higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

FISIESE WETENSKAP

(Eerste Vraestel)

NKR VLAK 3

(10021003)

21 November 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

VEREISTES: Grafiekpapier

Wetenskaplike sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 9 bladsye, 1 datablad en 1 formuleblad.

Kopiereg voorbehou

TYD: 3 UUR
PUNTE: 150

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Lees AL die vrae aandagtig deur.

2. Beantwoord AL die vrae.

3. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.

4. Begin elke afdeling op 'n NUWE bladsy.

5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A

VRAAG 1

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

1.1 Die afstand wat nodig is vir 'n golf om herhaal te word

1.2 Die wet waarvolgens die versnelling van 'n objek direk eweredig is aan die resulterende krag wat daarop inwerk en omgekeerd eweredig is aan die objek se massa

1.3 Die hoeveelheid waarmee 'n masjien die krag wat jy daarop uitoefen, verhoog of vermenigvuldig

1.4 'n Toestel wat gebruik word om stroom en spanning te verhoog of te verlaag

1.5 'n Toestel wat komponente beveilig deur die kring te verbreek as oormatige stroom daardeur vloei

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 2

Kies 'n woord 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 jou ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
2.1	Klankgolwe wat deur harde objekte weerspieël word en na die oorspronklike bron terugkeer	A	geen versnelling nie
		B	magnetisme
2.2	Die geneigdheid van 'n objek om 'n toestand van rus te handhaaf of om 'n konstante spoed al langs 'n reguitlyn te handhaaf	C	steek ('pitch')
		D	kapasitor
		E	eggo
2.3	Die vermoë van 'n toestel om lading op te gaar	F	inersie/traagheid
2.4	Die gebied in ruimte waarin 'n krag op 'n gelaaide deeltjie uitgeoefen word	G	kapasitansie
		H	elektriese veld
2.5	Om teen dieselfde spoed weg te trek	I	vinnige versnelling
		J	verplasings

(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 'n Konkaaflens kan gebruik word om 'n versiende persoon se sig reg te stel.

3.2 Vir beweging in 'n reguitlyn is die snelheid by die draaipunt op die minimum en die versnelling by die draaipunt op die maksimum.

3.3 'n Solenoïed is 'n toestel wat die spanning van 'n kring verander.

3.4 Klankgolwe kan in 'n vakuum teen 'n spoed van 340 $m.s^{-1}$ beweeg.

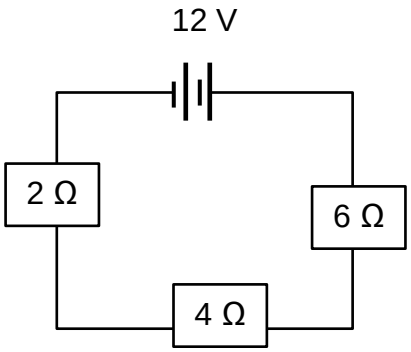
3.5 Wrywingskrag werk deur die netto vermoë tussen twee vlakke wat in kontak met mekaar is, teen te gaan.

(5 × 2) **[10]**

VRAAG 4

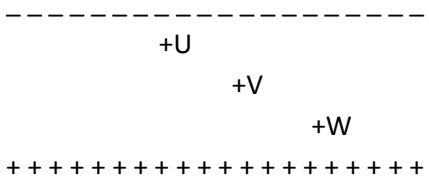
Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (4.1–4.5) in jou ANTWOORDBOEK neer.

4.1 Die diagram hier onder dui drie resistors aan wat in serie verbind is. Die stroom wat van die battery getrek word, is ...



A 6 A.
B 3 A.
C 2 A.
D 1 A.

4.2 'n Gelaaide deeltjie word op verskillende plekke tussen teengelaaide parallelle plate geplaas, soos op die diagram getoon word.



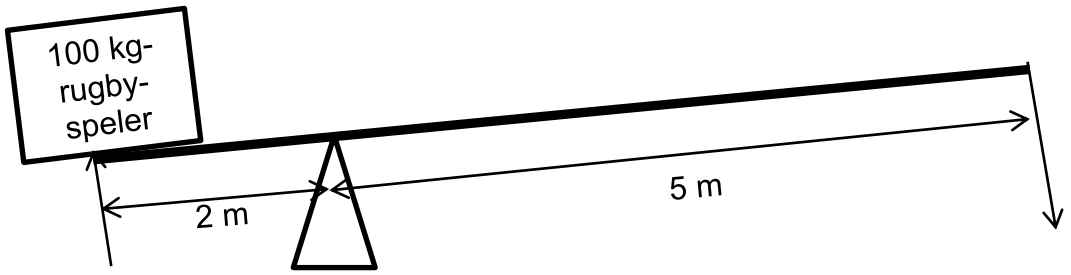
By watter punt is die elektriese krag die grootste op die lading?

A U
B V
C U, V en W
D U en W

4.3 Wanneer 'n objek tussen 'n brandpunt en die konvekslens geplaas word, is die beeld wat gevorm word, ...

A	werklik	vergroot	omgekeer.
B	werklik	verklein	omgekeer.
C	virtueel	vergroot	regop.
D	virtueel	vergroot	omgekeer.

4.4 'n Sterk rubyspeler wat 100 kg weeg, moet deur 'n 7 m lange staaf opgehys word, soos op die diagram hier onder getoon word. 'n Liggewig Makgale, wat 40 kg weeg, redeneer dat hy aan die ander kant van die spilpunt op die staaf kan sit en die speler kan ophys.



Makgale kan hierdie reus slegs ophys as hy ... gaan sit.

A 2 m van die spil af
B 4 m van die spil af
C 3 m van die spil af
D op die ent van die staaf

4.5 Wanneer 'n objek teen konstante snelheid beweeg:

A $v_f = 0$
B $v_i = 0$
C $a = 0$
D $s = 0$

(5 × 3) **[15]**

TOTAAL VIR AFDELING A: 35

AFDELING B

VRAAG 5

5.1 Noem EEN instrument wat jy sou gebruik om die volgende te meet:

5.1.1 Jou liggaamstemperatuur

5.1.2 Die lengte van jou langbroek

5.1.3 Die gewig van jou boek

(3 × 1) (3)

5.2 Druk die volgende hoeveelhede van die voorskrifvorm in die toepaslike eenhede uit, byvoorbeeld 10^3 g = kg:

5.2.1 10^{-6} m

5.2.2 10^{-3} ℓ

(2 × 1) (2)

[5]

VRAAG 6

6.1 'n Bus begin van 'n rustoestand by 'n stasie teen 'n tempo van 2 m/s^2 vir 15 s lank versnel. Die bus ry dan teen 'n konstante spoed vir 45 s en verminder spoed teen 'n tempo van 5 m/s^{-2} totdat dit tot stilstand kom.

6.1.1 Wat is die spoed van die bus ná 15 s? (3)

6.1.2 Die bus begin, 60 s nadat hy die stasie verlaat het, om spoed te verminder.

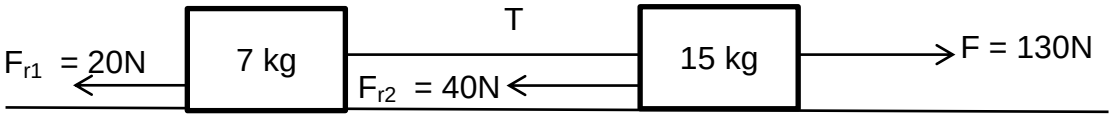
Hoe lank neem dit die bus om spoed te verminder? (3)

6.1.3 Teken 'n snelheid–tyd-grafiek op grafiekpapier om die beweging van die bus te toon. Dui AL die besonderhede op die grafiek aan. (6)

6.1.4 Bepaal die afstand wat die bus afgelê het met behulp van die grafiek. (Moet NIE bewegingsvergelykings gebruik nie.) (5)

Kopiereg voorbehou

6.2 Die diagram hier onder dui aan dat 'n 7 kg-boks met 'n tou (T), wat aan 'n 15 kg-boks vas is, gesleep word. Albei bokse word dan teen 'n horisontale krag (F) van 130 N getrek. Die wrywingskrag op die 7 kg-boks is 20 N en die wrywingskrag op die 15 kg-boks is 40 N.



Beantwoord die volgende vrae met behulp van die diagram hier bo:

6.2.1 Dui Newton se tweede wet van beweging aan. (2)

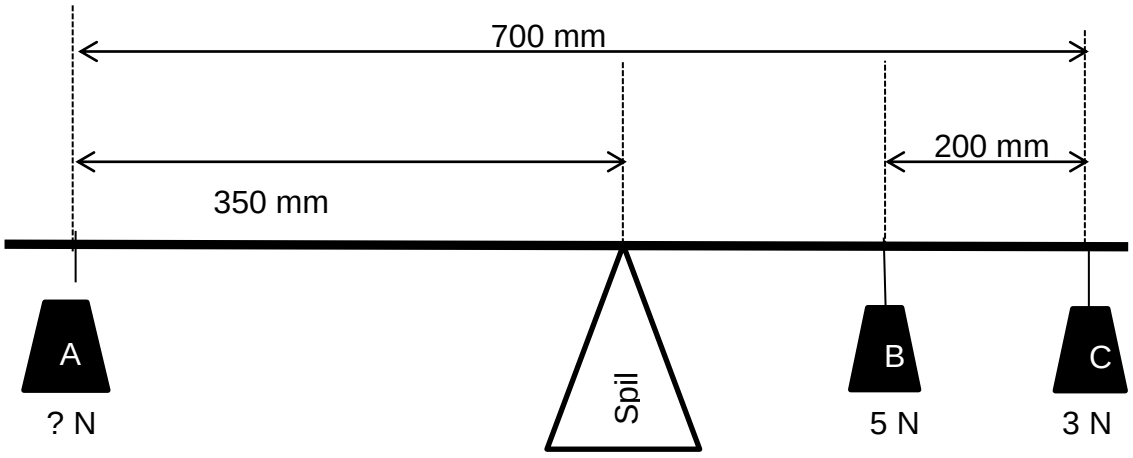
6.2.2 Bereken die versnelling van die stelsel. (7)

6.2.3 Bepaal die spanning (T) in die tou tussen die bokse. (3)

[29]

VRAAG 7

7.1 In die skets hier onder is 'n aantal kragte in ewewig.



7.1.1 Dui die tweede toestand van ewewig met parallelle kragte aan. (2)

7.1.2 Bereken die regsommoment van die stelsel. (4)

7.1.3 Bereken die massa van objek A in gram. (7)

7.2 Die band van 'n sportmotor met 'n massa van 2 500 kg moet geruil word. Die voertuig word opgehys met 'n domkrag wat 'n steek ('pitch') van 0,4 cm en 'n handgreep van 25 cm het.

7.2.1 Wat is die ideale hefvoordeel van 'n domkrag? (2)

7.2.2 Bereken die weerstand (las) wat opgehys kan word as 'n hyskrag van 150 N aangewend word. (2)

7.2.3 Bereken die werklike hefvoordeel as die rendement 20% is. (2)

7.2.4 Bereken die werklike hyskrag wat benodig word om die voertuig op te hys. (3)

[22]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 8

8.1 Teken 'n netjiese diagram waarop die baan van 'n parallelle ligbundel deur 'n konvekslens aangedui word. (3)

8.2 Verduidelik die volgende terme met behulp van die diagram wat jy hier bo in VRAAG 8.1 geteken het:

8.2.1 Hoofas

8.2.2 Optiese middelpunt

8.2.3 Hoofbrandpunt

8.2.4 Brandpuntlengte

(4 × 2) (8)

8.3 'n Konvekslens het 'n brandpuntlengte van 30 mm. 'n Objek, 20 mm hoog, word 45 mm van die optiese middelpunt van die lens op die hoofas geplaas.

8.3.1 Teken 'n akkurate straaldiagram om te wys hoe die beeld met hierdie lens gevorm word. (6)

8.3.2 Bepaal die grootte van die beeld wat gevorm word met behulp van die diagram. (2)

8.3.3 Bepaal die afstand van die beeld vanaf die lens. (2)

[21]

VRAAG 9

9.1 Dui Coulomb se wet aan. (2)

9.2 Voorspel wat sal gebeur met die krag tussen twee identies gelaaide objekte as die volgende gedoen word:

9.2.1 Een van die objekte se lading word verdubbel

9.2.2 Die lading wat op die twee objekte toegepas word, word verdubbel

9.2.3 Die afstand tussen die gelaaide objekte word verdubbel

9.2.4 Die afstand tussen die gelaaide objekte word gehalveer

(4 × 1) (4)

9.3 Die potensiaalverskil tussen twee dele van 'n donderstorm is 10^6 V.

9.3.1 Definieer die *potensiaalverskil*. (2)

9.3.2 Bereken die hoeveelheid energie wat tydens die deurlating van 10 C van die lading prysgegee word. (3)

Kopiereg voorbehou

9.4 Die vrae hier onder is op die volgende simbole gebaseer:



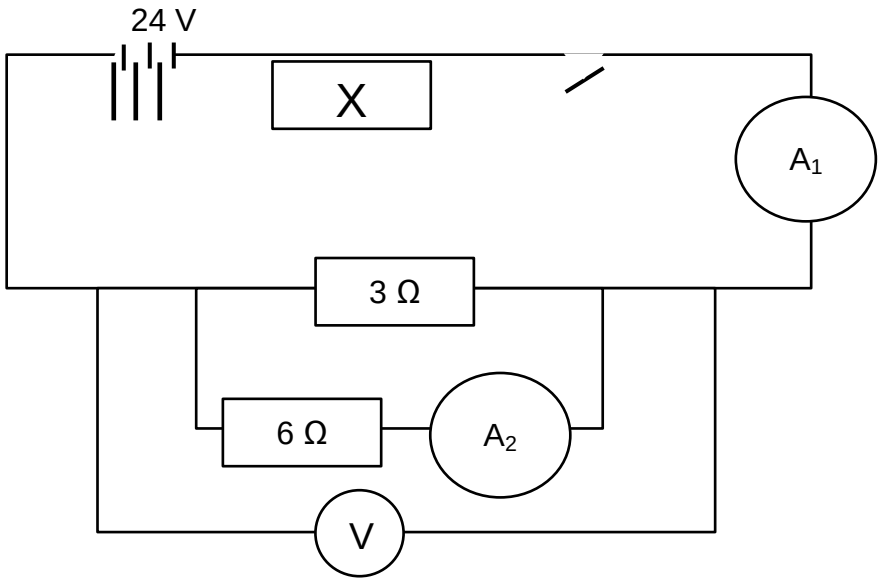
9.4.1 Wat stel hierdie simbole voor? (2)

9.4.2 Teken die magnetiese veld rondom elke geleier, waarvan die stroom in die papier invloei en by die papier uitvloei. (4)

9.4.3 Beskryf die uitwerking wat hierdie magnetiese velde op mekaar het. (1)

[18]

VRAAG 10



'n Battery met 'n EMK van 24 V en nul interne weerstand word in 'n kring verbind, soos op die diagram hier bo getoon word. 'n Stroom van 2 A registreer op ammeter A_1 wanneer die skakelaar gesluit word.

10.1 Bereken die totale weerstand van die parallelle resistors. (3)

10.2 Bereken die weerstand van resistor X. (5)

10.3 Bereken die lesing op die voltmeter. (3)

10.4 Bereken die lesing op die ammeter A_2. (3)

10.5 Dui die waarde van die stroom aan wat deur die 3 Ω-resistor vloei. (2)

10.6 As die 3 Ω-resistor uit die kring verwyder word, sal die lesing op ammeter A1 TOENEEM/AFNEEM of DIESELFDE BLY? Verduidelik jou antwoord. (4)

[20]

TOTAAL VIR AFDELING B: 115
GROOTTOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou

DATA VIR FISIESE WETENSKAP VLAK 3

VRAESTEL 1 (FISIKA)

TABEL 1: FISIESE KONSTANTE

NAAM	SIMBOOL	WAARDE
Versnellings weens swaartekrag	**g**	**9,8 $m.s^{-2}$**
Spoed van lig in 'n vakuum	**c**	**$3,0 \times 10^{8}$ $m.s^{-1}$**
Planck se konstante	**h**	**$6,63 \times 10^{9}$ J.s**
Coulomb se konstante	**K**	**$9,0 \times 10^{9}$ N.m2.C^{-2}**
Lading van 'n elektron	**e**	**$-1,6 \times 10^{-19}$ C**
Elektronmassa	**m_e**	**$9,11 \times 10^{-31}$**
Permittiwiteit van vry ruimte	**0ε**	**$8,85 \times 10^{-12}$ $F.m^{-1}$**

Kopiereg voorbehou

TABEL 2: FORMULES

MEGANIKA

$v = u + at$	$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$
$v^2 = u^2 + 2as$	$E_P = mgh$
$s = ut + \frac{1}{2}at^2$	$MA = \frac{las}{hyskra}$
$F = mg$	$VR = \frac{S_E}{S_R}$
$F = ma$	$W = F \times s$
$\tau = \perp F.s$	$Rendement = \frac{MA}{VR}$
$E_k = \frac{1}{2}mv^2$	

GOLWE, KLANK EN LIG

$v = f\lambda$
$T = \frac{1}{f}$

MAGNETISME EN ELEKTRISITEIT

$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \cdots$	$Q = It$
$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \cdots$	$E = IR + Ir$
$V = IR$	$V = \frac{W}{Q}$
$F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2}$	$E = \frac{F}{q}$
$E = \frac{kq}{r^2}$	$E = \frac{V}{d}$
$C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$	$P = VI$
$C = \frac{Q}{V}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$
$U = \frac{kQ_1Q_2}{r}$	

Kopiereg voorbehou