



GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS
PROVINSIALE EKSAMEN
NOVEMBER 2021
GRAAD 11

FISIESE WETENSKAPPE
(FISIKA)

VRAESTEL 1

TYD: 2 uur

PUNTE: 100

11 bladsye, 'n antwoordblad en 2 inligtingsblaie

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam in die toepaslike spasie op die ANTWOORDBOEK.
2. Hierdie vraestel bestaan uit SEWE vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDBOEK behalwe VRAAG 5.3 wat op die grafiekpapier wat aan die vraestel geheg is, beantwoord moet word. Skryf jou naam in die toepaslike spasie op die grafiekpapier.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDBOEK.
4. Nommer die vrae korrek volgens die nommeringstelsel wat in die vraestel gebruik word.
5. Laat EEN reël oop tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nie-programmeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
8. Jy word aanbeveel om die aangehegte INLIGTINGSBLAAIE te gebruik.
9. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge.
10. Rond jou FINALE numeriese antwoorde af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.
11. Gee kort motiverings, verduidelikings, ensovoorts, waar nodig.
12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

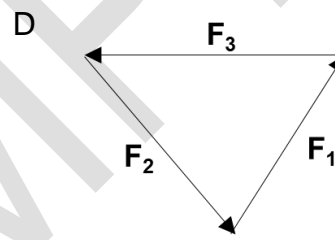
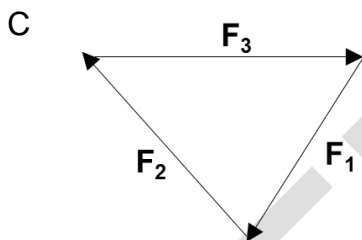
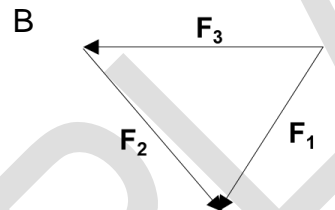
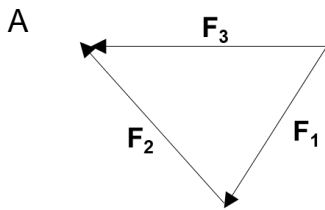
Vier opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.10) in die ANTWOORDBOEK neer, bv., 1.11 E. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord.

1.1 Watter van die volgende hoeveelhede is 'n vektorhoeveelheid ?

- A Gewig
- B Spoed
- C Tyd
- D Energie

(2)

1.2 Die volgende drie kragte is in ewewig op 'n enkele punt.



(2)

1.3 'n Boks van 1,5 kg word met 'n krag van 20 N teen 'n hoek van 15° teen die horisontale posisie gestoot, soos aangetoon in die diagram.

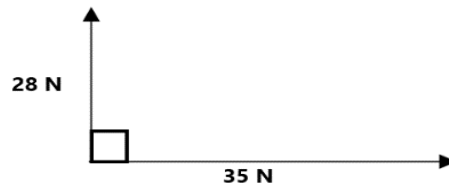


Die normale krag is ...

- A 14,70 N.
- B 9,52 N.
- C 19,88 N.
- D 5,18 N.

(2)

1.4 Twee kragte werk op 'n voorwerp soos aangetoon.

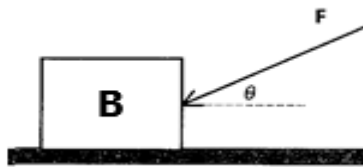


Bereken die grootte van die resultante krag.

- A 44,82 N
- B 63 N
- C 52,45 N
- D 7,94 N

(2)

1.5 Die diagram hieronder toon 'n krag met 'n grootte van F toegepas op blok B , wat op 'n plat oppervlakte rus, teen 'n hoek θ .



Die hoek word nou verklein. Die versnelling en die wrywingskrag sal soos volg verander:

	VERSNELLING	WRYWINGSKRAG
A	Neem toe	Neem toe
B	Neem af	Neem toe
C	Neem af	Neem af
D	Neem toe	Neem af

1.6 'n 10 kg voorwerp is $1,9 \times 10^6$ m van die middelpunt van 'n groter voorwerp waarvan die massa $8,4 \times 10^{24}$ kg is.

Wat is die grootte van die krag wat op die kleiner voorwerp inwerk?

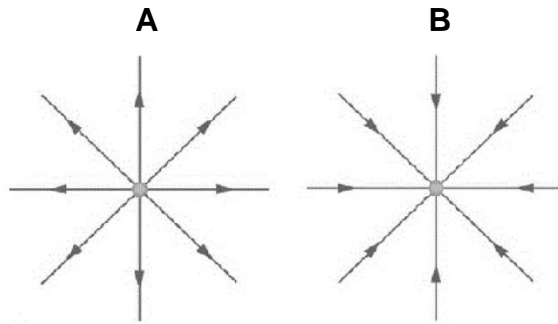
- A 1552,02 N
- B $29,48 \times 10^8$ N
- C 1552,02 kg
- D $29,48 \times 10^8$ kg

1.7 Die potensiaalverskil oor 'n spesifieke resistor word verander terwyl die temperatuur van die resistor konstant gehou word. Die weerstand van die resistor sal ...

- A toeneem soos wat die potensiaalverskil toeneem.
- B afneem soos wat die potensiaalverskil afneem.
- C toeneem soos wat die potensiaalverskil afneem.
- D konstant bly.

(2)

1.8 Die volgende diagramme verteenwoordig ladings.



Watter van die volgende is korrek?

	Lading A	Lading B
A	- q	- q
B	+ q	- q
C	- q	+ q
D	+ q	+ q

(2)

1.9 In 'n elektriese stroombaan word die potensiaalverskil oor 'n spesifieke resistor verdubbel. Indien die weerstand nie verander nie, sal die drywing in die resistor verander van P na ...

- A $\frac{1}{2}$ P.
- B $\frac{1}{4}$ P.
- C 2 P.
- D 4 P.

(2)

1.10 Twee identiese puntladings **A** en **B**, wat ladings van -3pC en $+9\text{pC}$ onderskeidelik het, word toegelaat om aanmekaar te raak en word dan weer geskei. Wat is die lading in pC op elke sfeer nou?

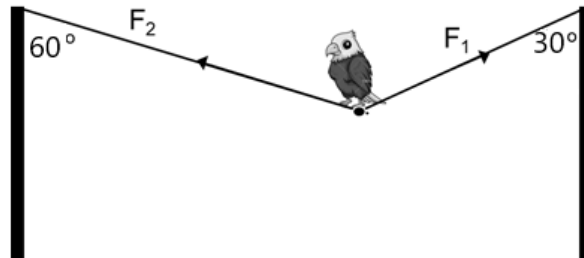
	A	B
A	+3	-9
B	+3	+3
C	-3	-3
D	0	0

(2)

[20]

VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Kale arend met 'n massa van 5 kg sit op 'n ligte onrekbare tou wat tussen twee pale gespan is, soos aangetoon in die diagram. Die arend staan stil op die tou.



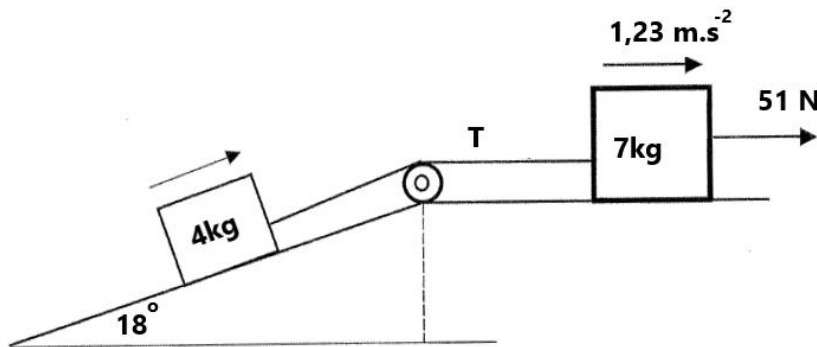
- 2.1 Wat is die grootte van die resultante krag van die sisteem? (2)
 - 2.2 Teken 'n benoemde vryeliggaamdiagram wat al die kragte wat op die arend inwerk, toon. (3)
 - 2.3 Bereken die gewig van die arend. (3)
 - 2.4 Bereken die grootte van F_1 and F_2 . (4)
- [12]**

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Twee blokke met massas van 7 kg en 4 kg onderskeidelik, word aanmekaar verbind met 'n onrekbare toutjie waarvan die massa onbeduidend is. Die toutjie beweeg oor 'n wrywinglose katrol. Die 7 kg blok is op 'n growwe horisontale oppervlakte terwyl die 4 kg blok op 'n growwe hellingsvlak van 18° na die horisontale oppervlakte is.

'n Krag met 'n grootte van 51 N word parallel tot die horisontale oppervlakte op die 7 kg blok toegepas en veroorsaak dat die twee blokke teen $1,23 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ versnel, in die rigting soos aangetoon.

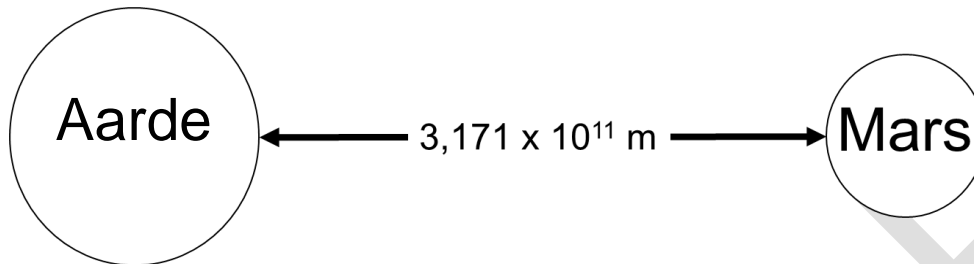
Die 7 kg blok ervaar 'n 12 N wrywingskrag terwyl dit na regs beweeg.



- 3.1 Stel *Newton se Tweede Wet*, in woorde. (2)
 - 3.2 Teken 'n benoemde vryliggaamdiagram en toon AL die kragte wat op die 4 kg blok inwerk, aan. (4)
 - 3.3 Bereken die grootte van die spankrag in die tou wat die twee blokke verbind. (3)
 - 3.4 Bereken die grootte van die netto krag wat op die 4 kg blok inwerk. (2)
 - 3.5 Bereken die kinetiese wrywingskoeffisiënt tussen die 4 kg blok en die oppervlakte. (6)
 - 3.6 Identifiseer 'n *Newton se Derde Wet* kragpaar wat op die 7 kg blok inwerk. (2)
- [19]**

VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Op 13 Mei 2021 was Mars en die Aarde $3,171 \times 10^{11}$ m van mekaar se oppervlaktes af.



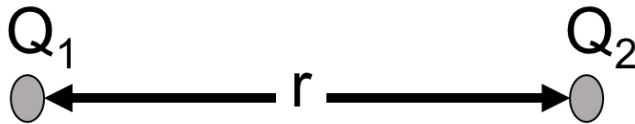
Mars het 'n massa van $6,417 \times 10^{23}$ kg en 'n radius van $3,4 \times 10^6$ m.
Die Aarde het 'n massa van $5,98 \times 10^{24}$ kg en 'n radius van $6,38 \times 10^6$ m.

- 4.1 Stel *Newton se Universele Gravitاسie Wet*, in woorde. (2)
- 4.2 Bereken die aantrekkingskrag tussen Mars en die Aarde. (4)
- 4.3 *Perseverance*, 'n kargrootte Mars-karretjie gaan die atmosfeer van Mars binne.
- 4.3.1 Bereken die versnelling as gevolg van die gravitasiekrag op Mars. (3)
- 4.3.2 Hoe sal die versnelling wat in VRAAG 4.3.1 bereken is verander sodra *Perseverance* nader aan die oppervlakte kom? Skryf slegs NEEM TOE, NEEM AF of BLY DIESELFDE. (1)
- 4.3.3 Verduidelik die antwoord in VRAAG 4.3.2. (2)
- [12]**

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Groep fisici wil die verband tussen die elektrostatische krag wat tussen twee puntladings ervaar word en die afstand tussen die twee puntladings, ondersoek.

Die volgende is 'n vereenvoudigde diagram van die eksperiment.



Hulle teken die volgende resultate aan:

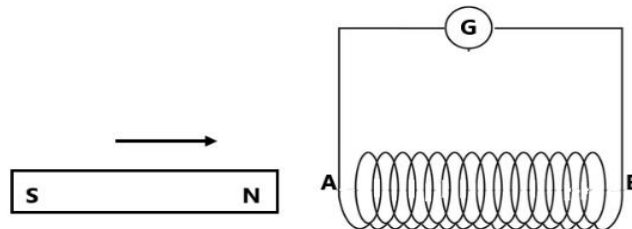
Toets	r (cm)	r^2 (cm ²)	F (N)
1	2	4	359,50
2	3	9	149,64
3	4	16	89,88
4	5	25	52,29
5	6	36	38,65

- 5.1 Skryf 'n gepaste ondersoekende vraag vir die ondersoek neer. (2)
- 5.2 Gee die volgende veranderlikes:
 - 5.2.1 Onafhanklike veranderlike (1)
 - 5.2.2 Afhanklike veranderlike (1)
 - 5.2.3 Kontrole veranderlike (1)
- 5.3 Teken 'n akkurate diagram van r^2 teenoor F op die gegewe grafiekpapier. (4)
- 5.4 Uit die grafiek wat jy geteken het, watter afleiding kan jy oor die verband tussen die afstand en krag tussen die twee puntladings maak? (2)
- 5.5 Noem en stel die toepaslike wet wat van toepassing is op hierdie eksperiment. (2)

[13]

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die volgende diagram toon 'n solenoïed **AB** wat aan 'n galvanometer (wat baie klein elektriese strome kan meet) gekoppel is. Die magneet word nou beweeg soos aangedui.

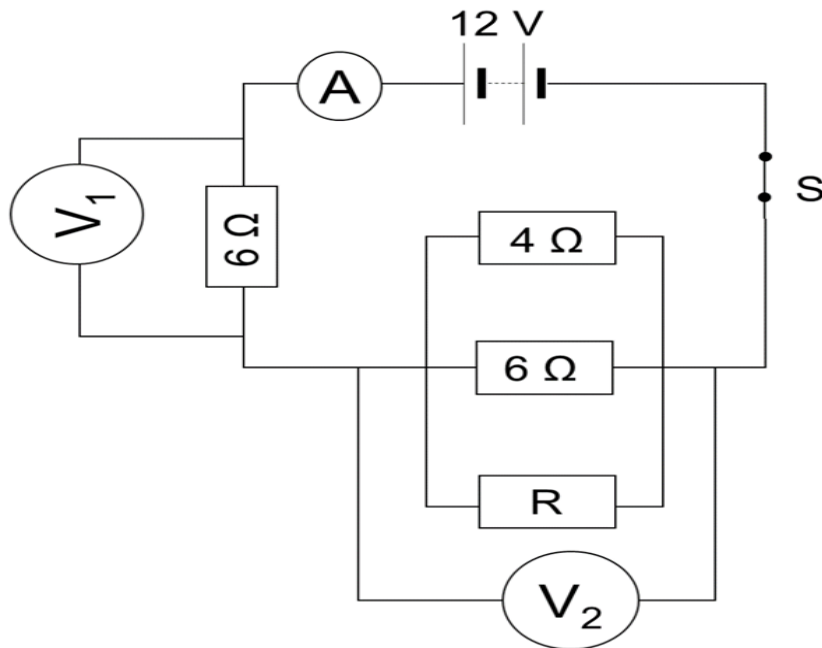


- 6.1 Stel *Faraday se wet van elektromagnetiese induksie*, in woorde. (2)
- 6.2 Sê wat met die lesing op die galvanometer sal gebeur indien:
- 6.2.1 Die magneet in die solenoïde gedruk word (1)
- 6.2.2 Die magneet binne in die solenoïde stilgehou word (1)
- 6.3 Die magneet word nou in die solenoïde ingetrek.
- 6.3.1 Identifiseer die polariteit van punt **A** op die solenoïde. (1)
- 6.3.2 Dui aan in watter rigting 'n stroom in die solenoïde sal vloei:
A na B of **B na A**. (2)
- 6.3.3 Verduidelik die reël en hoe jy dit gebruik het om by die antwoord van VRAAG 6.3.2 uit te kom. (2)

[9]

VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

In die stroombaan hieronder het die battery 'n emk van 12 V. Die weerstand van die drade en die battery kan geïgnoreer word. Die skakelaar **S** is nou GESLUIT en die lesing op V_2 is 3V.



- 7.1 Definieer die term *elektriese stroom*. (2)
- 7.2 Bereken die lesing op die ammeter. (4)
- 7.3 Bereken die totale weerstand van die stroombaan. (2)
- 7.4 Bereken die weerstand van **R**. (4)
- 7.5 Indien weerstand **R** uit die stroombaan verwyder word, wat sou met die lesing op die voltmeter V_1 gebeur? Skryf slegs NEEM TOE, NEEM AF of BLY DIESELFDE. (1)
- 7.6 Verduidelik jou antwoord in VRAAG 7.5. (2)

[15]

TOTAAL: 100

EINDE

**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 11
PAPER 1 (PHYSICS)**

**GEGEWENS VIR FISIESTE WETENSKAPPE GRAAD 11
VRAESTEL 1 (FISIKA)**

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESTE KONSTANTES

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Acceleration due to gravity <i>Swaartekragversnelling</i>	g	9,8 m·s ⁻²
Gravitational constant <i>Swaartekragkonstante</i>	G	6,67 x 10 ⁻¹¹ N·m ² ·kg ⁻²
Radius of Earth <i>Straal van Aarde</i>	R _E	6,38 x 10 ⁶ m
Coulomb's constant <i>Coulomb se konstante</i>	K	9,0 x 10 ⁹ N·m ² ·C ⁻²
Speed of light in a vacuum <i>Spoe van lig in 'n vacuum</i>	c	3,0 x 10 ⁸ m·s ⁻¹
Charge on electron <i>Lading op electron</i>	e	-1,6 x 10 ⁻¹⁹ C
Electron mass <i>Elektronmassa</i>	m _e	9,11 x 10 ⁻³¹ kg
Mass of the earth <i>Massa van die Aarde</i>	M	5,98 x 10 ²⁴ kg

TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES

$v_f = v_i + a \Delta t$	$\Delta x = v_i \Delta t + \frac{1}{2} a \Delta t^2$
$v_f^2 = v_i^2 + 2a \Delta x$	$\Delta x = \left(\frac{v_f + v_i}{2} \right) \Delta t$

FORCE/KRAG

$F_{\text{net}} = ma$	$w = mg$
$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$	$\mu_s = \frac{f_{s(\text{max})}}{N}$
$\mu_k = \frac{f_k}{N}$	

WAVES, SOUND AND LIGHT/GOLWE, KLANK EN LIG

$v = f \lambda$	$T = \frac{1}{f}$
$n_i \sin \theta_i = n_r \sin \theta_r$	$n = \frac{c}{v}$

ELECTROSTATICS/ELEKTROSTATIKA

$F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2}$ (k = 9,0 x 10 ⁹ N·m ² ·C ⁻²)	$E = \frac{F}{q}$
$E = \frac{kQ}{r^2}$ (k = 9,0 x 10 ⁹ N·m ² ·C ⁻²)	$V = \frac{W}{Q}$

ELECTROMAGNETISM/ELEKTROMAGNETISME

$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$	$\Phi = BA \cos \theta$
---	-------------------------

CURRENT ELECTRICITY/ELEKTRIESE STROOMBANE

$I = \frac{Q}{\Delta t}$	$R = \frac{V}{I}$
$\frac{1}{R} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} + \dots$	$R = r_1 + r_2 + r_3 + \dots$
$W = Vq$	$P = \frac{W}{\Delta t}$
$W = VI \Delta t$	$P = VI$
$W = I^2 R \Delta t$	$P = I^2 R$
$W = \frac{V^2 \Delta t}{R}$	$P = \frac{V^2}{R}$