



# basic education

---

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

## **TEGNIесе WETENSKAPPE**

### **RIGLYNE VIR PRAKTIESE ASSESSERINGSTAKE**

**GRAAD 12**

**2025**

**Hierdie riglyne bestaan uit 23 bladsye.**

**INHOUDSOPGAWE**

	<b>Bladsy</b>
<b>1. INLEIDING</b>	<b>3</b>
<b>2. RIGLYNE VIR DIE ONDERWYSER</b>	<b>4</b>
2.1 Moderering van die PAT'e	4
2.2 Prosedure om die formele eksperimente te administreer	4
<b>3. RIGLYNE VIR DIE LEERDER</b>	<b>5</b>
<b>4. BEWYS VAN MODERERING</b>	<b>6</b>
<b>5. VOORBEELD VAN PAT-PUNTESTAAT</b>	<b>7</b>
<b>6. VERKLARING VAN EGTHEID</b>	<b>8</b>
<b>7. GEVOLGTREKKING</b>	<b>9</b>
<b>8. EKSPERIMENT-INSTRUKSIES EN WERKSKAARTE</b>	<b>10</b>
<b>EKSPERIMENT 1: VERIFIKASIE VAN DIE BEGINSEL VAN BEHOUD VAN LINEÊRE MOMENTUM</b>	<b>10</b>
<b>EKSPERIMENT 2: BEPALING VAN DIE KOOKPUNTE VAN ORGANIESE VERBINDINGS</b>	<b>15</b>
<b>EKSPERIMENT 3: BEPALING VAN DIE EFFEK VAN DIE VERANDERING IN MAGNETIESE VLOED IN 'N SOLENOÏED/SPOEL</b>	<b>20</b>

## 1. INLEIDING

Die 18 Kurrikulum-en-assesseringsbeleidsverklaring-vakke wat 'n praktiese komponent bevat, sluit almal 'n praktiese assesseringstaak (PAT) in. Hierdie vakke is:

- LANDBOU: Landboubestuurswetenskappe, Landboutegnologie
- KUNSTE: Dansstudies, Ontwerp, Dramatiese Kunste, Musiek, Visuele Kunste
- WETENSKAPPE: Rekenaartoeëpassingstegnologie, Inligtingstegnologie, Tegniese Wetenskappe, Tegniese Wiskunde
- DIENSTE: Verbruikerstudies, Gasvryheidstudies, Toerisme
- TEGNOLOGIE: Siviele Tegnologie, Elektriese Tegnologie, Meganiese Tegnologie, Ingenieursgrafika en -ontwerp

'n Praktiese assesseringstaak (PAT) is 'n verpligte komponent van die finale promosiepunt vir alle kandidate ingeskryf vir vakke wat 'n praktiese komponent het en tel 25% (100 punte) van die eksamenpunt aan die einde van die jaar. Die praktiese assesseringstaak vir Tegniese Wetenskappe graad 12 bestaan uit DRIE eksperimente. Die eksperimente is VERPLIGTEND vir alle kandidate wat Tegniese Wetenskappe in graad 12 aanbied. Die praktiese komponent tel 25% van die finale bevorderingspunt.

Die PAT word gedurende die eerste drie kwartale van die skooljaar geïmplementeer. Die formele eksperimente bied leerders die geleentheid om op 'n gereelde basis gedurende die skooljaar geassesseer te word en dit maak ook voorsiening vir die assessering van vaardighede wat nie in 'n geskrewe formaat, bv. toetse of eksamens, geassesseer kan word nie. Dit is dus belangrik dat skole seker maak dat al die leerders die praktiese assesseringstake binne die vasgestelde tydperk voltooi om te verseker dat leerders aan die einde van die skooljaar bevorder word. Die beplanning en uitvoering van die PAT verskil van vak tot vak.

## 2. RIGLYNE VIR DIE ONDERWYSER

Die praktiese assesseringstaak vir Tegniese Wetenskappe graad 12 bestaan uit drie eksperimente. Die eksperimente is VERPLIGTEND vir alle kandidate wat **Tegniese Wetenskappe in graad 12** aanbied. Die praktiese komponent tel 25% van die finale bevorderingspunt.

### 2.1 Moderering van die PAT'e

Die eksperimente moet onder toesig plaasvind. Moderering van die eksperimente kan op die terrein plaasvind en kan behels dat leerders die eksperimente in die teenwoordigheid van die moderator moet oordoen.

**Vir moderering word die volgende vereis, óf in 'n aparte klaskamer óf in 'n laboratorium:**

- Lys met name van leerders wat vir distriksmoderering gekies is
- Toerusting/Apparaat/Chemikalieë wat by die werkstasies gereed staan
- Instruksieblaaie en werkskaarte (onvoltooid) vir leerders wat gekies is om vrae te beantwoord

**Vir moderering word die volgende dokumente in die onderwyser se lêer vereis:**

- Indeksbladsy wat alle take met onverwerkte (rou) en geweegde punte aandui
- Alle instruksieblaaie vir al die eksperimente
- Nasienriglyne vir al die eksperimente
- Saamgestelde werkpuntetaal vir alle leerders, wat onverwerkte (rou) en verwerkte (geweegde) punte toon
- Bewyse van interne moderering

**Vir moderering word die volgende dokumente in die leerdersportefeulje vereis:**

- Indeksbladsy wat alle take met onverwerkte (rou) en geweegde punte aandui
- Antwoordblaaie vir al die eksperimente
- Verklaring van egtheid

### 2.2 Prosedure om die formele eksperimente te administreer

- Alle formele eksperimente het die volgende dokumente:
  - Instruksieblaaie wat die prosedure verduidelik wat vir die eksperimente gevolg moet word
  - Die werkskaart wat bestaan uit vrae wat onder toesig beantwoord moet word
  - Die onderwyserriglyne met instruksieblaaie, werkskaarte en nasienriglyne (Die onderwyserriglyne moet NIE aan die leerders gegee word NIE.)

**LET WEL: Onderwysers moet nasienriglyne saamstel vir die werklike resultate van die eksperimente wat uitgevoer word. (Die onderwyser moet die eksperiment uitvoer voordat die leerders die eksperiment uitvoer.)**

- Die onderwyser moet SLEGS die instruksieblad vir die uitvoer van die eksperiment uitdeel.
- Die eksperimente moet individueel of in pare gedoen word.
- Indien voldoende apparaat nie beskikbaar is nie, kan die eksperimente in groepe gedoen van nie meer as VYF leerders nie, gedoen word. Elke leerder moet individuele werk inlewer. GEEN groepwerk sal toegelaat word NIE.

- Elke leerder moet sy/haar EIE data en waarnemings aanteken.
- **Elke leerder moet die werkskaart kry om die vrae onder toesig te beantwoord.**
- Slegs wanneer al die leerders die eksperiment uitgevoer het en hulle gereed is om die vrae onder toesig te beantwoord, moet onderwysers die werkskaarte aan elke leerder uitdeel.
- Indien dit nie moontlik is om op dieselfde dag die eksperiment uit te voer en die werkskaart te voltooi nie, moet die onderwyser die leerders se insamelde data by die skool hou nadat 'n gedeelte van die eksperiment gedoen is. Die data moet slegs aan die leerders teruggegee word wanneer hulle die werkskaart moet voltooi.

### 3. RIGLYNE VIR DIE LEERDER

- 3.1 Hierdie praktiese komponent vir graad 12 bestaan uit DRIE eksperimente.
- 3.2 Die saamstel van die PAT moet in Kwartaal 1 begin, deurgaans in Kwartaal 2 en 3 gemoniteer word en in Kwartaal 3 voltooi word.
- 3.3 Die praktiese komponente tel 25% van die finale bevorderingspunt vir graad 12.
- 3.4 Alle werk in die praktiese komponente moet die leerder se eie werk wees. Groepswerk word NIE toegelaat NIE.
- 3.5 Toon ALLE berekeninge duidelik en sluit eenhede in. Rond antwoorde tot 'n minimum van TWEE desimale plekke af. Gebruik korrekte SI-eenhede.

**4. BEWYS VAN MODERERING**

LEERDER SE NAAM: \_\_\_\_\_

SKOOL: \_\_\_\_\_

<b>MODERERING: SKOOL- GEBASEERD</b>	<b>HANDTEKENING VAN ONDERWYSER</b>	<b>DATUM</b>	<b>HANDTEKENING VAN DEPARTEMENTSHOOF</b>	<b>DATUM</b>

<b>PRAKTIESE KOMPONENT</b>	<b>MAKSIMUM PUNT</b>	<b>GEWEEGDE PUNT</b>	<b>LEERDER SE PUNT (ONDERWYSER)</b>	<b>GEMOD. PUNT (SKOOL)</b>	<b>GEMOD. PUNT (DISTRİK)</b>	<b>GEMOD. PUNT (PROVINSIE)</b>
<b>EKSPERIMENT 1</b>	<b>40</b>	<b>40</b>				
<b>EKSPERIMENT 2</b>	<b>30</b>	<b>30</b>				
<b>EKSPERIMENT 3</b>	<b>30</b>	<b>30</b>				
<b>TOTAAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>				



## 5. VOORBEELD VAN PAT-PUNTESTAAT

TEGNIESE WETENSKAPPE GRAAD 12 PAT-WERKSPUNTESTAAT 2025									
SKOOL:									
			KWARTAAL 1		KWARTAAL 2		KWARTAAL 3		TOTAAL PAT
			Eksperiment 1: PAT		Eksperiment 2: PAT		Eksperiment 3: PAT		
			Rou	Geweeg	Rou	Geweeg	Rou	Geweeg	
Nr.	VAN	NAAM	40	40	30	30	30	30	100
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									
16.									
17.									
18.									
19.									
20.									
21.									
22.									
23.									
24.									
<b>Gemiddeld</b>									

**6. VERKLARING VAN EGTHEID**

**NAAM VAN SKOOL:** .....

**NAAM VAN LEERDER:** .....  
**(VOLLE NAAM/NAME EN VAN)**

**KLAS:** .....

**NAAM VAN ONDERWYSER:** .....

Ek verklaar hiermee dat die take wat vir assessering ingedien is, my eie, oorspronklike werk is en nie vantevore vir assessering of moderering ingedien is nie.

\_\_\_\_\_  
**HANDTEKENING VAN KANDIDAAT**

\_\_\_\_\_  
**DATUM**

Sover my kennis strek, is die verklaring deur die kandidaat hierbo die waarheid en ek aanvaar dat die werk wat aangebied is, sy/haar eie is.

\_\_\_\_\_  
**HANDTEKENING VAN ONDERWYSER**

\_\_\_\_\_  
**DATUM**





**7. GEVOLGTREKKING**

Ná voltooiing van die praktiese assesseringstaak moet leerders hulle begrip van die bedryf kan demonstreer, hulle kennis, vaardighede, waardes en redenasievermoëns kan versterk, en ook betrekkinge buite die klaskamer kan vestig en uitdagings in die wêreld daarbuite kan aandurf. Die PAT ontwikkel verder leerders se lewensvaardighede en gee aan hulle die geleentheid om by hulle eie leerervarings betrokke te raak.

## 8. EKSPERIMENT-INSTRUKSIES EN WERKSKAARTE

### EKSPERIMENT 1

#### VERIFIKASIE VAN DIE BEGINSEL VAN BEHOUD VAN LINEÊRE MOMENTUM

1. **DOEL:** Om die beginsel van behoud van lineêre momentum te verifieer wanneer twee trollies van mekaar geskei word

#### 2. APPARAAT/TOERUSTING

- Twee meganika-trollies met 'n gelyke massa, met saamgeperste veerstelsel en wrywinglose wiele
- Wrywinglose trolliebaan
- Twee klampe
- Twee buffers/versperrings
- Massastukke
- Twee stophorlosies
- Maatband/Meterliniaal
- Meetskaal/Massameter

#### 3. VOORSORGMATREËLS

- Die wiele van die trollies moet met olie gesmeer word om die effekte van wrywing te verminder.
- Maak seker dat die TWEE trollies die buffers/versperrings gelyktydig tref.
- Die lesings op die stophorlosies moet geneem word sodra die geluid van die botsing van die trollies met die buffers/versperrings gehoor word.

#### 4. PROSEDURE

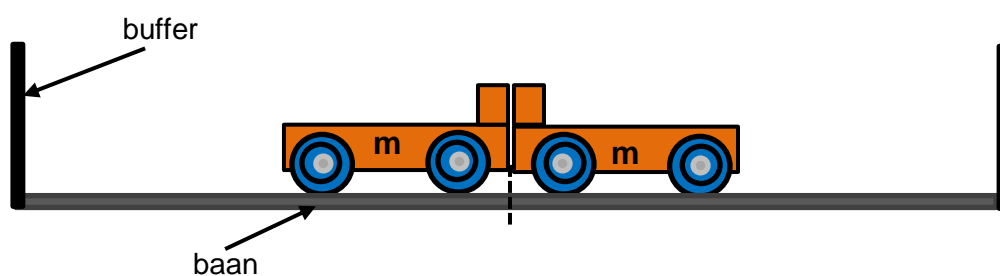
##### DEEL 1

**Stap 1:** Klamp twee houtbuffers aan die punt van elke kant van die horisontale baan vas.

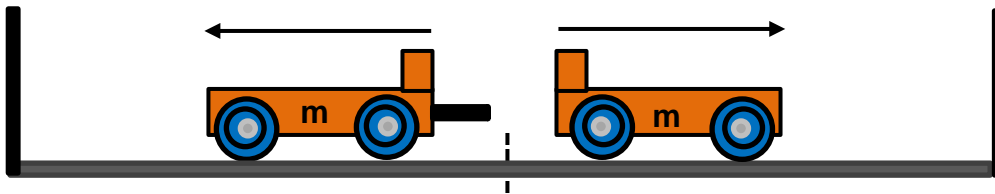
**Stap 2:** Meet die massa van elke trollie en teken die data in **Tabel 1** aan.

**Stap 3:** Meet die afstand van die baan en merk die presiese beginpunt waarvandaan die trollies die buffers/versperrings gelyktydig tref wanneer dit losgelaat word. Benoem elke gedeelte, wat strek vanaf die buffer tot by die beginpunt van die baan,  $x_1$  en  $x_2$  onderskeidelik. Teken die lengte van elke gedeelte in **Tabel 1** aan.

**Stap 4:** Plaas twee trollies kop teen kop, een met 'n saamgeperste veer, op die gemerkte beginpunt van die baan.



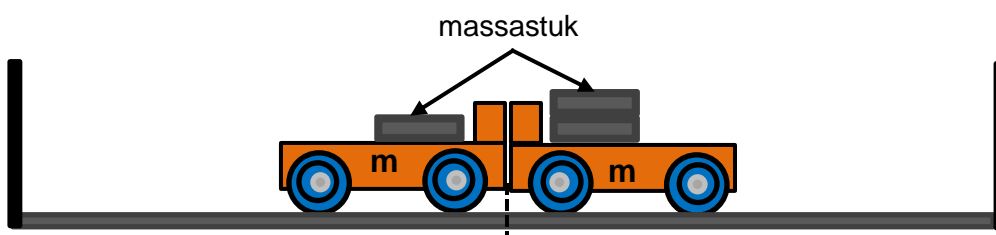
- Stap 5:** Voer die proeflopie uit. Laat los die saamgeperste veer, begin die stophorlosie terselfdertyd en meet die tyd wat dit vir die trollies neem om teen die buffers te bots. Teken die tyd aan waarop elke trollie die einde van die baan bereik.



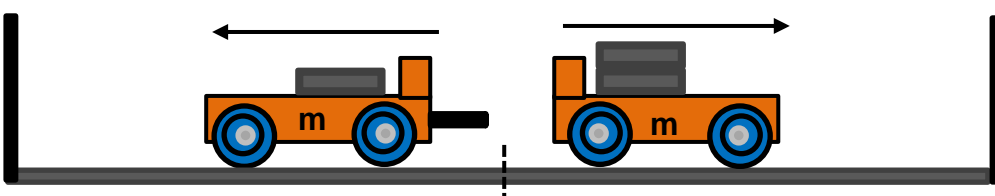
- Stap 6:** Ná die proeflopie, herhaal stappe 4 en 5 DRIE keer; teken die data in **Tabel 1** aan.
- Stap 7:** Gebruik die inligting wat verkry is om die gemiddelde momentum vir elke trollie in **Tabel 2** te bereken.

## DEEL 2

- Stap 8:** Plaas EEN massastuk op een trollie en TWEE of meer massastukke op die ander trollie. Die las op die trollies moet verskillend wees.
- Stap 9:** Meet die massa van elke trollie met sy las en teken die data in **Tabel 3** aan.
- Stap 10:** Bepaal die beginpunt op die baan, waar die trollies geplaas moet word sodat hulle die buffers/versperrings gelyktydig kan tref.
- Stap 11:** Meet die afstand van die baan en merk die presiese beginpunt waarvandaan die trollies die buffers/versperrings gelyktydig tref wanneer dit losgelaat word. Benoem elke gedeelte, wat strek vanaf die buffer/versperring tot by die beginpunt van die baan,  $x_1$  en  $x_2$  onderskeidelik. Teken die lengte van elke gedeelte in **Tabel 3** aan.
- Stap 12:** Plaas die twee trollies met hulle laste weer kop teen kop op die posisie wat as die beginpunt op die horisontale baan gemerk is.



- Stap 13:** Voer 'n proeflopie uit. Laat die saamgeperste veer los. Begin die stophorlosie terselfdertyd om die tyd te meet wat dit vir elke trollie neem om teen die buffers te bots. Teken die tyd aan wat elke trollie neem om die einde van die baan te bereik.



- Stap 14:** Ná die proeflopie, herhaal stappe 12 en 13 DRIE keer; teken die data in **Tabel 3** aan.
- Stap 15:** Gebruik die inligting wat verkry is om die gemiddelde momentum vir elke trollie in **Tabel 4** te bereken.

## TABEL MET RESULTATE

## DEEL 1

TABEL 1

	Trollie 1			Trollie 2		
	Massa (kg) = .....			Massa (kg) = .....		
Poging	$\Delta x_1$ afstand (m)	$\Delta t$ tyd (s)	$V_{\text{trollie 1}}$ snelheid (m·s <sup>-1</sup> )	$\Delta x_2$ afstand (m)	$\Delta t$ tyd (s)	$V_{\text{trollie 2}}$ snelheid (m·s <sup>-1</sup> )
1						
2						
3						
<b>Gemiddeld</b>						

TABEL 2

	Trollie 1	Trollie 2
Berekening van gemiddelde momentum		

## DEEL 2

TABEL 3

	Trollie 1			Trollie 2		
	Massa (kg) = .....			Massa (kg) = .....		
Poging	$\Delta x_1$ afstand (m)	$\Delta t$ tyd (s)	$V_{\text{trollie 1}}$ snelheid (m·s <sup>-1</sup> )	$\Delta x_2$ afstand (m)	$\Delta t$ tyd (s)	$V_{\text{trollie 2}}$ snelheid (m·s <sup>-1</sup> )
1						
2						
3						
<b>Gemiddeld</b>						

TABEL 4

	Trollie 1	Trollie 2
Berekening van gemiddelde momentum		

**WERKSKAART VIR EKSPERIMENT 1****VERIFIKASIE VAN DIE BEGINSEL VAN BEHOUD VAN LINEÊRE MOMENTUM****PRAKTIESE VAARDIGHEDE**

KRITERIA	PUNTE
Korrekte instelling van die apparaat	2
Afstande $x_1$ en $x_2$ word akkuraat tussen elke trollie en die buffer gemeet	1
Die lesings op die stophorlosie word geneem sodra die trollies van mekaar skei en wanneer die botsing van die trollies wat die buffers tref, gehoor word	2

(5)

**TABEL MET RESULTATE****DEEL 1****TABEL 1**

Poging	Trollie 1			Trollie 2		
	$\Delta x_1$ afstand (m)	$\Delta t$ tyd (s)	$V_{\text{trollie 1}}$ snelheid ( $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ )	$\Delta x_2$ afstand (m)	$\Delta t$ tyd (s)	$V_{\text{trollie 2}}$ snelheid ( $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ )
1						
2						
3						
<b>Gemiddeld</b>						

(7)

**TABEL 2**

	Trollie 1	Trollie 2
<b>Berekening van gemiddelde momentum</b>		

(5)

## DEEL 2

TABEL 3

	Trolle 1			Trolle 2		
	Massa (kg) = .....			Massa (kg) = .....		
Poging	$\Delta x_1$ afstand (m)	$\Delta t$ tyd (s)	$V_{\text{trolle 1}}$ snelheid ( $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ )	$\Delta x_2$ afstand (m)	$\Delta t$ tyd (s)	$V_{\text{trolle 2}}$ snelheid ( $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ )
1						
2						
3						
<b>Gemiddeld</b>						

(7)

TABEL 4

	Trolle 1	Trolle 2
<b>Berekening van gemiddelde momentum</b>		

(4)

## DATA-ONTLEDING EN INTERPRETASIE

1. Formuleer 'n hipotese vir hierdie ondersoek. (2)
2. Waarom word daar verwag dat die trollies gelyktydig tydens Deel 1 teen die buffers/versperrings moet bots? (2)
3. Wat is die waarde vir die som van die momentum van die trolliestelsel voordat dit in Deel 1 van mekaar skei? (1)
4. Bereken die som van die momentum van die trolliestelsel (m.a.w. Trolle 1 en 2) nadat dit van mekaar geskei is in:
  - 4.1 Deel 1 (2)
  - 4.2 Deel 2 (2)
5. Wat kan afgelei word van die totale lineêre momentum van die trollies voor en ná skeiding? (2)
6. Skryf 'n wiskundige vergelyking neer wat die verband tussen die momentum van die trollies voor en ná skeiding in hierdie eksperiment verduidelik. (1)

**[40]**

**EKSPERIMENT 2****BEPALING VAN DIE KOOKPUNTE VAN ORGANIESE VERBINDINGS**

1. **DOEL:** Om die kookpunte van metanol, etanol en propanol te bepaal

2. **APPARAAT/TOERUSTING**

- Bunsenbrander/Gasbrander
- Staander en draadgaas
- Drie verseëelde eindkapillêre buise
- Rekkie/Tou/Garing
- 250 cm<sup>3</sup> glasbeker
- Drie proefbuis
- Drie gekalibreerde pipette/maatsilinders
- Drie termometers
- Retortstaander en klamp

**REAGENSE/CHEMIKALIEË**

- Water
- 50 ml metanol
- 50 ml etanol
- 50 ml propanol

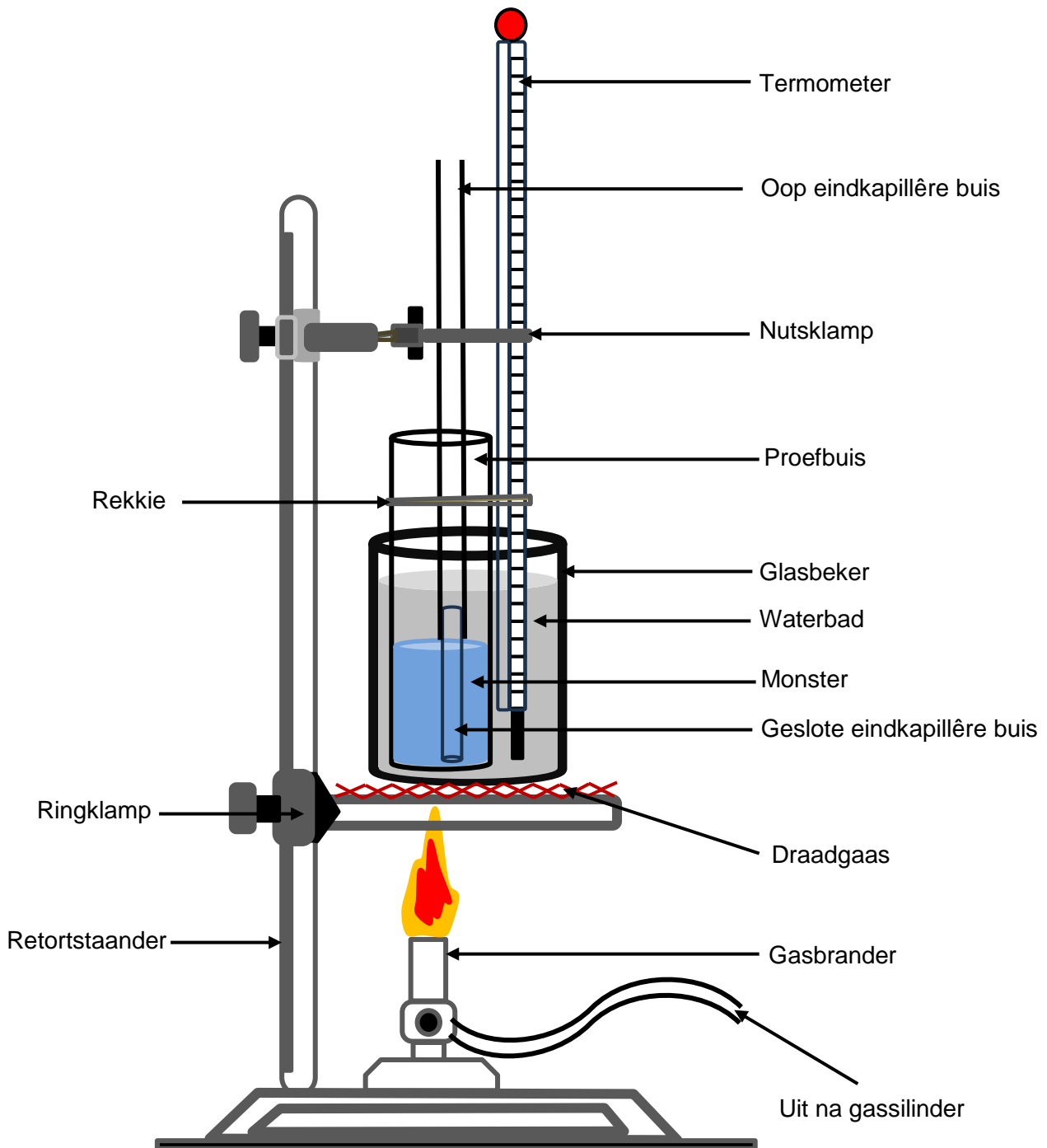
3. **VOORSORGMAATREËLS**

- Dra beskermende klere (handskoene, bril, neusmasker en 'n laboratoriumjas).
- Werk in 'n dampkas/'n goed geventileerde vertrek.
- Moenie die organiese verbindings aan 'n oop vlam blootstel nie.

#### 4. PROSEDURE

Eksperimentele opstelling:

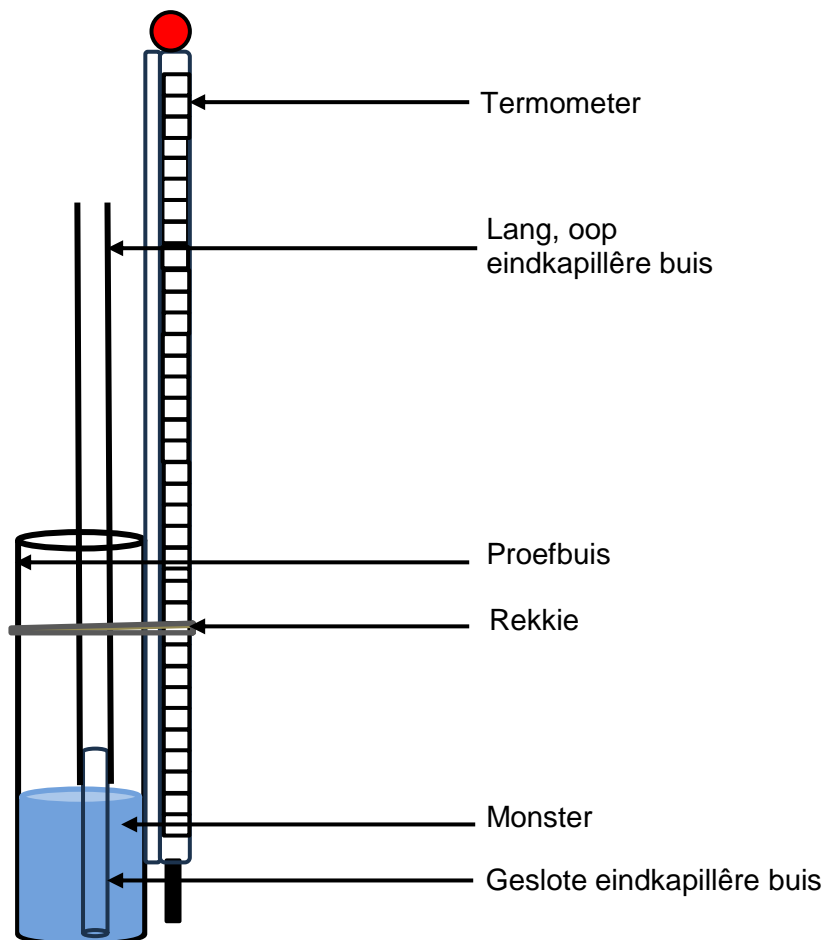
Stel die apparaat saam soos in die diagram hieronder getoon.



FIGUUR 1



Stel die apparaat saam soos in die diagram hieronder getoon.



**FIGUUR 2**

- Stap 1:** Heg die termometer stewig aan die proefbuis met 'n rekkie/tou/garing vas.
- Stap 2:** Gebruik die pipet om 10 ml metanol af te meet en plaas dit in die proefbuis.
- Stap 3:** Pas 'n geslote eindkapillêre buis op 'n lang, oop eindkapillêre buis en plaas dit dan met die oop ent in die monster.
- Stap 4:** Klamp die hele samestelling aan 'n retortstaander vas.
- Stap 5:** Dompel die samestelling in 'n waterbad en plaas dit op 'n draadgaas bo-op 'n brander.
- Stap 6:** Verhit die waterbad en neem die veranderinge wat in die samestelling plaasvind, noukeurig waar.  
Soos wat die temperatuur stadig verhoog, ontwikkel gasborrels aan die ent van die kapillêre buis.
- Stap 7:** Gaan voort met verhitting vir 5–10 sekondes totdat ALLE lug uit die kapillêre buis gestoot is en SLEGS dampe van die monster daarin bly.
- Stap 8:** Verwyder die hitte terwyl die samestelling in die waterbad bly en neem enige veranderinge wat binne die kapillêre buis plaasvind, noukeurig waar.  
Borrels sal steeds in die kapillêre buis gesien word totdat die druk wat deur die damp van die monster uitgeoefen word, aan atmosferiese druk gelyk word. Soos wat die temperatuur daal, sal die borrels stadiger word en tot stilstand kom. Op hierdie punt word die kookpunt van die monster bereik.

- Stap 9:** Gebruik die tabel om die lesing op die termometer aan te teken sodra die borrels stop.  
Die temperatuur wat op hierdie punt waargeneem word, is die kookpunt van die monster.
- Stap 10:** Vergelyk die eksperimentele resultaat met die literatuurwaarde wat in die tabel van kookpunte van organiese verbindings hieronder verskaf word.
- Stap 11:** Gooi die inhoud van die proefbuis weg en maak die apparaat deeglik skoon.
- Stap 12:** Laat die waterbad afkoel tot minstens 25 °C onder die literatuurwaarde van die kookpunt van die stof.
- Stap 13:** Herhaal stappe 2 tot 12 TWEE keer vir dieselfde organiese verbinding deur elke keer 'n nuwe geslote eindkapillêre buis te gebruik.
- Stap 14:** Volg stappe 2 tot 13 vir onderskeidelik etanol en propanol.

LITERATUURWAARDES VAN KOOKPUNTE	
STOF	KOOKPUNT (°C)
Metanol	65
Etanol	78–79
Propanol	97–98

## DATAVOORSTELLING

TABEL 1

### EKSPERIMENTELE WAARDES VAN DIE KOOKPUNTE VAN METANOL, ETANOL EN PROPANOL

EKSPERIMENT- NOMMER	EKSPERIMENTELE WAARDES VAN KOOKPUNTE (°C)		
	Metanol	Etanol	Propanol
1			
2			
3			
<b>Gemiddeld</b>			

**WERKSKAART VIR EKSPERIMENT 2****BEPALING VAN DIE KOOKPUNTE VAN ORGANIESE VERBINDINGS****PRAKTIESE VAARDIGHEDDE**

KRITERIA	PUNTE
Versameling en opstelling van al die apparaat/gereedskap volgens die instruksie/prosedure	2
Meetvaardighede: <ul style="list-style-type: none"> <li>Meet 10 ml monster van die vloeibare organiese verbinding</li> <li>Akkurate lesing van die temperatuur op die termometer</li> </ul>	2
Veiligheidsmaatreëls: <ul style="list-style-type: none"> <li>Veilige hantering van alle apparaat en chemikalieë</li> <li>Skoonmaak van die apparaat voor elke prosedure</li> </ul>	2

(6)

**TABEL MET RESULTATE**

EKSPERIMENT-NOMMER	EKSPERIMENTELE WAARDES VAN KOOKPUNTE (°C)		
	Metanol	Etanol	Propanol
1			
2			
3			
<b>Gemiddeld</b>			

(6)

**VRAE**

- Verduidelik waarom dit belangrik is om die apparaat voor elke prosedure skoon te maak. (1)
- Waarom is dit belangrik dat die prosedure DRIE keer vir elke organiese verbinding herhaal word? (1)
- Waarom word hierdie organiese verbindings in 'n waterbad verhit? (2)
- Definieer die term *dampdruk*. (2)
- Vir die organiese verbindings wat in hierdie eksperiment gebruik word, skryf die:
  - Naam van hulle funksionele groep (1)
  - Algemene formule van die homoloë reeks waaraan hulle behoort (1)
- Skryf DRIE tipes intermolekulêre kragte neer wat bestaan in die organiese verbindings wat in hierdie eksperiment gebruik word. (3)
- Rangskik hierdie organiese verbindings in volgorde van toenemende kookpunte. (2)
- Verduidelik die rede(s) vir die waargenome verskille in die kookpunte van hierdie drie verbindings. (3)
- Watter gevolgtrekking kan gemaak word uit die resultate van hierdie eksperiment? (2)

**[30]**

**EKSPERIMENT 3****BEPALING VAN DIE EFFEK VAN DIE VERANDERING IN MAGNETIESE VLOED IN 'N SOLENOÏED/SPOEL**

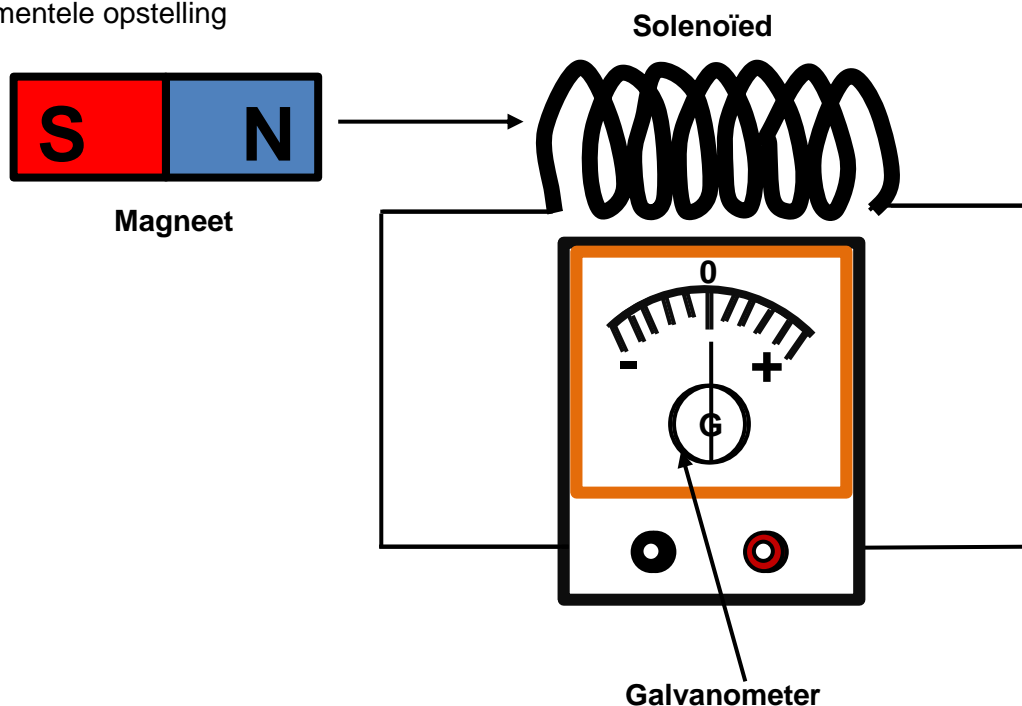
1. **DOEL:** Om die effek van die veranderende magnetiese vloed in 'n solenoïed of spoel te bepaal

2. **APPARAAT/TOERUSTING**

- TWEE solenoïede met 'n verskillende aantal windings
- TWEE staafmagnete met verskillende sterktes
- Geleidingsdrade
- Galvanometer

3. **PROSEDURE**

Eksperimentele opstelling



**DEEL 1: GEBRUIK DIESELFDE STAAFMAGNEET EN TWEE SOLENOÏEDE/SPOELE MET 'N VERSKILLENDE AANTAL WINDINGS**

**Stap 1:** Koppel die solenoïed/spoel met minder windings aan die galvanometer.

**Stap 2:** Plaas die noordpool van die staafmagneet in die solenoïed/spoel en neem waar wat met die naald van die galvanometer gebeur en teken dit aan in die tabel wat voorsien word.

**Stap 3:** Hou die staafmagneet stil binne die solenoïed/spoel en neem waar en teken aan wat met die naald op die galvanometer gebeur.

**Stap 4:** Trek die staafmagneet uit die solenoïed/spoel en neem waar en teken aan wat met die naald op die galvanometer gebeur.

**Stap 5:** Herhaal stappe 1 tot 4 met dieselfde magneet wat in die solenoïed/spoel met meer windings geplaas is.

**DATAVOORSTELLING/-WAARNEMINGS****DEEL 1: GEBRUIK DIESELFDE STAAFMAGNEET EN TWEE SOLENOÏEDE/SPOELE MET 'N VERSKILLENDE AANTAL WINDINGS**

AKSIE	WAARNEMING	PUNTE
Die noordpool van die staafmagneet word in die solenoïed/spoel met minder windings geplaas.		1
Die staafmagneet word stil binne die solenoïed/spoel gehou.		1
Die staafmagneet word uit die solenoïed/spoel getrek.		1
Die noordpool van die staafmagneet word in die solenoïed/spoel met 'n groter aantal windings geplaas.		1
Die staafmagneet word uit die solenoïed/spoel met 'n groter aantal windings getrek.		1

**DEEL 2: GEBRUIK DIESELFDE SOLENOÏED/SPOEL EN STAAFMAGNETE MET VERSKILLENDE MAGNEETVELDSTERKTES**

**Stap 6:** Koppel die solenoïed/spoel met 'n groter aantal windings aan die galvanometer.

**Stap 7:** Plaas die noordpool van die staafmagneet met 'n laer magneetveldsterkte stadig in die solenoïed/spoel met 'n groter aantal windings en neem waar wat met die naald van die galvanometer gebeur.

**Stap 8:** Hou die staafmagneet stil binne die solenoïed/spoel en neem die naald op die galvanometer waar.

**Stap 9:** Trek die staafmagneet uit die solenoïed/spoel en neem waar wat met die naald op die galvanometer gebeur.

**Stap 10:** Herhaal stappe 6 tot 9 met dieselfde solenoïed, maar met 'n magneet wat 'n hoër magneetveldsterkte het.

**4. DATAVOORSTELLING/-WAARNEMINGS****DEEL 2: GEBRUIK DIESELFDE SOLENOÏED/SPOEL EN STAAFMAGNETE MET VERSKILLENDE MAGNEETVELDSTERKTES**

AKSIE	WAARNEMING	PUNTE
Die noordpool van die staafmagneet met 'n swakker magneetveldsterkte word in die solenoïed/spoel met 'n groter aantal windings geplaas.		1
Die noordpool van die staafmagneet met 'n sterker magneetveldsterkte word in die solenoïed/spoel met 'n groter aantal windings geplaas.		1

**WERKSKAART VIR EKSPERIMENT 3****BEPALING VAN DIE EFFEK VAN DIE VERANDERING IN MAGNETIESE VLOED IN 'N SOLENOÏED/SPOEL****PRAKTIESE VAARDIGHED**

KRITERIA	PUNTE
Korrekte opstelling van die apparaat	1
Galvanometer ingestel op die mees geskikte skaal	1
Korrekte gebruik van apparaat	1
Volg die volgorde van instruksies logies	1

(4)

**TABEL MET RESULTATE****DEEL 1: GEBRUIK DIESELFDE STAAFMAGNEET EN TWEE SOLENOÏEDE/SPOELE MET 'N VERSKILLENDE AANTAL WINDINGS**

AKSIE	WAARNEMING	PUNTE
Die noordpool van die staafmagneet word in die solenoïed/spoel met minder windings geplaas.		1
Die staafmagneet word stil binne die solenoïed/spoel gehou.		1
Die staafmagneet word uit die solenoïed/spoel getrek.		1
Die noordpool van die staafmagneet word in die solenoïed/spoel met 'n groter aantal windings geplaas.		1
Die staafmagneet word uit die solenoïed/spoel met 'n groter aantal windings getrek.		1

(5)

**DEEL 2: GEBRUIK DIESELFDE SOLENOÏED/SPOEL EN STAAFMAGNETE MET VERSKILLENDE MAGNEETVELDSTERKTES**

AKSIE	WAARNEMING	PUNTE
Die noordpool van die staafmagneet met 'n swakker magneetveldsterkte word in die solenoïed/spoel met 'n groter aantal windings geplaas.		1
Die noordpool van die staafmagneet met 'n sterker magneetveldsterkte word in die solenoïed/spoel met 'n groter aantal windings geplaas.		1

(2)

**VRAE**

1. Definieer die term *magnetiese vloed*. (2)
2. Wat gebeur met die naald op die galvanometer wanneer die N-pool van die staafmagneet in die solenoïed/spoel ingeskuif word? (1)
3. Word stroom in die solenoïed/spoel geïnduseer wanneer die staafmagneet nie relatief tot die solenoïed/spoel beweeg nie? Gee 'n rede. (2)
4. Wat gebeur met die naald op die galvanometer wanneer die N-pool uit die solenoïed/spoel getrek word? (1)
5. Die S-pool van die staafmagneet word in die solenoïed/spoel ingeskuif. Wat gebeur met die naald op die galvanometer? (1)
6. Noem DRIE maniere waarop die grootte van die geïnduseerde stroom in die solenoïed/spoel verhoog kan word. (3)
7. NOEM en STEL die wet wat gebruik word om die waarneming in hierdie eksperiment te verduidelik. (3)
8. Skryf 'n gevolgtrekking vir hierdie eksperiment neer. (2)
9. Die magnetiese vloed wat die solenoïed/spoel met 150 windings verbind, verander vanaf 0,02 Wb tot 0,036 Wb in 3 millisekondes.  
Bereken die geïnduseerde emk in die solenoïed/spoel. (4)

**[30]****TOTAAL: 100**