basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

TEGNIESE WETENSKAPPE

RIGLYNE VIR
PRAKTIESE ASSESSERINGSTAKE
(HERSIEN)

GRAAD 12

2020

Hierdie riglyne bestaan uit 20 bladsye.

INHOUDSOPGAWE

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.	**VERKLARING VAN EGTHEID**	**7**
6.	**GEVOLGTREKKING**	**8**
7.	**EKSPERIMENTINSTRUKSIES EN WERKSKAARTE**	**9**
7.1	EKSPERIMENT 1: Om die verwantskap tussen versnelling en resultante/netto krag vir 'n konstante massa te bepaal	9
	o Eksperimentinstruksies vir die verwantskap tussen versnelling en die resultante/netto krag vir 'n konstante massa	9
	o Werkskaart vir die verwantskap tussen versnelling en die resultante/netto krag vir 'n konstante massa	11
7.2	EKSPERIMENT 3: Om die arbeid ('power') wat verkwis word in gloeilampe wat in serie en parallel verbind is, te bepaal	13
	o Eksperimentinstruksies vir die arbeid ('power') verkwis in gloeilampe wat in serie en parallel verbind is	13
	o Werkskaart vir die arbeid ('power') verkwis in gloeilampe wat in serie en parallel verbind is	18
8.	**PAT-PUNTESTAAT 2020**	**20**

1. INLEIDING

Die 17 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: Rekenaartoepassingstegnologie, Inligtingstegnologie, Tegniese Wetenskappe
- 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 promosiepunt aan die einde van die jaar. Die praktiese assesseringstaak vir Tegniese Wetenskappe graad 12 bestaan uit TWEE eksperimente. Die eksperimente is VERPLIGTEND vir ALLE kandidate wat **Tegniese Wetenskappe in graad 12** aanbied.

Die PAT word gedurende die eerste en derde kwartale van die skooljaar geïmplementeer. Die PAT 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 toegelate tydperk voltooi om te verseker dat leerders aan die einde van die skooljaar hulle uitslae ontvang. Die beplanning en uitvoering van die PAT verskil van vak tot vak.

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.

2. RIGLYNE VIR DIE ONDERWYSER

2.1 Hoe om die PAT'e te administreer

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

- **Onderwysers moet nasienriglyne (memoranda) saamstel vir die WERKLIKE resultate van die eksperimente wat uitgevoer word (onderwysers moet EERS self die eksperiment uitvoer)**
- Die onderwyser moet SLEGS die Instruksieblad vir die uitvoer van die eksperiment uitdeel.
- Eksperimente moet individueel of in pare uitgevoer word. Indien voldoende apparaat egter nie beskikbaar is nie, kan eksperimente in groepe uitgevoer word. Elke leerder moet sy/haar EIE data en waarnemings aanteken.
- Elke leerder met sy/haar EIE werkskaart hê en die vrae INDIVIDUEEL onder toesig van die onderwyser beantwoord.
- Slegs wanneer al die leerders die eksperimente uitgevoer het, by hulle tafels sit en gereed is om die vrae te beantwoord, kan onderwysers 'n werkskaart aan elke leerder uitdeel. Eksamentoestande moet toegepas word.
- Indien dit nie moontlik is om op dieselfde dag die eksperiment uit te voer en die werkskaart te beantwoord nie, moet die onderwyser die leerders se data insamel nadat die eksperiment gedeeltelik afgehandel is. Hierdie data moet by die skool gehou word. Slegs wanneer leerders die eksperiment finaliseer, mag die data weer aan die leerders gegee word.

2.2 Moderering van die PAT'e

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 reeds by die werkstasies gereed staan
- Eksperimentinstruksies 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 verwerkte punte volgens die korrekte gewigstoedeling (geweegde punte) aandui
- Alle instruksieblaaie vir alle eksperimente
- Nasienriglyne vir alle eksperimente, met regmerkies en totale
- Saamgestelde werkende puntestaat vir alle leerders wat onverwerkte (rou) en verwerkte punte volgens die korrekte gewigstoedeling toon
- Bewyse van interne moderering

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

- Indeksbladsy wat alle take met onverwerkte (rou) en verwerkte punte volgens die korrekte gewigstoedeling aandui
- Antwoordblaaie vir alle eksperimente
- Verklaring van egtheid

3. RIGLYNE VIR DIE LEERDER

3.1 Hierdie PAT vir graad 12 bestaan uit TWEE eksperimente: Eksperiment vir Kwartaal 1 en Eksperiment vir Kwartaal 3.

3.2 Die saamstel van die PAT moet in Kwartaal 1 begin, deurgaans in Kwartaal 3 gemoniteer word en in Kwartaal 3 voltooi word.

3.3 Die PAT tel 25% van jou finale bevorderingspunt vir graad 12.

3.3 Alle werk in die PAT moet jou eie wees. Groepswerk word NIE toegelaat NIE.

3.4 Toon ALLE berekeninge duidelik en sluit eenhede in. Rond jou finale antwoorde tot TWEE desimale plekke af. Gebruik korrekte SI-eenhede.

4. BEWYS VAN MODERERING

LEERDER SE NAAM: ---

SKOOL: ---

MODERERING:	HANDTEKENING: ONDERWYSER	DATUM	HANDTEKENING: DEPARTEMENTS-HOOF	DATUM
Skoolgebaseerd				

PUNTETOEKENNING

EKSPERIMENT	MAKSIMUM PUNT	GEWEEGDE PUNT	LEERDER SE PUNT (ONDER-WYSER)	GEMOD. PUNT (SKOOL)	GEMOD. PUNT (DISTRIK)	GEMOD. PUNT (PROVINSIE)
1	30	45				
3	40	55				
TOTAAL	70	100				

SKOOLSTEMPEL

5. VERKLARING VAN EGTHEID

NAAM VAN DIE SKOOL: ………………………………………………………..

NAAM VAN LEERDER: ……………………………………..………………...
(VOLLE NOEMNAAM/-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 hierbo deur die kandidaat die waarheid en ek aanvaar dat die werk wat aangebied is, sy/haar eie is.

______________________________ ______________

HANDTEKENING VAN ONDERWYSER **DATUM**

SKOOLSTEMPEL

6. 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.

Kopiereg voorbehou

7. EKSPERIMENTINSTRUKSIES EN WERKSKAARTE

7.1 EKSPERIMENT 1: DIE VERWANTSKAP TUSSEN VERSNELLING EN DIE RESULTANTE/NETTO KRAG VIR 'N KONSTANTE MASSA

EKSPERIMENTINSTRUKSIES

1. **DOEL:** Om die verwantskap tussen die resultante/netto krag wat op 'n voorwerp uitgeoefen word en die versnelling vir 'n konstante massa te bepaal

2. **APPARAAT/TOERUSTING**

- Dinamika-trollie
- Drie massastukkies van gelyke massa
- Trolliebaan met 'n katrol
- Onrekbare toutjie
- Stophorlosie
- Massahanger

3. **PROSEDURE**

- Maak die trolliebaan skoon.
- Stel die trolliebaan met 'n trollie op, soos hieronder getoon.

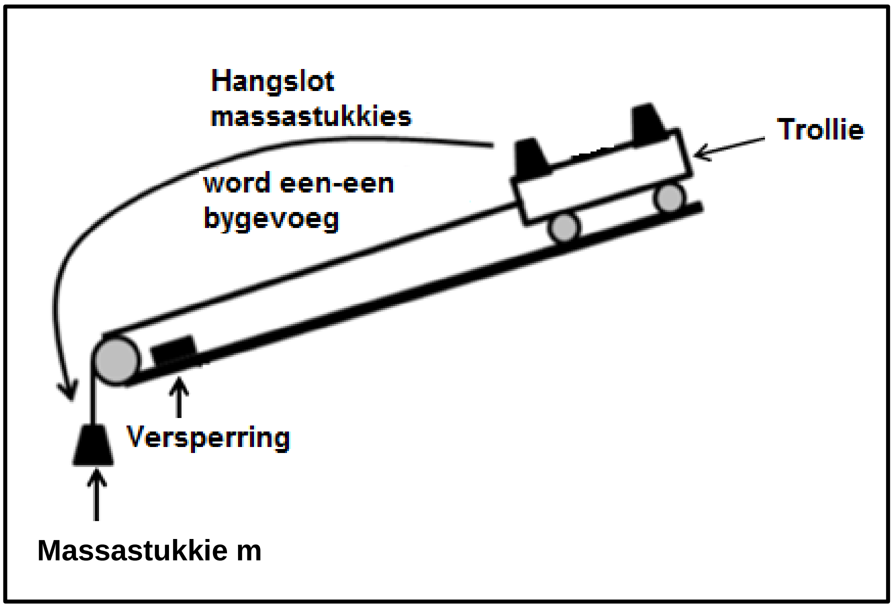

DIAGRAM 1

- Sonder enige massastukkie, lig die een kant van die trolliebaan net genoeg op sodat die trollie met 'n konstante snelheid teen die helling afrol.
- Meet die lengte van die trolliebaan vanaf die voorwiel tot by die versperring.
- Hang 'n stuk tou, met 'n massastukkie **m** wat aan die een punt vasgemaak is, oor die katrol. Heg die ander kant van die tou aan die trollie sodat die trollie sal versnel wanneer die massastukkie gelos word.
- Gebruik 'n stophorlosie en meet die tyd vandat die trollie begin beweeg tot die tyd dat dit die versperring tref. Herhaal hierdie aksie ten minste 3 keer.
- Verwyder een massastukkie van die trollie en hang dit by die hangende massastukkie. Teken die tyd aan wat dit die trollie neem om te versnel. Herhaal hierdie aksie ten minste 3 keer.
- Verwyder die tweede massastukkie van die trollie en hang dit by die hangende massastukke. Teken die tyd aan wat dit die trollie neem om te versnel. Herhaal hierdie aksie ten minste 3 keer.
- Gebruik die lesings om die <u>gemiddelde snelheid</u> te bereken.

4. DATAVOORSTELLING

1 massastukkie

Eksperiment-nommer	Δx	Massa (kg)	Δt (s)	Δv
1				
2				
3				
Gemiddeld				

2 massastukkies

Eksperiment-nommer	Δx	Massa (kg)	Δt (s)	Δv
1				
2				
3				
Gemiddeld				

3 massastukkies

Eksperiment-nommer	Δx	Massa (kg)	Δt (s)	Δv
1				
2				
3				
Gemiddeld				

WERKSKAART VIR DIE VERWANTSKAP TUSSEN VERSNELLING EN DIE RESULTANTE/NETTO KRAG VIR 'N KONSTANTE MASSA

1. **PRAKTIESE VAARDIGHEDE**

KRITERIA	PUNTE
Korrekte opstel van apparaat	2
Skoonmaak van die trolliebaan	1
Oplig van die trolliebaan sodat die trollie met 'n konstante snelheid beweeg	1
Meting: die lengte van die trolliebaan akkuraat	1
Meting: die massa van die trollie	1
Stophorlosie korrek gebruik	1
Logiese uitvoering van 'n reeks instruksies	1

(8)

2. **DATAVOORSTELLING:**

1 massastukkie

Eksperiment-nommer	Δx	**Massa (kg)**	**Δt (s)**	**Δv**
1				
2				
3				
Gemiddeld				

2 massastukkies

Eksperiment-nommer	Δx	**Massa (kg)**	**Δt (s)**	**Δv**
1				
2				
3				
Gemiddeld				

3 massastukkies

Eksperiment-nommer	Δx	**Massa (kg)**	**Δt (s)**	**Δv**
1				
2				
3				
Gemiddeld				

(6)

3. Wat is die onafhanklike veranderlike? (1)

4. Gee 'n rede waarom die trolliebaan skoongemaak word. (1)

5. Gee EEN rede waarom die massastukkies van die trollie na die hangende massastuk oorgedra is. (1)

6. Gebruik gemiddelde lesings om die resultante/netto krag te bereken vir:

   6.1 1 massastukkie (4)

   6.2 2 massastukkies (2)

   6.3 3 massastukkies (2)

7. Teken die grafiek van F_{net} teenoor versnelling deur die waardes wat in VRAAG 6 bereken is, te gebruik. (3)

8. Skryf 'n gevolgtrekking vir die eksperiment neer. (2)

[30]

7.2 EKSPERIMENT 3: DIE ARBEID ('POWER') WAT VERKWIS WORD IN GLOEILAMPE WAT IN SERIE EN PARALLEL VERBIND IS

EKSPERIMENTINSTRUKSIES

1. **DOEL:** Om die arbeid ('power') wat verkwis word in gloeilampe wat in serie en parallel verbind is, te bepaal.

2. **APPARAAT/TOERUSTING:**

LET WEL: Gloeilampe word as 6 V, 0,5 A **(6 V, 3 W)** geklassifiseer. Ons kan nie 6 V as die maksimum arbeid gebruik nie omdat dit die maksimum volt is. Gebruik eerder 'n maksimum van 3 V vir hierdie eksperimente. Gloeilampe met 'n tungsten-element moet verkieslik gebruik word.

- Twee selle van 1,5 V elk (R 20 PP)
  OF
- 1 x verstelbare kragbron
- Batteryhouers vir R 20 PP-selle
- Drie gloeilampe van 6 V, 0,5 A elk
- Gloeilamphouers
- Twee velle grafiekpapier
- Geleidingsdrade
- Skakelaar
- Ammeter } OF twee multimeters
- Voltmeter }

3. **PROSEDURE**

3.1 **DEEL 1: SERIESTROOMBAAN**

Algemene opstelling en voorsorgmaatreëls:

LET WEL: Maak seker dat die kragbron aanvanklik AFgeskakel is. Skakel dit AAN en stel dit op 3 V voor enigiets verbind word. Sodra die kragbron op 3 V gestel is, skakel dit weer AF en maak skakelaar **S** OOP en volg dan die prosedure om die stroombaan te verbind:

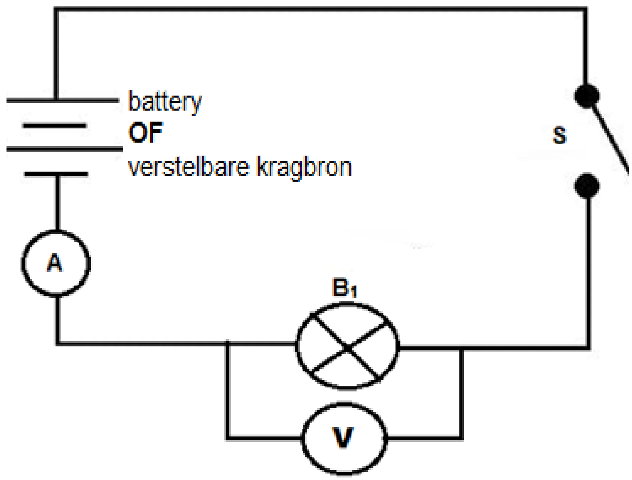

DIAGRAM 3.1

- Stel 'n stroombaan op soos in DIAGRAM 3.1 getoon.
- Skakel die kragtoevoer AAN, sluit skakelaar **S** en meet die stroom deur die gloeilamp en die potensiaalverskil oor die gloeilamp.
- Teken die lesings in TABEL 3.1 hieronder aan.

Tabel met resultate:

TABEL 3.1

GETAL GLOEILAMPE	$V_{gloeilamp(e)}$ (V)	$I_{stroombaan}$ (A)	ARBEID VERKWIS PER STROOMBAAN (DRYWING)
1			
2			
3			

- Skakel die kragbron AF en maak **S** oop, skakel dan 'n tweede gloeilamp in serie, soos getoon in DIAGRAM 3.2.

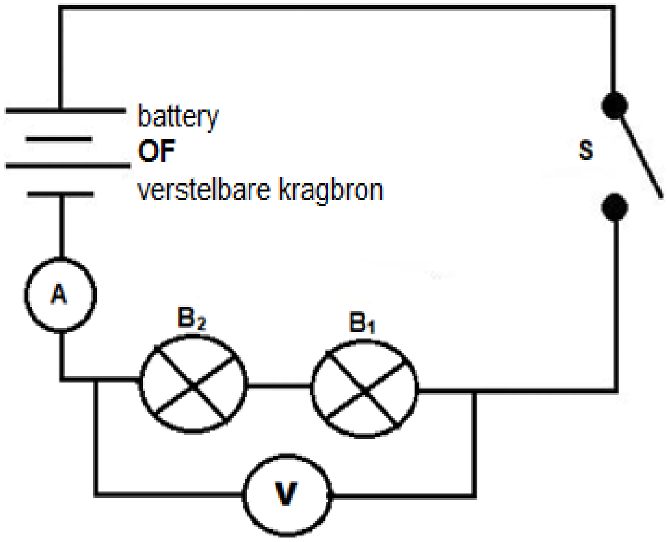

DIAGRAM 3.2

- Sluit **S** meet die stroom deur die gloeilampe en die potensiaalverskil oor die kombinasie van die twee gloeilampe.
- Teken die lesings in TABEL 3.1 hierbo aan.

LET WEL: Maak skakelaar **S** altyd TOE en skakel dan die kragbron AF voordat jy die volgende deel van die eksperiment doen.

- Stel 'n stroombaan op, soos getoon in DIAGRAM 3.3.

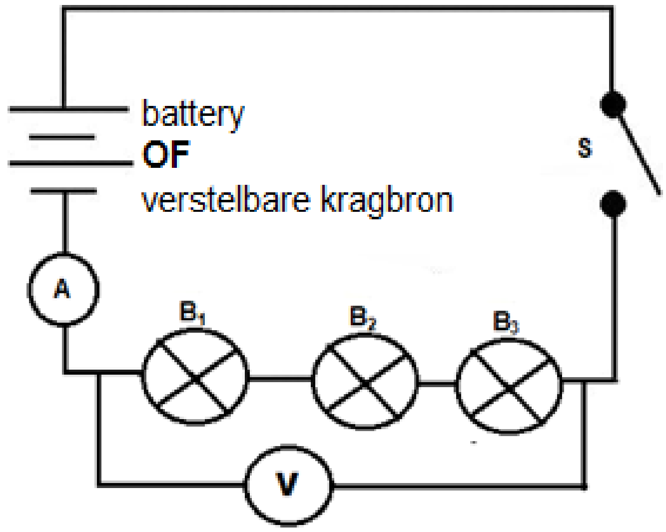

DIAGRAM 3.3

- Sluit skakelaar **S** en meet die stroom deur die gloeilampe en die spanning oor die kombinasie van die drie gloeilampe.
- Teken die lesings in TABEL 3.1 aan en skakel die stroombaan daarna AF.

3.2 **DEEL 2: PARALLELLE STROOMBAAN**

LET WEL: Maak seker dat die kragbron AFgeskakel en die skakelaar OOP is en stel die stroombaan op, soos getoon in DIAGRAM 3.4.

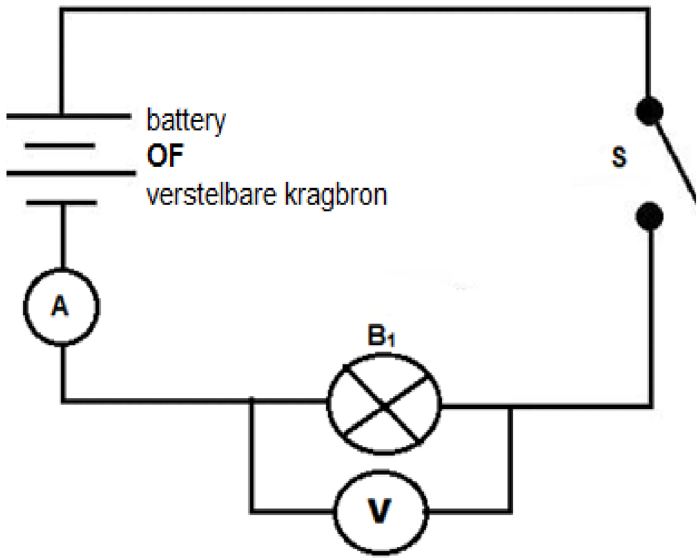

DIAGRAM 3.4

- Skakel die kragbron AAN en sluit dan skakelaar **S** en meet die stroom deur die gloeilamp en die potensiaalverskil oor die gloeilamp.
- Teken die lesings in TABEL 3.2 op die volgende bladsy aan.

Tabel met resultate: Parallelle stroombaan

TABEL 3.2

GETAL GLOEILAMPE	$V_{gloeilamp(e)}$ (V)	$I_{stroombaan}$ (A)	ARBEID VERKWIS PER STROOMBAAN (DRYWING)
1			
2			
3			

- Skakel die kragbron AF en voeg 'n tweede gloeilamp in parallel, soos getoon in DIAGRAM 3.5.

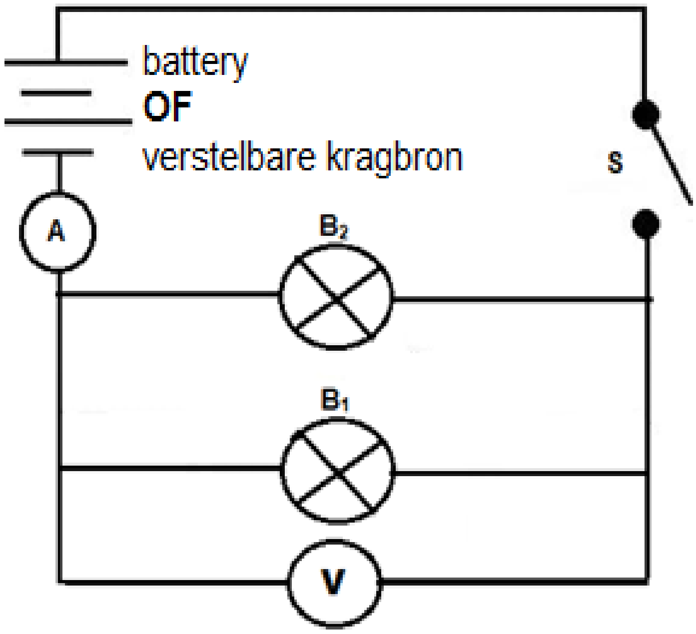

DIAGRAM 3.5

- Skakel die kragbron AAN en sluit dan skakelaar **S** en meet die stroom deur die gloeilamp en die potensiaalverskil oor die gloeilampe.
- Teken die lesings in TABEL 3.2 aan.

- Skakel die stroombaan AF en voeg 'n derde gloeilamp in parallel by, soos getoon in DIAGRAM 3.6.

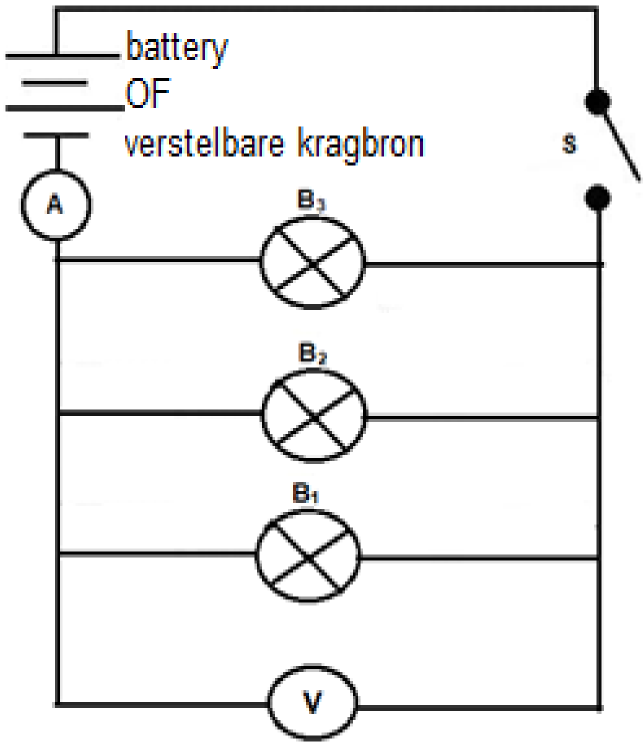

DIAGRAM 3.6

- Skakel die kragbron AAN, sluit skakelaar **S** en meet die stroom deur die gloeilampe en die spanning oor die kombinasie van die drie gloeilampe.
- Teken die lesings in TABEL 3.2 aan en skakel dan die stroom AF.

WERKSKAART VIR DIE ARBEID ('POWER') VERKWIS IN GLOEILAMPE WAT IN SERIE EN PARALLEL VERBIND IS

1. **PRAKTIESE VAARDIGHEDE**

KRITERIA	PUNTE
Voorsorgmaatreëls: <u>Vir verstelbare kragbron</u>: • Kragbron aanvanklik afgeskakel en dan op 3 V gestel <u>Vir selle-kragbron</u>: • Selle korrek verbind in serie in selhouers en die skakelaar was aanvanklik af	2
Opstelling: • DEEL 1: o Korrekte verbinding van die eerste stap van die eksperiment (gloeilamp, ammeter, skakelaar, weerstande en kragbron in serie en die voltmeter in parallel met die gloeilampe) o Voltmeter op geskikte skaal gestel o Ammeter (multimeter) op geskikte skale gestel o Korrekte byvoeging van gloeilampe in serieverbinding o Stroombaan AFgeskakel voordat met DEEL 2 begin is • DEEL 2: o Korrekte byvoeging van gloeilampe in parallelle verbinding o Kragbron voorsorgmaatreëls o AFgeskakel na voltooiing van elke lesing	7

(9)

2.

2.1 **DEEL 1: BEPALING VAN DIE ARBEID ('POWER') VERKWIS IN GLOEILAMPE WAT IN SERIE VERBIND IS**

Tabel met resultate: Seriestroombaan

TABEL 3.1

GETAL GLOEILAMPE	$V_{gloeilamp(e)}$ (V)	$I_{stroombaan}$ (A)	BEPAAL DIE ARBEID VERKWIS (DRYWING)
1			
2			
3			

(9)

2.2 Wat het die verandering in die stroom vir hierdie eksperiment veroorsaak (serie-gloeilampe)? (2)

3.

3.1 **DEEL 2: BEPALING VAN DIE ARBEID ('POWER') VERKWIS IN GLOEILAMPE WAT IN PARALLEL VERBIND IS**

Tabel met resultate: Parallelle stroombaan

TABEL 3.2

GETAL GLOEILAMPE	$V_{gloeilamp(e)}$ (V)	$I_{stroombaan}$ (A)	ARBEID VERKWIS (DRYWING)
1			
2			
3			

(7)

3.2 Wat het die verandering in die stroom vir hierdie eksperiment veroorsaak (parallelle gloeilampe)? (2)

4. Trek 'n grafiek en toon die verwantskap tussen drywing ('power') en stroom vir die:

4.1 Serieverbinding van gloeilampe (4)

4.2 Parallelle verbinding van gloeilampe (4)

5. Skryf die gevolgtrekking van die eksperiment neer. (3)
[40]

8. PAT-PUNTESTAAT 2020

KWARTAAL			KWARTAAL 1		KWARTAAL 3		TOTAAL
			Eksperiment 1		Eksperiment 3		
			Rou	Geweegde	Rou	Geweegde	
Nr.	**VAN**	**NAAM**	**30**	**45**	**40**	**55**	**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							
25							
		Gemiddeld					

Kopiereg voorbehou