



**FISIESE WETENSKAPPE**

**SKOOLGEBASEERDE  
ASSESSERING  
VOORBEELDE – KABV**

**GRAAD 12**

**ONDERWYSESGIDS**



**basic education**

Department:  
Basic Education  
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA





**FISIESE WETENSKAPPE**  
**SKOOLGEBASEERDE ASSESSERING**  
**VOORBEELDE – KABV**  
**GRAAD 12**  
**ONDERWYSERGIDS**

## INHOUD

1.	Inleiding .....	3
2.	Doelstellings .....	3
3.	Assesseringstake vir Graad 12 Praktiese Werk .....	6
4.	Gehalteversekeringsproses.....	6
5.	Voorbeelde van Praktiese Werk as Formele Assesseringstake .....	7
5.1	Kwartaal 1	
	Bereiding van esters en identifisering deur middel van reuk.....	7
5.2	Kwartaal 2	
	Behoud van lineêre momentum.....	13
5.3	Kwartaal 3	
	Elektrisiteit en magnetisme	
	Deel 1 .....	17
	Bepaal die interne weerstand van 'n battery.	
	Deel 2 .....	19
	Stel 'n serie-parallelnetwerk met 'n bekende weerstand op.	
	Bepaal die ekwivalente weerstand met behulp van 'n ammeter en 'n voltmeter en vergelyk met die teoretiese waarde.	
6.	Memorandum .....	20
6.1	Esters en identifisering deur reuk .....	22
6.2	Die behoud van lineêre momentum.....	22
6.3	Elektrisiteit en magnetisme	
	Deel 1 .....	24
	Die interne weerstand van 'n battery	
	Deel 2 .....	26
	Ekwivalente weerstand van 'n serie-parallelnetwerk	

### 1. Inleiding

Assessering is 'n deurlopende, beplande proses van identifisering, insameling en interpretasie van inligting met betrekking tot leerders se prestasie deur gebruik te maak van verskillende vorme van assessering. Dit behels vier stappe: generering en insameling van bewyse van prestasie; evaluering van hierdie bewyse; aantekening van die bevindings en die gebruik van hierdie inligting om die ontwikkeling van die leerders te verstaan en daardeur die onderrig-leer-proses te bevorder. Assessering behoort beide informeel (assessering vir leer) en formeel (assessering van leer) te wees. In beide gevalle moet gereelde terugvoer aan die leerders gegee word om die leerervaring te versterk.

Skoolgebaseerde assessering (SGA) is 'n doelgerigte versameling van leerders se werk wat die leerder se pogings, vordering en prestasie op 'n gegewe gebied aantoon. Die gehalte van die SGA-take staan integraal in leerders se voorbereiding vir die eindeksamen. Die SGA-komponent is verpligtend vir alle leerders. Leerders wat nie aan die vereistes voldoen wat in ooreenstemming met die beleid gespesifiseer is nie, mag moontlik nie kwalifiseer om vir die eindeksamen in die vak in te skryf nie.

Daar word van onderwysers verwag om seker te maak dat die assesseringstake toepaslik is en geskik is vir die leerders wat onderrig word. Onderwysers moet die take aanpas om by die leerders se begripvlak te pas. Take moet ook binne 'n konteks gestel word. Die vereistes soos in die Kurrikulum-en-assesseringsbeleidsverklaringdokument (KABV) uiteengesit is, moet egter altyd in ag geneem word.

Hierdie KABV-dokument bevat take wat aan die vereistes van die graad 12 Fisiese Wetenskappe-kurrikulum voldoen. Daar word verwag dat die take as 'n waardevolle hulpmiddel sal dien vir:

- Fisiese Wetenskappe-onderwysers, deurdat dit voorbeelde verskaf van die tipe en standaard van skoolgebaseerde assesseringstake wat vir hulle leerders geskik sal wees
- Graad 12 Fisiese Wetenskappe-leerders, deurdat dit materiaal verskaf wat hulle sal help in hulle voorbereiding vir die Nasionale Senior Sertifikaat-eksamen

### 2. Die doelwitte en doelstellings van skoolgebaseerde assessering

- Skoolgebaseerde assessering bied 'n meer gebalanseerde en betroubare assesseringstelsel, met 'n toename in die omvang en verskeidenheid van assesseringstake.
- Die voorbeeldtake is daarop gerig om die diepte van die kurrikuluminhoud te reflekteer wat toepaslik is vir graad 12.
- Dit reflekteer die verlangde kognitiewe eise soos gestel in Bloom se hersiene taksonomie: onthou, verstaan, toepas, ontleed, evalueer en skep.
- Skoolgebaseerde assessering verbeter die geldigheid van assessering deurdat aspekte ingesluit word wat nie in 'n formele eksamenopset geassesseer kan word nie.
- Dit verbeter die betroubaarheid van assessering aangesien beoordeling gebaseer word op talle waarnemings van die leerder oor 'n lang tydperk.
- Dit bemagtig onderwysers om deel te word van die assesseringsproses en verhoog die samewerking en deel van kundigheid binne en onder skole.
- Dit het 'n professionele ontwikkelingsfunksie deurdat dit onderwysers se vaardighede in assesseringspraktyke uitbou, wat dan weer na ander terreine van die kurrikulum oorgedra kan word.
- Die take fokus op die inhoud van die Nasionale Kurrikulumverklaring (NKS) wat in 2013 gegeld het, en bevat blootstelling aan sekere aspekte van die nuwe inhoud van die Kurrikulum-en-assesseringsbeleidsverklaring (KABV) wat vanaf 2014 geld.

Die onderskeidende kenmerke van SGA (en sy voordele as een betreklike klein komponent van 'n samehangende assesseringstelsel) het implikasies vir die ontwerp en implementering daarvan, in die besonder die aard van die assesseringstake en die rol van die onderwyser se standaardiseringsprosedures. Hierdie implikasies word soos volg saamgevat:

- Die assesseringsproses behoort aan die normale onderrigprogram geskakel te word en ook 'n logiese uitvloeisel daarvan te wees. Onderrig, leer en assessering behoort aanvullende dele van die opvoedingservaring as geheel te wees (dit wil sê, die SGA-komponent is nie 'n afsonderlike eenmalige aktiwiteit wat volgens 'n rooster uitgevoer kan word en waarvoor voorberei kan word asof dit 'n afsonderlike deel van die kurrikulum is nie).
- Die assesseringsproses behoort 'n ryker beeld te verskaf van waartoe leerders in staat is as dit wat deur die eksterne eksamen verkry word, deur meer voorbeelde oor 'n langer tydperk te doen en deur nader aan toestande in die werklike lewe met minder stres te beweeg (d.w.s. die SGA-komponent is nie 'n eenmalige aktiwiteit wat onder pseudo-eksamentoestande deur onbekende assesserders gedoen word nie).
- Die formatiewe/summatiewe onderskeid bestaan wel in SGA, maar is baie minder rigied en onbuigsaam as in 'n toetskultuur, d.w.s. leerders behoort konstruktiewe terugvoer te kry sowel as die geleentheid om vrae oor spesifieke aspekte van hulle vordering te stel na elke beplande SGA- assesseringsaktiwiteit.
- Indien die SGA-proses effektief moet wees, moet dit hoogs gekontekstualiseer, dialogies van aard en sensitief vir leerders se behoeftes wees, d.w.s. die SGA-komponent is nie en kan nie beskou word as identies aan 'n eksterne eksamen waarin toetse, take en taaktoestande volledig gestandaardiseer en alle kontekstuele veranderlikes beheer word nie. Enige poging om dit te doen, sou beteken dat die rasionaal vir SGA weerspreek word; dus moet skole en onderwysers 'n sekere mate van vertroue en outonomie geniet in die ontwerp, implementering en spesifieke tydsplasing van die assesseringstake.

Onderwysers moet seker maak dat leerders die assesseringskriteria asook die relevansie daarvan vir self- en portuurassessering verstaan. Onderwysers behoort ook eers hierdie kriteria vir informele assesserings- en onderrigdoeleindes te gebruik voordat hulle enige formele assessering uitvoer sodat hulle vertrouwd kan wees met die kriteria en die assesseringsproses.

Die projek verskaf voorbeeldtaker wat daarop gerig is om:

- Die verlangde **kognitiewe eise** te reflekteer soos in Bloom se hersiene taksonomie vervat: onthou, verstaan, toepas, ontleed, evalueer en skep.
- Vrae en onderafdelings van vrae te bevat wat toepaslike **vlakke van uitdaging** bied: maklik, gemiddeld en moeilik.

### **Assesseringstake soos beskryf deur die NKV en KABV (Fisiese Wetenskappe)**

Die finale punt in graad 12 word bereken uit die Nasionale Senior Sertifikaat-eksamen (NSS) wat leerders skryf (uit 300 punte) plus die skoolgebaseerde assessering (uit 100 punte).

Fisiese Wetenskappe ondersoek fisiese en chemiese verskynsels. Dit word gedoen deur middel van wetenskaplike ondersoek en die toepassing van wetenskaplike modelle, teorieë en wette om gebeure in die fisiese omgewing te verklaar en te voorspel.

**Praktiese werk** in Fisiese Wetenskappe moet met die teorie geïntegreer word om die konsepte te versterk wat geleer word. Dit kan die vorm van eenvoudige praktiese demonstrasies aanneem of selfs 'n eksperiment of praktiese ondersoek.

Verskillende praktiese aktiwiteite word in Deel 3 (Fisiese Wetenskappe-inhoud) van die KABV-dokument uiteengesit. Sommige van hierdie praktiese aktiwiteite word as deel van **formele assessering** gedoen, terwyl ander as deel van **informele assessering** uitgevoer kan word.

## DEFINISIES

**Informele assesseringstake** is huiswerk, klaswerk, praktiese ondersoeke, eksperimente en informele toetse.

**Formele assesseringstake** is kontroletoeitse, eksamens, eksperimente en projekte.

**Praktiese aktiwiteite** verwys na praktiese demonstrasies, eksperimente of projekte wat gebruik word om die begrippe wat geleer word, te versterk.

**Eksperimente** verwys na 'n stel instruksies wat omskryf is vir leerders om te volg om sodoende resultate te verkry wat bewese teorieë verifieer.

**Praktiese ondersoeke** vereis van leerders om die wetenskaplike proses te volg.

Vanaf 2014 sal **DRIE** voorgeskrewe eksperimente per jaar uitgevoer word as deel van die formele assesseringstake:

- Een Chemie-prakties in die eerste kwartaal
- 'n Fisika- of 'n Chemie-prakties in die tweede kwartaal
- 'n Fisika-prakties in die derde kwartaal

Daar is dus DRIE praktiese aktiwiteite vir formele assessering in graad 12. (Verwys na 3 Assesseringstake bl. 16 soos in die KABV omskryf.)

## NOTA AAN ONDERWYSERS

Hierdie take is geskik vir **informele assessering** vir **2013** se graad 12-leerders (NKV), en as **formele assessering** vir graad 12-leerders vanaf **2014** (KABV).

### 3. ASSESSERINGSTAKE VIR GRAAD 12 PRAKTIESE WERK

Die tabel hieronder toon die voorgeskrewe formele assesseringsaktiwiteite vir praktiese werk en die gewigswaarde van die jaarlikse SGA.

KWARTAAL	VOORGESKREWE PRAKTIESE AKTIWITEITE VIR FORMELE ASSESSERING	GEWIGSWAARDE
1	<b>EKSPERIMENT (CHEMIE)</b> Die bereiding van esters en identifisering deur reuk	15% van jaarlikse SGA
2	<b>EKSPERIMENT (CHEMIE)</b> Hoe gebruik jy die titrasie van oksaalsuur teen natriumhidroksied om die konsentrasie van die natriumhidroksied te bepaal?  <b>OF</b> <b>EKSPERIMENT (FISIKA)</b> Die behoud van lineêre momentum	20% van jaarlikse SGA
3	<b>EKSPERIMENT (FISIKA)</b> <b>Deel 1</b> Bepaal die interne weerstand van 'n battery.  <b>Deel 2</b> Stel 'n serie-parallelnetwerk met 'n bekende weerstand op. Bepaal die ekwivalente weerstand met behulp van 'n ammeter en 'n voltmeter en vergelyk dit met die teoretiese waarde.	15% van jaarlikse SGA

**LET WEL: VERWYS NA DIE ASSESSERINGSPROGRAM VIR GRAAD 12 IN DIE KABV-DOKUMENT.**

### 4. GEHALTEVERSEKERINGSPROSES (VAKSPESIFIEK)

'n Span kundiges bestaande uit onderwysers en vakadviseurs uit verskillende provinsies is deur die DBO aangewys om die assesseringstake te ontwikkel en op te stel. Hierdie paneel kundiges het 'n tydperk van vier dae by die DBO deurgebring om die take te ontwikkel aan die hand van die riglyne en beleidsverklarings. Die moderering en gehalteversekering van take is deur nasionale en provinsiale eksaminatore en moderatore onderneem. Die assesseringstake is verder afgerond deur die nasionale interne moderatore om te verseker dat dit in ooreenstemming met die KABV-dokument is.

Die doel van hierdie dokument is om beide onderwysers en leerders te voorsien van 'n stel gestandaardiseerde skoolgebaseerde assesseringstake (SGA-take). Dit bevat nuttige inligting en riglyne in die vorm van voorbeeld.



## 5. VOORBEELDE VAN PRAKTIESE WERK AS FORMELE ASSESSERINGSTAKE

### KWARTAAL 1: PRAKTIESE WERK

#### KENNISAREA: MATERIE EN MATERIALE

##### 5.1 DIE BEREIDING VAN ESTERS EN IDENTIFISERING DEUR MIDDEL VAN REUK

#### INLEIDING

Esters 'n het sterk vrugtereuk. Esters kom van nature in vrugte voor. Esters kan sinteties berei word deur die reaksie tussen 'n karboksielsuur en 'n alkohol. Hierdie reaksie staan as estervorming of verestering bekend. Die reaksie kan deur gekonsentreerde swawelsuur gekataliseer word.

#### DOEL

Berei verskillende esters deur verskillende karboksielsure en alkohole te gebruik.

Identifiseer die esters wat gevorm word aan hulle reuk.

#### APPARAAT

- Veiligheidsbril
- Proefbuis
- Druppipette
- 250 ml-beker
- Proefbuisrakkie
- Bunsenbrander
- Hittebestande matjie/teël
- Driepoot
- Metaalgaas
- Retortstaander
- Chemikalieë: metanol, etanol, propanol, etanoësuur, salisielsuur, swawelsuur en  $0,5 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  natriumkarbonaat

## METODE

1. Plaas 1 druppel gekonsentreerde swawelsuur in 'n proefbuis.
2. Voeg 10 druppels etanoësuur by dieselfde proefbuis.
3. Voeg 10 druppels etanol by die mengsel.

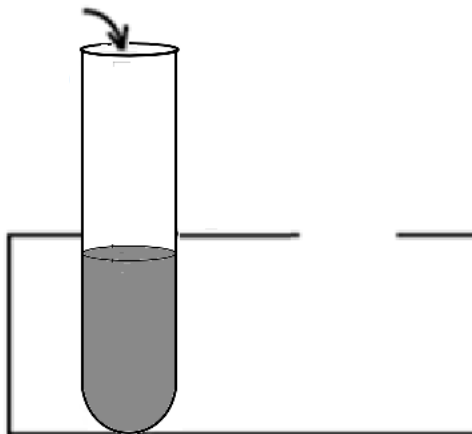
1 DRUPPEL GEKONSENTEERDE  
SWAWELSUUR

+

10 DRUPPELS ETANOËSUUR

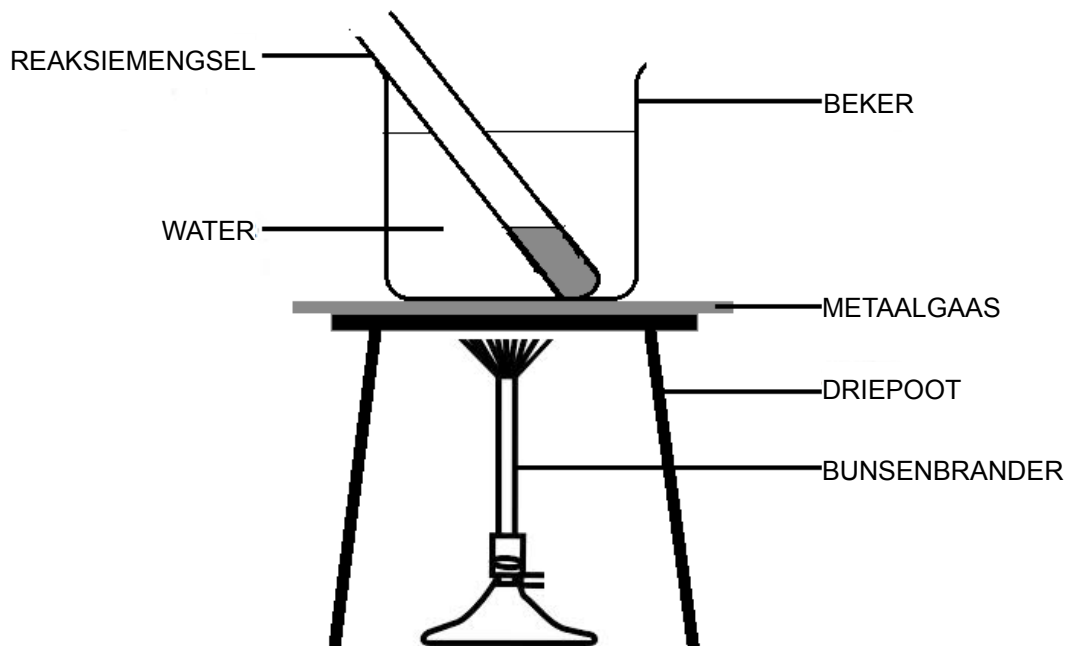
+

10 DRUPPELS ETANOL



## BEREI 'N WATERBAD

1. Gooi ongeveer 100 cm<sup>3</sup> water in die 250 cm<sup>3</sup>-beker.
2. Laat die proefbuis versigtig in die beker sak sodat dit regop staan.
3. Verhit die beker geleidelik op 'n driepoot en metaalgaas tot die water begin kook. Stop dan die verhitting.
4. Laat dit vir 1 minuut in die warm water staan. Indien die mengsel in die proefbuis kook, gebruik 'n tang om dit uit die water te haal totdat dit ophou kook, en sit dit dan terug in die warm water.
5. Haal die proefbuis na 1 minuut versigtig uit en laat dit afkoel.



6. As dit afgekoel het, gooi die mengsel in 'n proefbuis halfvol met  $0,5 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ - natriumkarbonaatoplossing. Dit sal 'n bietjie bruis. Meng goed. 'n Esterlaag sal afgeskei word en bo-op die waterlaag dryf.
7. Ruik die produk deur die reuk liggies met jou hand na jou neus toe te **waai**.

**WAARSKUWING! MOENIE DIE OPENING VAN DIE PROEFBUIS ONDER JOU NEUS HOU NIE!**



Met hierdie tegniek gebruik jy jou hand om die lug oor die opening van 'n houër in die rigting van jou neus te waai. Lug wat met die stof gemeng is, word in jou neus ingetrek sodat die reuk van die oorspronklike middel verdun word.

8. Herhaal stap 1 tot 10, maar gebruik **METANOL** en **PROPANOL** as die alkohol.
9. Herhaal stap 1 tot 10, maar gebruik **SALISIELSUUR** en **METANOL**.

### RESULTATE EN DIE VERTOLKING VAN RESULTATE

Voltooi die tabelle hieronder.

Kies EEN van die volgende om die ester wat gevorm is, aan sy reuk te identifiseer:

- Verf
- Peer
- Pynappel
- Aarbei
- Roomys
- Naellakverwyderaar
- Wintergroen

**EKSPERIMENT 1: ETANOL + ETANOËSUUR**

<b>REUK</b>	
<b>VERGELYKING IN WOORDE</b>	
<b>STRUKTUUR- FORMULE</b>  <b>CHEMIESE VERGELYKING</b>	
<b>GEBALANSEERDE CHEMIESE VERGELYKING</b>	

(16)

**EKSPERIMENT 2: METANOL + ETANOËSUUR**

<b>REUK</b>	
<b>VERGELYKING IN WOORDE</b>	
<b>STRUKTUUR- FORMULE</b>  <b>CHEMIESE VERGELYKING</b>	
<b>GEBALANSEERDE CHEMIESE VERGELYKING</b>	

(16)

### EKSPERIMENT 3: PROPANOL + ETANOËSUUR

REUK	
VERGELYKING IN WOORDE	
STRUKTUUR-FORMULE CHEMIESE VERGELYKING	
GEBALANSEERDE CHEMIESE VERGELYKING	

(16)

### EKSPERIMENT 4: METANOL + SALISIELSUUR

REUK	
------	--

(2)

### BESPREKING VAN RESULTATE

1. Watter eienskap van swawelsuur maak dit 'n geskikte katalisator vir die bereiding van esters?

\_\_\_\_\_

(2)

2. Waarom verhit ons die proefbuis in 'n waterbad en nie direk oor 'n vlam nie?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(2)

3. Met verwysing na die kenmerkende reuke van esters, noem TWEE voorbeelde waar esters in verskillende industrieë gebruik word.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(4)

4. Waarom het esters met 'n hoër molekulêre gewig nie sterk reuke nie?

---

---

---

---

(2)

**TOTAAL: 60**

## KWARTAAL 2 PRAKTIESE WERK

### KENNISAREA: MEGANIKA

#### 5.2 DIE BEHOUD VAN LINEÛRE MOMENTUM

##### INLEIDING

Momentum is massa in beweging. Die hoeveelheid momentum van 'n voorwerp word deur twee veranderlikes bepaal, naamlik **massa** en **snelheid**.

Lineêre momentum (momentum in 'n reguit lyn) kan gedefinieer word as die produk van massa en snelheid.

Die verifiëring van die behoud van momentum kan eksperimenteel bepaal word tydens 'n **ontploffing** en 'n **botsing**.

##### DOEL

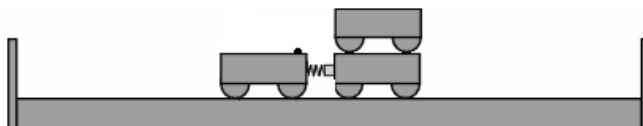
Om die behoud van lineêre momentum tydens 'n ontploffing te verifieer.

##### APPARAAT

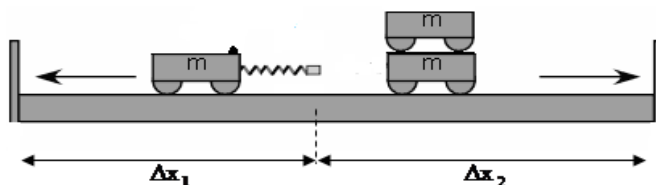
- Trolleibaan
- Trolles
- Meterstok
- Buffers (planke of stene)

##### METODE

1. Plaas twee trolles teen mekaar op 'n gladde, horisontale vloer. 'n Saamgeperste veer is aan een van die trolles vasgesit.
2. Plaas 'n derde trolle bo-op een van die ander twee trolles in Stap 1. Hierdie twee trolles verteenwoordig nou 'n massa van  $2m$ , terwyl die enkele trolle 'n massa van  $m$  voorstel.
3. Plaas twee stewige houtplanke weerskante van die opstelling (nie verder as 1–1,5 m van die opstelling af nie), soos in die diagram hieronder getoon.



4. Ontspan die veer van die een trolle sodat die twee stelsels van mekaar af weg beweeg. Luister na die botsings teen die planke. Die trollestelsels tref die planke op verskillende tye, omdat die een trollestelsel stadiger as die ander een beweeg (verskillende snelhede).



5. Deur middel van 'n 'probeer en tref', vind 'n posisie vanwaar die trollestelsels beweeg sodat albei trolles die planke aan weerskante op dieselfde oomblik sal tref. Slegs 'n enkele botsing moet gehoor word.
6. Meet die afstande  $\Delta x_1$  en  $\Delta x_2$  wat elke trolle van die beginpunt tot by die plank beweeg. Hierdie afstande stel die snelhede van die twee trollestelsels onderskeidelik voor.
7. Herhaal die bostaande prosedure om nog twee stelde waardes te verkry.

## RESULTATE

Voltooi die volgende tabel.

Trolliestelsel 1			Trolliestelsel 2			Totale momentum na ontploffing ('eenheid')
Massa (Trollie-eenheid)	[Snelheid $v_1$ ] Afstand $\Delta x_1$ (cm)	Momentum ('eenheid')	Massa (trollie-eenheid)	[Snelheid $v_2$ ] Afstand $\Delta x_2$ (cm)	Momentum ('eenheid')	

(10)

## VERTOLKING EN BESPREKING VAN RESULTATE

1. Formuleer 'n ondersoekende vraag vir hierdie praktiese aktiwiteit.

---

---

---

(3)

2. Skryf die wet van die behoud van momentum neer.

---

---

---

(2)

3. Verduidelik waarom daar aanvaar kan word dat die afstande wat deur die trollies afgelê word, as 'n meting van hulle snelhede beskou kan word.

---

---

---

(2)

4. Gee 'n rede waarom hierdie eksperiment meer as een keer uitgevoer moet word.

---

---

---

(2)

## GEVOLGTREKKING

5. Maak 'n gevolgtrekking uit die resultate wat jy verkry het.

---

---

---

(3)





## ALTERNATIEWE METODE – LINEÛRE LUGBAAN

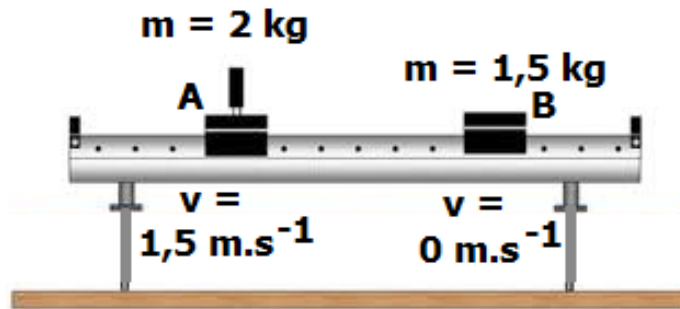
### METODE

'n Botsing kan in plaas van 'n ontploffing gebruik word om die behoud van momentum te ondersoek.

Die diagram hieronder illustreer die botsing van trollies op 'n lugbaan.

Trollie A met massa 2 kg en snelheid  $1,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  na regs bots met 'n stilstaande trollie B met massa 1,5 kg.

Na die botsing beweeg trollie A teen  $0,75 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  na links en trollie B beweeg teen  $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  na regs.



### VERTOLKING VAN DIE RESULTATE

8.1 In die verifiëring van die behoud van momentum, waarom is dit beter om 'n lugbaan in plaas van 'n trolliestelsel te gebruik?

---

---

(2)

8.2 Bewys deur middel van 'n berekening dat die momentum tydens hierdie botsing behou is.

---

---

---

---

---

---

---

---

(5)

**TOTAAL: 40**

## KWARTAAL 3: PRAKTIESE WERK

### KENNISAREA: ELEKTRISITEIT EN MAGNETISME

#### 5.3 BEPAAL DIE INTERNE WEERSTAND EN DIE EKWIVALENTE WEERSTAND VAN 'N SERIE-PARALLELNETWERK

##### INLEIDING

Die term 'verlore spanning' verwys na die verskil tussen die emk en die terminaalspanning. Die spanning is egter nie 'verlore' nie. Dit is die spanning oor die interne weerstand van die battery, maar is 'verlore' vir gebruik in die eksterne stroombaan.

Die interne weerstand van die battery kan soos net nog 'n resistor in serie in die stroombaan hanteer word. Die som van die spannings oor die eksterne stroombaan plus die spanning oor die interne weerstand is gelyk aan die emk:

$$\varepsilon = V_{\text{spanning}} + V_{\text{interne weerstand}} \quad \text{of} \quad \varepsilon = IR_{\text{ekstern}} + Ir$$

**HERRANGSKIK OM DIE VOLGENDE TE KRY:  $V = -rI + \varepsilon$**

in die vorm  $y = mx + c$  waar  $m = -r$

##### DEEL 1

**Bepaal die interne weerstand van 'n battery.**

##### DOEL

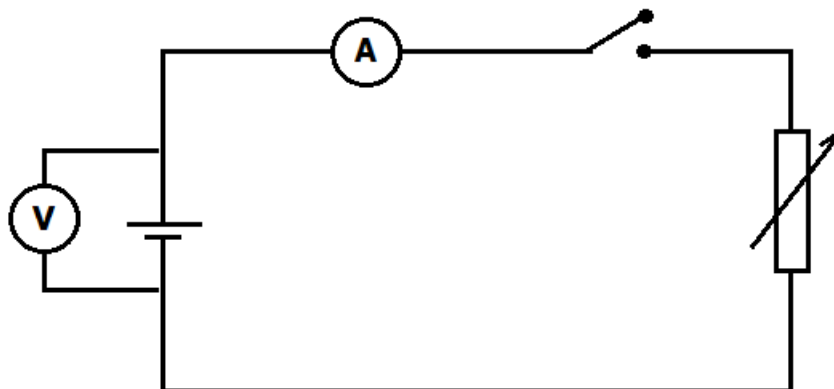
Om die interne weerstand van 'n battery te bepaal

##### APPARAAT

- Voltmeter (of multimeter)
- Ammeter (of multimeter)
- Koolstof-sinkbattery van enige grootte (kies die spanning in verhouding tot die waardes van die resistors)
- Batteryhouer
- Reostaat
- Verbindingsdrade
- Skakelaar

## METODE

Stel die apparaat op soos in die diagram hieronder getoon en **bepaal** die **ammeter-** en **voltmeterlesings** vir VYF verskillende stellings van die reostaat.



**VOORSORGMAATREËL:** Moenie die skakelaar te lank aan los nie. Dit sal die battery laat verhit en veroorsaak dat dit aflowp.

## RESULTATE

1. **Tabuleer** die lesings van die **terminaalspanning (volt)** en die **elektriese stroom (ampère)** wat uit die eksperiment verkry is. (10)

## VERTOLKING EN BESPREKING VAN RESULTATE

2. **Identifiseer** die:
- 2.1 2.1 Onafhanklike veranderlike
  - 2.2 2.2 Afhanklike veranderlike
  - 2.3 2.3 Beheerde veranderlike (3 x 2) (6)
3. Waarom sluit ons 'n **reostaat** by die stroombaan in? (2)
4. Teken 'n grafiek van die **voltmeterlesings** teenoor die **ammeterlesings**. (8)
5. Is die gradiënt van die grafiek **positief** of **negatief**? Verduidelik. (3)
6. Gebruik die grafiek om die **interne weerstand** van die battery te bepaal. (4)
7. Watter punt op jou grafiek stel die **emk** van die battery voor? Verduidelik. (4)

## GEVOLGTREKKING

8. Maak 'n **gevolgtrekking** uit die resultate wat verkry is. (2)

## DEEL 2

Stel 'n serie-parallelnetwerk met bekende resistors op. Bepaal die ekwivalente weerstand met behulp van 'n ammeter en 'n voltmeter en vergelyk dit met die teoretiese waarde.

### DOEL

Om die ekwivalente weerstand van 'n serie-parallelnetwerk te bepaal en dit met die berekende teoretiese waarde te vergelyk

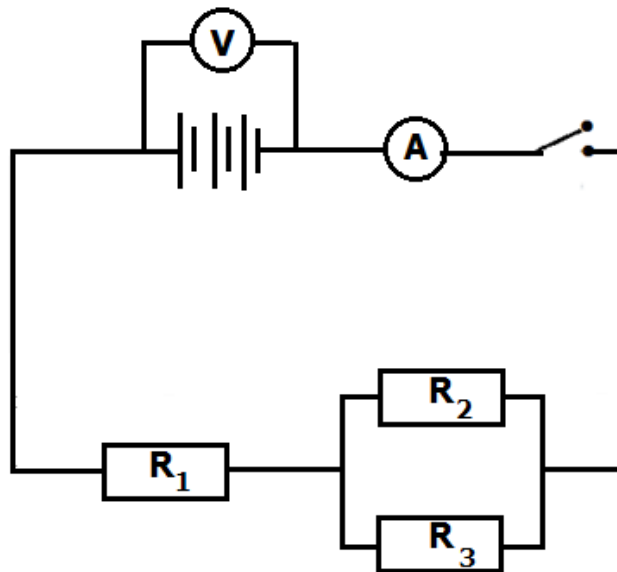
### APPARAAT

- Drie vaste resistors waarvan die waardes bekend is (waardes moet nie te hoog wees nie)
- Voltmeter (of multimeter)
- Ammeter (of multimeter)
- Battery (kies die spanning in verhouding tot die waardes van die resistors)
- Batteryhouer
- Verbindingsdrade
- Skakelaar

### METODE

Stel die stroombaan op soos in die diagram hieronder getoon.

Teken die lesings op die voltmeter en ammeter aan.



### VERTOLKING EN BESPREKING VAN RESULTATE

1. Gebruik die **lesings wat jy in jou eksperiment verkry het** en bepaal die ekwivalente weerstand van die stroombaan. (4)
2. Deur die waardes van  $R_1$ ,  $R_2$  en  $R_3$  te gebruik, bereken die **teoretiese waarde** van die ekwivalente weerstand. (5)

### GEVOLGTREKKING

3. Vergelyk die waardes wat in 1 en 2 hierbo verkry is en kom tot 'n gepaste gevolgtrekking. (2)

TOTAAL: 50

## 6. MEMORANDUM

### 6.1 DIE VOORBEREIDING VAN ESTERS EN IDENTIFISERING DEUR REUK

#### RESULTATE EN VERTOLKING VAN RESULTATE

##### EKSPERIMENT 1: ETANOL + ETANOËSUUR

<b>REUK</b>	naellak of (peer)✓✓
<b>VERGELYKING IN WOORDE</b>	etanol✓ + etanoësuur✓ → etiel-etanoaat ✓ + water✓
<b>STRUKTUUR-FORMULE CHEMIESE VERGELYKING</b>	$  \begin{array}{c} \text{H H} \\     \\ \text{H-C-C-O-H} \\     \\ \text{H H} \end{array} + \begin{array}{c} \text{O H} \\      \\ \text{H-O-C-C-H} \\   \\ \text{H} \end{array} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \begin{array}{c} \text{H H} \quad \text{O H} \\     \quad      \\ \text{H-C-C-O-C-C-H} \\     \quad   \\ \text{H H} \quad \text{H} \end{array} + \begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H-O} \\   \\ \text{H} \end{array}  $ ✓✓                      ✓✓                      ✓✓                      ✓
<b>GEBALAN-SEERDE CHEMIESE VERGELYKING</b>	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ ✓ reaktanse ✓ produkte ✓ balansering

(16)

##### EKSPERIMENT 2: METANOL + ETANOËSUUR

<b>REUK</b>	verf ✓✓
<b>VERGELYKING IN WOORDE</b>	metanol ✓ + etanoësuur ✓ → metietanoaat✓ + water ✓
<b>STRUKTUUR-FORMULE CHEMIESE VERGELYKING</b>	$  \begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H-C-O-H} \\   \\ \text{H} \end{array} + \begin{array}{c} \text{O H} \\      \\ \text{H-O-C-C-H} \\   \\ \text{H} \end{array} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O H} \\   \quad      \\ \text{H-C-O-C-C-H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} + \begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H-O} \\   \\ \text{H} \end{array}  $ ✓✓                      ✓✓                      ✓✓                      ✓
<b>GEBALAN-SEERDE CHEMIESE VERGELYKING</b>	$\text{CH}_3\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ✓ reaktanse ✓ produkte ✓ balansering

(16)

### EKSPERIMENT 3: PROPANOL + ETANOËSUUR

<b>REUK</b>	peer✓✓
<b>VERGELYKING IN WOORDE</b>	propanol✓ + etanoësuur ✓ → propieletanoaat✓ + water✓
<b>STRUKTUUR-FORMULE</b> <b>CHEMIESE VERGELYKING</b>	$  \begin{array}{c}  \text{H H H} \\        \\  \text{H-C-C-C-O-H} \\        \\  \text{H H H}  \end{array}  +   \begin{array}{c}  \text{O H} \\       \\  \text{H-O-C-C-H} \\    \\  \text{H}  \end{array}  \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}  \begin{array}{c}  \text{H H H} \\        \\  \text{H-C-C-C-O-C-C-H} \\        \quad   \\  \text{H H H} \quad \text{H}  \end{array}  +   \begin{array}{c}  \text{H} \\  \diagdown \\  \text{O} \\  \diagup \\  \text{H}  \end{array}  $ ✓✓                      ✓✓                      ✓✓                      ✓
<b>GEBAL-AN-SEERDE CHEMIESE VERGELYKING</b>	$\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7 + \text{H}_2\text{O}$ ✓ reaktanse ✓ produkte ✓ balansering

(16)

### EKSPERIMENT 4: METANOL + SALISIËLSUUR

<b>REUK</b>	wintergroen ✓✓
-------------	----------------

(2)

### BESPREKING VAN RESULTATE

- Dehidreringsienskap ✓✓ (2)
- Baie organiese verbindings is vlambaar en moet nie naby 'n oop vlam gelaat word nie. ✓✓ (2)
- Voedselbedryf: geur van voedsel/lekkers/ook margarien en preserveermiddels
  - Kosmetiese bedryf: parfuim en velrome
  - Alkoholbedryf: reuk/rum
  - Medisynebedryf: smaak van medisyne vir kinders bedoel (maks 2 x 2) (4)
- Sterker intermolekulêre krag, hoër kookpunt, laer dampdruk ✓✓ (2)

**TOTAAL: 60**

## 6.2 BEHOUD VAN LINEÛRE MOMENTUM

Trolliestelsel 1			Trolliestelsel 2			Totale momentum na ontploffing ('eenheid')
Massa (Trollie-eenheid)	[Snelheid $v_1$ ] Afstand $\Delta x_1$ (cm)	Momentum ('eenheid')	Massa (trollie-eenheid)	[Snelheid $v_2$ ] Afstand $\Delta x_2$ (cm)	Momentum ('eenheid')	
1	125	125	2	62	- 124	+1
1	123	123	2	61	- 121	+1
2	61	122	2	61	- 122	0

✓  
✓✓

✓

✓✓

✓

✓

✓✓

(10)

### VERTOLKING EN BESPREKING VAN RESULTATE

- Sal die totale lineêre momentum voor en na die ontploffing konstant bly? ✓✓ (2)
- Die totale lineêre momentum in 'n geslote sisteem bly konstant ten opsigte van grootte en rigting. ✓✓ (2)
- Die afstand wat elke trollie aflê, kan bereken word met die formule  $\Delta x = v\Delta t$ . ✓  
Die tye wat dit die trollies neem om hulle onderskeie afstande af te lê, is dieselfde ✓ (hulle tref die planke op dieselfde tydstip); derhalwe kan die afstande 'n meting van die snelhede wees. ✓✓ (3)
- Om die geldigheid van die resultate te verseker ✓✓ (2)

### GEVOLGTREKKING

- Die totale momentum voor die ontploffing is gelyk aan/is nie gelyk aan die totale momentum na die ontploffing (nie). (na gelang van die leerder se resultate) ✓✓✓ (3)

### EVALUERING

- Maak die seker dat die massas van die trollies identies is.
  - Maak seker dat die trollies in rus verkeer voordat jy die tyd begin neem.
  - Probeer om wrywing te verminder (deur die baan te poleer of die trollies se wiele te olie)
  - Moenie die afstande wat gemeet word, afrond nie. (✓✓ + ✓✓ ENIGE TWEE) (4)



## TOEPASSING

7.1  $0 \text{ kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$  (2)

7.2 Neem regs as (+)

$$p(\text{voor ontploffing}) = p(\text{na ontploffing}) \checkmark$$

$$\therefore m_1v_{i1} + m_2v_{i2} = m_1v_{f1} + m_2v_{f2}$$

$$\therefore 0 = (50)v_{i1} \checkmark + (40)(1) \checkmark$$

$$\therefore v_{i1} = -0,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \checkmark$$

$$\therefore v_{i1} = \underline{0,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \text{ in die teenoorgestelde rigting as die meisie}} \checkmark \quad (5)$$

## ALTERNATIEWE METODE – LUGBAAN

8.1 Die lugbaan het minder wrywing.  $\checkmark\checkmark$  (2)

8.2  $\sum p_{\text{aanvanklik}} = m_A v_{Ai} + m_B v_{Bi} \checkmark$

$$= (2)(1,5) + 0 \checkmark$$

$$= 3 \text{ kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$$

$$\sum p_{\text{eind}} = m_A v_{Af} + m_B v_{Bf}$$

$$= (2)(-0,75) + (1,5)(3) \checkmark$$

$$= 3 \text{ kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1} \checkmark$$

$\therefore$  Momentum voor die botsing is gelyk aan die momentum na die botsing.  $\checkmark$  (5)

TOTAAL: 40

### 6.3 ELEKTRISITEIT EN MAGNETISME

#### DEEL 1: BEPAAL DIE INTERNE WEERSTAND VAN 'N BATTERY.

#### RESULTATE

1. Tabel vir resultate tydens die eksperiment behaal

	TERMINAALSPANNING (VOLT)	ELEKTRIESE STROOM (AMPÈRE)
1		
2		
3		
4		
5		

#### KRITERIA VIR DIE NASIEN VAN DIE TABEL

- Geskikte aantal kolomme en rye soos aangetoon deur die veranderlikes ✓
- Geskikte opskrifte vir die kolomme ✓✓
- Korrekte eenhede vir items/hoeveelhede in kolomme aangeteken ✓✓
- Korrekte stelle waardes van hoeveelhede wat ondersoek is ✓✓✓✓✓

(10)

#### VERTOLKING EN BESPREKING VAN RESULTATE

2. Veranderlikes

2.1 Onafhanklik: Terminaalspanning ✓✓

2.2 Afhanklik: Elektriese stroom ✓✓

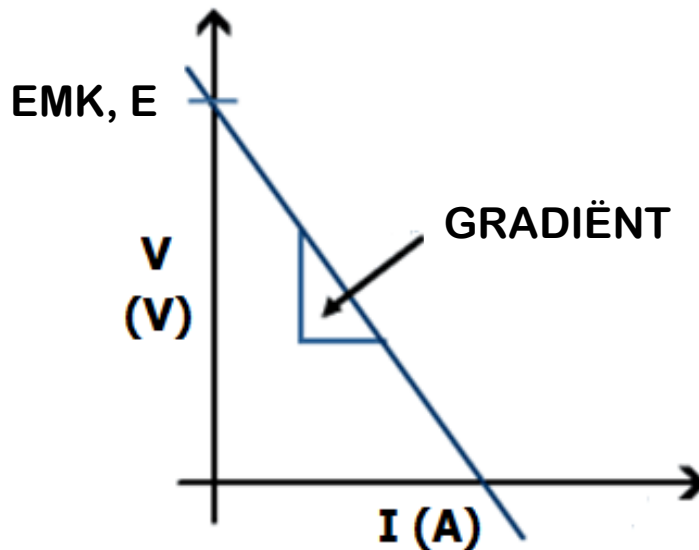
2.3 Beheerd: Temperatuur ✓✓

(6)

3. Deur die weerstand te verander, sal die stroomvloei verander, asook die spanning. ✓✓

(2)

4. Grafiek



Spanning teenoor stroom

**KRITERIA VIR DIE NASIEN VAN DIE GRAFIEK**

- Opskrif van die grafiek ✓
  - Aanvaarbare skaal op die twee asse ✓
  - Korrekte benoeming van die y-as ✓
  - Korrekte eenheid vir benoeming van die y-as ✓
  - Korrekte benoeming van die x-as ✓
  - Korrekte eenheid vir benoeming van die x-as ✓
  - Korrekte stip van punte op grond van die data aangeteken ✓
  - Beste paslyn ✓
- (8)

5. Negatief ✓

Daar is 'n **afname** ✓ in die terminaalspanning wanneer die elektriese stroom **toeneem**. ✓

(3)

6. Gradiënt =  $\frac{\Delta V}{\Delta I}$  Formule ✓

= ..... Vervanging ✓✓

= \_\_\_\_\_ Antwoord ✓

(4)

7. Die y-afsnit op die y-as ✓

Wanneer die stroom nul is, ✓ is die terminaalspanning gelyk aan die emk, ✓ omdat daar geen interne weerstand is nie. ✓

## GEVOLGTREKKING

8. Hoe sterker die stroom hoe groter die afname in die terminaalspanning; ✓ dus hoe hoër die interne weerstand van die battery. ✓

OF

Die interne weerstand kan verkry word van die gradiënt van 'n spanning-teenoorstroomgrafiek.

(2)

## DEEL 2: BEPAAL DIE EKWIVALENTE WEERSTAND VAN 'N SERIE-PARALLEL-NETWERK.

### VERTOLKING EN BESPREKING VAN DIE RESULTATE

1.  $R = V/I$  Formule ✓  
 $= \dots\dots\dots$  Vervanging ✓✓  
 $= \underline{\hspace{2cm}}$  Antwoord ✓ (4)

2.  $1/R_{//} = 1/R_2 + 1/R_3$  Formule ✓  
 $= \dots\dots\dots$  Vervanging ✓  
 $R_{//} = \underline{\hspace{2cm}}$

- $R_T = R_1 + R_{//}$  Formule  
 $= \dots\dots + \dots\dots$  Vervanging ✓✓  
 $= \underline{\hspace{2cm}}$  Antwoord ✓ (5)

## GEVOLGTREKKING

3. Daar is 'n verskil in die waardes van vraag 1 en vraag 2 as gevolg van die interne weerstand van die battery. ✓✓

OF

Die teoretiese waarde sal altyd van die berekende waardes verskil. Die teoretiese waarde neem nie interne en eksterne faktore in ag nie.

(2)

**TOTAAL: 50**



