



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

TEGNIESE WETENSKAPPE

RIGLYNE VIR PRAKTIESE ASSESSERINGSTAKE

GRAAD 12

2022

Hierdie riglyne bestaan uit 17 bladsye.

INHOUDSOPGAWE

	Bladsy
1. INLEIDING	3
2. RIGLYNE VIR DIE ONDERWYSER	4
2.1 Hoe om die PAT'e te administreer	4
2.2 Moderering van die PAT'e	4
3. RIGLYNE VIR DIE LEERDER	5
4. BEWYS VAN MODERERING	6
5. PAT-PUNTESTAAT	7
6. VERKLARING VAN EGTHEID	8
7. GEVOLGTREKKING	9
8. EKSPERIMENT-INSTRUKSIES EN WERKSKAARTE	10
EKSPERIMENT 1: Die verhouding tussen versnelling en die resulterende/netto krag op 'n konstante massa	10
EKSPERIMENT 2: Die aard, posisie en grootte van beeld wat deur 'n konvekse lens gevorm word as die afstand van die voorwerp vanaf die lens verander	13
EKSPERIMENT 3: Elektrolitiese sel – elektroplatering	16

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 deel tel 25% van die finale promosiepunt.

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

2.1 Hoe om die PAT'e te administreeer

- Die volgende dokumente moet vir alle formele eksperimente beskikbaar wees:
 - Instruksieblaai wat die prosedures verduidelik wat vir die eksperimente gevolg moet word
 - Die werkskaarte wat bestaan uit vrae wat onder toesig beantwoord moet word
 - Die onderwyserriglyne met instruksieblaai, werkskaarte en nasienriglyne (Die onderwyserriglyne moet NIE aan die leerders gegee word NIE.)

LET WEL: Onderwysers moet nasienriglyne (memoranda) saamstel vir die werklike resultate van die eksperimente wat uitgevoer word (onderwysers moet die eksperimente uitvoer voordat die leerders die eksperimente uitvoer.)

- Die onderwyser moet SLEGS die Instruksieblad vir die uitvoer van die eksperiment uitdeel.
- Die eksperimente moet individueel of in pare uitgevoer word.
- Indien voldoende apparaat egter nie beskikbaar is nie, kan die eksperimente in groepe uitgevoer word.
- Elke leerder moet sy/haar EIE data en waarnemings aanteken.
- Elke leerder moet die werkskaart hê 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 'n werkskaart 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 mag slegs aan die leerders teruggegee word wanneer hulle die werkskaart moet voltooi.

2.2 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
- Instruksieblaai 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 rou en geweegde punte aandui
- Alle instruksieblaai vir al die eksperimente
- Nasienriglyne vir al die eksperimente
- Saamgestelde werkende puntetaal vir alle leerders wat onverwerkte (rou) en verwerkte (geweegde) punte toon
- Bewyse van interne moderering

Vir moderering word die volgende dokumente in die leerder se lêer vereis:

- Indeksbladsy wat alle take met rou en geweegde punte aandui
- Antwoordblaai vir al die eksperimente
- Verklaring van egtheid

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 komponent tel 25% van die finale bevorderingspunt vir graad 12.
- 3.3 Alle werk in die praktiese komponent moet die leerder se eie werk wees. Groepswerk word NIE toegelaat NIE.
- 3.4 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: _____

MODERERING	HANDTEKENING VAN ONDERWYSER	DATUM	HANDTEKENING VAN DEPARTEMENTSHOOF	DATUM
SKOOLGEBASEER				

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

SKOOLSTEMPEL

5. PAT-PUNTESTAAT

TEGNIесе WETENSKAPPE GRAAD 12 PAT-PUNTESTAAT 2022									
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.									
Gemiddeld									

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

Na 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

DIE VERHOUDING TUSSEN VERSNELLING EN DIE RESULTERENDE/NETTO KRAG OP 'N KONSTANTE MASSA

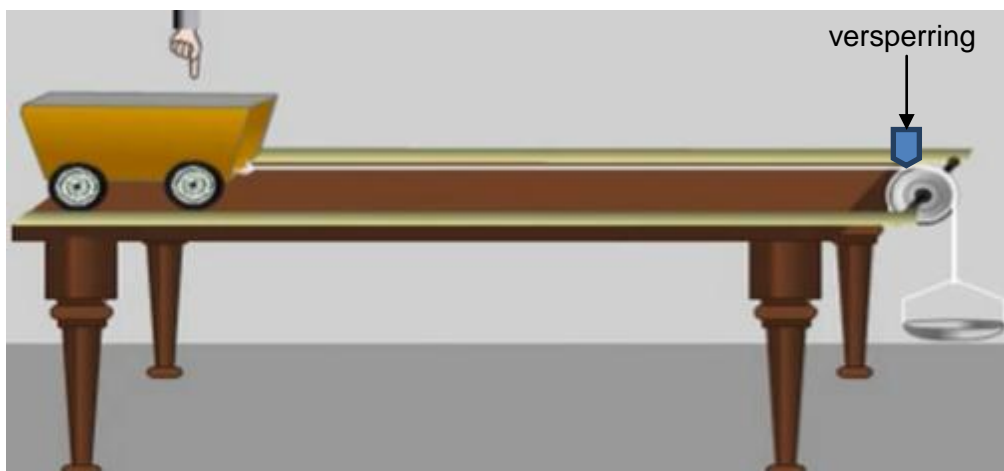
1. **DOEL:** Om die verband te bepaal tussen die resulterende/netto krag wat op 'n voorwerp inwerk en versnelling wat op 'n konstante massa geproduseer word

2. APPARAAT/TOERUSTING

- Dinamiese trolliestel
- Onrekbare tou
- Massastukke
- Stophorlosie
- Aanloopbaan met 'n katrol
- Massahanger
- Linaal of maatband indien die aanloopbaan nie gekalibreer is nie

3. PROSEDURE

- Neem die massa van die trollie en teken dit aan.
- Maak die aanloopbaan skoon.
- Stel die aanloopbaan op met 'n trollie, soos hieronder getoon.



- Lig die een kant van die aanloopbaan op sodat die trollie teen 'n konstante snelheid langs die aanloopbaan af beweeg.
- Meet die lengte van die aanloopbaan vanaf die voorwiel tot by die versperring.
- Plaas drie tot vyf massastukke bo-op die trollie.
- Neem massastuk m van die trollie af en heg dit aan die trollie deur 'n toutjie te gebruik wat oor 'n katrol loop. Hang die massastuk op so 'n wyse dat die trollie kan versnel wanneer dit losgelaat word.
- Gebruik 'n stophorlosie en meet die tyd vanaf die oomblik dat die trollie losgelaat word tot die tyd dat dit die versperring tref. Herhaal hierdie aksie ten minste drie keer.
- Neem nog 'n massastuk van die trollie af, voeg dit by die hanger en herhaal hierdie aksie ten minste drie keer.
- Neem nog 'n massastuk van die trollie af en voeg dit by hanger.
- Teken die tyd aan vir die trollie om te versnel. Herhaal hierdie aksie ten minste drie keer.
- Gebruik die lesings om die gemiddelde snelheid te bereken.

4. DATAVOORSTELLING

Eerste massastuk

Proefnommer	Δx (m)	Massa (kg)	F_{net} (N)	Δt (s)	Δv (m·s ⁻¹)
1					
2					
3					
Gemiddeld					

Tabel 1: EEN punt vir elke kolom met Δx , **massa**, Δt , F_{net} en Δv . Ken 'n punt toe slegs indien die kolom volledig voltooi is met die gemiddeldes korrek bereken. (5)

Tweede massastuk

Proefnommer	Δx (m)	Massa (kg)	F_{net} (N)	Δt (s)	Δv (m·s ⁻¹)
1					
2					
3					
Gemiddeld					

Tabel 2: EEN punt vir elke kolom met **massa**, Δt , F_{net} en Δv . Ken 'n punt toe slegs indien die kolom volledig voltooi is met die gemiddeldes korrek bereken (4)

Derde massastuk

Proefnommer	Δx (m)	Massa (kg)	F_{net} (N)	Δt (s)	Δv (m·s ⁻¹)
1					
2					
3					
Gemiddeld					

Tabel 3: EEN punt vir elke kolom met **massa**, Δt , F_{net} en Δv . Ken 'n punt toe slegs indien die kolom volledig voltooi is met die gemiddeldes korrek bereken (4)

WERKSKAART VIR DIE DIE VERHOUDING TUSSEN VERSNELLING EN DIE RESULTERENDE/NETTO KRAG OP 'N KONSTANTE MASSA**PRAKTIESE VAARDIGHEDE**

KRITERIA	PUNTE
Korrekte opstelling van apparaat	1
Skoonmaak van die aanloopbaan	1
Oplig van die aanloopbaan sodat die trollie teen 'n konstante snelheid beweeg	1
Meting van: <ul style="list-style-type: none"> Die lengte van die aanloopbaan akkuraat Die massa van die trollie akkuraat 	1 1
Stophorlosie korrek gebruik	1
Volg 'n volgorde van instruksies logies	1

(7)

1. Identifiseer die volgende veranderlikes vir hierdie eksperiment:
 - 1.1 Onafhanklike (1)
 - 1.2 Afhanklike (1)
 - 1.3 Beheerde (1)
2. Gebruik die gemiddelde waardes in Tabel 1–3 en bereken die versnelling in ELK van die drie gevalle. (7)
3. Hoe sal die versnelling van die trollie beïnvloed word indien die wrywing op die wiele verhoog? Skryf slegs neer VERHOOG, VERLAAG of BLY DIESELFDE.. (1)
4. Motiveer die antwoord op VRAAG 3. (1)
5. Teken die grafiek van versnelling teenoor F_{net} deur die berekende waardes in VRAAG 2 te gebruik. (6)
6. Maak 'n gevolgtrekking vir die eksperiment. (2)

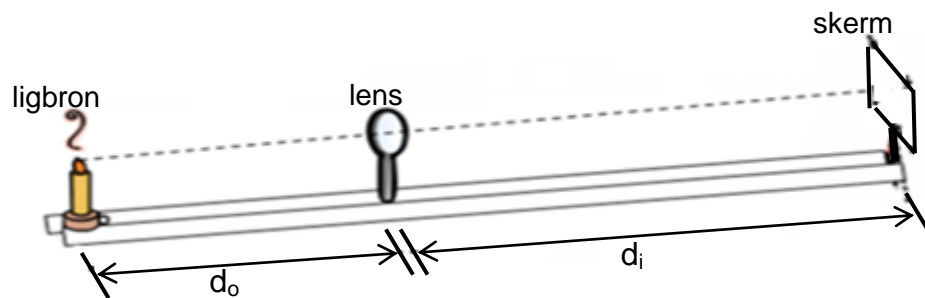
[40]

EKSPERIMENT 2**DIE AARD, POSISIE EN GROOTTE VAN BEELD WAT DEUR 'N KONVEKSE EN 'N KONKAWA LENS GEVORM WORD AS DIE AFSTAND VAN DIE VOORWERP VANAF DIE LENS VERANDER**

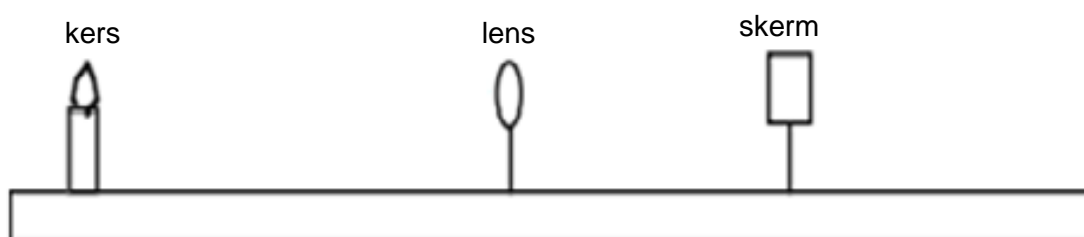
1. **DOEL:** Om die aard, posisie en grootte van beeld wat deur 'n konvekse en 'n konkawe lens gevorm word, te bestudeer as die afstand van die voorwerp vanaf die lens verander

2. APPARAAT/TOERUSTING

- Konvekse lens in 'n lensstaander gemonteer
- Konkawe lens in 'n lensstaander gemonteer
- Skerm van stywe wit karton gemaak
- Kers
- Vuurhoutjiedosie
- Lensondersteuning
- Meterstok

3. PROSEDURE

- Hou die konvekse lens in 'n regop posisie na die middel van die meterstok.
- Plaas die meterstok langs die konvekse lens.
- Plaas 'n verligte kers op 'n afstand van ongeveer 70 cm van die lens af aan die linkerkant van die lens.
- Aan die ander kant van die lens kan jy 'n vel wit papier in 'n regop posisie plaas.
- Jy kan nou die skerm al langs die meterstok beweeg totdat jy 'n goed gedefinieerde beeld van die kersvlam op die wit papier kry.
- Let op die grootte en die aard van die beeld.
- Beweeg nou die kers na die lens toe totdat dit 60 cm van die lens af is.
- Skuif die wit skerm weer totdat jy 'n goed gedefinieerde beeld van die kers kry.
- Let op die grootte en aard van die beeld op die wit papier.
- Herhaal die eksperiment nog een keer deur die kers 50 cm weg van die lens te beweeg.
- Vervang die konvekse lens met 'n konkawe lens en herhaal eksperiment hierbo.
- Oorweeg die veiligheidsmaatreëls tydens hierdie eksperiment.



4. DATAVOORSTELLING**DIE AARD, POSISIE EN GROOTTE VAN BEELD DEUR 'N KONVEKSE LENS GEVORM**

Posisie van kers (voorwerp) (cm)	Afstand van voorwerp (kers) weg van lens d_o	Afstand van beeld (cm) d_i	Beeldgrootte (Groter/ Kleiner)	Tipe beeld (Werklik/ Virtueel)	Rigting van beeld (Omgekeerd/ Regop)
70					
60					
50					

(4)

DIE AARD, POSISIE EN GROOTTE VAN BEELD DEUR 'N KONKAWE LENS

Posisie van kers (voorwerp) (cm)	Afstand van voorwerp (kers) weg van lens d_o	Afstand van beeld (cm) d_i	Beeldgrootte (Groter/ Kleiner)	Tipe beeld (Werklik/ Virtueel)	Rigting van beeld (Omgekeerd/ Regop)
70					
60					
50					

(4)

WERKBLAD VIR DIE AARD, POSISIE EN GROOTTE VAN BEELD WAT DEUR 'N KONVEKSE EN 'N KONKAWE LENS GEVORM WORD AS DIE AFSTAND VAN DIE VOORWERP VANAF DIE LENS VERANDER

PRAKTIESE VAARDIGHEDE

KRITERIA	PUNTE
Alle apparaat is korrek opgestel	2
Meetvaardighede:	
• Neem die korrekte mates nadat die kers geplaas is	1
• Vul die inligting in die tabel vir elke ry na elke plasing in	1
Maak 'n lys van die veiligheidsmaatreëls	3

(7)

1. Identifiseer die volgende veranderlikes vir hierdie eksperiment:
 - 1.1 Onafhanklike (1)
 - 1.2 Afhanklike (1)
 - 1.3 Beheerde (1)
2. Waar word die beeld van die konkawe lens gevorm? (2)
3. Wat word waargeneem wanneer die voorwerp tussen die hoofbrandpunt en die konvekse lens geplaas word? (2)
4. Wat word waargeneem wanneer die voorwerp op die hoofbrandpunt van die konvekse lens geplaas word? (2)
5. Noem DRIE verskille tussen *reële* en *virtuele beelde*. (3)
6. Noem TWEE gebruike van konvekse lense in die alledaagse lewe. (2)
7. Noem die oogtoestand wat gekorrigeer kan word deur 'n konkawe lens te gebruik. (1)

[30]

EKSPERIMENT 3

ELEKTROLITIESE SEL – ELEKTROPLATERING

1. **DOEL:** Om 'n koolstofstaaf deur middel van elektrolise met koper te elektroplateer

2. APPARAAT/TOERUSTING

- Een koper- en een koolstofstaaf
- Kragtoevoer
- Glasbeker
- Verbindingsdrade
- Draadborsel/Skuurpapier/Staalwol
- 1 mol.dm^{-3} koper(II)chloriedoplossing

3. PROSEDURE

- Giet 1 mol.dm^{-3} koper(II)chloriedoplossing in 'n beker.
- Maak beide die koolstofstaaf en koperstaaf met die draadborsel/skuurpapier/staalwol skoon.
- Maak seker dat die kragbron afgeskakel is.
- Koppel 'n koperstaaf aan die positiewe terminaal van die kragbron en 'n koolstofstaaf aan die negatiewe terminaal deur middel van verbindingsdrade.
- Skakel die kragbron aan.
- Skryf jou waarnemings neer.

WERKSKAART VIR DIE ELEKTROLITIESE SEL – ELEKTROPLATERING**PRAKTIESE VAARDIGHEDE**

KRITERIA	PUNTE
Dra van gepaste beskermende klere, bv. jas, bril, rubberhandskoene	1
Veiligheidsmaatreëls gevolg: <ul style="list-style-type: none"> • Voorkom vel- of oogkontak met die koper(II)chloriedoplossing • Kragbron aanvanklik afgeskakel en onmiddellik na voltooiing van die eksperiment • Maak seker dat die vertrek goed geventileer is of werk in 'n dampkas 	3
Korrekte en veilige hantering van glasware (niks gebreek nie) en chemikalieë (geen vermorsing/insluk nie)	2
Maak seker dat elektrodes met staalwol/draadborsel/skuurpapier skoongemaak is	1
Korrekte samestelling en hantering van apparaat: <ul style="list-style-type: none"> • Elektrodes in 'n elektroliet gedoop • Elektrodes raak nie aan mekaar nie • Elektrodes korrek aan die kragtoevoer gekoppel 	3

(10)

1. Teken 'n seldiagram om aan te dui hoe die apparaat saamgestel gaan word. Benoem die elektrodes en gee formules van die ione in die elektroliet teenwoordig. (6)
2. Skryf jou waarnemings neer wat by die negatiewe elektrodes gemaak is. (2)
3. Skryf die elektrode neer wat die volgende verteenwoordig:
 - 3.1 Anode (1)
 - 3.2 Katode (1)
4. Hoe verander die konsentrasie van die elektroliet met verloop van tyd? Skryf slegs neer BLY KONSTANT of WORD POSITIEF of WORD NEGATIEF. (1)
5. Verduidelik die antwoord op VRAAG 4 deur na die waargenome kleurverandering van die elektroliet te verwys. (2)
6. Identifiseer 'n elektrode wat die volgende sal ervaar:
 - 6.1 Afname in massa (1)
 - 6.2 Toename in massa (1)
7. Identifiseer die volgende uit die selreaksie:
 - 7.1 Reduseermiddel (1)
 - 7.2 Oksideermiddel (1)
8. Gelykstroom word tydens hierdie proses gebruik. Verduidelik kortliks waarom wisselstroom NIE vir hierdie proses geskik is NIE. (3)

[30]**TOTAAL: 100**