

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





AMENDMENT TO MARKING GUIDELINES

PREPARATORY EXAMINATION / VOORBEREIDENDE EKSAMEN 2023

FOR ATTENTION / VIR AANDAG: THE CHIEF INVIGILATOR / DIE HOOF TOESIGHOUER

SUBJECT / VAK	TECHNICAL SCIENCES/TEGNIESE WETENSKAPPE
SUBJECT CODE / VAKKODE	11101
PAPER / VRAESTEL	1
DATE OF EXAMINATION / DATUM VAN EKSAMEN	22 SEPTEMBER 2023

The TECHNICAL SCIENCES/TEGNIESE WETENSKAPPE (**Paper 1 / Vraestel 1**) written on **22 September 2023** has reference. It has come to our attention that there was an anomaly on the data sheet which impacted on questions 6.1.3, 6.1.4 and 6.1.6.

To ensure that your candidates are not disadvantaged and prejudiced in way, you are advised to please ask Educators to ignore the above-mentioned questions.

In other words, the paper must be marked out of a total of 140 instead of 150 and then the learners' marks must be converted back to a mark out of 150. E.g., Should a learner have attained 80/140, then that mark is recalculated as 86/150.

Use the formula: $\frac{a}{140} \times 100 = b$. Then, $\frac{b}{100} \times 150 = c$

C is the mark that is entered into SASAMS out of 150.

Mr. Jonathan Williams

DIRECTOR: EXAMINATIONS MANAGEMENT
22 September 2023



VOORBEREIDENDE EKSAMEN

2023

NASIENRIGLYNE

TEGNIесе WETENSKAPPE (VRAESTEL 1) (11101)

9 bladsye

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

- 1.1 C ✓✓ (2)
- 1.2 A ✓✓ (2)
- 1.3 B ✓✓ (2)
- 1.4 C ✓✓ (2)
- 1.5 A ✓✓ (2)
- 1.6 D ✓✓ (2)
- 1.7 C ✓✓ (2)
- 1.8 B ✓✓ (2)
- 1.9 D ✓✓ (2)
- 1.10 B ✓✓ (2)
- [20]**

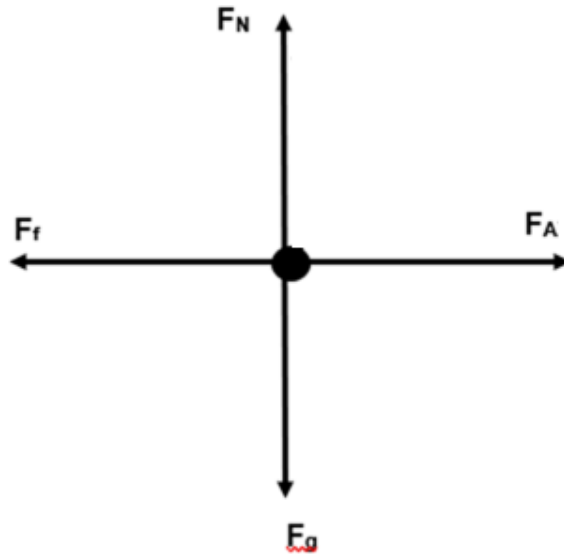
VRAAG 2: PASITEMS

- 2.1 D ✓ (1)
- 2.2 H ✓ (1)
- 2.3 A ✓ (1)
- 2.4 F ✓ (1)
- 2.5 B ✓ (1)
- 2.6 G ✓ (1)
- 2.7 C ✓ (1)
- 2.8 E ✓ (1)
- [8]**

VRAAG 3

- 3.1 3.1.1 Die krag parallel aan die oppervlak wat die beweging van 'n voorwerp teenstaan en in die teenoorgestelde rigting inwerk van die beweging van die voorwerp. ✓✓ (2)

3.1.2



F_A mag nie gelyk of dieselfde lengte met F_f wees nie (-1)

Simbole	Naam	Puntetoekenning
F_f, f, F_k	Wrywingskrag	✓
$F_g, W,$	Gravitasiekrag	✓
F_A, F	Toegepaste krag	✓
F_N, N	Normale krag	✓

(4)

3.1.3 $F_{\text{net}} = ma$ } ✓
 $F_A - F_f = ma$ }
 $F_A - 750 \checkmark = 960 \times 2 \checkmark$ }
 $F_A = 1\,920 + 750$
 $= 2\,670 \text{ N na regs } \checkmark$

(4)

3.1.4 $F_g = 960 \times 9,8 \checkmark$
 $= 9\,408 \text{ N } \checkmark$

(2)

- 3.2 3.2.1 Wanneer 'n netto/resultante krag op 'n voorwerp met massa m toegepas word, versnel dit die voorwerp in die rigting van die netto krag. Die versnelling is direk eweredig aan die netto/resultante krag en omgekeerd eweredig aan die massa van die voorwerp. ✓✓ (2)
- 3.2.2 5 kragte ✓ of 5 ✓ (1)
- 3.2.3 $F_{\text{net}} = ma$
 $F_H + F_{Dx} - F_f = ma$
 $F_H + F_D \cos \Theta - F_f = ma$ } ✓
 $\frac{120 + 180 \cos 15^\circ - 100}{70} = a$ ✓
 $193,87 = 70a$
 $a = 2,77 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ na regs ✓ (4)
- 3.2.4 AFNEEM ✓ (1)
- [20]**

VRAAG 4

- 4.1 4.1.1 Dit is die produk van die netto krag en die tyd interval waarvoor die netto krag inwerk. ✓✓ (2)
- 4.1.2 $1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$
 $\frac{1 \text{ kg}}{1\,000} = \frac{1\,000 \text{ g}}{1\,000}$
 $1 \text{ g} = 0,001 \text{ kg}$
 $150 \text{ g} = 0,15 \text{ kg}$ ✓✓
- 1 kg : 10^3 g
 x : 150 g
OF $x = \frac{150}{10^3}$
 $= 150 \times 10^3 \text{ kg}$ ✓✓ (2)
- 4.1.3 AFNEEM ✓ (1)
- 4.1.4
- | Opsie 1 | Opsie 2 |
|--|---|
| $F_{\text{net}} \Delta t = mv_f - mv_i = \Delta p$ ✓
$= \frac{0,15(32 - (-50))}{0,012}$ ✓
$= 1\,025 \text{ N}$ teen die muur ✓ | $F_{\text{net}} \Delta t = mv_f - mv_i = \Delta p$ ✓
$= \frac{0,15(-32 - (+50))}{0,012}$ ✓
$= -1\,025 \text{ N}$ weg van die muur ✓ |
- (4)
- 4.2 4.2.1 Vanaf $F_{\text{net}} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$
- Die lugsak veroorsaak die vertraging van impak deur die tyd van impak te verhoog en die netto krag te verminder. ✓✓ (2)
- 4.2.2 Toename in veranderde snelheid sal die impuls verhoog aangesien die impuls direk eweredig is aan die snelheid. ✓✓ (2)
- [13]**

VRAAG 5

- 5.1 Werk verrig is die produk van die toegepaste krag op 'n voorwerp en die verplasing in die rigting van die krag. ✓✓ (2)
- 5.2 $W = F \Delta x \cos \Theta$ ✓
 $= 5 \times 3 \cos 0^\circ$ ✓
 $= 15 \text{ J}$ ✓ (3)
- 5.3 5.3.1 Die beginsel van behoud van meganiese energie: Die totale meganiese energie (som van gravitasie potensiële energie en kinetiese energie) in 'n geïsoleerde stelsel bly konstant. ✓✓ (2)
- 5.3.2 $E_K = \frac{1}{2}mv^2$ ✓
 $= \frac{1}{2} \times 2 \times 1,5^2$ ✓
 $= 2,25 \text{ J}$ ✓ (3)
- 5.3.3 $E_P = mgh$ ✓
 $= 2 \times 9,8 \times 0,5$ ✓
 $= 9,8 \text{ J}$ ✓ (3)
- Positiewe nasien van 5.3.2 en 5.3.3**
- 5.3.4 $ME_{\text{bo}} = ME_{\text{onder}}$ } ✓
 $(\frac{1}{2}mv^2 + mgh)_{\text{bo}} = (\frac{1}{2}mv^2 + mgh)_{\text{onder}}$
 $\frac{1}{2} \times 2 \times 1,5^2 + 2 \times 9,8 \times 0,5 = \frac{1}{2} \times 2 \times v^2 + 2 \times 9,8 \times 0$ ✓
 $2,25 + 9,8 = v^2 + 0$
 $v^2 = 12,05$
 $v = 3,47 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ✓ (5)
- [18]**

VRAAG 6

- 6.1 6.1.1 Vervormingskrag is 'n krag wat die vorm en grootte van 'n liggaam verander. ✓✓ (2)
- 6.1.2 $Opp = \pi r^2$ ✓
 $= 3,14 \times 0,03^2$ ✓
 $= 0,0028 \text{ m}^2$ ✓ (3)
- 6.1.3 $\sigma = \frac{F}{A}$ ✓
 $= \frac{6\,000}{0,0028}$ ✓ **Moenie merk nie** (As gevolg van Datanblad)
 $= 2\,142\,857,14$
 $= 2,14 \times 10^6 \text{ N} \cdot \text{m}^{-2}$ ✓ (3)
- 6.1.4 $\epsilon = \frac{\Delta L}{l}$ ✓
 $= \frac{0,01}{3}$ ✓ **Moenie merk nie** (As gevolg van Datanblad)
 $= 0,0033$ ✓ (3)

- 6.1.5 Hooke se wet bepaal dat, binne die limiet van elasticiteit, is spanning direk eweredig aan die vervorming. ✓✓ (2)
- 6.1.6 $K = \frac{\sigma}{\epsilon}$ ✓
 $= \frac{2,14 \times 10^6}{0,0033}$ ✓ **Moenie merk nie** (As gevolg van Datanblad)
 $= 648\,484\,848,5$
 $= 6,48 \times 10^8 \text{ Pa of N.m}^{-2}$ ✓ (4)
- 6.2 6.2.1 Viskositeit is die eienskap van die vloeistof om relatiewe beweging tussen die twee aangrensende lae teen te werk. ✓✓ (2)
- 6.2.2 5W-40 ✓ (1)
- 6.2.3 Soos die temperatuur daal, neem die viskositeit toe. ✓ (1)
- 6.2.4 Hoë viskositeit ✓ (1)
- 6.2.5
 - Om slytasie aan die bewegende dele te verminder
 - Maak die bewegende dele skoon
 - Verminder korrosie
 - Verkoel die enjin
 - Verbeter verseëling**(Enige EEN)** (1)
- Merk hierdie vraag uit 13 punte** **[13]**

VRAAG 7

- 7.1 Kapasitansie van 'n kapasitor is die hoeveelheid lading wat dit per volt kan stoor. ✓✓ (2)
- 7.2 $C = \frac{Q}{V}$
 $= \frac{10 - 5}{4 - 2}$ ✓ **OF** Enige twee koördinate kan gebruik word
 $= 2,5 \text{ C.V}^{-1}$ ✓ (3)
- 7.3 Lading is direk eweredig aan die potensiaalverskil. **OF**
'n Toename in lading sal veroorsaak dat die potensiaalverskil toeneem. ✓✓ (2)
- 7.4
 - Filter stroombane in kragbronne
 - Skeiding van frekwensies tussen die woofer (bas) luidspreker en tweeter (hoë toonhoogte) luidspreker/elektroniese geraasfiltrering
 - Drywingsfaktor regstelling/verbetering in elektriese transmissiestelsels**(Enige TWEE)** ✓✓ (2)

[9]

VRAAG 8

8.1 Ohm se wet bepaal dat: Die potensiaalverskil oor 'n geleier is direk eweredig aan die stroom in die geleier by konstante temperatuur. ✓✓ (2)

$$8.2 \quad 8.2.1 \quad \frac{1}{R_{\text{eq}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \checkmark$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \checkmark$$

$$= \frac{3}{4}$$

$$R_{\text{eq}} = 1,33 \, \Omega$$

$$R_{\text{totaal}} = R_{\text{eq}} + R_s \checkmark$$

$$= 1,33 + 3$$

$$= 4,33 \, \Omega \checkmark$$

(4)

$$8.2.2 \quad R_T = \frac{V_T}{I_T} \checkmark$$

$$4,33 = \frac{12}{I_T} \checkmark$$

$$I_T = \frac{12}{4,33}$$

$$= 2,77 \, \text{A} \checkmark$$

(3)

$$8.2.3 \quad R_{\text{eq}} = \frac{V}{I}$$

$$1,33 \checkmark = \frac{V}{2,77} \checkmark$$

$$V = 1,33 \times 2,77$$

$$= 3,68 \, \text{V} \checkmark$$

$$R = \frac{V}{I}$$

$$\text{of} \quad 3 = \frac{V}{2,77} \checkmark$$

$$= 8,31 \, \text{V} \checkmark$$

$$12 - 8,31 = 3,69 \, \text{V}$$

(3)

Opie 1

8.2.4 $12 \, \text{V} - 3,68 \, \text{V} = 8,32 \, \text{V} \checkmark$ (Posietiewe nasien van vorige vraag)

$$P = VI \checkmark$$

$$= 8,32 \times 2,77 \checkmark$$

$$= 23,05 \, \text{W} \checkmark$$

(4)

Opie 2

$$P = V^2 / R$$

$$= 8,32^2 / 3$$

$$= 23,07 \, \text{W}$$

Opie 3

$$P = I^2 \times R$$

$$= 2,77^2 \times 3$$

$$= 23,02 \, \text{W}$$

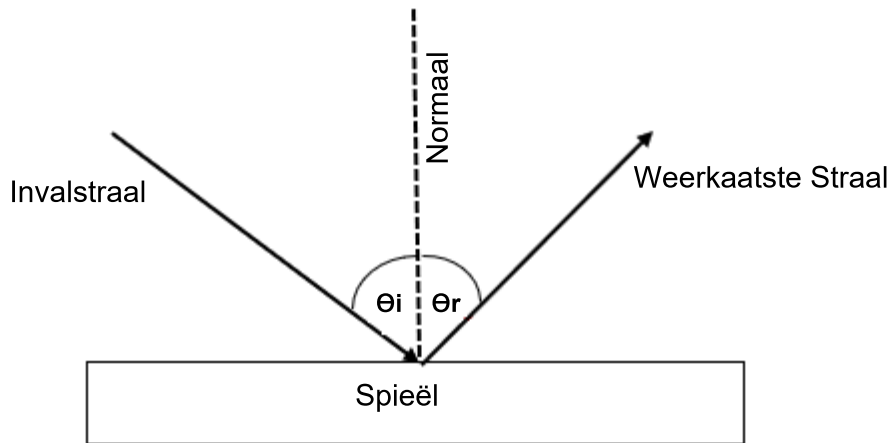
(4)

8.3 VERHOOG ✓
NEGATIEWE NASIEN
Die effektiewe weerstand verminder ✓

(2)
[18]

VRAAG 9

9.1



Invalshoek	✓
Weerkaatsinghoek	✓
Normaal	✓
Invalstraal	✓
Weerkaatste straal	✓

(Verloor een punt as
pypunte nie aangetoon
is nie)

(5)

9.2 Grenshoek/Kritieke hoek: Die grenshoek word gemeet wanneer die invallende straal van 'n opties meer digte na 'n opties minder digte medium gaan, sodanig dat die gebreekte straal net deur die oppervlak van die twee media gaan.

OF

Die grenshoek is die invalshoek waar die brekingshoek 90° is. Die gebreekte straal beweeg dan al langs die grens tussen die twee media af. ✓✓ (2)

9.3 Dispersie: Die verskynsel waardeur lig in sy samestellende kleure opbreek. ✓✓ (Ken twee punte toe) (2)

9.4 Wanneer lig van lug na water beweeg, beweeg dit van 'n minder digte na 'n optiese ✓ digter medium. Die kleur van die lig word bepaal deur frekwensie ✓ en die kleur van lig verander nie, maar die spoed van die lig en die golflengte neem af. ✓ (3)
[12]

VRAAG 10

- 10.1 Elektromagnetiese golf: 'n Verandering van 'n magnetiese en 'n elektriese veld loodreg op mekaar en op die voortplantingsrigting van die golf ✓✓ (2)
- 10.2
- EM-golwe beweeg teen 'n konstante spoed.
 - EM-golwe het nie 'n medium nodig nie.
 - Hulle het eienskappe van golwe.
 - EM-golwe het deeltjie-eienskappe.
 - EM-golwe is transversale golwe.
- (Enige 4) ✓✓✓✓** (4)
- 10.3 X-strale/Gammastrale ✓ (1)
- 10.4 X-strale word gebruik om vas te stel of daar beenfrakture is.
Gammastrale word gebruik om kanker te behandel.
(Kyk na 10.3 se antwoord) ✓✓ (2)
- [9]**
- TOTAAL: 140**