



# basic education

Department:  
Basic Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 10**

**TEGNIESE WETENSKAPPE: FISIKA (V1)**

**MODEL 2016**

**PUNTE: 150**

**TYD: 3 uur**

**Hierdie vraestel bestaan uit 13 bladsye en 1 gegewensbladsy.**

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Hierdie vraestel bestaan uit AGT vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDEBOEK.
2. Begin elke vraag op 'n NUWE bladsy in die ANTWOORDEBOEK
3. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Laat EEN reël oop tussen twee subvrae, byvoorbeeld tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2.
5. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
6. Jy mag toepaslike wiskundige instrumente gebruik.
7. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE TE GEBRUIK.
8. Toon ALLE formules en substitusies in ALLE berekeninge
9. Rond jou finale numeriese antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af.
10. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ensovoorts waar nodig.
11. Skryf netjies en leesbaar.

**VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE**

Vier opsies word as moontlike antwoorde vir 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 ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.11 D.

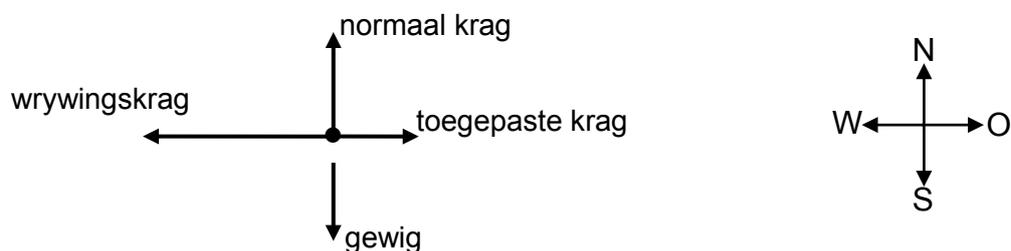
- 1.1 Die SI-eenheid vir snelheid is ...
- A sekondes.
  - B minute.
  - C Newton.
  - D meter per sekonde. (2)
- 1.2 Watter EEN van die volgende fisiese hoeveelhede moet altyd rigting insluit?
- A Tyd
  - B Spoed
  - C Afstand
  - D Verplasing (2)
- 1.3 'n Persoon trek 'n tou, soos in die skets getoon.



Die krag in hierdie tou word ... genoem.

- A gewig
- B spanning
- C wrywing
- D versnelling (2)

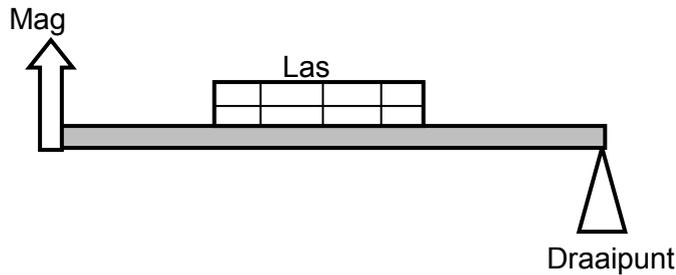
- 1.4 'n Draaipunt is die ...
- A middelpunt van 'n hefboom.
  - B hoogte van 'n hefboom.
  - C eindpunt van 'n hefboom.
  - D spilpunt/hegpunt waarom die hefboom roteer. (2)
- 1.5 Watter EEN van die volgende pare fisiese hoeveelhede is beide vektore?
- A Spoed, snelheid
  - B Tyd, versnelling
  - C Afstand, verplasing
  - D Versnelling, verplasing (2)
- 1.6 Die vrye kragtediagram hieronder toon die relatiewe groottes en rigtings van al die kragte wat op 'n voorwerp inwerk wat horisontaal in 'n oostelike rigting beweeg.



Volgens die vrye kragtediagram is die kinetiese energie van die voorwerp:

- A Nul
  - B Verhoog
  - C Verlaag
  - D Bly dieselfde (2)
- 1.7 'n Voorbeeld van 'n nie-kontakkrags is ...
- A spanning.
  - B wrywing.
  - C gewig.
  - D normaal krag. (2)

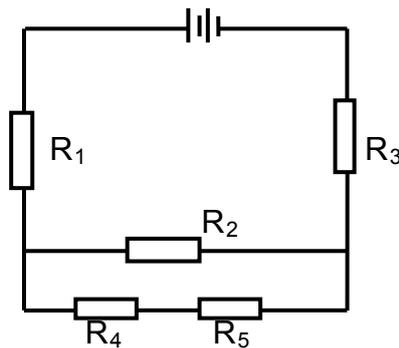
1.8 Watter tipe hefboom word in die diagram hieronder geïllustreer?



- A Eerste klas
- B Tweede klas
- C Derde klas
- D Vierde klas

(2)

1.9 Die kringdiagram hieronder bestaan uit 'n battery en vyf resistors, R<sub>1</sub> tot R<sub>5</sub>.



Watter EEN van die volgende stellings is KORREK?

- A R<sub>1</sub> is in parallel met R<sub>2</sub> gekoppel.
- B R<sub>4</sub> is in parallel met R<sub>5</sub> gekoppel.
- C R<sub>1</sub> is in parallel met R<sub>3</sub> gekoppel.
- D R<sub>2</sub> is in parallel met die reeks van R<sub>4</sub> en R<sub>5</sub> gekoppel.

(2)

1.10 Die resistor het 'n weerstand van 200 ohm met 'n spanningsval van 10 volt daaroor. Die stroom deur hierdie resistor is ...

- A 0,5 A.
- B 5 A.
- C 50 mA.
- D 50 A.

(2)  
[20]

**VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

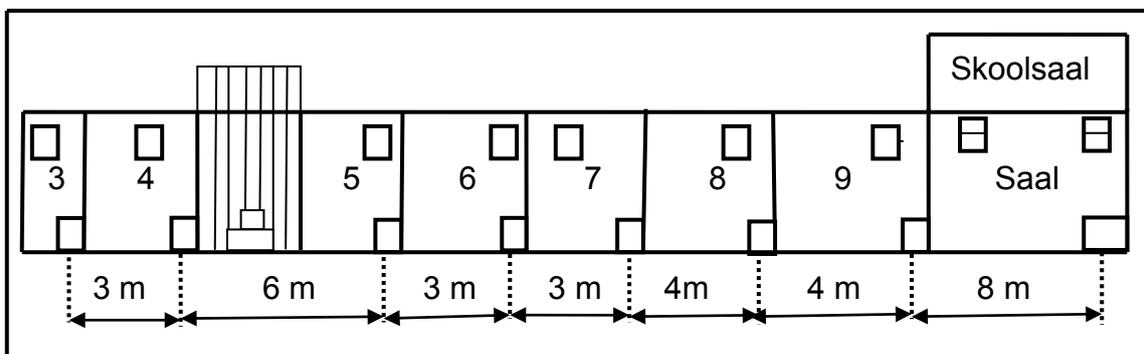
Thabo het 15 km dorp toe gestap terwyl hy 'n sak van 4 kg gedra het. Hy het in die dorp 1 000 m van winkel tot winkel gestap en uiteindelik 500 m na 'n taxistaanplek gestap om om die terugrit te onderneem.

2.1.1 Herlei 4 kg na gram. (2)

2.1.2 Herlei 1 000 meter na kilometer. (2)

2.1.3 Bereken die totale afstand wat hy gestap het (in meter) en druk die antwoord in wetenskaplike notasievorm uit. (4)

2.2 Die hoof van Wadela Sekondêre Skool het vanaf klaskamer nummer 3 tot by die skoolsaal gestap om die graad 10-leerders toe te spreek. Hy het presies 3,4 minute later die saal binnegegaan. (Alle berekeninge is van deur tot deur.)



2.2.1 Definieer 'n *skalaarhoeveelheid*. (2)

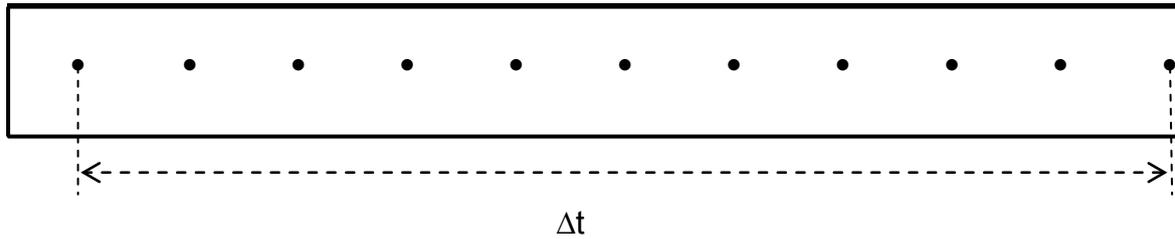
2.2.2 Bepaal die totale afstand wat die hoof gedek het soos wat hy vanaf klaskamer nummer 3 tot by die ingang van die skoolsaal gestap het. (2)

2.2.3 Bereken die spoed van sy beweging soos wat hy vanaf klaskamer nummer 3 tot by die skoolsaal gestap het. (4)

2.2.4 Na die saalbyeenkoms stap terug na klaskamer nummer 7 om die graad 12-Toerismeklas te onderrig. Bereken die totale verplasing vir sy beweging. (3)

2.2.5 Teken 'n vektordiagram om die berekening in VRAAG 2.2.4 te illustreer. (Dui groottes en rigting(s) van vektore, waar nodig, aan.) (4)

2.3 Hierdie lint is deur 'n tydtkikker getrek.



**Die tydtkikker maak 50 kolletjies per sekonde.**

- 2.3.1 Bereken die waarde van  $\Delta t$ . (3)
- 2.3.2 Die kolletjies is almal 1 cm uit mekaar. Watter afleiding kan ons oor die snelheid en versnelling van hierdie beweging maak? (2)
- 2.3.3 Bereken die snelheid wat deur hierdie lint voorgestel word. (4)
- [32]**

**VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

'n 2 kg-houer rus op 'n horisontale oppervlak.

3.1 Teken 'n vrye kragediagram van AL die kragte wat op die houer inwerk.



(4)

3.2 'n Leerder bind 'n tou om die houer en pas 'n horisontale trekkrag van 60 N na regs toe, soos in die diagram hieronder getoon. Die houer ondervind 'n wrywingskrag van 35 N.



3.2.1 Is die 60 N 'n wrywingskrag of 'n toegepaste krag en wat is die rigting daarvan? (2)

3.2.2 Teken 'n kragediagram van AL die kragte wat op die houer inwerk. (4)

3.2.3 Bereken die resulterende krag wat op die houer inwerk (3)  
**[13]**

**VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

4.1 Definieer die volgende terme:

4.1.1 Momente van 'n krag

(2)

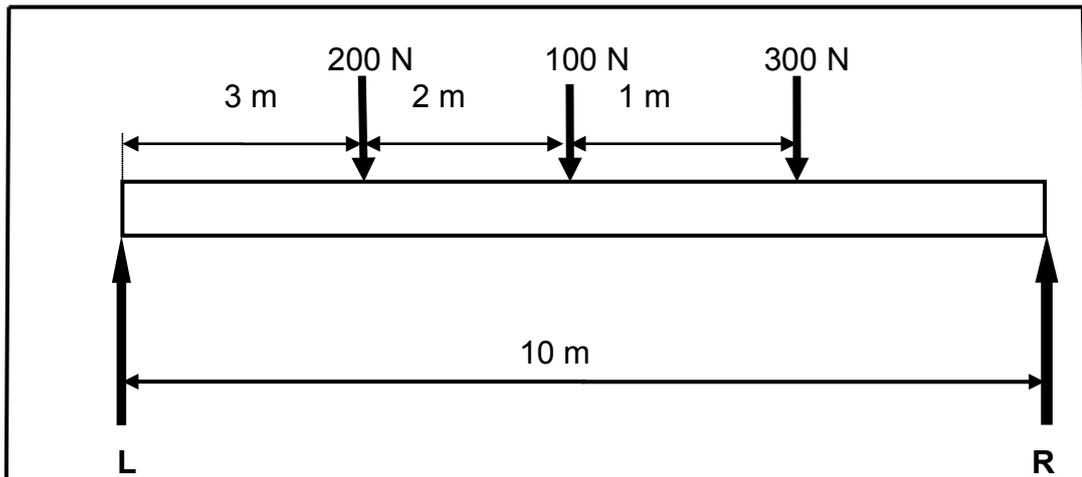
4.1.2 Balk

(2)

4.1.3 Meganiese voordeel

(2)

4.2 In die diagram hieronder word 'n balk aan 'n driepuntbelasting onderwerp.



4.2.1 Bereken die opwaartse kragte by L en R.

(7)

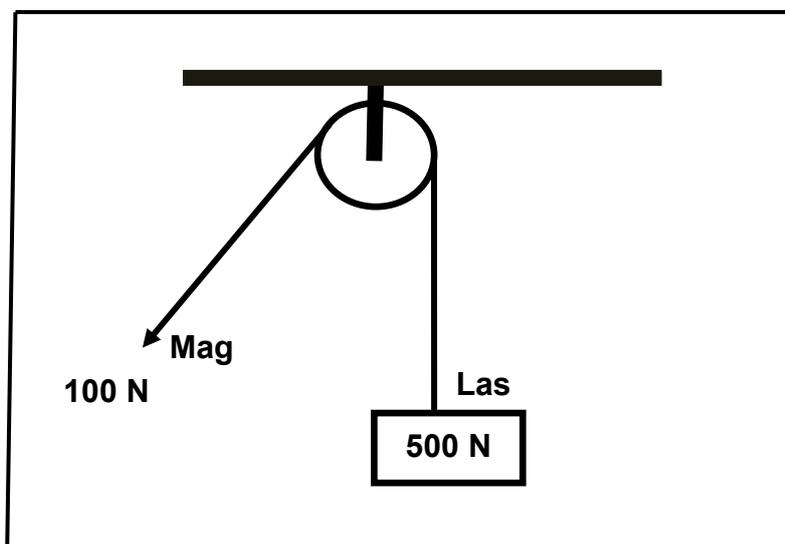
4.2.2 Toon met berekeninge dat die opwaartse kragte aan die afwaartse kragte gelyk is.

(3)

4.3 Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n KLAS EEN-hefboom en toon die draaipunt, las en die mag.

(6)

4.4 Die diagram hieronder is 'n eenvoudige katrolstelsel. 'n Mag van 100 N word toegepas om 'n las van 500 N op te lig.



Bereken die meganiese voordeel.

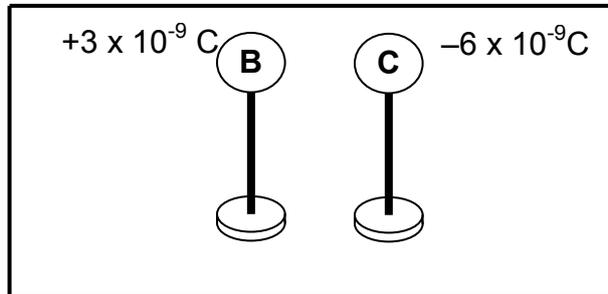
(3)  
**[25]**

**VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

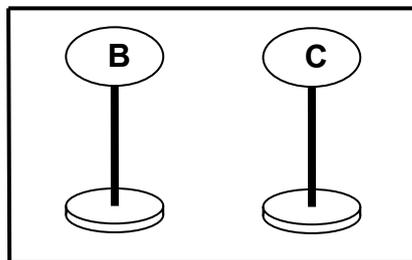
- 5.1 Definieer die term *kinetiese energie*. (2)
- 5.2 'n Voorwerp met 'n massa van 15 kg beweeg teen 'n spoed van  $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .  
Bereken die kinetiese energie van die voorwerp. (3)
- 5.3 'n Bal met 'n massa van 2 kg word 3 m bokant die grond gehou. Bereken die gravitasie- potensiële energie van die bal relatief tot die grond. (3)
- 5.4 'n Vallende voorwerp met 'n massa van 0,8 kg het 'n kinetiese energie van 0,5 J en 'n meganiese energie van 1,2 J.
- Bereken die:
- 5.4.1 Spoed van die voorwerp op daardie stadium (3)
- 5.4.2 Hoogte van die voorwerp op daardie stadium (5)
- [16]**

**VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

- 6.1 Twee klein metaalsfere, **B** en **C**, op geïsoleerde staanders, dra ladings van  $+3 \times 10^{-9} \text{ C}$  en  $-6 \times 10^{-9} \text{ C}$  onderskeidelik.



- 6.1.1 Hoe vergelyk die getal elektrone op sfeer **C** met die getal protone op sfeer **C**? Kies jou antwoord uit een van die volgende: MINDER AS, DIESELFDE AS of MEER AS. (1)
- 6.1.2 Gee 'n rede vir die antwoord op VRAAG 6.1.1. (1)
- 6.1.3 Bereken die AGETAL elektrone in oormaat op sfeer **C**. (3)
- 6.2 Die sfere word toegelaat om aan mekaar te raak, waarna hulle weer geskei en in hul oorspronklike posisies teruggeplaas word.



- 6.2.1 Skryf die *beginsel van behoud van lading* neer. (2)
- 6.2.2 In watter rigting beweeg die elektrone terwyl **B** en **C** in kontak met mekaar is? Skryf slegs VAN **B** NA **C** of VAN **C** NA **B** neer. (1)
- 6.2.3 Gee 'n rede vir jou antwoord op VRAAG 6.2.2 (1)
- 6.2.4 Bereken die lading op elke sfeer nadat hulle weer van mekaar verwyder word. (3)

**[12]**

**VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

7.1 'n Battery van 24 V is deur 'n skakelaar aan drie resistors in serie gekoppel:  
 $R_1 = 20 \Omega$ ;  $R_2 = 100 \Omega$ ;  $R_3 = 150 \Omega$

Teken stroombaan genoem en dui AL die simbole en waardes aan. (6)

7.2 Definieer *elektriese stroom*. (2)

7.3 Bereken die stroom in die stroombaan indien 3 C binne 0,6 s verby 'n punt in 'n geleier beweeg. (3)

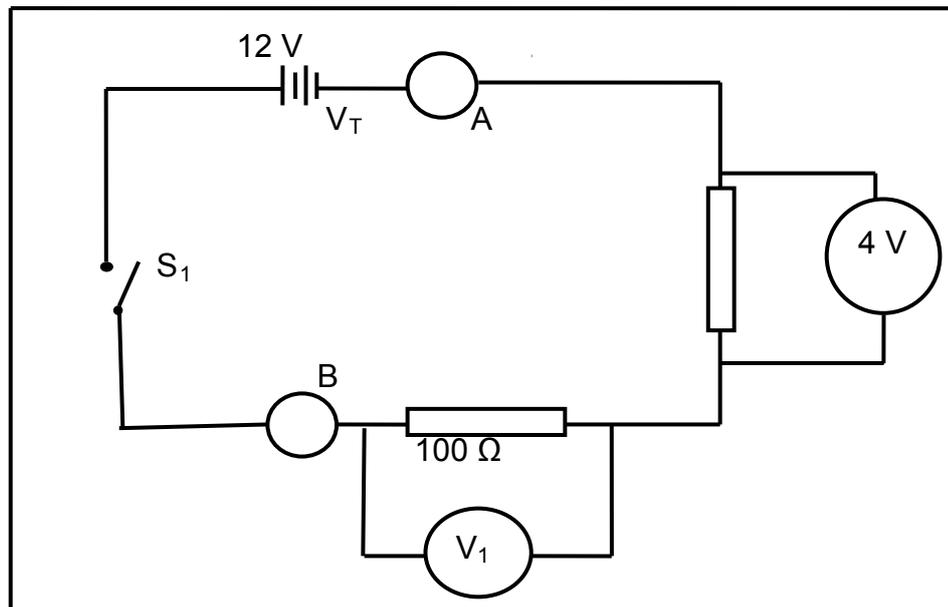
7.4 Definieer *weerstand*. (2)

7.5 Gee die simbool vir die SI-eenheid van weerstand (1)

7.6 Noem VIER faktore wat die weerstand van 'n geleier beïnvloed. (4)

**[18]****VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)**

8.1 Die diagram hieronder bevat meetinstrumente wat **A**; **B** en **V<sub>1</sub>** gemerk is.



8.1.1 Benoem instrument **A** en instrument **B**. (1)

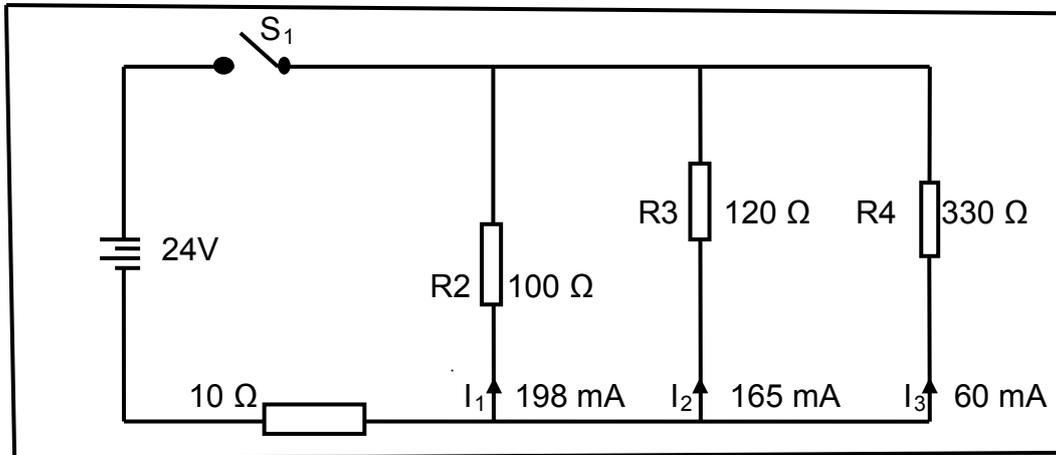
8.1.2 Hoe vergelyk die lesings op die twee instrumente wat in VRAAG 8.1.1 benoem is? (1)

8.1.3 Benoem instrument **V<sub>1</sub>**. (1)

8.1.4 Bereken die lesing op **V<sub>1</sub>** wanneer **S<sub>1</sub>** gesluit is. (3)

8.2 Definieer *emk*. (2)

8.3 Bestudeer die diagram hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



8.3.1 Bereken die totale stroomsterkte van die stroombaan. (3)

8.3.2 Bereken die totale waarde van die DRIE parallelle resistors van die stroombaan. (3)  
[14]

**TOTAAL: 150**

**GEGEWENS VIR TEGNIESE WETENSKAPPE  
GRAAD 10 VRAESTEL 1 (FISIKA)**

**DATA FOR TECHNICAL SCIENCES  
GRADE 10 PAPER 1 (PHYSICS)**

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

NAAM/NAME	SIMBOOL/SYMBOL	WAARDE/VALUE
Swaartekragversnelling Acceleration due to gravity	G	9,8m·s <sup>-2</sup>
Lading op elektron Charge on electron	-e	-1,6x10 <sup>-19</sup> C

**TABEL 2: FORMULE/TABLE 2: FORMULAE**

BEWEGING	ENERGIE
spoed = afstand/tyd	$E_p = mgh$ of $(U = mgh)$
snelheid = verplasing/tyd	$E_K = \frac{1}{2} mv^2$ of $(U = \frac{1}{2} mv^2)$
versnelling = verandering in snelheid/tyd	
<b>KRAG</b>	<b>ELEKTRISITEIT/ELEKTROSTATIKA</b>
$F_g = mg$	$Q = \frac{Q_1 + Q_2}{2}$
$F_{res} = F_1 + F_2$	$I = \frac{Q}{\Delta t}$
<b>MOMENTE</b>	$V = \frac{W}{Q}$
Wringkrag/Torque = $F \times r_{\perp}$	$V = I \times R$
$t = F \times r_{\perp}$	
<b>EENVOUDIGE MASJIENE</b>	<b>SERIESTROOMBAAN</b>
$MA = \frac{L}{E} = \frac{e}{I}$	$R_T = R_1 + R_2 + R_3 \dots$
	$V_T = V_1 + V_2 + V_3 \dots$
	$I_T = I_1 = I_2 = I_3 \dots$
	<b>PARALLELSTROOMBAAN</b>
	$\frac{1}{R_P} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$
	$V_T = V_1 = V_2 = V_3$
	$I_T = I_1 + I_2 + I_3$