higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

FISIESE WETENSKAP

(Eerste vraestel)

NKR VLAK 2

(10021002)

23 November 2022 (Y-vraestel)
13:00–16:00

Nieprogrammeerbare sakrekenaars en tekeninstrumente mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 10 bladsye en 1 formuleblad.

568Q1N2223

Kopiereg voorbehou

TYD: 3 UUR
PUNTE: 150

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Begin elke afdeling op ’n nuwe bladsy.
5. Hou onderafdelings van vrae bymekaar.
6. Alle berekeninge moet uit ten minste die volgende DRIE stappe bestaan:
   - Die formule wat gebruik is of die manipulering daarvan
   - Die substitusie van die gegewe data in die formule
   - Die antwoord met die korrekte SI-eenheid
7. Rond alle finale antwoorde akkuraat tot TWEE desimale plekke af.
8. Gebruik slegs ’n swart of blou pen.
9. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A

VRAAG 1

Gee EEN term vir elk van die volgende beskrywings deur slegs die term langs die vraagnommer (1.1–1.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

1.1 Krag wat 'n voorwerp ondervind weens gravitasie van die aarde en in newton gemeet word

1.2 Meting van hoe vinnig 'n voorwerp relatief tot 'n verwysingspunt beweeg

1.3 Gebied van maksimum amplitude tussen die aangrensende nodusse in 'n vibrerende liggaam

1.4 Hoek waarteen 'n straal 90° tot die normaal breek

1.5 Proses om te keer dat magneetvelde interferensie met elektriese toestelle veroorsaak

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 2

Kies 'n term uit KOLOM B wat by 'n beskrywing in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–J) langs die vraagnommer (2.1–2.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
2.1	Eenvoudige instrument wat soos 'n trom op 'n stuk papier tik en gebruik word om spoed, snelheid of versnelling te meet	A	elektrostatiese induksie
2.2	Universele aantrekkingskrag wat tussen alle materie inwerk	B	meganiese krag
2.3	Laaiing van een staaf deur 'n ander nabygeleë staaf om die nabygeleë staaf 'n lading van die teenoorgestelde soort te gee	C	seismiese golf
2.4	Golf wat veroorsaak word deur twee progressiewe golwe van gelyke frekwensie en soortgelyke amplitude	D	sekerings
2.5	Word in toestelle gebruik om te keer dat te veel stroom deur die toestel vloei	E	staande golf
		F	papierlinttydhouer ('ticker timer')
		G	dwarsgolf
		H	veseloptika
		I	dubbelisolasie
		J	gravitasiekrag

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 3

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (3.1–3.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

3.1 ’n Kraan gebruik ’n wenasmeganisme om die water af te sluit.

3.2 Een van die faktore wat vektorgroothede van skalaargroothede onderskei, is dat al twee grootte het.

3.3 Wanneer ’n ligstraal ’n blink oppervlak soos ’n spieël tref, bons dit terug.

3.4 ’n Lading kan in ’n ongelaaide elektroskoop geïnduseer word sonder kontak met ’n gelaaide liggaam.

3.5 Wisselstroom (WS) vloei in een rigting vanaf ’n sel of reeks selle.

(5 × 2) **[10]**

VRAAG 4

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (4.1–4.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

4.1 Wanneer twee kragte in ewewig op ’n punt inwerk, sal die kragte …

A in dieselfde rigting inwerk.
B gelyke groottes en rigtings hê.
C loodreg op mekaar inwerk.
D gelyke groottes maar teenoorgestelde rigtings hê.

4.2 ’n Motorfiets wat teen spoed V beweeg, het ’n kinetiese energie E.

As die spoed van die motorfiets tot 3V toeneem, wat sal die kinetiese energie wees?

A 9E
B 27E
C 6E
D 3E

4.3 Watter EEN van die volgende kombinasies is die korrekte dalende volgorde van elektromagnetiese golwe se golflengte?

A Gammastrale → X-strale → ultraviolet → sigbare lig → infrarooi → mikrogolwe → TV → radio
B Radio → X-strale → ultraviolet → sigbare lig → infrarooi → mikrogolwe → TV → gammastrale → mikrogolwe
C Gammastrale → X-strale → ultraviolet → sigbare lig → infrarooi → mikrogolwe → TV → radio
D Radio → TV → mikrogolwe → infrarooi → sigbare lig → ultraviolet → X-strale → gammastrale

Kopiereg voorbehou

4.4 Watter EEN van die volgende kombinasies verteenwoordig goeie geleiers?

A Koper en PVC
B Aluminium en koper
C PVC en aluminium
D Silwer en Perspeks

4.5 Elektriese foute kan nie deur … veroorsaak word nie.

A skade aan drade soos rafeling
B oorlading / te veel toestelle wat gekoppel is
C verkeerde wattverbruik / die toestel wat nat word
D geslote kring

(5 × 3) **[15]**

TOTAAL AFDELING A: 35

AFDELING B

VRAAG 5: METINGS

5.1 Skryf elk van die volgende in wetenskaplike notasie:

5.1.1 2 000 000 kg

5.1.2 0,34 A

(2 × 1) (2)

5.2 Skryf elk van die volgende in simbole:

5.2.1 Megapascal

5.2.2 Microampère

5.2.3 Milligram

(3 × 1) (3)

5.3 Noem die instrument wat gebruik word om elk van die volgende te meet:

5.3.1 30 cm^3 water akkuraat

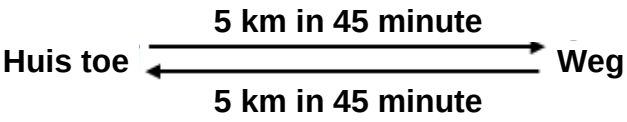
5.3.2 Potensiaalverskil oor ’n resistor

(2 × 1) (2)
[7]

VRAAG 6: BEWEGING

6.1 Definieer die term *gemiddelde spoed*. (2)

6.2 Donald stap 5 km weg van sy huis af in 45 minute. Hy draai dan om en stap langs dieselfde pad terug huis toe, ook in 45 minute.



Bereken:

6.2.1 Sy gemiddelde snelheid

6.2.2 Sy gemiddelde spoed

(2 × 3) (6)

6.3 'n Motor loop vir 15 s teen 'n konstante spoed van 10 m/s en versnel dan vir 20 s gelykmatig tot 'n spoed van 25 m/s. Die spoed (25 m/s) word dan vir nog 5 s behou.

6.3.1 Bereken die versnelling terwyl die spoed van 10 m/s na 25 m/s verander. (3)

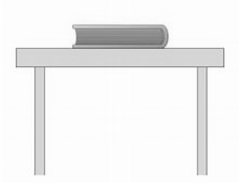
6.3.2 Bereken die totale afstand wat afgelê word in die tyd wat beskryf is. (5)

6.3.3 Bereken die gemiddelde spoed oor die tyd wat beskryf is. (3)

[19]

VRAAG 7: ENERGIE

7.1 'n Boek van 600 g lê op 'n tafel, soos hier onder aangedui:



7.1.1 Teken die kragtediagram en dui duidelik al die kragte aan wat op die boek inwerk. (2)

7.1.2 Bereken die gewig van die boek. (3)

7.2 Skryf die formule vir behoud van meganiese energie neer, en noem die wet. (3)

7.3 'n Sferiese voorwerp met 'n massa van 5 kg word toegelaat om teen 'n helling af te rol vanaf punt A, wat 10 m bo die grond is.

7.3.1 Bereken die potensiële energie van die voorwerp by punt A. (3)

7.3.2 Wanneer die voorwerp 4 m bo die grond is, bereken die snelheid daarvan. (4)

[15]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 8: MEGANIESE VOORDEEL

'n Seun met 'n massa van 18 kg sit op 'n wipplank, 4 m links van die spil af. Sy suster is heeltemal met hom in ewewig as sy 6 m regs van die spil af op die wipplank sit.

8.1 Is dit 'n eersteklas- of derdeklas-hefboom? Gee 'n rede vir die antwoord. (2)

8.2 Teken 'n diagram van die hefboomstelsel van hierdie wipplank en dui duidelik die posisie van die seun en sy suster aan. (3)

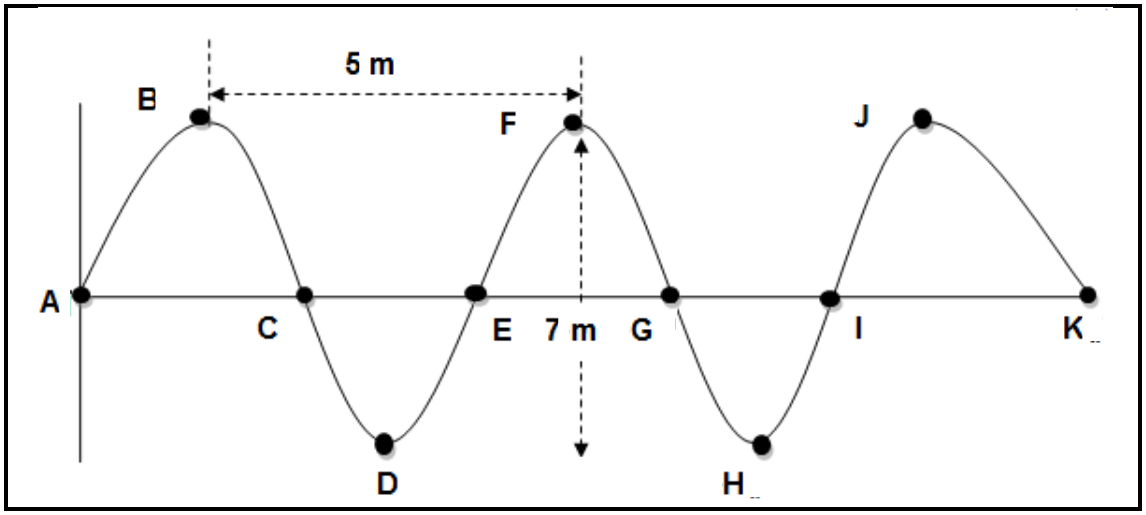
8.3 Wat is die gewig van die seun se suster? (4)

8.4 Wat is die meganiese voordeel van die wipplank vir haar? (3)

[12]

VRAAG 9: GOLWE, KLANK EN LIG

9.1 Die diagram hier onder verteenwoordig 'n watergolf wat van links na regs beweeg. Die tyd tussen twee opeenvolgende kruine is 0,4 s. Punt A, C, E, G, I en K is in ewewigposisie, en punt B, D, F, H en J verteenwoordig onderskeidelik die kruin en trog.



9.1.1 Watter soort golf is 'n watergolf? (1)

9.1.2 Definieer die term *amplitude*. (1)

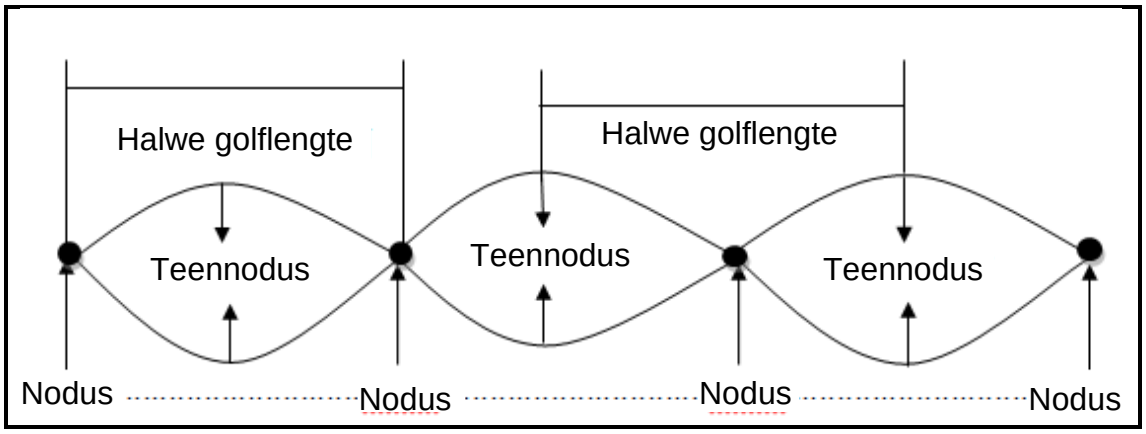
9.1.3 Skryf die amplitude van die golf neer. (2)

9.1.4 Hoeveel golwe word in die diagram uitgebeeld? (1)

9.1.5 Bereken die spoed van die golf. (4)

9.1.6 Noem TWEE punte wat die trog verteenwoordig. (2)

9.2 'n Staande golf word hier onder uitgebeeld.



9.2.1 Verduidelik die term *halwe golflengte* met betrekking tot die figuur. (1)

9.2.2 Noem watter interferensie by die nodus en teennodus plaasvind en gee 'n rede vir die antwoord. (4)

9.2.3 Definieer die term *staande golf*. (2)

9.3 Teken 'n duidelike straaldiagram om te wys hoe die beeld op 'n vlakspieël gevorm word, en gee EEN eienskap van die beeld wat gevorm word. (5)

9.4 Die kritieke hoek vir water is 48,8°.

Teken aparte diagramme om die pad van lig aan te dui vir die volgende invalshoeke:

9.4.1 Minder as 48,8°

9.4.2 Gelyk aan 48,8°

9.4.3 Groter as 48,8°

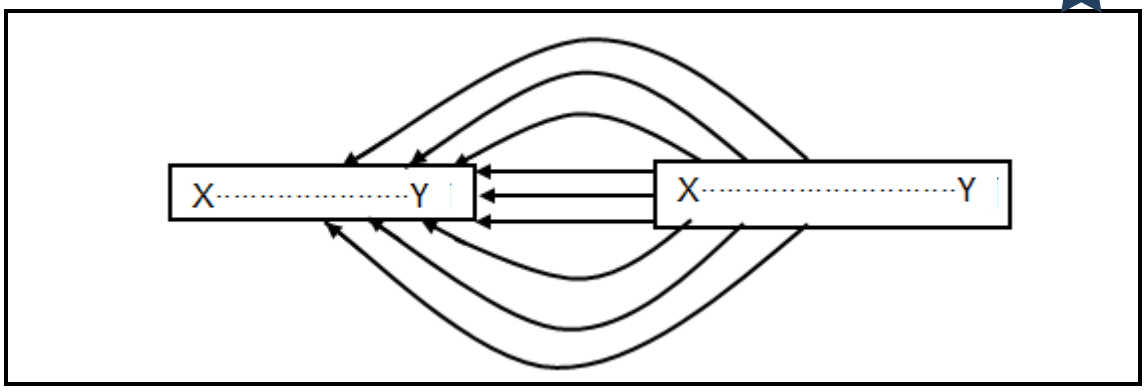
(3 × 2) (6)

9.5 Watter EEN van die vorige vrae verteenwoordig die totale interne weerkaatsing? (1)

[30]

VRAAG 10: MAGNETISME

10.1 Die magnetieseveldlyne tussen twee magneetpole (X en Y) van 'n magneet word in die diagram hier onder getoon:



Magneetkrag is 'n nie-kontakkrag.

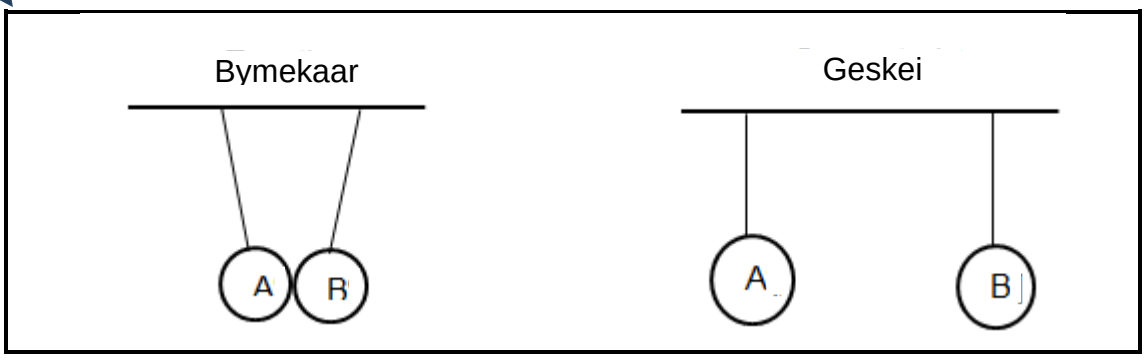
10.1.1 Definieer die term *nie-kontakkrag*. (2)

10.1.2 Gee nog TWEE voorbeelde van nie-kontakkragte. (2)

10.1.3 Wat is die polariteit van pool Y? Gee 'n rede vir die antwoord. (3)

10.1.4 Wat is die aard van die krag tussen die twee pole? (1)

10.2 Twee gelaaide sfere A en B word bymekaargebring om aan mekaar te raak en word dan geskei, soos in die diagram hier onder getoon. Nadat hulle aan mekaar geraak het en geskei is, is die lading van sfeer A +5 µC.



10.2.1 Wat is die lading op sfeer B ná aanraking as die lading op sfeer A voor aanraking -2 µC was? (1)

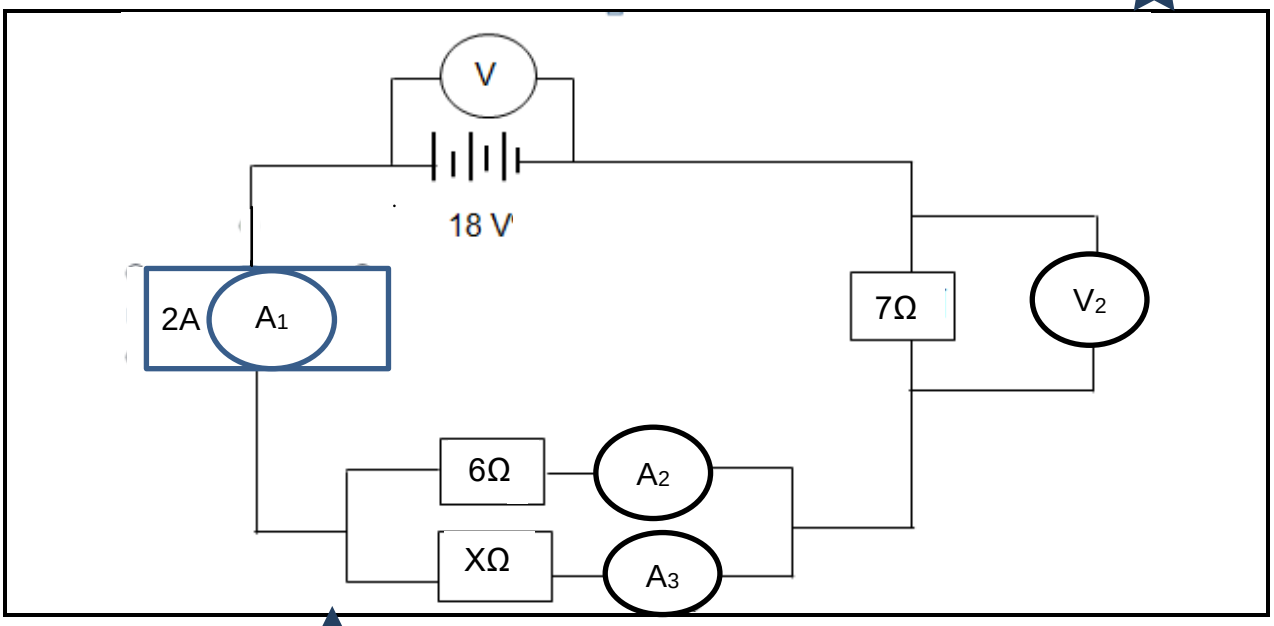
10.2.2 Bereken die aanvanklike lading op sfeer B. (4)

10.2.3 In watter rigting het hulle beweeg? (A na B of B na A)? (1)

[14]

VRAAG 11: ELEKTRISITEIT

'n Elektriese kring wat uit 'n kragtoevoerspanning van 18 V bestaan, is in serie verbind met 'n resistor R_1 = 7 Ω. Die resistor R1 is ook in serie verbind met twee ander resistors, R_2 = 6 Ω en R_3 = X Ω, wat in parallel met mekaar verbind is. Die lesing op ammeter A_1 is 2 A, en die totale weerstand van die kring R_T = 9 Ω.



11.1 Bereken:

11.1.1 Die waarde van X (5)

11.1.2 Die voltmeterlesing V_2 (2)

11.1.3 Bewys dat die lesings op A_2 en A_3 saam 2 A maak (5)

11.1.4 Die hoeveelheid lading wat in 50 s deur A_1 vloei (2)

11.2 Hoe sal die lesing op A1 beïnvloed word as die X Ω-resistor uit die kring verwyder word? Skryf slegs 'Styg', 'Daal' of 'Bly dieselfde' neer. (1)

11.3 Verduidelik die antwoord op VRAAG 11.2 sonder enige berekeninge. (2)

11.4 Is die gegewe kring 'n demonstrasie van gelykstroom (GS) of wisselstroom (WS)? (1)

[18]

TOTAAL AFDELING B: 115
GROOTTOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

FISIESE KONSTANTES

NAAM	SIMBOOL	WAARDE
Versnelling weens gravitasie	g	9,8 $m.s^{2}$
Spoed van lig in 'n vakuum	c	$3,0 \times 10^{8}$ $m.s^{-1}$

FORMULES

MEGANIKA

$V = u + at$	$E = ½ mv^{2}$
$V^{2} = u^{2} + 2as$	$E = mgh$
$S = ut + ½ at^{2}$	MA = las/mag
$S = ½(v + u)t$	VR = magafstand/lasafstand
$F = mg$	$W = F \times S$
	$\eta = (MA/VR) \times 100$

GOLWE, KLANK EN LIG

$V = f.\lambda$
$T = 1/f$

MAGNETISME EN ELEKTRISITEIT

$R = r_{1} + r_{2} + r_{3}$	$Q = It$
$1/R = 1/r_{1} + 1/r_{2} + 1/r_{3}$	$E = IR + Ir$
$V = IR$	$V = W/Q$

Kopiereg voorbehou