Spoed*	$c = f\lambda$
Energy/*Energie*	$E = hf$ or/*of* $E = \frac{hc}{\lambda}$

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* $E_k = \frac{1}{2}mv^2$	$W_{net} = \Delta K$ or/*of* $W_{net} = \Delta E_k$ $\Delta K = K_f - K_i$ or/*of* $\Delta E_k = E_{kf} - E_{ki}$
$W_{nc} = \Delta K + \Delta U$ or/*of* $W_{nc} = \Delta E_k + \Delta E_p$	$P = \frac{W}{\Delta t}$
$P_{ave} = Fv_{ave}$ / $P_{gemid} = Fv_{gemid}$	$M_E = E_k + E_p$

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

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

Kopiereg voorbehou

SA EXAM PAPERS
Proudly South African