higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

FISIESE WETENSKAP

(Eerste Vraestel)

NKR-VLAK 2

(10021002)

27 November 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

'n Nie-programmeerbare sakrekenaar mag gebruik word.

Toepaslike wiskundige instrumente mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 9 bladsye en 1 formuleblad.

Kopiereg voorbehou

TYD: 3 URE
PUNTE: 150

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord AL die vrae.
2. Lees AL die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die vrae volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
4. ALLE berekenings, formules en vervangings moet getoon word.
5. ALLE finale antwoorde moet akkuraat tot TWEE desimale plekke afgerond wees.
6. Skryf netjies en leesbaar.

NSC

AFDELING A

VRAAG 1

Gee EEN woord of term vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die woord of 'n term langs die vraagnommer (1.1–1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1 Die tempo waarteen 'n lading deur 'n elektriese stroombaan vloei

1.2 Vereis sowel omvang en rigting vir sy spesifikasie

1.3 Die maksimum verplasing vorm sy ekwilibriumposisie van 'n medium wat 'n golf dra

1.4 Die SI-eenheid van potensiële verskil

1.5 Veranderingstempo van verplasings gemeet oor 'n infinitesimale (baie klein) tydsinterval

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 2

Kies 'n woord uit KOLOM B om by 'n beskrywing in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A–H) langs die vraagnommer (2.1–2.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
2.1	Die tempo waarteen 'n voorwerp se snelheid verander	A	magneet
2.2	'n Fisiese invloed wat die beweging van 'n voorwerp laat verander	B	krag
2.3	'n Metaal wat sekere metaalvoorwerpe kan aantrek	C	versnelling
2.4	'n Proses waar 'n atoom elektrone verloor of bykry	D	dinamo
2.5	Die verandering in die rigting van ligstrale wanneer hulle deur mediums van verskillende digthede beweeg	E	verplasing
		F	refraksie (straalbreking)
		G	krag
		H	ionisering

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 3

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

3.1 Swaartekrag is die natuurlike aantrekkingskrag wat veroorsaak dat voorwerpe met massa in die rigting van die aarde se oppervlak stadiger beweeg.

3.2 Werklike meganiese voordeel is die meganiese voordeel wat gevind word wanneer 'n masjien geen energie verloor nie.

3.3 Superponering ('Superposition') is wanneer een golf met 'n ander een in wisselwerking tree, en 'n nuwe golf vorm.

3.4 'n Virtuele beeld kan nie op 'n skerm vertoon word nie.

3.5 'n Permanente magneet behou sy magnetisme vir 'n lang tyd.

(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 'n Bestuurder bestuur 'n 5-tonvragmotor vanaf Mpumalanga na die Oos-Kaap.

Die massa van die vragmotor is …

A 5×10^{-3} kg
B 5 kg
C 5×10^{3} kg
D 5×10^{6} kg

4.2 Die … energie van 'n voorwerp is die energie wat dit op grond van sy posisie besit.

A kinetiese
B chemiese
C meganiese
D potensiële

4.3 … is NIE 'n skalaar nie.

A Volume
B Momentum
C Afstand
D Moment

4.4 Wanneer 'n mens 'n plastiekstaaf met 'n sylap vryf, word dit positief gelaai.

Die …

A elektrone word vanaf die lap na die stok oorgedra.
B protone word vanaf die lap na die stok oorgedra.
C protone word vanaf die stok na die lap oorgedra.
D elektrone word vanaf die stok na die lap oorgedra.

4.5 'n Bestuurder bestuur 'n motor teen 'n snelheid van 30 $m.s^{-1}$. Op watter tydstip sal die bestuurder 600 m ver gery het?

A 20 s
B 18 000 s
C 0,05 s
D 630 s

(5 × 3) **[15]**

TOTAAL AFDELING A: 35

AFDELING B

VRAAG 5: MEETEENHEDE

Skakel die volgende groothede om na die meeteenhede wat aangedui word:

5.1 360 $km.h^{-1}$ na $m.s^{-1}$

5.2 600 mm na m

5.3 50 g na kg

(3 × 2) **[6]**

VRAAG 6: BEWEGING

'n Bestuurder bestuur 'n Ford Bantam, en vervoer sakke lemoene vanaf dorp A na dorp B, 120 000 m van mekaar af. Dit het die bestuurder 3 ure geneem om dorp B te bereik.

Bereken:

6.1 Die tyd wat dit geneem het om vanaf dorp A na dorp B te ry, in sekondes (2)

6.2 Die gemiddelde snelheid vanaf dorp A na dorp B (3)

6.3 Die afstand wat hy ná 2 ure vanaf dorp A gery het (4)

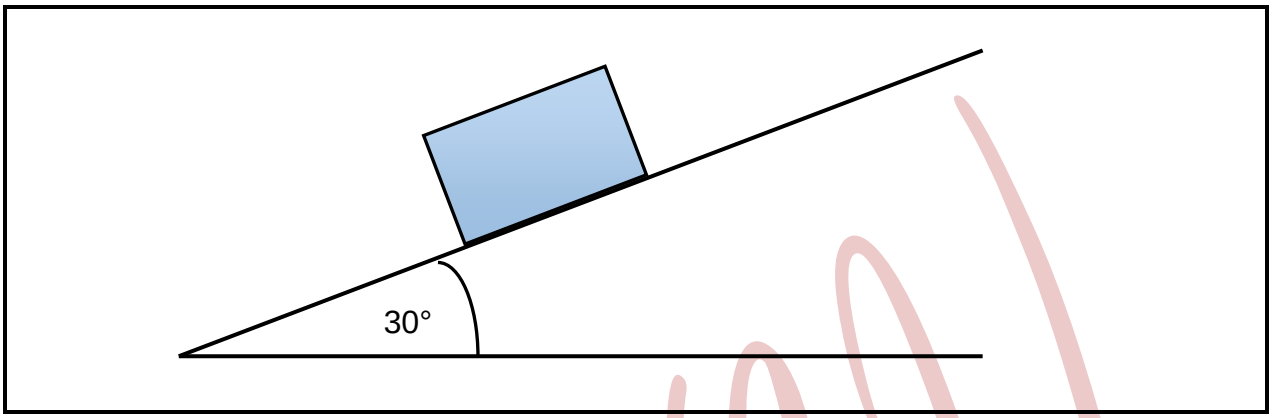
6.4 Die tyd wat dit vanaf dorp A geneem het ná 'n afstand van 90 km. Skakel die tyd om in uur. (4)

[13]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 7: MEGANIESE ENERGIE

'n Sleepwa word teen 'n helling opgetrek met 'n krag van 8 500 N. Die opwaartse helling is 30° en die massa van die sleepwa is 2 500 kg.



7.1 Maak 'n tekening van die sleepwa teen die helling. Dui AL die kragte wat daarop inwerk aan en benoem hulle. (4)

7.2 Definieer *gewig.* (2)

7.3 Bereken die gewig van die sleepwa. (2)

'n man wat 96 kg weeg, val uit 'n boom uit, 120 meter grond toe.

7.4 Definieer *kinetiese energie*. (2)

7.5 Bereken die potensiële energie aan die bopunt van die boom. (3)

7.6 Bepaal die kinetiese energie op die bopunt van die boom. (1)

7.7 Bereken die potensiële energie op die grond. (1)

7.8 Bereken die kinetiese energie wanneer die man die grond tref. (2)
[17]

VRAAG 8: MEGANIESE VOORDEEL

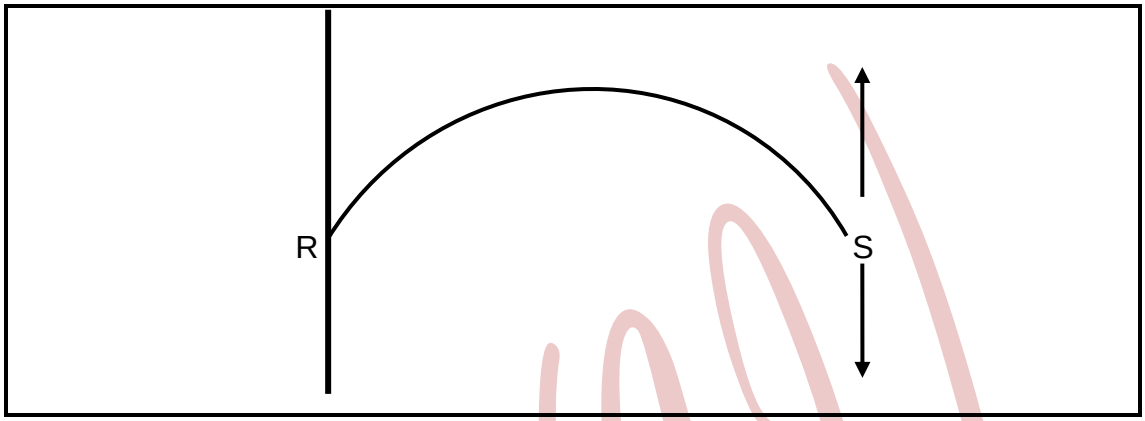
8.1 Teken 'n diagram van elk van die DRIE tipes hefbome. (9)

8.2 Gee EEN voorbeeld van elk van die DRIE tipes hefbome. (3)
[12]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 9: GOLWE, KLANK EN LIG

9.1 Die diagram hier onder toon 'n tou met lengte L, wat aan die een kant, punt R, vasgemaak is. Die tou word vorentoe en agtertoe beweeg by punt S, totdat 'n staangolf van een lus gevorm word.



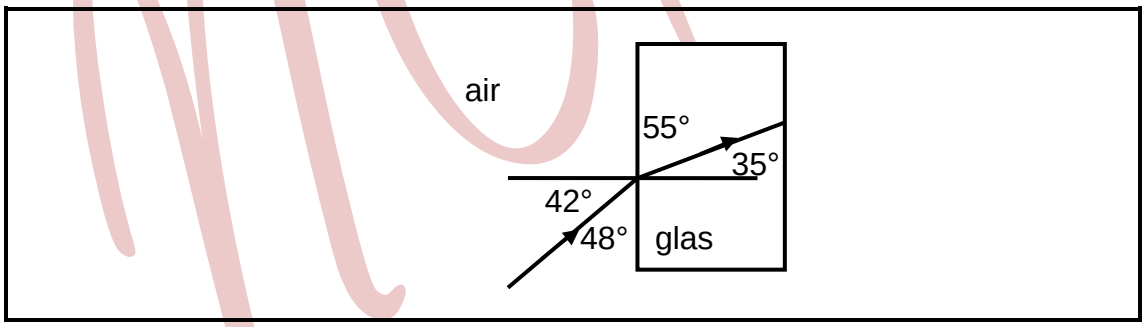
9.1.1 Noem VIER toestande wat nodig is vir die vorming van 'n staande golf. (4)

9.1.2 Teken 'n diagram waarin jy die patroon van die staande golf aantoon indien die frekwensie TWEE maal groter is as die een in die diagram hier bo. (6)

9.1.3 Wat verteenwoordig die nodes en antinodes? (4)

9.1.4 Beskryf die *beginsel van die superponering* van golwe. (2)

9.2 Die volgende diagram toon 'n invalligstraal wat die koppelvlak tussen lug en 'n glasblok tref.



9.2.1 Wat is die grootte van die invalshoek? (2)

9.2.2 Wat is die grootte van die straalbrekingshoek ('refraction angle')? (2)

9.2.3 Teken die diagram in die ANTWOORDBOEK oor en toon die pad van die ligstraal waar dit in die lug uitgaan. Benoem jou diagram. (5)

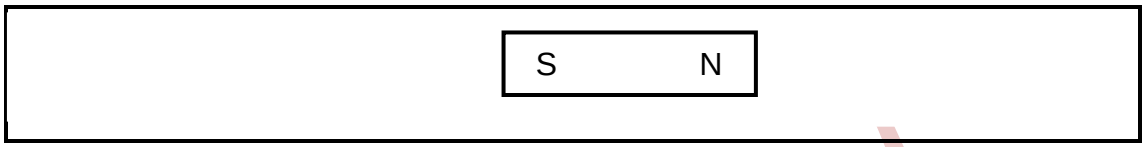
9.3 Indien die klankgolf teen 'n snelheid van 330 $m.s^{-1}$ beweeg en sy frekwensie is 100 Hz, bereken die golflengte daarvan. (4)

[29]

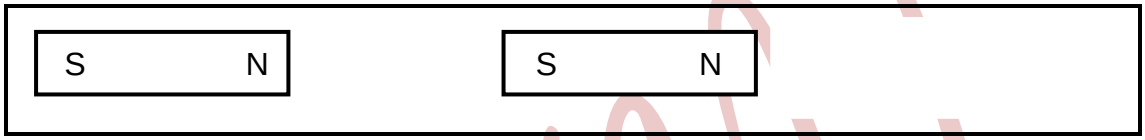
VRAAG 10: MAGNETISME EN ELEKTROSTATIKA

10.1 Verduidelik wat met *magnetiese veld* bedoel word. (2)

10.2 Teken die volgende TWEE diagramme van staafmagnete in die ANTWOORDBOEK oor en vul die magnetiese velde wat hulle omring, in.

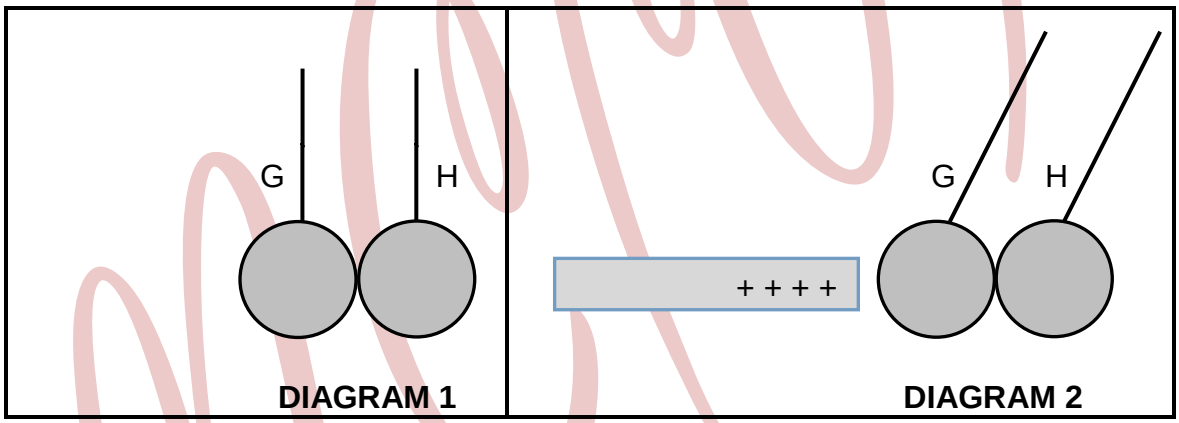


(3)



(6)

10.3 Twee liggeleidende sfere G en H, hang vertikaal aan 'n nie-geleidende draad sodat hulle aan mekaar raak, soos in DIAGRAM 1 getoon word. Indien 'n positief gelaaide staaf naby aan die linkerkantse sfeer gebring, bly albei sfere in kontak en word na die positief gelaaide staaf aangetrek, soos in DIAGRAM 2 getoon word.



10.3.1 Teken DIAGRAM 2 in die ANTWOORDBOEK oor en dui die posisie van die positiewe en negatiewe ladings op sfeer G en sfeer H aan. (3)

10.3.2 Teken jou eie diagram om aan te dui wat jy voorspel gaan gebeur indien 'n negatief gelaaide staaf gebruik word in plaas van 'n positief gelaaide staaf.

Toon op jou diagram die posisie van die negatief gelaaide staaf aan, asook die verspreiding van positiewe en negatiewe ladings op sfeer G en sfeer H. (5)

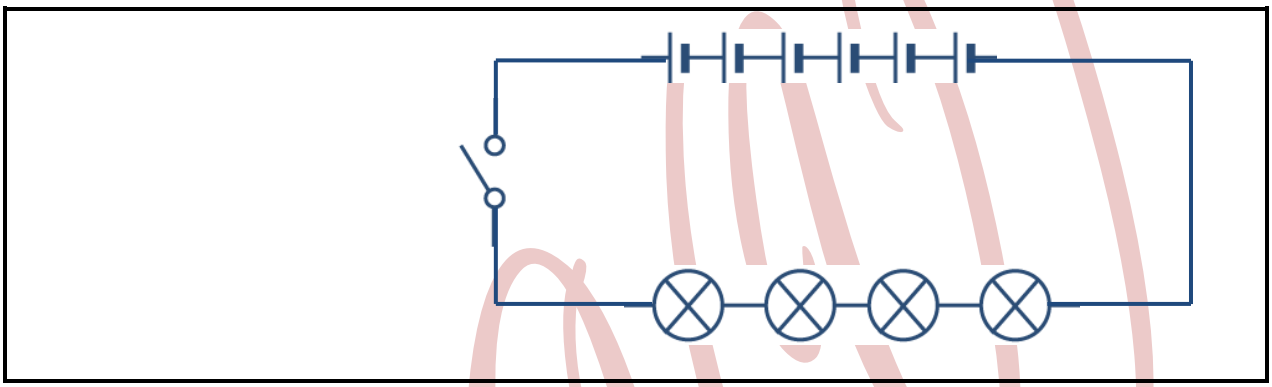
10.3.3 Wat is die naam of beskrywing wat vir hierdie verskynsel gebruik word? (2)

10.3.4 Twee sfere, G en H, wat uit geleidingsmateriaal gemaak is, word op geïsoleerde staanders vasgemaak. G dra 'n lading van +6 nC en H 'n lading van-8 nC. Die G-sfeer en H-sfeer word beweeg sodat hulle aan mekaar raak, en word dan weer geskei.

Bereken die finale lading op elke sfeer. (4)
[25]

VRAAG 11: ELEKTRISITEIT

Vier identiese gloeilampe word in serie aan ses x 1,5 V-flitsselle verbind, soos in die volgende kringdiagram aangedui word.



11.1 Wat is die EMF van die stroombaan (kring)? (2)

11.2 Wat is die potensiële verskil oor elke gloeilamp? (2)

11.3 Die weerstand van elke gloeilamp is 5 Ω.

Bereken die totale weerstand van die stroombaan. (3)

11.4 Bereken die stroom in die stroombaan. (3)

11.5 Hoeveel lading beweeg deur elke gloeilamp in 2 sekondes wanneer die stroom in die stroombaan 4 A is? (3)
[13]

TOTAAL AFDELING B: 115
GROOTTOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou

TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

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

TABEL 2: FORMULES

MEGANIKA

$v = u + at$	$E_k = ½ mv^2$
$v^2 = u^2 + 2as$	$E_p = mgh$
$s = ut + ½ at^2$	*MA = las/krag
$s = ½ (v + u)t$	*VR = kragafstand/lasafstand
$F = mg$	$W = F \times s$
	*Doeltreffendheid = MA/VR

GOLWE, KLANK EN LIG

$v = f\lambda$	
$T = 1/f$	

MAGNETISME EN ELEKTRISITEIT

$R = r_1 + r_2 r_3$	$Q = It$
$1/R = 1/r_1 + 1/r_2 + 1/r_3$	$E = IR + Ir$
$V = I R$	$V = W/Q$

Kopiereg voorbehou