



**GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS**  
**PROVINSIALE EKSAMEN**  
**JUNIE 2019**  
**GRAAD 11**

**FISIESE WETENSKAPPE**  
**FISIKA**  
**VRAESTEL 1**

**NAAM VAN LEERDER:** \_\_\_\_\_

**GRAAD:** \_\_\_\_\_

**PUNTE: 150**

**TYD: 3 uur**

**16 bladsye**

**GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS  
PROVINSIALE EKSAMEN**

**FISIESE WETENSKAPPE:  
FISIKA V1**

**TYD: 3 uur**

**PUNTE: 150**

---

---

**INSTRUKSIES EN INLIGTING:**

1. Skryf jou NAAM op die ANTWOORDBOEK wat voorsien is.
2. Hierdie vraestel bestaan uit NEGE vrae. Beantwoord ALLE vrae in die ANTWOORDBOEK behalwe VRAAG 7.6 wat op die grafiekpapier wat verskaf is, beantwoord moet word. Vul jou naam in die aangeduide spasie bo-aan die grafiekpapier.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDBOEK.
4. Nommer die antwoorde presies volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
5. Los EEN lyn oop tussen twee opeenvolgende vrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
6. 'n Nie-programmeerbare sakrekenaar mag gebruik word.
7. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
8. JY WORD STERK AANGERAAI OM DIE AANGEHEGDE INLIGTINGS-BLAAIE TE GEBRUIK.
9. Toon ALLE formules en vervangings in ALLE berekeninge.
10. Rond alle numeriese antwoorde af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.
11. Gee slegs kort (bondige) motiverings of besprekings waar nodig.
12. Skryf netjies en leesbaar.

### VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier keuses word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Elke vraag het slegs EEN korrekte antwoord. Skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.10) in die ANTWOORDBOEK neer, byvoorbeeld 1.3 D.

1.1 Kies die stel fisiese eenhede wat slegs uit vektore bestaan.

- A Krag, massa, tyd, drywing
- B Werk, energie, gewig, afstand
- C Krag, afstand, spoed, versnelling
- D Krag, verplasing, snelheid, versnelling (2)

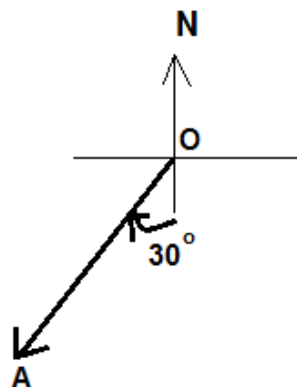
1.2 Die verskynsel wat verklaar waarom jy 'n persoon in 'n ander vertrek kan hoor, maar nie kan sien nie, word ... genoem:

- A Refleksie
- B Diffraksie
- C Refraksie
- D Dispersie (2)

1.3 Die versnelling wat 'n vallende voorwerp ondervind as gevolg van gravitasie, hang af van....

- A slegs die massa van die voorwerp.
- B die massa van die voorwerp en die massa van die planet.
- C slegs die massa en die radius van die planet.
- D die massa en die radius van die planeet en die massa van die voorwerp. (2)

1.4 Watter een van die volgende dui die rigting van die vektor **OA** die beste aan?



- A  $210^\circ$  Wes van Suid
- B  $210^\circ$
- C  $30^\circ$
- D  $30^\circ$  Wes (2)

- 1.5 Die brekingsindeks van amber is 1,55. Wanneer die ligstraal van lug na amber beweeg sal dit van rigting en spoed verander. Watter een van die volgende stellings is korrek?

	<b>Breking / Refraksie</b>	<b>Spoed</b>
A	Weg van die normaal	Verminder
B	Na die normaal	Verhoog
C	Weg van die normaal	Verhoog
D	Na normaal	Verminder

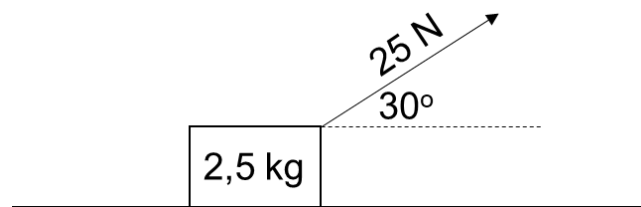
(2)

- 1.6 Twee seuns speel met 'n bal. Die een seun trek die bal regs met 'n krag van 1.5 N en die ander seun trek met 'n krag van 2 N die bal reghoekig tot die krag van die eerste seun. Die grootte van die resulterende krag sal .....wees.

- A 3,5 N
- B 2,5 N
- C 3 N
- D 6,25 N

(2)

- 1.7 'n Boks van 2,5 kg word na regs getrek met 'n krag van 25 N wat 'n hoek van  $30^\circ$  met die horisontaal vorm, soos aangedui in die diagram.



Die grootte van die normaalkrag is ...

- A 24,5 N.
- B 12,5 N.
- C 12 N.
- D 37 N.

(2)

- 1.8 Wanneer 'n netto krag op 'n massa **m** toegepas word, het dit 'n versnelling **a**, as die krag dan tot  $\frac{1}{4} F$  verminder word, wat sal die versnelling dan wees?

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

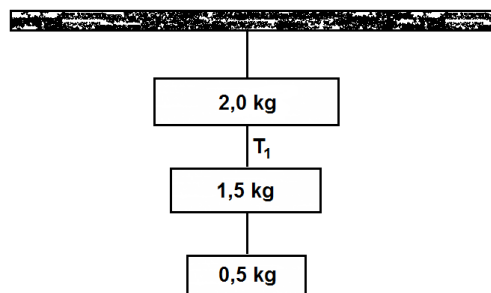
(2)

1.9 Die hoogte bo die oppervlak van die aarde, waar 'n ruimtevaarder slegs 'n derde van die gravitasiekrag ervaar as op die oppervlak van die aarde, is .....keer die radius van die aarde.

- A 0,73
- B 1,73
- C 8
- D 9

(2)

1.10 Drie voorwerpe met massas van onderskeidelik; 2 kg, 1,5 kg en 0,5 kg hang aan 'n dun string soos aangetoon in die diagram. Wat is die spanning wat in  $T_1$  ervaar sal word?

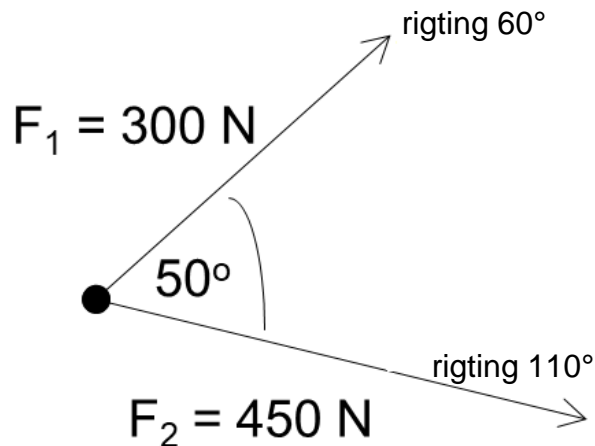


- A 39,2 N
- B 34,3 N
- C 19,6 N
- D 4,9 N

(2)  
 $10 \times 2 = [20]$

**VRAAG 2: (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)**

Twee seuns probeer om 'n boomstomp uit die grond uit te trek. Die een seun trek met 'n krag van 300 N en die ander een met 'n krag van 450 N teen 'n hoek van  $50^\circ$  tot die 300 N krag.



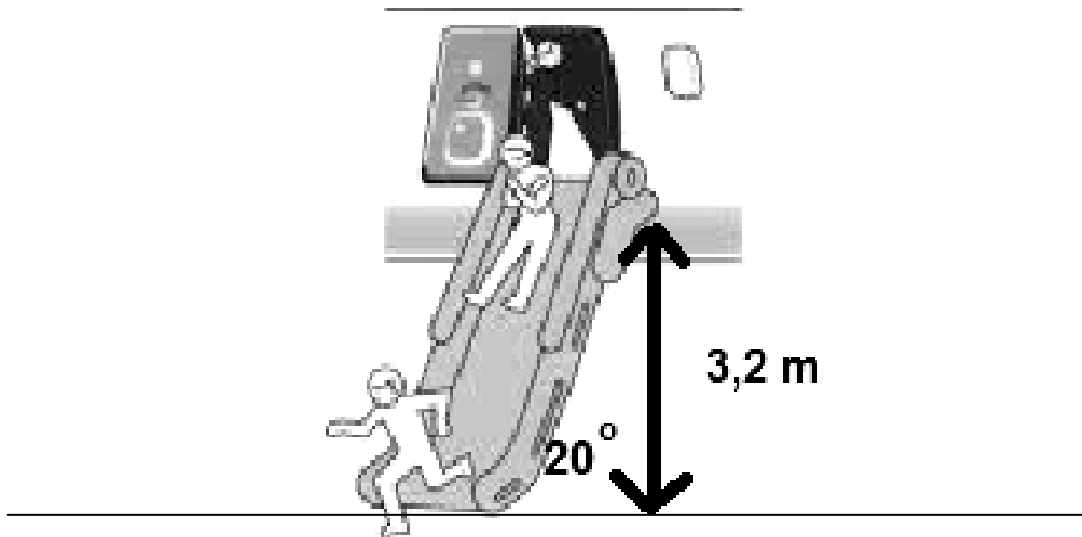
Die boomstomp beweeg aangesien daar 'n resulterende krag daarop inwerk.

- 2.1 Definieer die term *resulterende krag*. (2)
- 2.2 Teken 'n vektordiagram van al die komponente van  $F_1$ , en toon ten minste een hoek aan. (3)
- 2.3 Bereken:
  - 2.3.1 Die grootte van die resulterende krag. (9)
  - 2.3.2 Die rigting van die resulterende krag. (3)

**[17]**

### VRAAG 3: (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

'n Vliegtuig moet 'n noodlanding doen by die Internasionale lughawe in Kaapstad. Die passasiers verlaat die vliegtuig met behulp van 'n glybaan (slide) wat 3,2 m hoog is en 'n hoek van  $20^\circ$  met die teerblad maak.



- 3.1 Teken 'n benoemde vryliggaamdiagram van al die kragte wat op 'n passasier op die bo-punt van die glybaan inwerk. (3)
- 3.2 Definieer die term *wrywingskrag*. (2)
- 3.3 Bereken die wrywingskrag wat op 'n passasier van 70 kg sal inwerk terwyl hy by die glybaan afseil as die glybaan 'n wrywingskoëffisiënt van 0,112 het. (6)
- 3.4 Indien die helling van die glybaan vermeerder word, hoe sal dit die wrywing wat deur die passasier ervaar word, beïnvloed?
  - 3.4.1 Skryf slegs VERMEERDER, VERMINDER, of BLY DIESELFDE. (2)
  - 3.4.2 Verduidelik jou antwoord op Vraag 3.4.1 (2)
- 3.5 Hoe sal die versnelling teen die skuinste af beïnvloed word, indien die passasier 'n kleuter van 10 kg in sy arms vashou?
  - 3.5.1 Skryf slegs VERMEERDER, VERMINDER, of BLY DIESELFDE. (2)
  - 3.5.2 Verduidelik jou antwoord op Vraag 3.5.1 (2)

[19]

#### VRAAG 4: (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

'n Kleuter met 'n massa van 20 kg is vasgegespe in sy motorstoeltjie, in 'n motor wat teen  $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  beweeg. Op die sitplek langs die kleuter is 'n boks speelgoed. Die motor is in 'n ongeluk en stop skielik, ignoreer alle effekte van wrywing.



- 4.1 Definieer Newton se eerste wet. (2)
- 4.2 Beskryf die beweging van die boks onmiddelik na die botsing. (2)
- 4.3 Bereken die net / resulterende krag wat op die kleuter inwerk wanneer die motor 'n negatiewe versnelling van  $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  ervaar. (4)
- 4.4 Die Wet op Motorstoeltjies vir kinders, het in werking getree op 1 Mei 2015. Dit spesifiseer dat alle kinders onder die ouderdom van drie alleenlik in 'n motor mag ry indien hulle veilig vasgegespe is in 'n motorstoeltjie.

#### DEEL 1:

Babas moet in 'n rugaansig motorstoeltjie vervoer word tot hulle ten minste een jaar oud is. Wanneer hulle die gewig en lengte spesifikasie van die stoeltjie, oorskrei, behoort hulle in 'n verstelbare rugaansig veiligheidstoel te ry. Dit is die beste om kleuters so lank as moontlik in 'n rugaansig stoel te vervoer. (3)

#### DEEL 2:

Druk word gedefinieer as die krag per eenheid area  $\therefore$ . Die area van die veiligheids gordel van die kinderstoeltjie  $0,01 \text{ m}^2$  is en die baba se liggaam kan 'n maksimum krag van  $5\,000 \text{ N}\cdot\text{m}^2$  slegs vir 'n baie kort rukkie kan weerstaan.

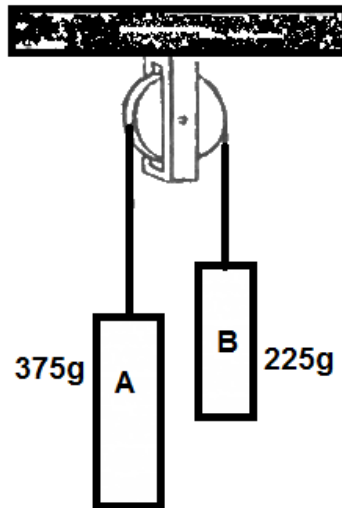
**Verduidelik** waarom die eerste punt van DEEL 1 van die wet so belangrik is.

[11]



**VRAAG 5: (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)**

Twee blokke, **A** met 'n massa van 375 g en **B** met 'n massa van 225 g, hang aan 'n ligte toutjie oor 'n wrywinglose en gewiglose katrol, soos aangetoon.



- 5.1 Teken 'n vryliggaam-diagram vir blok **A**. (2)
  - 5.2 Definieer Newton se tweede wet van beweging. (2)
  - 5.3 Bereken die versnelling van blok **B**. (5)
  - 5.4 Bereken die spanning in die tou waaraan die blokke hang. (3)
- [12]**

### VRAAG 6: (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

Op 20 November 1998 is die Internasionale Ruimtestasie geloots. Die netto aantrekkingskrag wat dit ervaar is  $3,64 \times 10^6$  N. Die massa van die Internasionale Ruimtestasie is 419 725 kg.

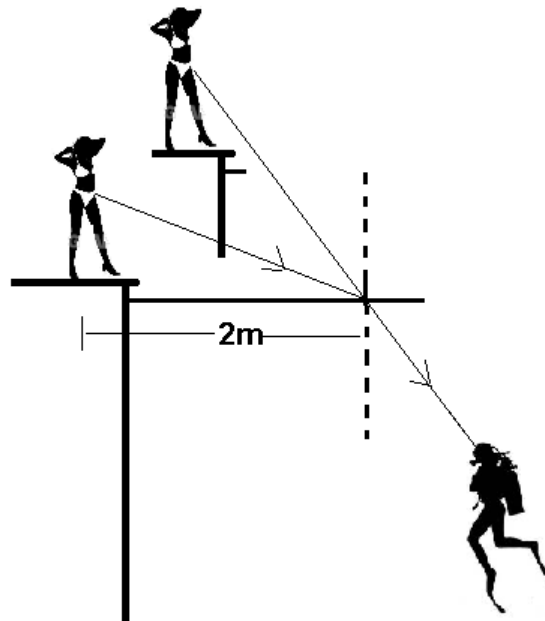


- 6.1 Stel Newton se Universele Wet van Gravitasie in woorde. (2)
- 6.2 Bereken hoeveel kilometers **bo** die aarde se oppervlak die sateliet beweeg, as dit 'n krag van  $3,64 \times 10^6$  N benodig om dit in die spesifieke wentelbaan te hou. (5)
- 6.3 'n Man se gewig op aarde is 650N. Bereken sy massa op die ruimtestasie. (3)
- 6.4 Een van die vuurpyle van die Ruimtestasie word aangeskakel om dit weg van die aarde te versnel na 'n nuwe wentelbaan. Bereken die krag wat die vuurpyl moet uitoefen om die Ruimtestasie teen 'n versnelling van  $0,6 \text{ m.s}^{-2}$  weg vanaf die aarde te laat beweeg. (5)
- 6.5 Nadat die vuurpyl afgevuur is:
  - 6.5.1 Hoe sal die versnelling van die vuurpyl verander? Antwoord slegs, VERMEERDER, VERMINDER, BLY DIESELFDE. (2)
  - 6.5.2 Verduidelik jou antwoord in vraag 6.5.1 (2)

**[19]**

**VRAAG 7: (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)**

Lig beweeg van uit lug na 'n duiker onder die water toe. Die brekingsindeks van die water is 1,33

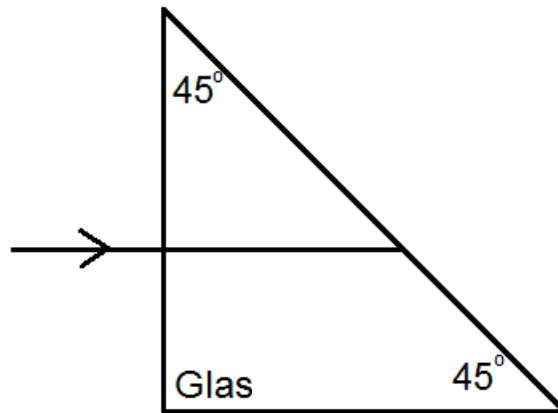


- 7.1 Gee die betekenis van die term *brekingsindeks*. (2)
- 7.2 Verduidelik, met verwysing na die breking van lig, waarom die duiker die meisie langs die swembad gaan sien asof sy bo die swembad staan soos aangedui in die prentjie. (2)
- 7.3 Bereken die spoed van lig in die water. (3)
- 7.4 Bereken die grootte van die brekingshoek, as die lig beweeg van die lug na die water toe, as die invalshoek  $42^\circ$  is. (4)
- 7.5 7.5.1 Identifiseer die wet wat jy gebruik het om jou antwoord in Vraag 7.4 te bereken. (2)
- 7.5.2 Gee die wet geïdentifiseer in 7.5.1 in woorde. (2)
- 7.6 Voltooi die pad van die ligstraal op die diagram op jou aangehegte antwoordblad om aan te toon waar die meisie die duiker in die water sal sien. (3)
- 7.7 Wanneer 'n voël 'n vis in water wil vang, hang dit reg bokant die vis in die lug, voor dit in die water induik. Verduidelik in jou eie woorde waarom die voël dit doen. (3)

**[21]**

**VRAAG 8: (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)**

Lig val in op 'n  $45^\circ$  prisma reg langs die normaal, soos aangedui in die diagram.

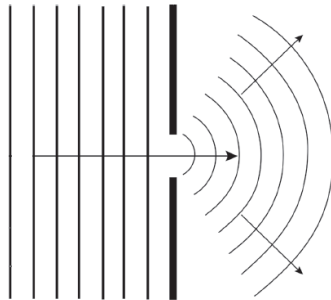


- 8.1 Teen watter hoek sal die ligstraal die grens tussen die glas en die lug tref? (2)
- 8.2 Definieer die term *grens/kritiese hoek*. (2)
- 8.3 8.3.1 Watter verskynsel sal by die glas-lug grens plaasvind? (2)
- 8.3.2 Verduidelik jou antwoord in vraag 8.3.1 deur te verwys na die vereistes vir bogenoemde verskynsel om plaas te vind. (4)
- 8.4 Bereken die brekingsindeks vir die spesifieke glas as die spoed van lig wat deur dit beweeg  $2,21 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$  is. (3)
- 8.5 Gee 'n toepassing waar prisma's gebruik kan word soos in die diagram hierbo. (2)
- 8.6 Veseloptiese kables maak van dieselfde beginsels gebruik as hierbo. Gee TWEE redes waarom veseloptiese kables beter is as die koperkables, buiten kostes en herverkoop waarde. (4)

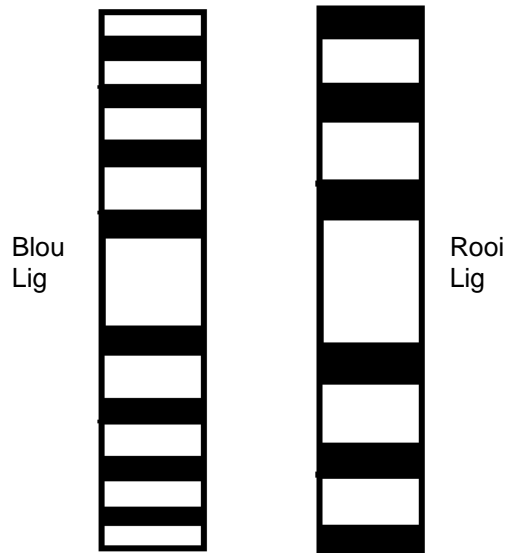
**[19]**

### VRAAG 9: (BEGIN OP 'N NUWE BLADSY)

Bestudeer die skets hieronder en beantwoord dan die vrae wat volg.



- 9.1 Gee Huygen se beginsel in woorde. (2)
- 9.2 9.2.1 Noem die verskynsel wat waargeneem word in die prentjie hierbo. (2)
- 9.2.2 Beskryf in woorde die verskynsel in die skets hierbo. (2)
- 9.3 Wanneer monochromatiese lig deur 'n klein enkelslit gestuur word, word die volgende patrone waargeneem.



Verduidelik.

- 9.3.1 Wat is die oorsaak van die helder strepe? (2)
- 9.3.2 Die verskil tussen die blou en rooi ligpatrone met verwysing na die golflengte en diffraksiehoek. (4)
- 9.3.3 Wat kan verander word om die wydte van die middelste band in **beide** gevalle hierbo te vergroot? (2)

[14]

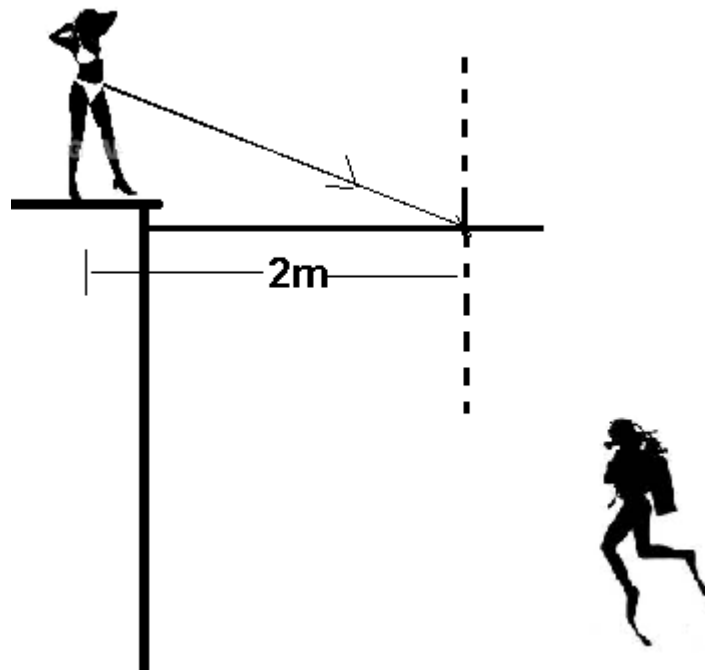
TOTAAL: 150

b.o.

VRAAG 7.6:

NAAM VAN LEERDER: \_\_\_\_\_

VOLTOOI DIE VOLGENDE LIGSTRAAL DIAGRAM



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

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

**TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESE KONSTANTES**

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Acceleration due to gravity <i>Swaartekragversnelling</i>	$g$	$9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
Gravitational constant <i>Swaartekragkonstante</i>	$G$	$6,67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{kg}^{-2}$
Radius of Earth <i>Straal van Aarde</i>	$R_E$	$6,38 \times 10^6 \text{ m}$
Coulomb's constant <i>Coulomb se konstante</i>	$K$	$9,0 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$
Speed of light in a vacuum <i>Spoe van lig in 'n vakuum</i>	$c$	$3,0 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
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>	$M$	$5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$

**TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES**

**MOTION/BEWEGING**

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

**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

$F = \frac{kQ_1Q_2}{r^2}$ ( $k = 9,0 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$ )	$E = \frac{F}{q}$
$E = \frac{kQ}{r^2}$ ( $k = 9,0 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$ )	$V = \frac{W}{Q}$

## ELECTROMAGNETISM/ELEKTROMAGNETISME

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

## CURRENT ELECTRICITY/STROOMELEKTRISITEIT

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