



education

Department of
Education
FREE STATE PROVINCE

EKSAMEN

GRAAD 11

**FISIESE WETENSKAPPE
(VRAESTEL 1: FISIKA)**

NOVEMBER 2022

PUNTE: 100

TYD: 2 UUR

Hierdie vraestel bestaan uit 10 bladsye en twee gegewensblaaie.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam en ander tersaaklike inligting in die toepaslike ruimtes op die ANTWOORDBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit SEWE vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDBOEK.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel in hierdie vraestel.
5. Laat EEN reël oop tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
7. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
8. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE 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 waar van toepassing.
11. Gee kort motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.
12. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGE-KEUSEVRAE

Vier opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en skryf slegs die letter A, B, C of D langs die vraagnommer (1.1–1.10) in jou ANTWOORDBOEK neer.

1.1 Watter een van die volgende is 'n voorbeeld van 'n vektorhoeveelheid?

- A Afstand
- B Snelheid
- C Energie
- D Traagheid (2)

1.2 Die stellings hieronder verwys na skalare en vektore:

- (i) Vektore kan bymekaargetel word maar skalare kan nie.
- (ii) 'n Skalaarhoeveelheid kan met rigting geassosieer word.
- (iii) 'n Vektorhoeveelheid word altyd met rigting geassosieer.

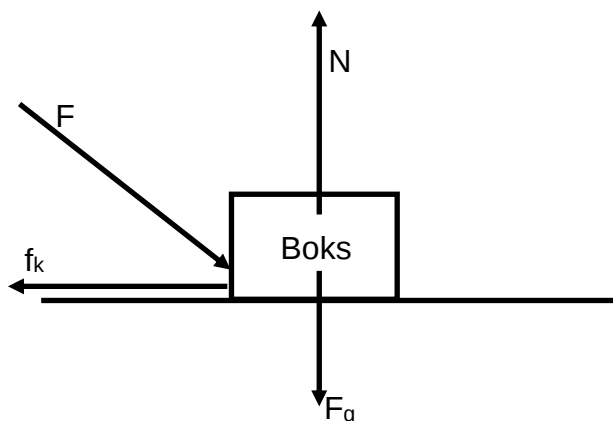
Watter van die stelling hierbo is WAAR?

- A Slegs (i) en (ii)
- B Slegs (ii) en (iii)
- C Slegs (i)
- D Slegs (iii) (2)

1.3 Oorweeg die kragtediagram van 'n boks wat oor 'n growwe, horisontale vloer na regs deur 'n krag F gestoot word.

Watter een van die volgende gee die grootte van die kinetiese wrywingskrag, f_k , wat op die boks inwerk?

- A $f_k = mg - F_v$
- B $f_k = mg + F_v$
- C $f_k = \mu_k (mg - F_v)$
- D $f_k = \mu_k (mg + F_v)$ (2)



- 1.4 Die gewig van 'n voorwerp op die oppervlak van die aarde is w en sy gewig op planeet **X** is $2w$. Hoe vergelyk die gravitasieversnelling op planeet **X** met dié op die aarde waar dit g is?

A $\frac{1}{2}g$

B g

C $2g$

D $4g$

(2)

- 1.5 'n Kar, wat 'n waentjie trek, beweeg op 'n reguit pad soos getoon.



Watter een van die volgende kombinasies KAN NIE as 'n aksie-reaksie-kragpaar volgens Newton se derde bewegingswet beskou word nie?

A $F_{\text{Aarde op kar}}$ en $F_{\text{kar op Aarde}}$

B $F_{\text{waentjie op kar}}$ en $F_{\text{kar op waentjie}}$

C $F_{\text{Aarde op kar}}$ en $F_{\text{waentjie op kar}}$

D $F_{\text{Aarde op waentjie}}$ en $F_{\text{waentjie op Aarde}}$

(2)

- 1.6 Twee klein, gelaaide voorwerpe, geskei deur 'n afstand d tussen hul middelpunte, oefen 'n elektrostatiese krag F op mekaar uit. Die afstand tussen hulle middelpunte word nou verminder na $\frac{1}{4}d$. Wat is die nuwe krag, in terme van F , wat elkeen op die ander een uitoefen?

A F

B $4F$

C $8F$

D $16F$

(2)

- 1.7 Twee teenoorgesteld-gelaaide voorwerpe, **P** en **Q**, met ladings van onderskeidelik -2 nC en $+4 \text{ nC}$, word geplaas soos hieronder getoon.



Voorwerp **Q** oefen 'n elektrostatiese krag met grootte F op voorwerp **P** uit. Watter een van die volgende kombinasies is korrek vir hierdie situasie?

	Grootte van die elektrostatiese krag op Q	Vrye kragtediagram van die elektrostatiese krag op P
A	F	
B	F	
C	$2F$	
D	$2F$	

(2)

- 1.8 Die grootte van die geïnduseerde emk in 'n spoel is ...

- A direk eweredig aan die tempo van verandering van die magnetiese vloedkoppeling met die spoel.
- B omgekeerd eweredig aan die tempo van verandering van die magnetiese vloedkoppeling met die spoel.
- C direk eweredig aan die magnetiese vloedkoppeling met die spoel.
- B omgekeerd eweredig aan die magnetiese vloedkoppeling met die spoel.

(2)

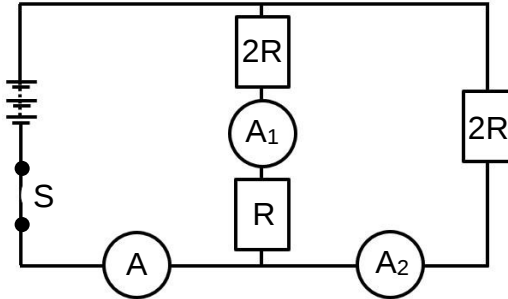
- 1.9 Watter een van die volgende SI-eenhede is ekwivalent aan joule (J)?

- A W
- B $\text{W} \cdot \text{s}$
- C $\text{V} \cdot \text{A}$
- D $\text{V} \cdot \text{A}^{-1}$

(2)

- 1.10 Die battery, ammeters en geleiers in die stroombaandiagram regs is weglaatbaar.

Wanneer skakelaar **S** gesluit word, is die lesing op ammeter **A** gelyk aan I . Wat is die lesings op ammeters **A₁** en **A₂** in terme van I ?

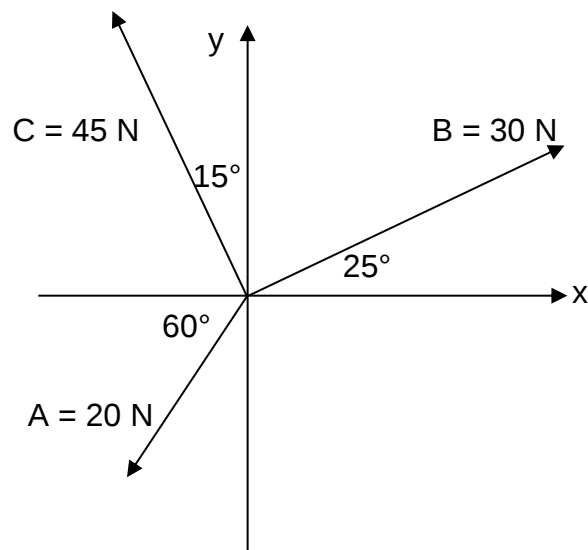


	A₁	A₂
A	$\frac{1}{3}I$	$\frac{1}{2}I$
B	$\frac{2}{5}I$	$\frac{3}{5}I$
C	$\frac{1}{2}I$	$\frac{1}{3}I$
D	$\frac{3}{5}I$	$\frac{2}{5}I$

(2)
[20]

VRAAG 2

- 2.1 Drie kragte, **A**, **B** en **C**, met groottes van onderskeidelik 20 N, 30 N en 45 N, werk in op 'n voorwerp in dieselfde Cartesiese vlak.



- 2.1.1 Waarom word 'n krag as 'n vektorhoeveelheid geklassifiseer? (2)

Vir die DRIE kragte, bereken die grootte en rigting van die:

- 2.1.2 x-komponent van die resultante krag (3)

- 2.1.3 y-komponent van die resultante krag (3)

- 2.1.4 Resultante krag self. Gee die rigting antikloksgewys vanaf die positiewe x-as. (3)

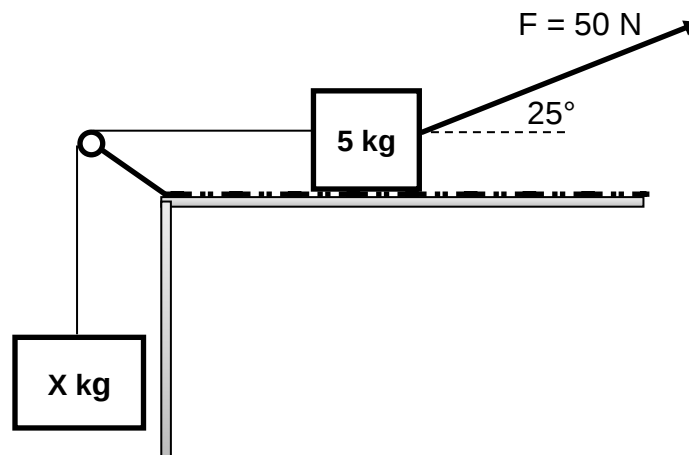
- 2.2 'n Seun reis na 'n winkel deur 15 km noordwaarts en dan 10 km ooswaarts te beweeg. Bepaal, deur middel van 'n akkurate skaaltekening, die grootte van die seun se verplasing vanaf sy beginpunt. Gebruik 10 mm om 2 km voor te stel.

(4)

[15]

VRAAG 3

'n Blok met 'n massa van 5 kg word deur middel van 'n ligte, onrekbare tou, wat oor 'n ligte, wrywingsvrye katrol loop, aan 'n ander blok met massa X kg verbind soos hieronder getoon. 'n Krag F van 50 N word op die 5 kg-blok toegepas teen 'n hoek van 25° met die horisontaal.



Die 5 kg-blok versnel teen $3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ NA LINKS en die kinetiese wrywingskoëffisiënt (μ_k) tussen die 5 kg-blok en die oppervlak is 0,2. Ignoreer die uitwerking van lugweerstand.

- 3.1 Skryf *Newton se tweede bewegingswet* in woorde neer. (2)
- 3.2 Teken 'n vrye kragtediagram om AL die kragte aan te dui wat op die 5 kg-blok inwerk. (5)
- 3.3 Bereken die:
- 3.3.1 Grootte van die normaalkrag wat op die 5 kg-blok inwerk. (3)
- 3.3.2 Massa, X , van die hangende blok (6)
- 3.4 Hoe sal die wrywingskrag op die 5 kg-blok beïnvloed word as die hoek van die 50 N-krag tot 30° met die horisontaal vergroot word? Skryf slegs VERMEERDER, VERMINDER of BLY DIESELFDE. Verduidelik jou antwoord. (3)

(3)

[19]

VRAAG 4

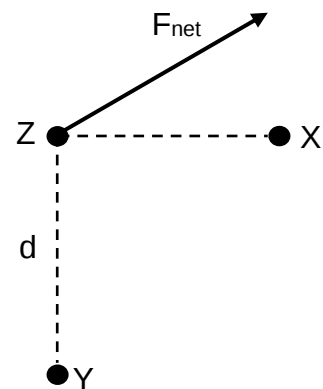
'n Satelliet met 'n massa van 550 kg is in 'n wentelbaan om die aarde. Die aarde oefen 'n krag met 'n grootte van 4 027,88 N op die satelliet uit.

- 4.1 Skryf *Newton se wet van universele gravitasie* in woorde neer. (2)
- 4.2 Gee die grootte van die krag wat die satelliet op Aarde uitoefen. (1)
- 4.3 Skryf die bewoording van die wet neer wat jy gebruik het om by jou antwoord op vraag 4.2 uit te kom. (2)
- 4.4 Bereken die HOOGTE van die satelliet, in **km**, BOKANT die OPPERVLAK van die aarde. (5)
- [10]**

VRAAG 5

Drie puntladings, **X**, **Y** en **Z**, word reghoekig met mekaar geplaas soos aan die regterkant getoon. Die NETTO elektrostatiese Krag, F_{net} , op **Z**, as gevolg van **X** en **Y**, is in die rigting soos aangedui.

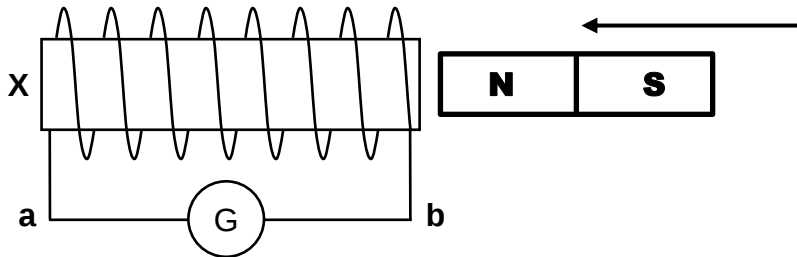
X, met 'n grootte van $3 \mu\text{C}$, is 1 m vanaf **Z**.
Y, met 'n grootte van $5 \mu\text{C}$, is 'n afstand d vanaf **Z**.
Z, met 'n grootte van $2 \mu\text{C}$, is **POSITIEF** GELAAI.



- 5.1 Is puntlading **X** positief of negatief? (1)
- 5.2 Wat is die rigting van die elektrostatiese krag wat **Y** op **Z** uitoefen? Kies jou antwoord uit OP of AF. (1)
- 5.3 Skryf *Coulomb se wet* in woorde neer. (2)
- 5.4 Die netto elektrostatiese krag, F_{net} , op **Z**, as gevolg van **X** en **Y**, is $5,85 \times 10^{-2} \text{ N}$ in die aangeduide rigting. Bereken afstand d . (6)
- 5.5 Bereken die grootte van die NETTO ELEKTRIESE VELD by die punt waar **Z** geplaas is. (3)
- [13]**

VRAAG 6

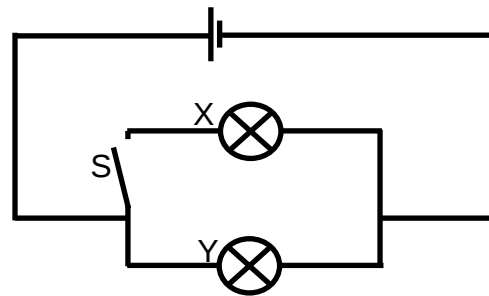
'n Staafmagneet word IN 'n spoel INGESTEEK soos hieronder getoon.



- 6.1 Wat sal op die galvanometer waargeneem word as die staafmagneet stilgehou word in die spoel? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)
- 6.2 Wat is die polariteit van die magneetveld van die spoel by **X**? (1)
- 6.3 Watter reël kan gebruik word om die rigting van die geïnduseerde stroom te voorspel? (1)
- 6.4 In watter rigting vloei die geïnduseerde stroom in die galvanometer? Van **a** na **b** of van **b** na **a**? (2)
- [6]**

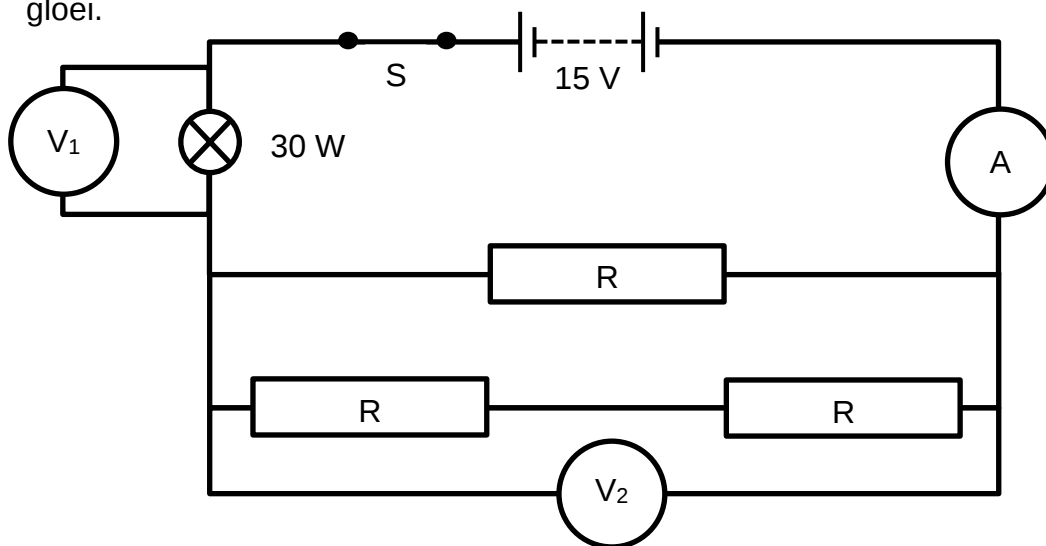
VRAAG 7

- 7.1 Die stroombaandiagram regs word gebruik om die helderheid van gloeilampe **X** en **Y** te vergelyk.



Gloeilamp **X** het 'n weerstand van $4\ \Omega$ en gloeilamp **Y** het 'n weerstand van $2\ \Omega$.

- 7.1.1 Definieer die term *drywing* (arbeidstempo) in woorde. (2)
- 7.1.2 Watter gloeilampe, **X** of **Y**, brand die helderste wanneer skakelaar **S** gesluit word? Verduidelik jou antwoord. (4)
- 7.2 Wanneer skakelaar **S** in die stroombaandiagram hieronder gesluit word, is die lesing op voltmeter **V₁** 10 V. Elk van die drie identiese resistors het 'n weerstand **R**. Die interne weerstand van die battery en die weerstand van ammeter **A** en die verbindingsdrade is weglaatbaar. Voltmeter **V₁** is oor 'n gloeilamp geskakel wat teen 'n DRYWINGSWAARDE van 30 W gloei.



- 7.2.1 Skryf *Ohm se wet* in woorde neer. (2)
- 7.2.2 Bereken die lesing op ammeter **A**. (3)
- 7.2.3 Wat is die lesing op voltmeter **V₂**? (1)
- 7.2.4 Bereken die waarde van **R**. (5)

[17]

GROOTTOTAAL: 100

DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 11 (PHYSICS)
GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 11 (FISIKA)

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS / TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Acceleration due to gravity <i>Swaartekragversnelling</i>	g	$9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
Universal gravitational constant <i>Universele gravitasiekonstante</i>	G	$6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$
Coulomb's constant <i>Coulomb se konstante</i>	k	$9,0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$
Charge on electron <i>Lading op elektron</i>	e	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Electron mass <i>Elektronmassa</i>	m_e	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Mass of the earth <i>Massa van die aarde</i>	M	$5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$
Radius of the earth <i>Radius van die aarde</i>	R_E	$6,38 \times 10^6 \text{ m}$

TABLE 2: FORMULAE / TABEL 2: FORMULES

MOTION/BEWEGING

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

FORCE/KRAG

$F_{net} = ma$	$w = mg$
$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$	$g = \frac{GM}{r^2}$
$f_s^{max} = \mu_s N$ $f_s^{maks} = \mu_s N$	$f_k = \mu_k N$

ELECTROSTATIC/ELEKTROSTATIKA

$F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2}$	$E = \frac{F}{Q}$
$V = \frac{W}{Q}$	$E = \frac{kQ}{r^2}$
$n = \frac{Q}{q_e}$	

ELECTRIC CIRCUITS / ELEKTRIESE STROOMBANE

$R = \frac{V}{I}$	$I = \frac{Q}{\Delta t}$
$R_s = R_1 + R_2 + \dots$	$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$
$W = VQ$ $W = VI\Delta t$ $W = I^2R\Delta t$ $W = \frac{V^2\Delta t}{R}$	$P = \frac{W}{\Delta t}$ $P = VI$ $P = I^2R$ $P = \frac{V^2}{R}$