higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

FISIESE WETENSKAP

(Eerste Vraestel)

NKR VLAK 2

(10021002)

28 November 2019 (Y-Vraestel)
13:00–16:00

'n Nieprogrammeerbare wetenskaplike sakrekenaar mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 10 bladsye en 1 formuleblad.

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. Toon ALLE formules en substitusies in AL jou berekeninge.
5. Rond AL jou finale antwoorde af tot TWEE desimale plekke.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A

VRAAG 1

Gee EEN term vir elkeen van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer (1.1–1.5) in jou ANTWOORDBOEK neer.

1.1 Enkele steuring deur 'n medium

1.2 Die verhouding tussen die afstand wat deur die krag ('effort') beweeg word en die afstand wat deur die belasting ('load') beweeg word

1.3 Hoeveelheid met grootte maar geen rigting nie

1.4 Die verandering in die rigting van lig (buiging) of ander elektromagnetiese straling namate dit van een medium in 'n ander inbeweeg

1.5 Die aantal voltooide siklusse of ossillasies in een eenheidstyd van 'n vibrerende stelsel

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 2

Kies 'n SI-eenheid uit KOLOM B wat by 'n fisiese hoeveelheid in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–H) langs die vraagnommer (2.1–2.5) in jou ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
2.1	Lengte	A	ampère
2.2	Krag	B	coulomb
2.3	Versnelling	C	meter
2.4	Potensiaalverskil	D	meter per sekonde
2.5	Elektriese stroom	E	kilogram
		F	meter per sekonde gekwadreer
		G	volt
		H	newton

(5 × 1) **[5]**

Kopiereg voorbehou

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 jou ANTWOORDBOEK neer.

3.1 Klankgolwe ondergaan interferensie wanneer twee golwe bymekaar uitkom.

3.2 Die meganiese energie van 'n vallende voorwerp is konstant. ❄

3.3 Wanneer lig van glas na lug voortplant, verander die frekwensie daarvan.

3.4 Batterye lewer 'n wisselstroom. ❄

3.5 Versnelling is die tempo van die verandering van snelheid.

(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 jou ANTWOORDBOEK neer.

4.1 'n Elektriese broodrooster word oor 'n gloeilamp verbind in 'n kring wat 'n bron van 200 V vir 1 minuut lees. Die stroom in die rooster is 2 A.

Die werk wat in die element van die rooster gedoen word, is ... .

A 400 J ❄
B 1 200 J
C 24 000 J
D 600 J

4.2 Klank word die beste deur ... voortgeplant.

A lug
B water
C yster
D hout

4.3 Watter EEN van die volgende stellings is onwaar?

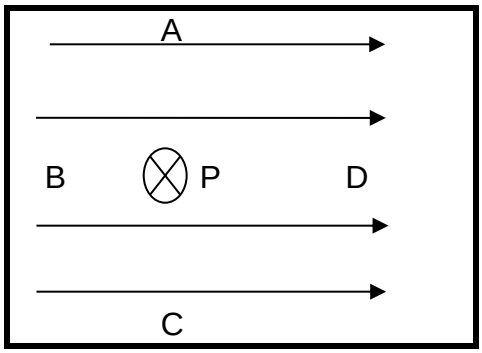
A 'n Konvekslens kan werklike en virtuele beelde vorm.
B 'n Konkaaflens kan slegs virtuele beelde vorm.
C 'n Konvekslens kan omgekeerde beelde vergroot. ❄
D Beelde wat deur 'n konkaaflens gevorm word, word altyd gereduseer en omgekeer.

Kopiereg voorbehou

4.4 'n Objek word positief gelaai wanneer dit ... .

A elektrone verloor
B protone verloor
C elektrone verkry
D protone verkry

4.5 Die skets toon 'n magnetiese veld. 'n Negatiewe lading beweeg by punt P in 'n rigting wat loodreg op 'n boek is.



Die lading sal 'n krag in die rigting van ... ondervind.

A A

B

C B P D

D C

(5 × 3) **[15]**

TOTAAL AFDELING A: 35

AFDELING B

VRAAG 5: METINGS

5.1 Sit elkeen van die volgende hoeveelhede om in die mates wat aangedui word:

5.1.1 2 000 ℓ in m^3

5.1.2 4,5 km in m

(2 × 1) (2)

5.2 Skryf elkeen van die volgende in simbole:

5.2.1 Mikrometer

5.2.2 Nanometer

(2 × 1) (2)
[4]

VRAAG 6: MEGANIKA

6.1 Onderskei tussen *afstand* en *verplasing*. (2 × 2) (4)

6.2 John is op pad skool toe, wat 5 km weg van sy huis in 'n oostelike rigting is. Ná 1,5 km val sy horlosie van sy arm af, maar hy besef dit eers nadat hy 'n verdere 0,5 km geloop het. Hy draai om om sy horlosie op te tel en loop dan verder skool toe. Sy hele staptog duur 40 minute.

Bereken die volgende: ❄

6.2.1 Sy spoed (4)

6.2.2 Die snelheid van sy hele staptog (4)

6.3 Rebecca loop op die volgende manier deur die gange van haar kollege:

40 m oos na haar klaskamer
15 m noord na die biblioteek
10 m wes na haar sluitkas

6.3.1 Teken 'n vektordiagram waarop jy Rebecca se beweging deur die kollege aandui. ❄ (3)

6.3.2 Bereken die totale afstand wat Rebecca afgelê het. (3)

6.3.3 Bereken haar finale verplasing wanneer sy haar sluitkas bereik met behulp van die diagram in VRAAG 6.3.1. (6)

[24]

VRAAG 7: ENERGIE

7.1 Verduidelik die *wet van energiebehoud*. (2)

7.2 'n Bal met 'n massa van 2 kg word teen 'n hoogte van 1,5 m bo die grond gehou en dan vertikaal teen 'n aanvangsnelheid van 4 $m \cdot s^{-1}$ in die lug opgegooi. Die bal bereik sy draaipunt en val terug op die grond. Ignoreer die lugweerstand. ❄

7.2.1 Bereken die aanvanklike kinetiese energie van die bal. (3)

7.2.2 Bepaal die volgende met behulp van die energiebeginsels:

(a) Die totale meganiese energie van die bal teen 'n hoogte van 2 m bo die grond (4)

(b) Die spoed van die bal teen 'n hoogte van 2 m bo die grond ❄ (3)

(c) Die hoogste punt bo die grond waarby die bal kan uitkom (3)

(d) Die spoed van die bal wanneer dit die grond tref (3)

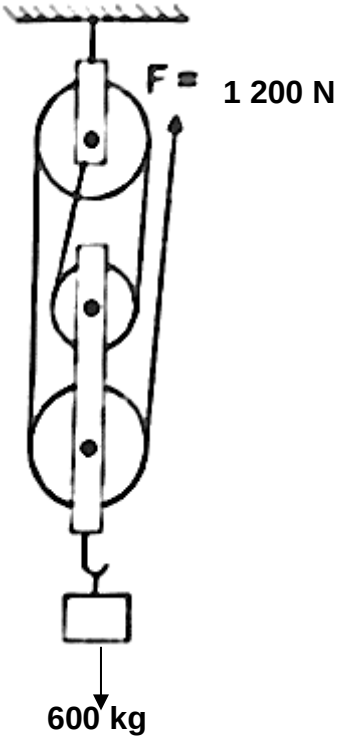
[18]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 8: MEGANIESE VOORDEEL

8.1 Noem DRIE soorte eenvoudige masjiene. ❄ (3)

8.2 Op die diagram hier onder word 'n enkeltoukatrolstelsel met EEN beweegbare katrol en TWEE vaste katrolle getoon.



❄

Bereken die volgende:

8.2.1 Die snelheidsverhouding van die masjien (2)

8.2.2 Die meganiese voordeel van die masjien (3)

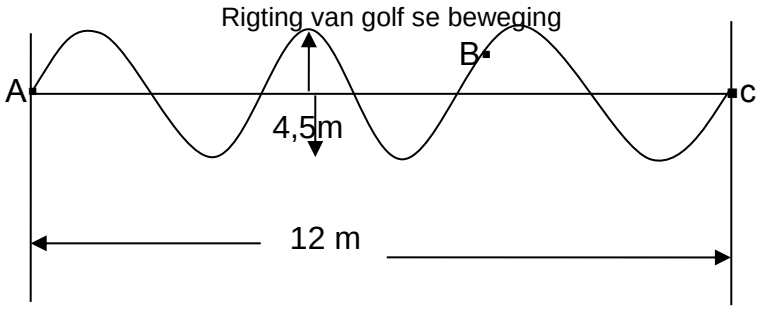
8.2.3 Die hoogte waarnatoe die las gehys word wanneer die hyskrag 4 m beweeg ❄ (3)

8.2.4 Die arbeid wat deur die las verrig word wanneer die hyskrag 4 m beweeg (4)

[15]

VRAAG 9: GOLWE, KLANK EN LIG

9.1 Op die diagram hier onder word 'n golfpatroon van 'n golfreeks met 'n frekwensie van 30 Hz getoon.



Bereken die volgende:

9.1.1 Die tyd wat dit DRIE golwe neem om van punt A na punt C te beweeg (2)

9.1.2 Die golflengte van die golwe (2)

9.1.3 Die kruinwaarde ('amplitude') van die golfbeweging (2)

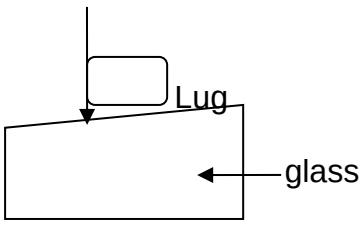
9.1.4 Die rigting waarheen B by hierdie punt beweeg (2)

9.1.5 Die spoed van die golwe (3)

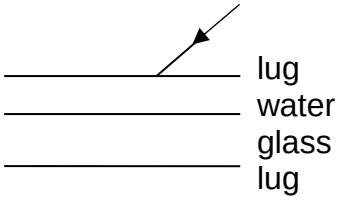
9.2 Teken 'n netjiese, benoemde diagram waarop die invalshoek en weerkaatste strale getoon word. (6)

9.3 Die sketse hier onder illustreer die baan van die ligstrale wat die interferensie tussen water, lug en glas nader.

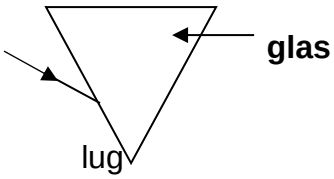
1.



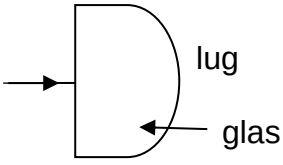
2.



3.



4.



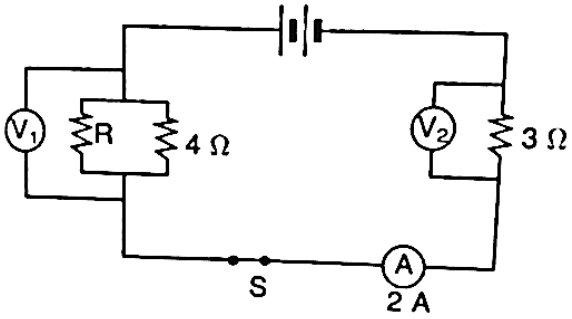
9.3.1 Definieer die term *totale interne refleksie*. (3)

9.3.2 Kopieer diagram 3 en 4 in jou ANTWOORDBOEK en voltooi elke diagram deur die baan van die ligstrale te toon. (6)

[26]

VRAAG 10: ELEKTRISITEIT

Wanneer skakelaar S in die gepaardgaande kring afgesluit word, is die lesing op die ammeter 2 A en die lesings op voltmeter V_1 en V_2 is gelykwaardig.



Bereken die volgende met behulp van die kringdiagram:

10.1 Die lesing op elke voltmeter (3)

10.2 Die potensiaalverskil oor die battery (3)

10.3 Die weerstand van resistor R (6)
[12]

VRAAG 11: MAGNETISME

11.1 Noem DRIE maniere waarop die sterkte van 'n elektromagneet verhoog kan word. (3)

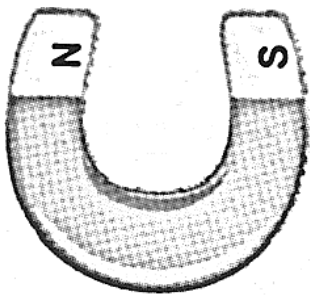
11.2 Goeie geleiers maak dit moontlik dat elektrone maklik kan deurbeweeg.

Noem VIER voorbeelde van goeie ladingsgeleiers. (4)

11.3 Wat is 'n *elektromagneet*? (3)

11.4 Die skets hier onder is 'n voorbeeld van 'n perdeskoenmagneet wat ook 'n permanente magneet is.

Teken die patroon van die magnetiese veld om die pole van die magneet en dui die veldrigting duidelik aan.



(6)
[16]

TOTAAL AFDELING B: 115
GROOTTOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

TABEL 1: FISIESE KONSTANTE

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

TABEL 2: FORMULES

MEGANIES

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