higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

FISIESE WETENSKAP

(Eerste Vraestel)

NKR VLAK 2

(10021002)

12 Maart 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Wetenskaplike sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 10 bladsye en 1 formuleblad.

NCV

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 nommeringstel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Begin elke afdeling op 'n NUWE bladsy.
5. Skryf netjies en leesbaar.

NCV

AFDELING A

VRAAG 1

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

1.1 'n Fisiese hoeveelheid wat beide grootheid ('magnitude') en rigting het

1.2 Die energie van 'n voorwerp ('object') toe te skryf aan 'n verandering in die posisie daarvan relatief tot die middelpunt van die aarde

1.3 Die krag tussen die voorwerp en die oppervlak, wat die uitwerking van teengerigte beweging ('opposing motion') het

1.4 Die tipe golwe waarvan die vibrasies reghoekig is tot die voortplantingsrigting ('direction of propagation')

1.5 'n Ruimte rondom 'n magneet waar magnetiese kragte waargeneem kan word

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 2

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

KOLOM A		KOLOM B	
2.1	Tyd wat nodig is om 'n golf te produseer	A	lig
2.2	Meting van die gemak waarmee 'n lading in 'n sekere materiaal vloei	B	potensiële energie
2.3	Kinetiese energie + potensiële energie	C	hefboom ('lever')
2.4	Voorbeeld van 'n eenvoudige masjien	D	frekwensie
2.5	Vorm van elektromagnetiese straling	E	isolator ('insulator')
		F	weerstand
		G	periode
		H	meganiese energie
		I	golf
		J	verplasings ('displacements')

(5 × 1) **[5]**

NCV

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 'n Golflengte is die afstand tussen twee aanliggende ('adjacent') punte van 'n golf wat in fase is.

3.2 Snelheid verwys na die tempo waarteen verplasing ('displacement') gedek is.

3.3 Magnetiese velde versprei gewoonlik eweredig om 'n sferiese oppervlak, maar neig om te konsentreer by die dele van 'n geleier wat 'n skerp punt het.

3.4 In die tweedeklas-hefboom is die weerstandskrag (lading) geleë tussen die krag ('force) van die draaipunt ('fulcrum') en die mag ('effort').

3.5 Wisselstroom is 'n vloei van lading ('charge') in dieselfde rigting.

(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 Watter EEN van die volgende groepe bestaan SLEGS uit skalaargrootheid ('scalar quantities')?

A Snelheid, versnelling, gewig
B Snelheid, werk, kinetiese energie
C Snelheid, posisie, krag ('force')
D Massa, spoed, tyd

4.2 Om die golflengte van 'n gegewe golf te bereken, word die volgende gebruik:

A Frekwensie ÷ spoed
B Periode × frekwensie
C Spoed ÷ frekwensie
D Spoed ÷ periode

4.3 Twee weerstande, 6 Ω and 8 Ω, is in serie aan 'n sel verbind.

Watter EEN van die volgende stellings is korrek?

A Die potensiële verskil oor elk van die weerstande is dieselfde.
B Die krag ('power') wat deur elk van die weerstande verbruik word, is dieselfde.
C Die stroom in beide weerstande is dieselfde.
D Die energie wat na elke weerstand oorgedra word, is dieselfde.

Kopiereg voorbehou

4.4 Iemand laat 'n voorwerp van 'n sekere hoogte val.

Watter EEN van die volgende hoeveelhede geassosieer met die voorwerp verminder oor tyd?

A Gewig
B Kinetiese energie
C Meganiese energie
D Gravitasiepotensiaalenergie

4.5 Die werklike meganiese voordeel van 'n eenvoudige masjien is gelyk aan die verhouding ('ratio') van:

A Afstand beweeg deur die las tot die afstand wat deur die mag ('effort') beweeg is
B Die weerstandskrag (las) tot die hefkrag ('effort force')
C Afstand beweeg deur die mag ('effort') tot die afstand beweeg deur die las
D Die rendement ('efficiency') tot die meganiese voordeel van die masjien

(5 × 3) **[15]**

TOTAAL AFDELING A: 35

AFDELING B

VRAAG 5

5.1 Voltooi die volgende tabel deur die korrekte antwoorde te gee. Skryf slegs die ontbrekende inligting langs die vraagnommer (5.1.1–5.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

BASIESE EENHEID	SIMBOOL	GEBRUIK OM DIT TE MEET
(5.1.1)	m	lengte
sekonde	(5.1.2)	tyd
kilogram	(5.1.3)	(5.1.5)
kubieke desimeter	(5.1.4)	volume

(5 × 1) (5)

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

5.2.1 Gewig ('Weight')

5.2.2 Hoeke ('Angles')

(2 × 1) (2)
[7]

VRAAG 6

6.1 Wat verstaan jy onder die term *snelheid* (velocity)? (2)

6.2 Onderskei tussen *afstand* ('distance') en *verplasing* ('displacement'). (4)

6.3 Mosa ry elke dag op sy fiets skool toe. Dit neem hom 35 minute; eers ry hy 5 km suid vanaf sy huis tot by die naaste dorp, daarna draai hy wes en ry 3 km voor hy by 'n stopteken kom waar hy noord draai, waarna hy nog 9 km ry om sy skool te bereik.

6.3.1 Teken 'n vektordiagram (NIE op skaal) wat Mosa se reis aandui. (4)

6.3.2 Bereken die totale afstand wat Mosa aflê. (2)

6.3.3 Gebruik die skets in VRAAG 6.3.1 en bepaal Mosa se finale verplasing voor hy die skool bereik. (4)

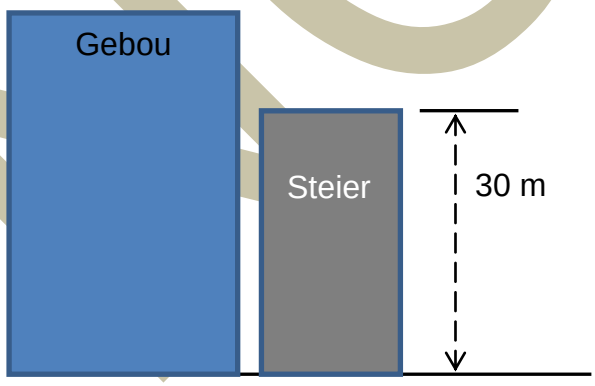
6.3.4 Bereken onderskeidelik sy gemiddelde spoed en sy snelheid, in km/h of m/s. (6)

[22]

VRAAG 7

7.1 Gee die wet van die behoud van energie. (2)

7.2 In 'n boukonstruksie val 'n 10 kg-baksteen vry van 'n steier ('scaffold') af; die steier is 30 m bo die grond.



Ignoreer die lugweerstand en bereken die volgende:

7.2.1 Die potensiële energie van die baksteen op die steier 30 m bokant die grond. (4)

7.2.2 Die kinetiese energie van die baksteen nadat dit 20 m van die steier geval het. (4)

7.2.3 Die kinetiese energie van die baksteen net voor dit die grond tref. (2)

7.2.4 Die snelheid ('velocity') waarmee die baksteen die grond tref. (4)

7.3 Die handvatsels van 'n krom blikskêr ('tin-snips') is 150 mm lank en die persoon wat dit gebruik pas 'n krag ('force') 40 mm vanaf die ent van die handvatsels toe.

7.3.1 Bepaal die meganiese voordeel as die lemme plaatmetaal sny wat 30 mm van die draaipunt af is. (3)

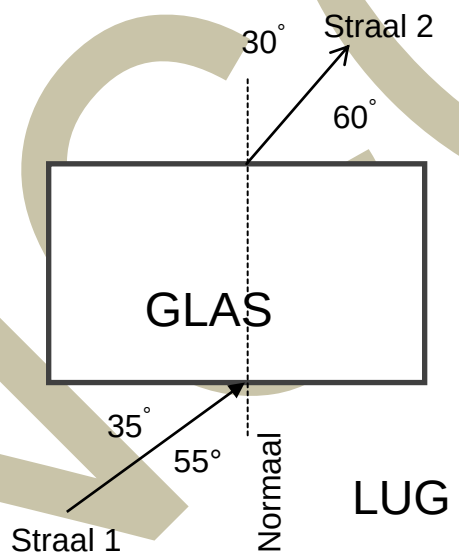
7.3.2 Hoe kan die meganiese voordeel vermeerder word? (2)

7.3.3 Hoe kan die meganiese voordeel verminder word? (1)

[22]

VRAAG 8

8.1 Die diagram hier onder illustreer 'n ligstraal wat van die lug af in 'n reghoekige glasblok in beweeg.



8.1.1 Watter naam word aan onderskeidelik straal 1 en straal 2 gegee?

8.1.2 Skryf die waarde van die invalshoek ('angle of incidence') neer.

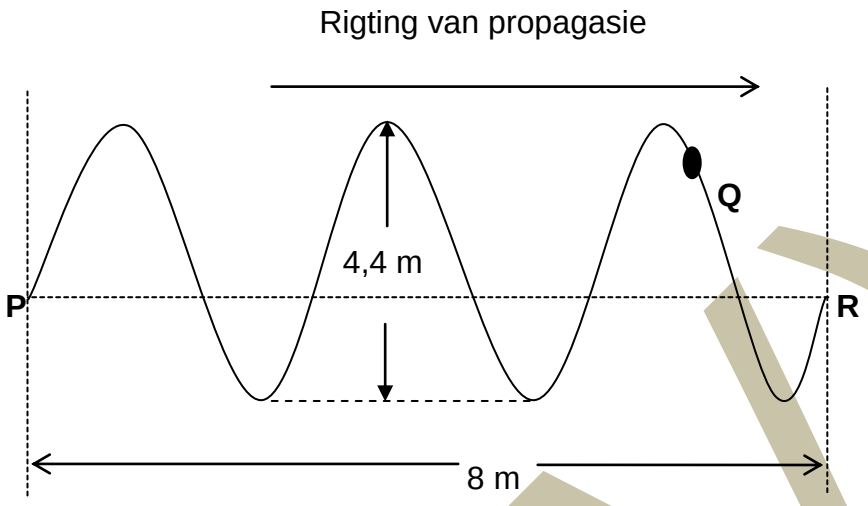
8.1.3 Skryf die waarde van die straalbrekingshoek ('angle of refraction') neer.

8.1.4 Waarom buig die gebreekte lig ('refracted light') na die normaal toe?

(4 × 2) (8)

Kopiereg voorbehou

8.2 The diagram hier onder, wat op skaal geteken is, verteenwoordig naastenby die patroon van golwe met 'n frekwensie van 20 Hz.



8.2.1 Hoeveel tyd het verloop terwyl die golwe van P na R beweeg het? (3)

8.2.2 Bereken die golflengte van die golwe. (2)

8.2.3 Wat is die amplitude van die golfbeweging ('wave motion')? (2)

8.2.4 In watter rigting gaan deeltjie Q ('particle Q') beweeg? (2)

8.2.5 Bereken die spoed van die golwe. (3)

8.3 Toon, deur middel van konstruksie, hoe die beeld gevorm word indien 'n voorwerp verby ('beyond') 2F van 'n konkawe oppervlak of spieël geplaas word. Toon AL die besonderhede. (5)

[25]

VRAAG 9

9.1 Verduidelik die volgende terme wat in elektrisiteit en magnetisme gebruik word.

9.1.1 Elektrostatiese kragte ('forces')

9.1.2 Geleier ('Conductor')

9.1.3 Isolator ('Insulator')

(3 × 2) (6)

9.2 Gee die wet van die behoud van lading ('law of conservation of charge'). (2)

NCV

9.3 Drie poli-estersfere, P, Q and R, met ladings van onderskeidelik -4C, +3C and -4C, word in die volgende volgorde in kontak gebring:

1ste P is in kontak met Q en word vrygestel ('released'); 2de R is in kontak met Q en word vrygestel.

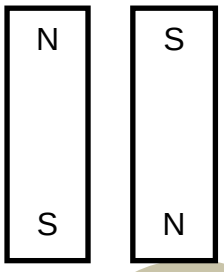
Bepaal nou die lading op elkeen nadat hulle verwyder is. (5)

9.4 Mpho vryf 'n plastiekliniaal teen haar trui. Sy tel dan klein stukkies papier met die liniaal op.

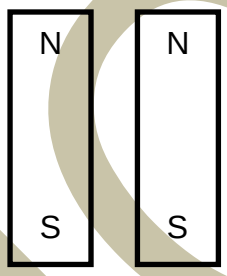
Verduidelik wat gebeur. (3)

9.5 Trek die magnetiese veldlyne om elk van die volgende pare magnete:

9.5.1



9.5.2



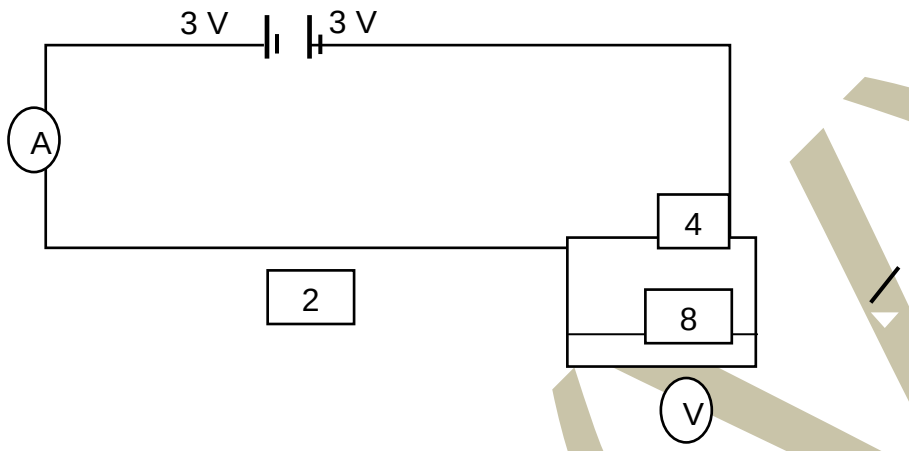
(3 × 2) (6)

[22]

NCV

VRAAG 10

Twee weerstande ('resistors'), onderskeidelik 4 Ω and 8 Ω, is parallel verbind. Hierdie verbinding is in serie verbind aan 'n 2 Ω-resistor, 'n ampèremeter, twee 3 V-selle (met 'n onbeduidende inwendige ('internal') weerstand en 'n skakelaar. Alle verbindings is gemaak volgens die volgende kringdiagram:



10.1 Bereken die totale weerstand van die kring. (4)

10.2 Bereken die lesing van die ampèremeter as die skakelaar afgesluit ('closed') is. (3)

10.3 Bereken die totale EMK ('EMF') van die battery. (2)

10.4 Bereken die lesing van die voltmeter V in die kring. (3)

10.5 Die voltmeter is oor die 2 Ω-weerstand verbind.

Wat sal die voltmeter se lesing wees? (2)

10.6 Die 4 Ω-weerstand brand uit.

Verduidelik wat met die waarde van die ampèremeter-lesing sal gebeur. (3)
[17]

TOTAAL AFDELING B: 115
GROOTTOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou

FORMULA SHEET

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS

NAME	SYMBOL	VALUE
Acceleration due to gravity	g	9,8 $m.s^{-2}$
Speed of light in vacuum	c	$3,0 \times 10^{8}$ $m.s^{-1}$

TABLE 2: FORMULAE

MECHANICS

$v = u + at$	$E_k = ½ mv^2$
$v^2 = u^2 + 2as$	$E_p = mgh$
$S = ut + ½ at^2$	MA = load/effort
$S = ½ (v + u) t$	VR = effort distance/load distance
$F = mg$	$W = F \times S$
	Efficiency = MA/VR

WAVES, SOUND AND LIGHT

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

MAGNETISM AND ELECTRICITY

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

NCNW

Kopiereg voorbehou