

PROVINSIALE EKSAMEN

JUNIE 2022

GRAAD 10

FISIESE WETENSKAPPE (FISIKA)
(VRAESTEL 1)

TYD: 1 uur

PUNTE: 100

11 bladsye en 2 formule blaaie

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou naam in die toepaslike spasie op die ANTWOORDBOEK neer.
2. Hierdie vraestel bestaan uit 6 vrae. Beantwoord AL die vrae.
3. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDBOEK.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
5. Jy mag 'n nie-programmeerbare sakrekenaar gebruik.
6. Jy mag gepaste wiskundige instrumente gebruik.
7. GEBRUIK die FORMULE BLAAIE wat aangeheg is.
8. Toon ALLE formules en vervangings in ALLE berekeninge aan.
9. Rond jou FINALE numeriese antwoorde af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.
10. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Vier opsies word as moontlike antwoorde vir die volgende vrae gegee. Elke vraag het net EEN korrekte antwoord. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.8) in die ANTWOORDBOEK neer, bv. 1.9 E.

1.1 Vier fisiese hoeveelhede word hieronder gegee:

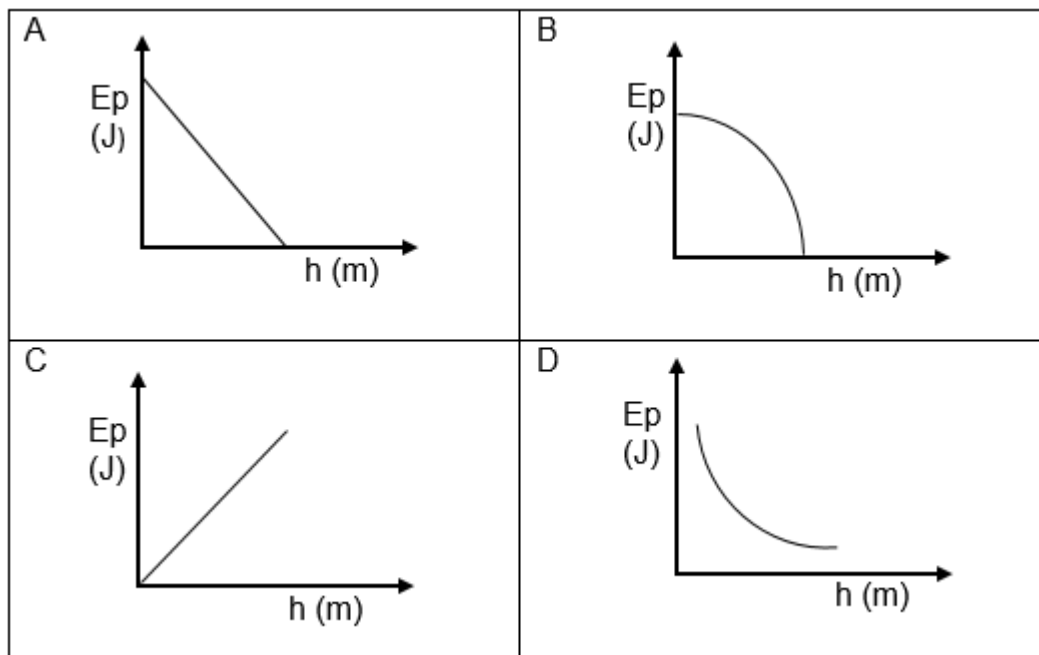
- i Versnelling
- ii Snelheid
- iii Spoed
- iv Verplasing

Watter van die volgende is die KORREKTE kombinasie vir 'n vektor en 'n skalaar?

- A i en ii
- B i en iii
- C ii en iv
- D i en iv

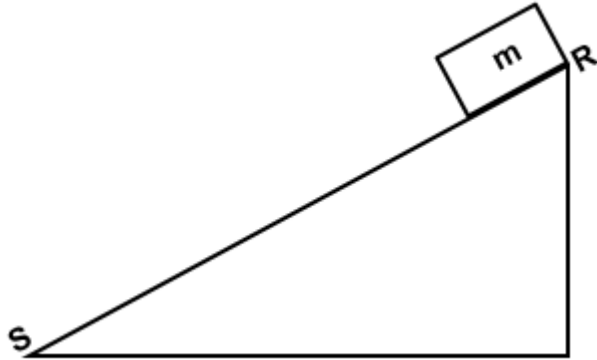
(2)

1.2 Watter van die volgende grafieke beskryf die verband tussen die gravitasiepotensiële energie en die hoogte van 'n voorwerp die beste?



(2)

- 1.3 'n Blok met massa m , gly oor 'n wrywinglose skuinsvlak RS soos hieronder getoon. Ignoreer die gevolge van lugweerstand.



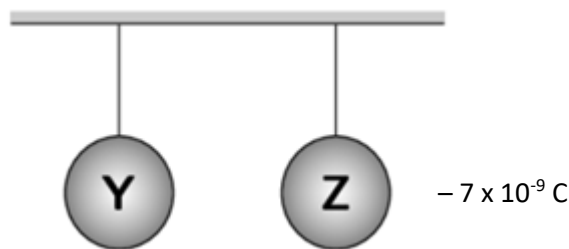
Watter van die volgende is KORREK vir die meganiese energie (EM) van die blok?

- A $(EM)_R > (EM)_S$
- B $(EM)_R = (EM)_S$
- C $(EM)_R < (EM)_S$
- D $(EM)_R = 0$

(2)

- 1.4 Twee identiese metaalsfeer, Y en Z, word aan lang sydrade gehang soos in die diagram hieronder getoon. Die sfeer Y dra 'n ONBEKENDE positiewe lading terwyl sfeer Z 'n lading van $-7 \times 10^{-9} \text{ C}$ het.

(2)

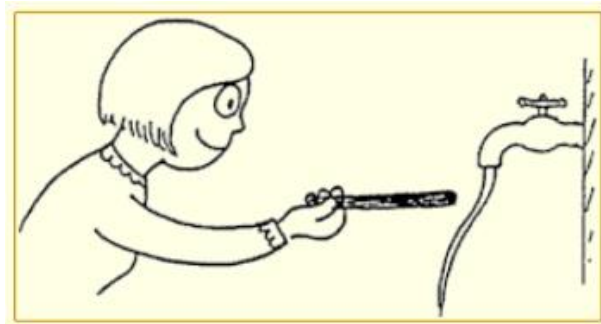


Die sfere kom in aanraking en dan skei hulle. Die nuwe lading op elke sfeer na skeiding is $-5 \times 10^{-10} \text{ C}$. Watter van die volgende is die korrekte grootte van lading op sfeer Y voordat hulle aan mekaar geraak het?

- A $+1,0 \times 10^{-8} \text{ C}$
- B $+6 \times 10^{-9} \text{ C}$
- C $-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
- D $-8 \times 10^{-9} \text{ C}$

(2)

- 1.5 Nadat 'n politeenstaaf deur haar hare gevryf is, het 'n meisie die gelaaide staaf naby 'n stadig bewegende stroom water gesit soos hieronder getoon:



Watter gevolgtrekking kan uit die waarneming in die prent hierbo afgelei word?

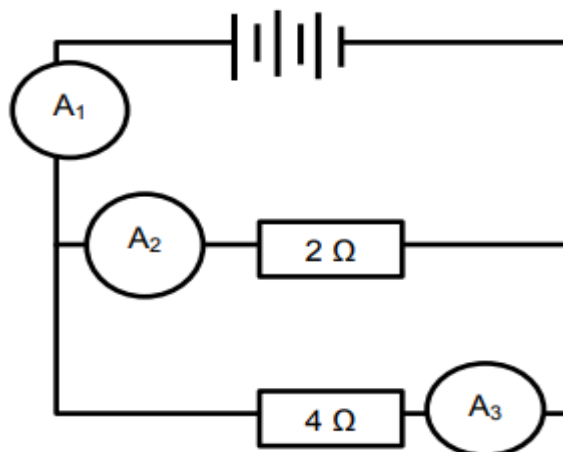
- i Die staaf het elektrone verkry nadat dit teen die hare gevryf is.
- ii Die netto lading op die hare is negatief nadat die staaf daarop gevryf is.
- iii Water het 'n dipool lading en die positiewe kant van die dipool laat buig die water na die gelaaide staaf toe.

Kies die KORREKTE kombinasies:

- A i en ii
- B i, ii en iii
- C i en iii
- D ii en iii

(2)

- 1.6 Bestudeer die stroombaandiagram hieronder:



Hoe sal die lesings op ammeters A_1 , A_2 en A_3 met mekaar vergelyk?

- A $A_1 = A_2 + A_3$
- B $A_1 = A_2 = A_3$
- C $(A_1 + A_2) < A_3$
- D $A_2 < A_3 < A_1$

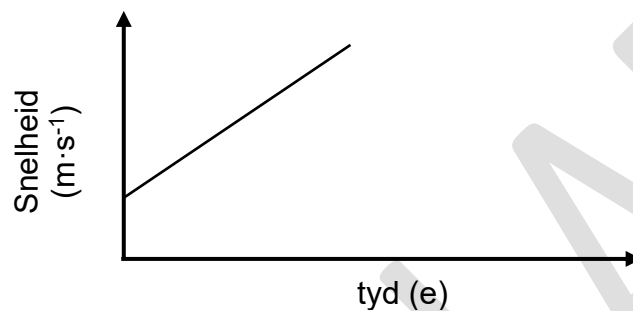
(2)

1.7 In die vergelyking $V_f = V_i + a \cdot \Delta t$, is die SI-eenheid vir $a \cdot \Delta t$

- A m
- B $m \cdot s^{-2}$
- C s^{-1}
- D $m \cdot s^{-1}$

(2)

1.8 Beskou die snelheid teenoor tyd grafiek vir die beweging van 'n voorwerp, hieronder.



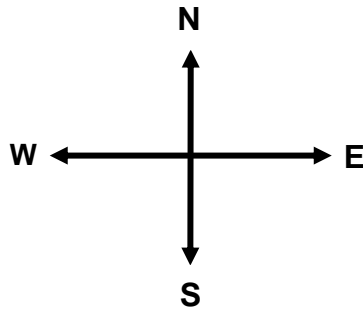
Watter kombinasie hieronder, kan afgelei word oor die versnelling in die bostaande snelheid-tyd grafiek?

- A Negatief en toenemend
- B Positief en afnemend
- C Positief en toenemend
- D Positief en konstant

(2)
[16]

VRAAG 2

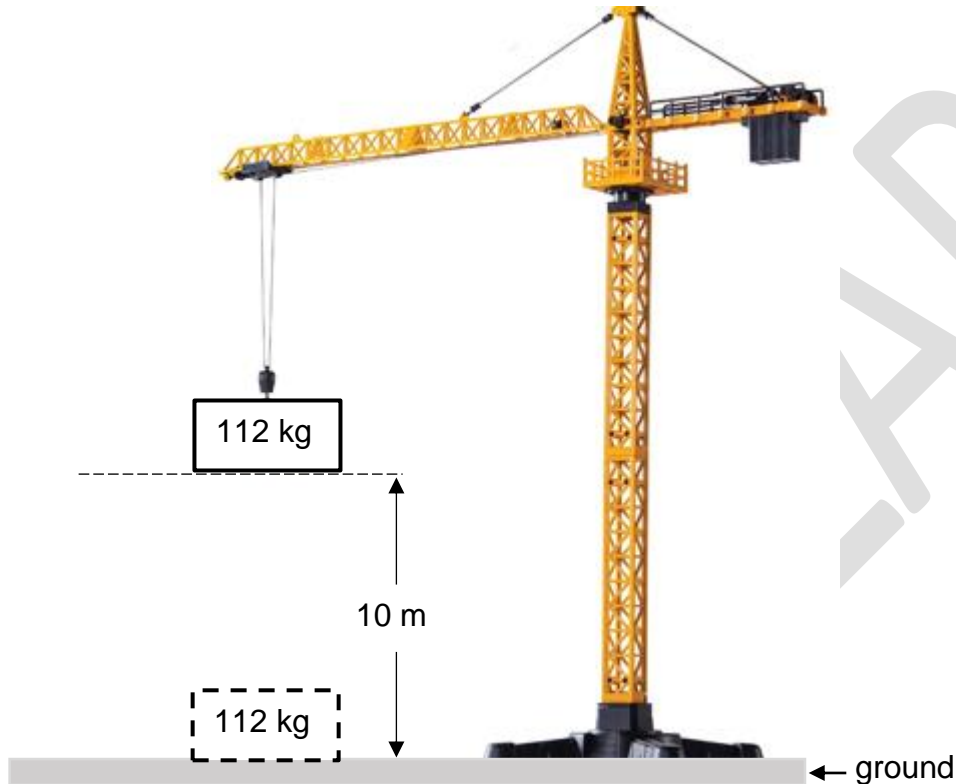
- 2.1 Die kop-teen-stert of stert-tot-kop metode om vektordiagramme voor te stel, is een van die mees wetenskaplike metodes wat gebruik word om die resultant te bereken. Johnny het vir 4,5 km van suid na noord beweeg en toe vir 3 km van noord na wes gedraai.



- 2.1.1 Definieer die term *skalaar hoeveelheid*. (2)
- 2.1.2 Gebruik die skaal van **1,5 cm : 1 km** om die vektordiagram te teken en om die resulterende verplasing van Johnny te bereken. (3)
- 2.1.3 Verifieer jou antwoord deur die stelling van Pythagoras te gebruik om die gevolglike verplasing van Johnny in VRAAG 2.1.2 te kry. (4)
- 2.1.4 Is daar enige ooreenkoms tussen die antwoorde in VRAAG 2.1.2 en 2.1.3? (2)
- Sê Ja of Nee. Verduidelik jou waarnemings. (2)
- 2.2 As Johnny besluit om 4,5 km van suid na noord te stap en dan vir 3 km van noord na suid te draai, skryf die volgende neer vir Johnny se beweging:
- 2.2.1 Totale afstand (1)
- 2.2.2 Verplasing (2)
- [14]**

VRAAG 3

By 'n konstruksieterrein laat 'n hyskraan per ongeluk 'n massablok van 112 kg vanaf 'n vertikale hoogte van 10 m bo die grond val, soos in die diagram hieronder getoon. Ignoreer die gevolge van lugweerstand.

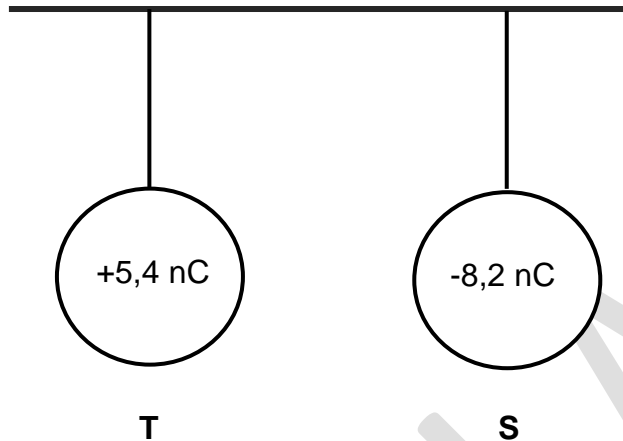


- 3.1 Stel die *wet van behoud van meganiese energie* in woorde. (2)
- 3.2 Bepaal die gravitasie potensiële energie van die blok op die hoogte van 10 m. (3)
- 3.3 Bereken die snelheid van die blok nadat dit 2 meter geval het. (4)
- 3.4 Bewys, met berekeninge, dat die snelheid van die blok $14 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ is wanneer dit die grond tref. (4)
- 3.5 Hoe sal die meganiese energie verander soos die blok val? Skryf slegs TOENEEM, NEEM AF of BLY DIESELFDE. Gee 'n rede vir jou antwoord. (2)

[15]

VRAAG 4

Twee identiese metaalsfere word op ligte, onelastiese katoendrade gehang. Sfeer **T** dra 'n lading van $+5,4 \text{ nC}$. Sfeer **S** dra 'n lading van $-8,2 \text{ nC}$.



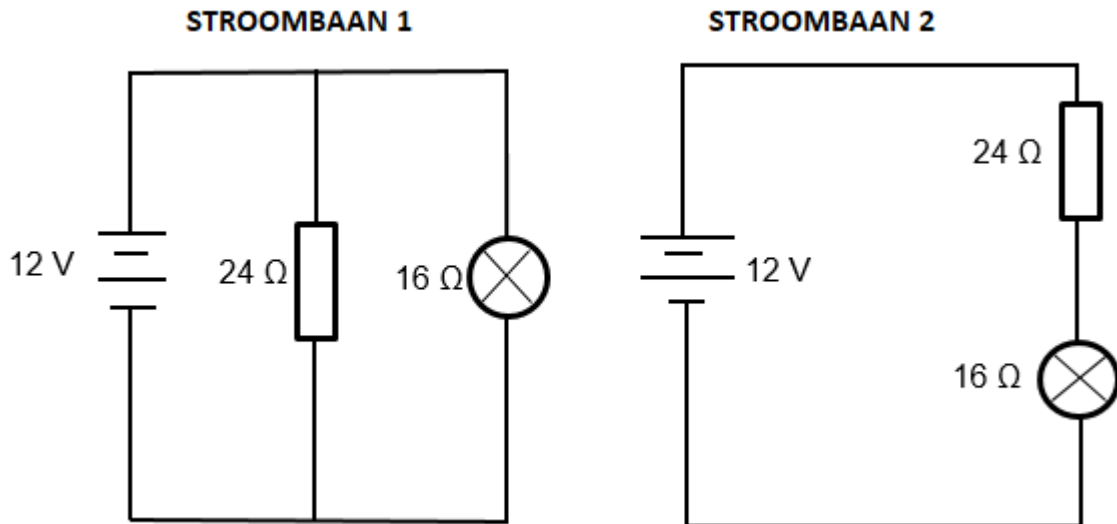
- 4.1 Noem die beginsel van *kwantisering van lading*. (2)
- 4.2 Bereken die aantal elektrone wat by sfeer **S** gevoeg is. (3)
- 4.3 Watter tipe krag word deur sfeer **S** op sfeer **T** uitgeoefen? (1)
- 4.4 Die sfere word teen mekaar geraak en dan na hulle oorspronklike posisies terug beweeg.
 - 4.4.1 Van watter sfeer sal elektrone beweeg, vanaf (**T** na **S**) of (**S** na **T**)? (1)
 - 4.4.2 Noem die *wet op behoud van lading*. (2)
 - 4.4.3 Gebruik die wet van behoud van lading om die nuwe lading op elke sfeer na skeiding te bereken. (3)
- 4.5 Gebruik jou kennis van elektrostatika om die verskynsel hieronder te verduidelik:

Wanneer die lug droog is, voel jou hande 'n klein, skerp elektriese skok wanneer jy aan 'n metaaldeurknop raak nadat jy oor die mat na die deur gestap het.

(2)
[14]

VRAAG 5

Stroombaan 1 en **Stroombaan 2** bestaan uit 'n 12 V-battery gekoppel aan 'n 24 Ω -weerstand en 'n gloeilamp met 'n weerstand van 16 Ω .

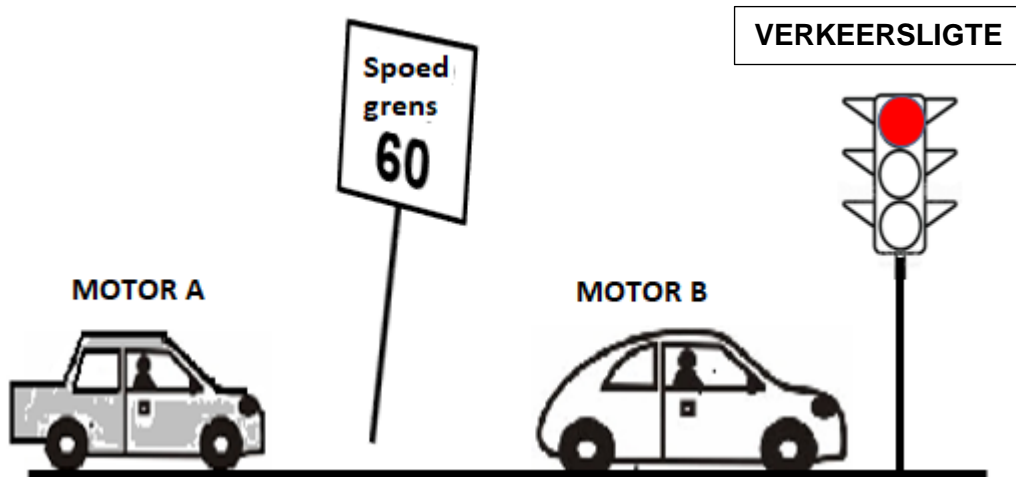


- 5.1 Definieer die term *emk*. (2)
- 5.2 Beskryf die rangskikking van die weerstand en gloeilamp in stroombaan 1. (1)
- 5.3 Vir **STROOMBAAN 1**, bereken:
 - 5.3.1 Die ekwivalente weerstand (3)
 - 5.3.2 Die stroom wat deur die gloeilamp gaan (3)
- 5.4 Vir **STROOMBAAN 2**, bereken:
 - 5.4.1 Die totale weerstand (2)
 - 5.4.2 Die stroom wat deur die gloeilamp gaan (2)
- 5.5 Bereken die lading wat deur die gloeilamp in stroombaan 2 gaan wanneer die stroom vir 2 minute vloei. (3)
- 5.6 In watter stroombaan (1 of 2) skyn die gloeilamp die helderste? Motiveer jou antwoord. (3)

[19]

VRAAG 6

Motors A en B ry deur die dorp waar die spoedgrens $60 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ is. Die bestuurder van **MOTOR B** stop by die verkeerslig. **MOTOR A** ry verby **MOTOR B** teen 'n konstante snelheid van $77 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Die bestuurder van **MOTOR B** het dadelik gereageer deur sy motor uit te versnel teen $1,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ vir 6,5 sekondes en **MOTOR A** gejaag. Na 6,5 sekondes het **MOTOR B** met konstante snelheid verder gery.



- 6.1 Definieer die term *versnelling*. (2)
- 6.2 Skakel $77 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ na $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ om. (2)
- 6.3 Bepaal die snelheid van **MOTOR B** terwyl hy **MOTOR A** jaag. (4)
- 6.4 Hoe ver het **MOTOR B** na 6,5 sekondes gery? (4)
- 6.5 Hoe ver het **MOTOR A** in daardie 6,5 sekondes beweeg? (4)
- 6.6 Sal **MOTOR B** vir **MOTOR A** kan inhaal? Verduidelik jou antwoord. (2)
- Die bestuurder van **MOTOR A** slaan skielik remme aan ná 'n afstand van 25 m en kom tot stilstand. (2)
- 6.7 Watter versnelling ervaar **MOTOR A** om na 2,5 s tot stilstand te kan kom? (4)

[22]

TOTAAL: 100

EINDE

**DATA FOR PHYSICAL SCIENCES GRADE 10
PAPER 1 (CHEMISTRY)**

**GEGEWENS VIR FISIESE WETENSKAPPE GRAAD 10
VRAESTEL 1 (CHEMIE)**

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Acceleration due to gravity <i>Swaartekragversnelling</i>	g	$9,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
Speed of light in a vacuum <i>Spoed van lig in 'n vakuum</i>	c	$3,0 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
Planck's constant <i>Planck se konstante</i>	h	$6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$
Charge on electron <i>Lading op elektron</i>	e	$-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Electron mass <i>Elektronmassa</i>	m_e	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$

TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES

MOTION/BEWEGING

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

WORK, ENERGY AND POWER/ARBEID, ENERGIE EN DRYWING

$U = mgh$ or/of $E_p = mgh$	$K = \frac{1}{2}mv^2$ or/of $E_k = \frac{1}{2}mv^2$
$E_M = E_k + E_p$ or/of $E_M = K + U$	

WAVES, SOUND AND LIGHT/GOLWE, KLANK EN LIG

$v = f\lambda$	$T = \frac{1}{f}$
$E = hf$ or/of $E = h\frac{c}{\lambda}$	

ELECTROSTATICS/ELEKTROSTATIKA

$n = \frac{Q}{e}$	$Q = \frac{Q_1 + Q_2}{2}$
-------------------	---------------------------

ELECTRIC CIRCUITS/ELEKTRIESE STROOMBANE

$Q = I \Delta t$	$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$
$R_s = R_1 + R_2 + \dots$	$V = \frac{W}{Q}$