



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE

RIGLYNE VIR PRAKTIESE ASSESSERINGSTAKE

GRAAD 11

2017

Hierdie riglyndokument bestaan uit 55 bladsye.

INHOUDSOPGAW

1.	INLEIDING	3
2.	RIGLYNE VIR ONDERWYSERS	4
2.1	Hoe om die PAT'e te administreer	4
2.2	Hoe om die PAT'e na te sien/te assessee	5
2.3	PAT-asseseringbestuursplan	6
2.4	Moderering van PAT'e	7
2.5	Afwesigheid/Nie-inlewering van take	7
2.6	Simulasies	7
2.7	Projekte	8
2.8	Werkende puntetaal	9
3.	RIGLYNE VIR LEERDERS	10
3.1	Instruksies vir die leerder	11
3.2	Verklaring van egtheid (VERPLIGTEND)	11
4.	SIMULASIES	12
4.1	Simulasie 1: Algemeen	12
4.2	Simulasie 2: Algemeen	16
4.3	Simulasie 3: Kragstelsels	21
4.4	Simulasie 4: Kragstelsels	23
4.5	Simulasie 5: Kragstelsels	25
4.6	Simulasie 6: Kragstelsels	29
4.7	Simulasie 7: Elektronika en digitale elektronika	35
4.8	Simulasie 8: Elektronika en digitale elektronika	39
5.	AFDELING B: ONTWERP EN MAAK	44
5.1	Ontwerp en maak: Deel 1	45
	5.1.1 Kringdiagram	45
	5.1.2 Projek: Beskrywing van werking	45
	5.1.3 Komponentlys	46
	5.1.4 Gereedskap-/Instrumentlys	46
	5.1.5 Bewys van prototipering	46
	5.1.6 Vero-bordbeplanning/Kringbord('PCB')-ontwerp	47
5.2	Assesering van die ontwerp-en-maak-fase: Deel 1	48
5.3	Ontwerp en maak: Deel 2	50
5.4	Assesering van die ontwerp-en-maak-fase: Deel 2	52
5.6	PROJEKTE	53
6.1	Verkeerslig	53
6.2	Gereguleerde kragbron	54
6.3	Radiosender	55

1. INLEIDING

Die 16 Kurrikulum-en-assesseringsbeleidsverklaring-vakke wat 'n praktiese komponent bevat, sluit almal 'n praktiese assesseringstaak (PAT) in. Hierdie vakke is:

- LANDBOU: Landboubestuurswetenskappe; Landboutegnologie
- KUNS: Dansstudies; Ontwerp; Dramatiese Kunste; Musiek; Visuele Kunste
- WETENSKAP: Rekenaartoepassingstegnologie; Inligtingstegnologie
- DIENSTE: Verbruikerstudies; Gasvryheidstudies; Toerisme
- TEGNOLOGIEË: Siviele Tegnologie; Elektriese Tegnologie; Meganiese Tegnologie; Ingenieursgrafika en -ontwerp

'n Praktiese assesseringstaak (PAT) is 'n verpligte komponent van die finale promosiepunt vir alle leerders wat vakke met praktiese komponente neem en tel 25% (100 punte) van die eksamenpunt aan die einde van die jaar. Die PAT word oor die eerste drie kwartale van die skooljaar geïmplementeer. Dit word in verskillende fases of 'n reeks kleiner aktiwiteite afgebreek wat saam die PAT opmaak. 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 jaar bevorder kan word. Die beplanning en uitvoering van die PAT verskil van vak tot vak.

Praktiese assesseringstake word ontwerp om 'n leerder se vermoë om 'n verskeidenheid vaardighede te integreer, om probleme op te los, te ontwikkel en te illustreer. Die PAT gebruik ook 'n tegnologiese proses om die leerder in te lig oor die stappe wat gevolg moet word om 'n oplossing vir die probleem voorhande te vind.

Die 2017-PAT het drie fokusareas met projekte en simulasies in elk van die volgende velde:

- Elektries
- Elektronika
- Digitale Elektronika

Die PAT bestaan uit vier simulasies en 'n praktiese projek. Die onderwyser kan enige relevante praktiese projek kies en 'n kombinasie van die beskikbare simulasies gebruik.

Die onderwyser moet assessering deurgaans toepas terwyl die leerder die nodige vaardighede ontwikkel. Leerders moet vier simulasies voltooi en ook 'n praktiese projek vervaardig.

Die PAT sluit al die vaardighede in wat die leerder deur die loop van die jaar ontwikkel het. Die PAT verseker dat teen die tyd wat leerders die praktiese werk, m.a.w. elektriese, analoë en digitale elektronika en ook die korrekte gebruik van gereedskap en instrumente, voltooi het, hulle al die verskillende vaardighede sou aangeleer het.

Voorleggingsvereistes

Elke leerder moet die volgende voorlê:

- PAT-lêer met al die bewyse van simulاسies, ontwerp en prototipering. 'n Afskrif van die 2017-PAT-dekblad en die relevante simulاسies en assesseringsblaaie moet gekopieer word en aan elke leerder gegee word om in die lêer te plaas.
- Praktiese projek met:
 - Omslag/Omhulsel
 - Daar moet 'n ontwerp in die lêer wees.
 - Die omslag/omhulsel en die ontwerp moet bymekaar pas.
 - Geen kartonhouers word toegelaat nie.
 - Plastiek- en metaalomslae sal aanvaar word.
 - Die omslag/omhulsel moet vir bestudering toeganklik wees.
 - Deksel wat vasskroef, word verkies.
 - Kringbord
 - Die kringbordontwerp ('PCB design') moet in die lêer wees.
 - Die kringbordontwerp ('PCB design') moet binne die omslag/omhulsel op so 'n wyse gemonteer wees dat dit vir bestudering verwyder kan word.
 - Skakelaars, potensiometers, verbindings en ander items moet gemonteer wees.
 - Bedrading moet netjies en gebind wees.
 - Bedrading moet lank genoeg wees sodat die kringbord verwyder en met gemak nagegaan kan word.
 - Kenteken/Logo en Naam
 - Die lêer moet die kenteken/logo en naamontwerp bevat.
 - Kenteken/Logo en naam moet duidelik op die omhulsel verskyn.

Die PAT sal 'n finansiële invloed op die skool se begroting hê en daarom moet skoolbestuurspanne vir hierdie besondere uitgawe voorsiening maak.

PAT-komponente en ander items moet betyds, voor die einde van die eerste kwartaal aan die begin van die akademiese jaar, vir leerders se gebruik aangekoop word.

Dit is die verantwoordelikheid van die departementshoof om toe te sien dat die onderwyser van die begin van die skooljaar af met die PAT vorder.

Provinsiale departemente is verantwoordelik vir die opstel van modereringsroosters en daarom moet PAT'e betyds vir moderering gereed wees.

2. RIGLYNE VIR ONDERWYSERS

2.1 Hoe om die PAT'e te administreer

Onderwysers moet toesien dat leerders die simulاسies wat vir elke kwartaal nodig is, voltooi. Die projek moet in Januarie begin word om te verseker dat dit in Augustus voltooi is. Alle formele assessering is die onderwyser se verantwoordelikheid.

Die PAT moet gedurende die eerste drie kwartale voltooi word en moet teen die aanvang van PAT-moderering gereed wees. Onderwysers moet kopieë van die relevante simulاسies maak en aan die begin van elke kwartaal aan leerders gee.

Die PAT mag nie die klas verlaat nie en moet te alle tye in veilige bewaring wees wanneer die leerder nie daaraan werk nie.

Volg die gewigswaardes van die PAT en onderwysers mag nie die gewigswaardes van die verskillende afdelings verander nie.

2.2 Hoe om die PAT'e na te sien/te assesseer

Die PAT vir graad 11 word intern opgestel en geassesseer, maar ekstern gemodereer. Alle formele assessering word deur die onderwyser gedoen.

Van die onderwyser word verwag om 'n **werkende model en model-antwoordlêer** op te bou wat die assesseringstandaard vasstel teen 'n Hoogs Bevoegde-Vlak vir elke projekteuse wat die leerders uitvoer. Hierdie lêer moet al die simulاسies met antwoorde insluit wat deur die onderwyser self gedoen is. Die onderwyser sal die modelantwoorde en projek gebruik om die simulاسies en projekte van die leerders te assesseer.

Nadat 'n fasetblad deur die onderwyser ingevul is, sal assessering as afgehandel beskou word. **Geen herassessering sal gedoen word nadat die puntestate ingevul** en deur die onderwyser vasgelê/ingesleutel is nie. Leerders moet toesien dat die werk volgens die verlangde standaard gedoen is voordat die onderwyser die PAT na elke fase finaal assesseer.

2.3 PAT-assesseringbestuursplan

Die assesseringsplan vir die PAT is soos volg:

TYDPERK	AKTIWITEIT	VERANTWOORDELIKHEID
	Voorbereiding vir PAT 2017	Onderwyser – Bou die modelle en werk die modelantwoorde vir die 2017-simulasies uit. Identifiseer tekortkominge t.o.v. gereedskap, toerusting en verbruikbare items vir simulasies wat vir 2017 aangekoop moet word. SBS – Ontvang die aankoopversoeke van onderwysers en prosesseer betalings vir die aankoop van die items benodig.
Januarie tot Maart 2017	Simulasie 1 en 2	Onderwyser – Kopieer en deel simulasies uit. Leerders – Voltooi simulasies. Onderwyser – Assesseer simulasies. Departementshoof – Sien toe dat take voor die vakansie voltooi en deur die onderwyser nagesien is.
Januarie 2017	PAT-projek: Aankope	Onderwyser – Kry kwotasies vir die PAT-projekte. Hoof – Keur PAT-aankope vir die PAT-projekte goed. Onderwyser – Maak seker dat PAT-projekte bestel en afgelewer word. Departementshoof – Sien toe dat onderwyser aan die vereistes van die proses voldoen.
Februarie 2017	PAT-projek: Leerders begin met projek	Onderwyser – Sien toe dat die PAT-projekte veilig bewaar word. Onderwyser – Deel PAT-take uit en neem dit in. Onderwyser – Sluit weekliks praktiese sessies in sodat leerders die PAT-projek kan voltooi. Leerder – Begin met die voltooiing van die PAT-projek. Departementshoof – Sorg dat onderwyser weekliks praktiese sessies met leerders het.
April tot Junie 2017	Moderering van Simulasie 1 en 2	Distriksvakfasiliteerder/Vakkundige besoek die skool en modereer simulasies 1 en 2. 10% van leerders se werk word gemodereer.
April tot Junie 2017	Simulasie 3 en 4	Onderwyser – Kopieer en deel simulasies uit. Leerders – Voltooi simulasies. Onderwyser – Assesseer simulasies. Departementshoof – Kontroleer of take voor die vakansie voltooi en deur die onderwyser nagesien is.
April tot Junie 2017	PAT-projek: Leerders gaan voort met die projek	Onderwyser – Sien toe dat die PAT-projekte veilig bewaar word. Onderwyser – Deel PAT-take uit en neem dit in. Onderwyser – Sluit weekliks praktiese sessies in sodat leerders die PAT-projek kan voltooi. Leerders – Gaan voort met die voltooiing van die PAT-projek. Departementshoof – Kontroleer dat onderwyser weekliks praktiese sessies met leerders het.
Julie-vakansie 2017	PAT-ingryping	Leerders wat met die PAT agter is, moet die projek in hierdie vakansie voltooi.
Julie tot Augustus 2017	Moderering van Simulasie 3 en 4	Distriksvakfasiliteerder/Vakkundige besoek die skool en modereer simulasies 3 en 4. 10% van leerders word gemodereer. Ander leerders as in die vorige kwartaal word gemodereer.
Julie tot Augustus 2017	PAT-projek: voltooiing	Onderwyser – Sien toe dat die PAT-projekte veilig bewaar word. Onderwyser – Deel PAT-take uit en neem dit in. Onderwyser – Voltooi PAT-proses saam met leerders en stel PAT-lêer saam. Leerders – Voltooi die PAT-projek en -lêer. Departementshoof – Sien toe dat 100% van die PAT-lêers en projekte voltooi en geassesseer is.
September tot Oktober 2017	PAT-moderering	PAT-projekte word deur provinsiale vakfasiliteerders/vakkundiges gemodereer en leerders is beskikbaar om vaardighede te demonstreer. 10% van leerders word lukraak gemodereer.

2.4 Moderering van die PAT'e

Provinsiale moderering van elke kwartaal se kwartaal se simulasies sal reeds die volgende kwartaal begin. Simulasie 1 en 2 moet gemodereer word sodra die tweede kwartaal begin. Op dieselfde wyse moet simulasie 3 en 4 in Julie gemodereer word. Die projek word egter eers gemodereer nadat dit voltooi is.

Tydens die moderering van die PAT moet die leerder se lêer en projek aan die moderator voorgelê word.

Die modereringsproses is soos volg:

- Gedurende moderering word leerders lukraak gekies om die verskillende simulasies van die PAT te demonstreeer. Al vier simulasies sal gemodereer word.
- **Die onderwyser moet 'n model bou van elke tipe projek wat vir die skool gekies is.**
- **Hierdie model moet tydens moderering ten toon gestel word.**
- **Die onderwyser se model vorm die standaard vir die moderering op Vlak 4 (Hoogs Bevoeg).**
- **Vlak 5-assessering moet die onderwyser se model ten opsigte van vaardigheid en afwerking oortref.**
- Leerders wat gemodereer word, sal tydens moderering toegang tot hulle lêers hê en kan verwys na die simulasies wat hulle vroeër in die jaar voltooi het.
- Leerders mag nie tydens moderering hulp by ander leerders vra nie.
- Alle projekte en lêers moet vir die moderator uitgestal word.
- **Indien 'n leerder gedurende moderering nie die simulasie kan herhaal of 'n werkende kring kan oplewer nie, sal punte afgetrek word en kringe sal as nie werkend geassesseer word.**
- Die moderator sal lukraak nie minder as **twee projekte (nie simulasies nie)** kies en die leerders betrokke sal moet verduidelik hoe die projek vervaardig is.
- Waar nodig, kan die moderator leerders versoek om die funksie, werksbeginsels asook die vaardighede wat deur die simulasies bekom is, vir modereringsdoeleindes te vertoon.
- Na moderering sal die moderator, indien nodig, die groeps punt op- of afwaarts aanpas, afhangende van die uitkoms van moderering.
- Gewone eksamenreëls geld vir appèl en moet as sulks gevolg word indien 'n dispuut weens aanpassings ontstaan.

2.5 Afwesigheid/Nie-inlewering van take

Indien daar sonder 'n geldige rede nie 'n PAT-punt vir Elektriese Tegnologie beskikbaar is nie, sal die leerder drie weke voor die aanvang van die finale jaareindeksamen gegun word om die ontbrekende taak/take in te lewer. Indien die leerder versuim om aan die uitstaande PAT-vereiste te voldoen, sal die leerder 'n nulpunt vir die betrokke PAT-komponent ontvang.

2.6 Simulasies

Simulasies is kringbane, eksperimente en toetse wat die leerder sal moet bou, toets en meet en prakties doen as deel van die ontwikkeling van praktiese vaardighede. Hierdie vaardighede moet gedurende skoolbesoeke aan die eksterne moderator, wat met tussenposes in die skooljaar die skool besoek, gedemonstreeer word.

Onderwysers wat rekenaargebaseerde simulasieprogramme gebruik, is welkom om leerders daarop te laat oefen. Daar word egter vereis dat die kring met regte komponente gebou word en dat afmetings met werklike instrumente vir assesserings- en modereringsdoeleindes gemeet word.

Die korrekte prosedure om simulاسies te voltooi, word hieronder uiteengesit vir onderwysers en skoolbestuurpanne wat vir die implementering van die PAT in Elektriese Tegnologie verantwoordelik is.

- Stap 1:** Die onderwyser kies die simulاسies uit die voorbeelde verskaf.
- Stap 2:** Stel 'n komponentelys benodig vir elke simulاسie saam. Voeg ekstra komponente by aangesien hierdie items baie klein is en jy ekstra items gaan nodig kry omdat dit verloor/beskadig word, soos wat leerders daarmee werk.
- Stap 3:** Kontak drie verskillende handelaars vir elektroniese komponente en kry vergelykbare kwotasies.
- Stap 4:** Lê kwotasies aan die SBS voor vir die goedkeuring en aankoop van die items.
- Stap 5:** Stoor die komponente. Organiseer die items vir elke simulاسie om dit gedurende praktiese sessies makliker te maak om uit te deel en te gebruik. Maak seker dat die verskillende komponentwaardes nie meng nie, aangesien dit daartoe kan lei dat komponente verkeerd gebruik word. Dit kan die komponent beskadig en, in uiterse gevalle, die toerusting wat gebruik word.
- Stap 6:** Kopieer die relevante simulاسies en deel dit aan die begin van die kwartaal aan leerders uit.

Onderwysers word toegelaat om kringe en komponentwaardes aan te pas om by hulle omgewing en bronbesikbaarheid te pas.

Onderwysers moet 'n stel modelantwoorde in die onderwyserportefeuilje ontwikkel.

Moderators sal die onderwyser se modelantwoorde en artefak tydens moderering gebruik.

2.7 Projekte

Die projekte is konstruksieprojekte wat onderwysers vir hulle leerders kan kies. Hierdie projekte is op beproefde kringe gebaseer wat deur skole en vakadviseurs verskaf is. Die projekte is op werkende prototipes gebaseer en vereis noukeurige konstruksie om korrek te funksioneer.

Projekte verskil ten opsigte van koste en onderwysers moet toesien dat projekte so gekies word dat dit binne die skool se begroting val.

Nadat die onderwyser op 'n kring besluit het, moet hy/sy die prototipe bou. Daarna kan afskrifte gemaak word van die kringbaan wat verskaf is en aan leerders uitgedeel word. Leerders MOET hierdie kringe korrek in hulle portefuilles oorteken.

Die beskrywing van die werking van die kringe is NIE volledig NIE. Leerders moet die funksie van die komponente in die kring wat verskaf is, ondersoek en bestudeer om nadere besonderhede te bekom. Leerders moet uitbrei oor die doel van komponente in die kring. Daar word aanbeveel dat leerders soortgelyke kringe ondersoek/navors wat op die Internet, in die skoolbiblioteek en in werkswinkel-verwysingsbronne beskikbaar is.

2.8 **Werkende puntestaat**
(’n Werkende Excel-lêer word saam hierdie PAT verskaf.)

PAT-PUNTESTAAT		TERMYN 1		TERMYN 2		PROJEK		Totaal = Termyn1 + Termyn 2 + Projek	Punt uit 100	Gemod. Punt
Nr.	Naam van Leerder	Simulasie 1 40	Simulasie 2 40	Simulasie 3 40	Simulasie 4 40	Ontwerp en Maak Deel 1 70	Ontwerp en Maak Deel 20	250		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
Totaal										
Gemiddeld										

Onderwyser _____

Moderator: _____

Hoof: _____

Handtekening: _____

Handtekening: _____

Handtekening: _____

Datum: _____

Datum: _____

Datum: _____



3. RIGLYNE VIR LEERDERS

PAT 2017-dekblad (Plaas hierdie blad voor in die PAT.)

**Departement van Basiese Onderwys
KABV vir Tegniese Hoërskole
Graad 11 Praktiese Assesseringstaak
Elektriese Tegnologie**

Toegelate tyd: Kwartaal 1 tot Kwartaal 3 (2017)

Leerder se Naam: _____

Klas: _____

Skool: _____

SPESIALISERING (Dui jou spesialisering aan):

Elektries (Kragstelsels): (Simulasie 1, 2, 3, 4, 5 & 6) (Enige 4)

Elektronika: (Simulasie 1, 2, 7, & 8)

Digitale Elektronika: (Simulasie 1, 2, 7, & 8)

Projek (Skryf die naam van die projek neer): _____

BEWYSE VAN MODERERING:

LET WEL: Wanneer die leerderbewyse wat gekies is, op skoolvlak gemodereer is, sal die tabel bewyse van moderering bevat. Provinsiale moderatore sal die provinsiale moderering teken en slegs teken indien hermoderering nodig is.

Moderering	Handtekening	Datum	Handtekening	Datum
Skoolvlak				
Provinsiale moderering			Hermoderering	

PUNTETOEKENNING:

PAT-komponent	Maksimum punt	Leerder-punt	Gemodereerde punt
Simulasie 1	40		
Simulasie 2	40		
Simulasie 3	40		
Simulasie 4	40		
Ontwerp-en maak-projek – Kring	70		
Ontwerp-en maak-projek – Omhulsel	20		
Totaal	250		

3.1 Instruksies vir die leerder

- Hierdie PAT tel 25% van jou finale promosiepunt.
- Alle werk wat jy doen, moet jou eie wees. Groepwerk en saamwerk word nie toegelaat nie.
- Die PAT moet oor drie kwartale voltooi word.
- Die PAT-lêer moet ENIGE 4 simulاسies en 'n praktiese projek bevat.
- Berekeninge moet duidelik wees en eenhede insluit. Berekeninge moet tot TWEE desimale afgerond word. SI-eenhede moet gebruik word.
- Kringdiagramme kan met ROT ('CAD') of met die hand geteken word. GEEN fotokopieë of geskandeerde lêers word toegelaat nie.
- Foto's word toegelaat en kan in kleur of grysskaal wees. Geskandeerde foto's en fotokopieë word wel toegelaat.
- Hierdie dokument moet binne-in jou PAT-lêer saam met die ander bewyse geplaas word.
- Leerders met identiese foto's sal gepenaliseer word en nul (0) vir daardie afdeling ontvang.

3.2 Verklaring van egtheid (VERPLIGTEND)

Verklaring:

Ek _____ (Naam) verklaar hiermee dat die werk in hierdie lêer heeltemal my eie is. Ek verstaan dat indien die teendeel bewys word, my finale uitslae teruggehou sal word.

Handtekening van leerder

Datum

Sover my kennis strek, is die verklaring deur die leerder hierbo waar en eg, en aanvaar ek dat die werk aangebied, dié van die leerder is.

Handtekening van onderwyser

Datum

Handtekening van skoolhoof

Datum

SKOOLSTEMPEL

4. SIMULASIES

4.1 Simulasie 1: Algemeen

Naam van leerder: **Graad:** **Datum:**

Prakties:

Gebruik die ossilloskoop om spanningsgolfvorms vanaf 'n funksiegenerator te vertoon.

Benodigdhede:

- Funksiegenerator
- Ossilloskoop
- Voelpenne
- Multimeter

Instruksies:

4.1.1 Skakel die funksiegenerator aan en kies die sinusgolf funksie teen 'n frekwensie van 50 Hz en stel die amplitude op die maksimum.

Die leerder kon, sonder hulp, 'n minimale gedeelte van die aktiwiteit, korrek doen.	Die leerder kon, sonder hulp, 'n gedeelte van die aktiwiteit korrek doen.	Die leerder kon, sonder enige hulp, die aktiwiteit korrek doen.
1	2	3

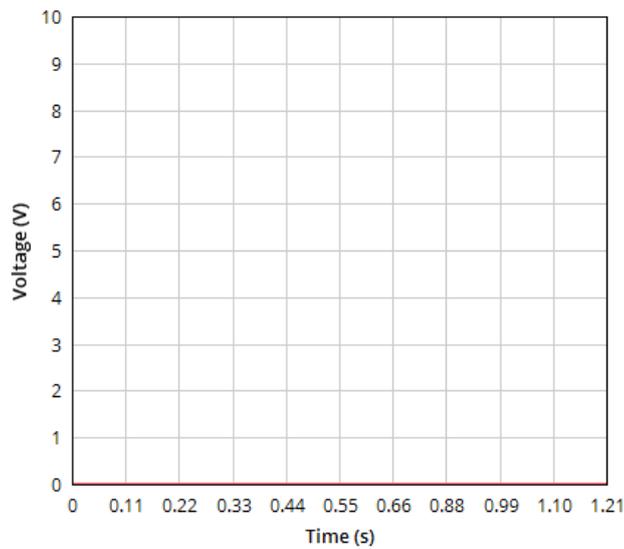
(3)

4.1.2 Skakel die ossilloskoop aan. Stel die tydbasis en spanningsbasis om 'n duidelike sinusgolfvorm te vertoon.

Die leerder kon, sonder hulp, 'n minimale gedeelte van die aktiwiteit, korrek doen.	Die leerder kon, sonder hulp, 'n gedeelte van die aktiwiteit korrek doen.	Die leerder kon, sonder enige hulp, die aktiwiteit korrek doen.
1	2	3

(3)

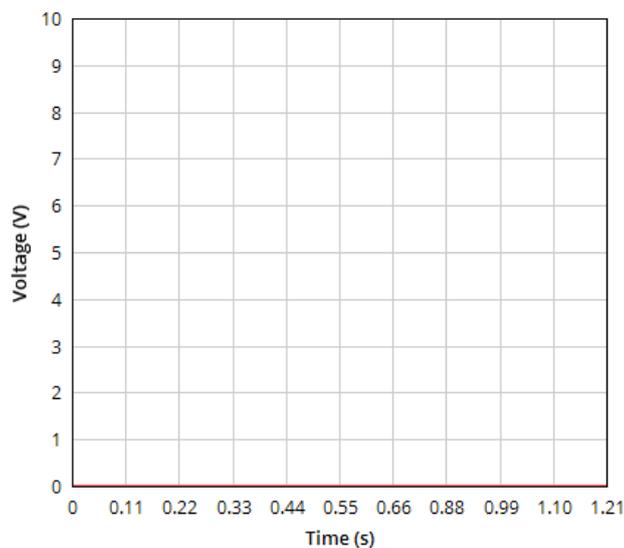
4.1.3 Verbind die voelpenne van die funksiegenerator aan die kanaal 1-inset van die ossilloskoop en teken wat jy waarneem op die ossilloskoopbeeld hieronder.



(5)

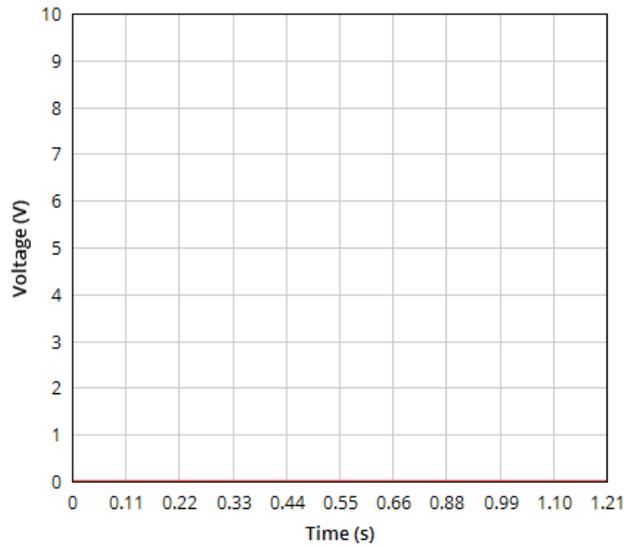
Verander die golfvorm wat deur die funksiegenerator voortgebring word en gebruik die funksieselekteerknop om (a) vierkantsgolfvorms, en (b) driehoeksgolfvorms voort te bring. Teken wat jy in elke geval waarneem.

Vierkantsgolf



(5)

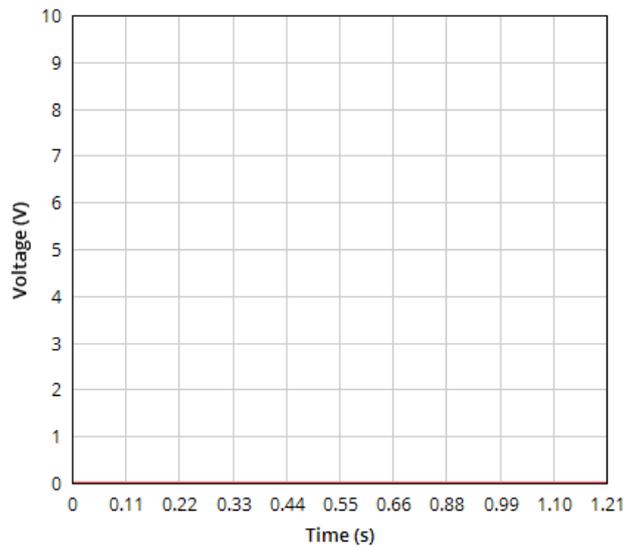
Driehoeksgolf



(5)

4.1.4 Die onderwyser verander nou die golfvorm wat deur die funksiegenerator voortgebring word en bedek dit. Hy verander ook die ossilloskoopverstellings.

(a) Benoem die golfvorm en teken dit op die rooster verskaf.



(6)

(b) Bepaal die periode van die golfvorm

(3)

- (c) Bepaal die frekwensie van die golfvorm.

(3)

- (d) Bepaal die piekwaarde van die golfvorm

(3)

4.1.5 Huishouding

Die leerder het geen huishouding gedoen nie.	Die leerder het huishouding gedoen nadat hy/sy daaraan herinner is.	Die leerder het huishouding sonder enige aanmaning gedoen.
1	2	4

(4)
[40]

4.2 Simulasie 2: Algemeen

Naam van leerder: Graad: Datum:

Prakties: RLC

Ondersoek die spannings oor 'n lamp, 'n induktor en 'n kapasitor teen 'n spesifieke spanningsverstelling en 'n reeks frekwensies.

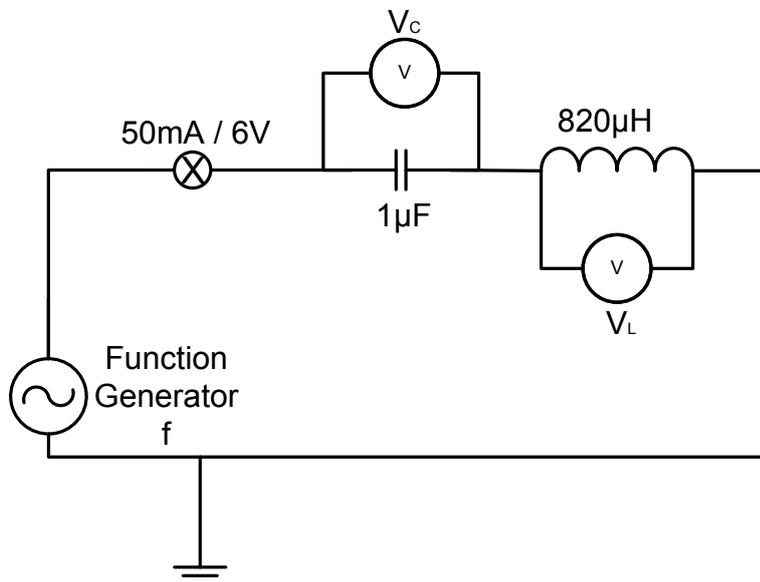
Benodighede:

- Broodbord/Prototipe bord
- Funksiegenerator
- Dubbelspoor-ossillooskoop
- Voelpenne
- Multimeter x 2
- 1 μ F-kapasitor
- 820 μ H-spoel
- 50 mA/6 V-lamp

Instruksies:

4.2.1 Bou die kring hieronder.

Stel die funksiegenerator na sinusgolf en verstel die spanning na tussen 5 tot 6 V. Sodra die spanning gestel is, moenie die amplitudeverstelling van die spanning verander nie. Stel die amplitudeverstellings op die ossillooskoop dieselfde vir beide kanaal 1 en kanaal 2.



(a) Verstel die frekwensie van die funksiegenerator totdat die lesing op beide meters dieselfde is. Teken die lesing van die frekwensie en spannings oor elke komponent aan.

V_C	
V_L	
f	

(3)

- (b) Noem die waarde van die frekwensie op hierdie stelling. Verduidelik waarom dit hierdie waarde is.

(3)

- (c) Verstel die frekwensie na meer as hierdie waarde (opwaarts) en teken die waardes van die spannings oor die kapasitor en weerstand aan. Beskryf die rede vir die lesings op die meters.

V_C	
V_L	

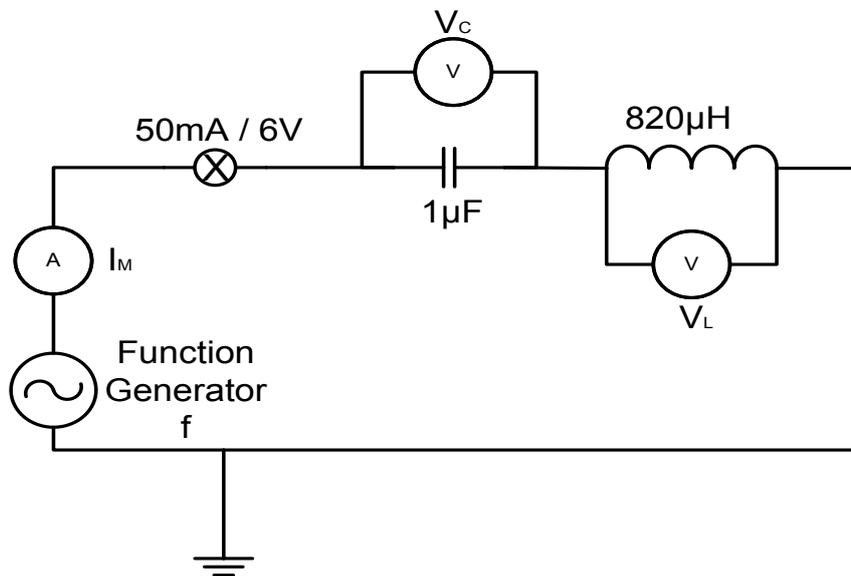
(2)

- (d) Verstel die frekwensie na minder as hierdie waarde (afwaarts) en teken die waardes van die spannings oor die kapasitor en weerstand aan. Beskryf die rede vir die lesings op die meters.

V_C	
V_L	

(2)

4.2.2 Verbind 'n ammeter in die kring om die stroomvloei in die kring te meet, soos hieronder getoon.



- (a) Verstel die frekwensie van die funksiegenerator totdat die lesing op die meter op die maksimum is. Teken die lesing van die frekwensie en die stroomlesing aan.

I_M	
f	

(2)

- (b) Beskryf die aard van die frekwensie wanneer die stroom op die maksimum is.

(2)

- (c) Verstel die frekwensie na meer as hierdie waarde (opwaarts) en teken skryf die waarde van die stroom aan. Beskryf die rede vir die lesing.

I	
-----	--

(1)

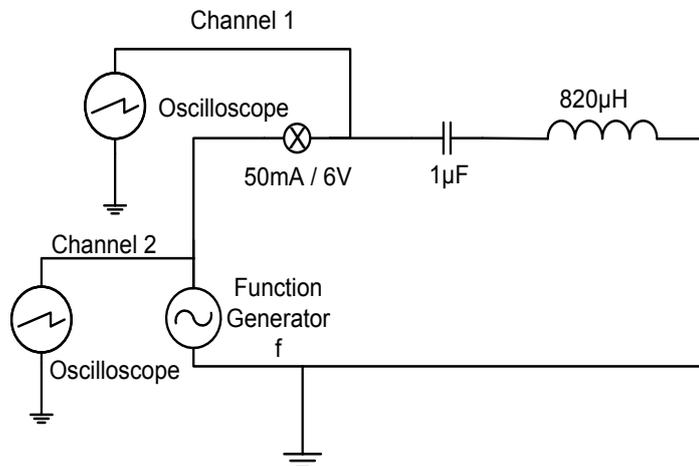
- (d) Verstel die frekwensie na minder as hierdie waarde (afwaarts) en teken die waarde van die stroom aan. Beskryf die rede vir die lesing.

I	
-----	--

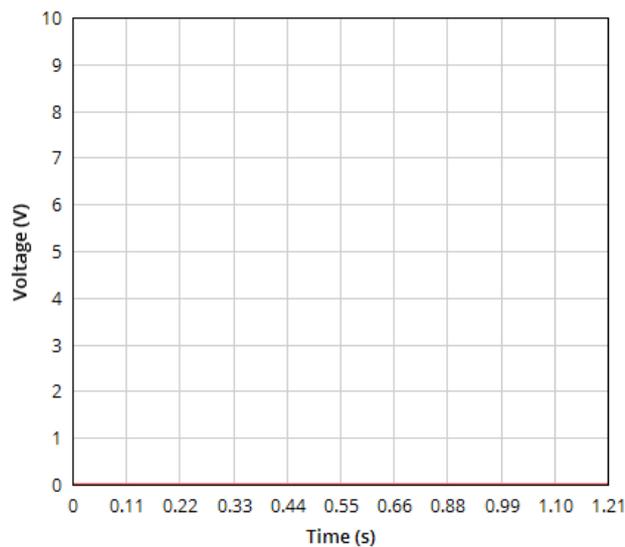
(1)

4.2.3 Verbind die ossilloskoop aan die kring, soos hieronder getoon.

Verbind kanaal 1 oor die lamp en kanaal 2 oor die toevoer. Verstel die frekwensie van die funksiegenerator om resonante frekwensie te verkry deur die veranderende golfvorms op die ossilloskoop waar te neem.



(a) Teken die golfvorme teen resonante frekwensie.



(3)

(b) Verduidelik waarom die golfvorme hierdie vorm aanneem.

(3)

(c) Verstel die frekwensie van die funksiegenerator en beskryf wat met die vorm van die golfvorms gebeur.

(3)
[25]

FASETBLAD: SIMULASIE: RLC-SERIEKRING

Taakbeskrywing	Puntetoekenning (Merk die toepaslike vlak wat vir elke taakbeskrywer bereik is.)				
	1 Nie behaal nie	2 Nog nie bevoeg nie	3 Bevoeg	4 Hoogs bevoeg	5 Uitstaande
Broodbord-beplanning en -uitleg	<input type="checkbox"/> Die leerder kon nie die borduitleg beplan met behulp van die kringdiagram verskaf nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die korrekte komponente en meters identifiseer.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die 3 komponente op die broodbord korrek beplan en plaas	<input type="checkbox"/> Die leerder kon suksesvol beplan en al die komponente korrek op die broodbord met koppelings plaas.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon suksesvol beplan en al die komponente korrek op die broodbord gekoppel aan die funksie-generator plaas.
Foutsproing	<input type="checkbox"/> Die leerder se kring was onvolledig en hy/sy kon nie foutsproing doen nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig maar nie funksioneel nie. Die leerder kon nie die probleem identifiseer nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon 1 fout identifiseer en korrigeer.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon 2 foute identifiseer en korrigeer	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon al die foute identifiseer en korrigeer
Instrumentseleksie en gebruik	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen instrumente kies en gebruik nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die verkeerde instrumente gekies en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die korrekte instrumente kies, maar het dit verkeerd/onveilig gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die instrumente korrek kies en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon instrumente vinnig en sonder enige hulp van die onderwyser kies. Die leerder kon ook die instrumente korrek op 'n veilige, ergonomiese wyse gebruik.
Fasetblad: (15)					
Vrae (25)					
Totaal(40)					

[40]

4.3 Simulasie 3: Kragstelsels

Naam van leerder: Graad: Datum:

Prakties:

Verbind 'n enkelfase-verlagingstransformator aan 'n las. Die las moet bestaan uit twee 24 V-lampe insluit wat 'n visuele uitset sal verskaf.

Benodigdhede:

Digitale multimeter
220 V na 24 V-enkelfasetransformators
24 V-lampe x 2
Lamphouers x 2
Voelpenne

Instruksies:

- 4.3.1 Teken en benoem die kring. Die kring moet twee lampe aan 'n transformator gekoppel en die meterverbindings toon.



(8)

- 4.3.2 Verbind 'n enkelfase-verlagingstransformator aan 'n las.

- (a) Korrekte verbinding aan toevoer (4)
(b) Korrekte verbinding aan las (4)
(c) Veiligheidsmaatreëls in ag geneem (4)

- 4.3.3 Meet die primêre en sekondêre spannings.
(Een punt vir die lesing; een punt vir korrekte metergebruik.)

- (a) V_P (2)
(b) V_S (2)

- 4.3.4 Meet die primêre en sekondêre strome.

- (a) I_P (2)
(b) I_S (2)

4.3.5 Verbind 'n addisionele identiese las aan die oorspronklike las en meet dieselfde waardes. Lewer kommentaar op elke waarde.

- | | | |
|-----|-------|-----|
| (a) | V_P | (3) |
| (b) | V_S | (3) |
| (c) | I_P | (3) |
| (d) | I_S | (3) |
- [40]**

4.4 Simulasie 4: Kragstelsels

Naam van leerder: **Graad:** **Datum:**

Prakties: PLB-programmering

Benodigdhede:

Oorbelaastingseenheid

Aansitknop

Stopknop

Geleiers

Lampe

PLB-opleier/-simuleerder (Sluit in: Kragbron, PLB, 8 x skakelaars vir insetsimulasies, 4 x uitset-LUD's, 'n programmeerkabel en sagteware)

'n Rekenaar

Kontaktor

Instruksies:

4.4.1 Teken die kring van 'n direk-op-die-lyn-aansitter ('DoL').

(4)

4.4.2 Teken die leerlogikadiagram van 'n direk-op-die-lyn-aansitter ('DoL').

(4)

4.4.3 Met behulp van 'n rekenaar, skryf 'n program vir die PLB vir 'n direk-aan-lyn-beheerstelsel.

(5)

4.4.4 Toets die program op die rekenaar.

Program werk nie	Program werk met derde probeerslag	Program werk met tweede probeerslag	Program werk met eerste probeerslag
0	1	3	5

(5)

4.4.5 Laai die program van die rekenaar na 'n PLB af.

Kon nie die program laai nie	Laai die program met te veel hulp	Laai die program met minimum hulp	Laai die program sonder enige hulp
0	1	3	5

(4)

4.4.6 Teken 'n kringdiagram vir die PLB om 'n lig te beheer.

(5)

4.4.7 Verbind die PLB om 'n lig te beheer.

(3)

4.4.8 Toets die kring.

(5)

4.4.9 Laai 'n bestaande program van 'n PLB op 'n rekenaar.

(5)

[40]

4.5 **Simulasie 5: Kragstelsels**

Naam van leerder: **Graad:** **Datum:**

Prakties: Kapasitoraansitmotors en kapasitoraansit-en-loop-motors

Om vaardighede vir die identifisering en verbinding van kapasitoraansit- en kapasitoraansit-en-loop-motors te ontwikkel

Benodigdhede:

- Multimeter
- Klammeter
- Isolasietoetser
- Afneembare/Demonteer-enkelfasemotorstel

Instruksies:

4.5.1 Voer die volgende toetse op 'n afneembare/demonteer-kapasitoraansitmotor uit.

- (a) Visueel: Noem VIER onderdele wat nagegaan is en noem of hulle die toets geslaag het of nie.

(4)

- (b) Kontinuiteit van wikkelings

Aansitwikkeling
Kontinuiteit: Ja Nee
Weerstand: Gee waarde:

(1)

(1)

Loopwikkeling
Kontinuiteit: Ja Nee
Weerstand: Gee waarde:

(1)

(1)

Lewer kommentaar op lesings

(2)

- (c) Isolasieweerstandtoets tussen wikkelings en aarde met die isolasietoetser

Lesing:

(1)

Kommentaar op lesing:

(3)

(d) Isolasieweerstandtoets tussen wikkelings met die isolasietoetsers

Lesing:	(1)
---------	-----

Lewer kommentaar op lesing

	(3)

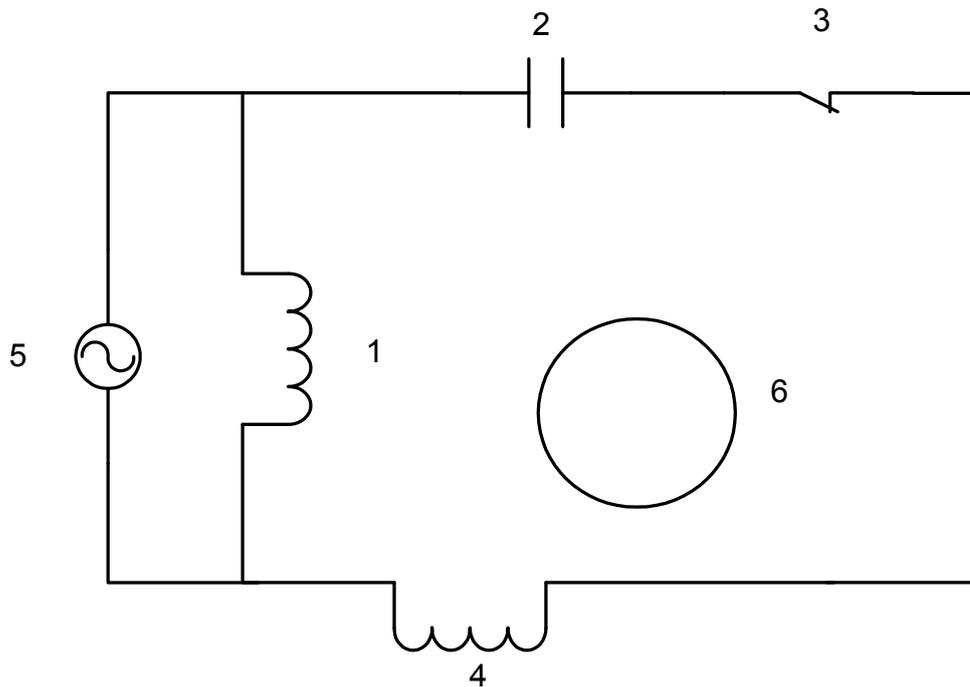
(e) Sentrifugale skakelaar

Verduidelik die rede vir die toets en skryf die lesings neer.

	(3)

Lesing: Oop	(2)
Lesing: Geslote	

4.5.2 Bedraad die motor, soos in die kringdiagram hieronder getoon.



(a) Korrekte identifikasie van onderdele:

(6)

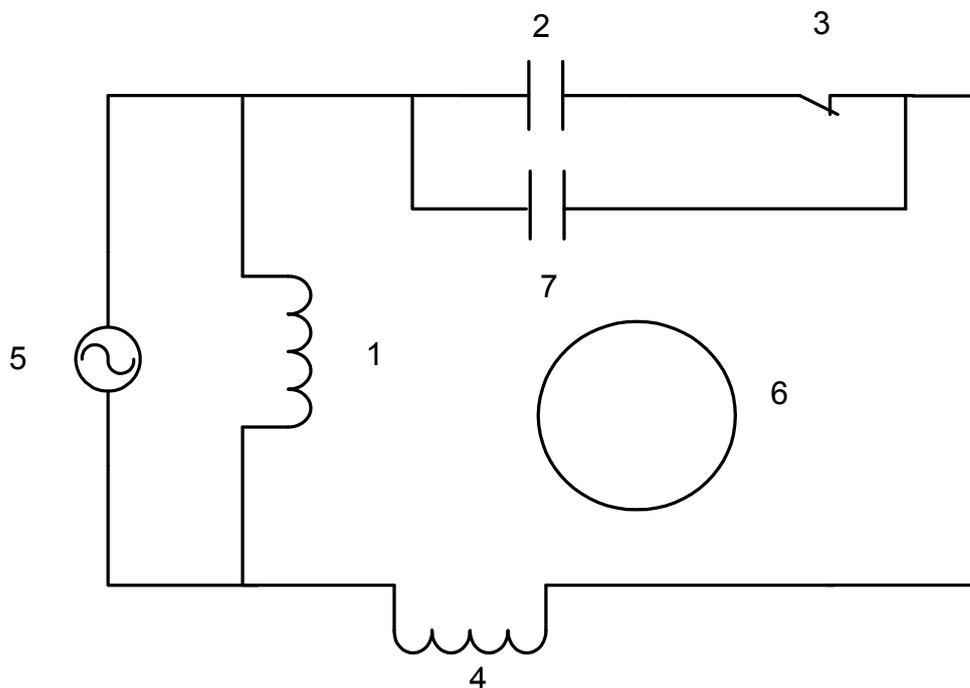
(b) Korrekte bedrading (Sien fasetblad hieronder)

(5)

Taak- beskrywing	Punttoekenning (Merk die toepaslike blokkie langs die taakbeskrywing.)				
	1 Nie behaal nie	2 Nog nie bevoeg nie	3 Bevoeg	4 Hoogs bevoeg	5 Uitstaande
Motor- verbinding	<input type="checkbox"/> Die leerder kon nie die motor bedraad nie	<input type="checkbox"/> Die leerder het drie foute gemaak	<input type="checkbox"/> Die leerder het twee foute gemaak	<input type="checkbox"/> Die leerder het een fout gemaak	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die hele motor korrek bedraad

(5)

4.5.3 Bedraad die motor soos in die kring hieronder getoon.



(a) Identifikasie van die addisionele onderdeel.

(1)

(b) Korrekte bedrading (Sien fasetblad hieronder)

(5)

Taak- beskrywing	Punttoekenning (Merk die toepaslike blokkie langs die taakbeskrywing.)				
	1 Nie behaal nie	2 Nog nie bevoeg nie	3 Bevoeg	4 Hoogs bevoeg	5 Uitstaande
Motor- verbinding	<input type="checkbox"/> Die leerder kon nie die motor bedraad nie	<input type="checkbox"/> Die leerder het drie foute gemaak	<input type="checkbox"/> Die leerder het twee foute gemaak	<input type="checkbox"/> Die leerder het een fout gemaak	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die hele motor korrek bedraad

(5)
[40]

4.6 **Simulasie 6: Kragstelsels**

Naam van leerder: **Graad:** **Datum:**

Prakties: GS-motor

Verduidelik die werksbeginsel van 'n GS-motor.
 Identifiseer die dele van 'n GS-masjien en die funksie van elkeen.
 Verbinding van 'n GS-masjien in serie-, sjunt- en saamgestelde konfigurasies.
 Voer die isolasieweerstandtoets en kontinuïteitstoets op motorwikkelings uit.

Benodigdhede:

- Funksiegenerator
- Ossilloskoop
- Voelpenne
- Multimeter

Instruksies:

4.6.1 Haal die GS-masjien uitmekaar. Identifiseer die volgende dele van die GS-masjien en verduidelik die funksie van elkeen:

- (a) Anker

(2)
- (b) Kommutator

(2)
- (c) Borsels

(2)
- (d) Juk

(2)
- (e) Naamplaat

(2)
- (f) Veldwikkelings

(2)

(g) Luswikkeling teenoor golfwikkeling (Teken)

--

(2)

(h) Pole

(2)

(i) Hulppole

(2)

4.6.2 Verbind die GS-motor in die volgende konfigurasies met die las en neem die spoed van die motor waar:

(a) Serie

(i) Korrekte verbinding

(4)

(ii) Lewer kommentaar op die spoed voor verbinding aan 'n las en ná verbinding aan 'n las.

(2)

(b) Sjunt

(i) Korrekte verbinding

(4)

(ii) Lewer kommentaar op die spoed voor verbinding aan 'n las en ná verbinding aan 'n las.

(2)

4.6.3 Doen die volgende:

(a) Isolasieweerstandtoets op motorwikkelings:

- (i) Kies van die korrekte meter (1)
- (ii) Korrekte verstelling van meter (1)
- (iii) Korrekte verbinding van meter op motor (1)
- (iv) Korrekte lesing (2)

(b) Kontinuiteitstoets op motorwikkelings:

- (i) Kies van korrekte meter (1)
- (ii) Korrekte verstelling van meter (1)
- (iii) Korrekte verbinding van meter op motor (1)
- (iv) Korrekte lesing (2)

[40]

4.7 Simulasie 7: Elektronika en digitale elektronika

Naam van leerder: Graad: Datum:

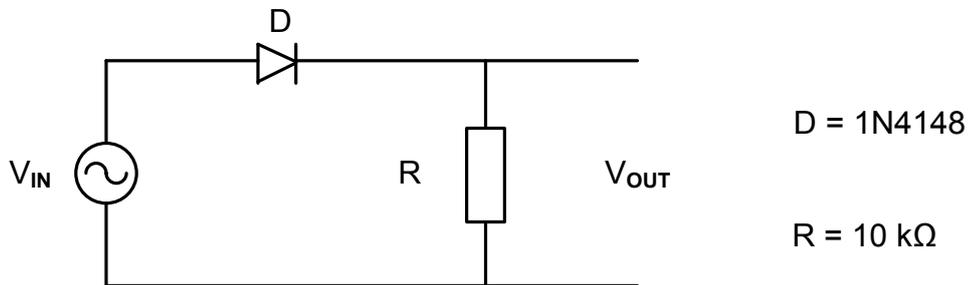
Prakties: Afkap en vaspen/klem van kringe op broodbord met behulp van diodes

Benodighede:

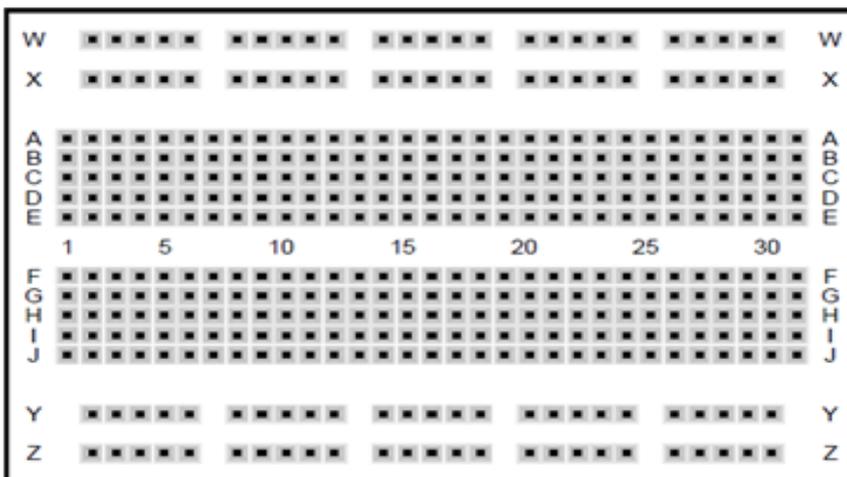
GEREEDSKAP EN INSTRUMENTE	MATERIAAL
Broodbord	0,5 mm-verbindingsdraad
Sykniptang	470 Ω-weerstand
Kombinasietang	10 kΩ
Multimeter	1 MΩ
Ossillooskoop	1 x diode (1N4001)
Funksiegenerator	4 x 1,5 V-selle en selhouer
	'n Kapsitor

Instruksies:

- 4.7.1 Bou die eenvoudige serie-afkapkring in FIGUUR 4.7.1 hieronder op die broodbord in FIGUUR 4.7.2 hieronder.
 Teken die komponentuitleg op die figuur.
 Stel die funksiegenerator op maksimum uitsetspanning en 'n frekwensie van 1 kHz.
 Verbind die seingenerator oor die inset van die kring (Vi).
 Verbind die een voelpen van die ossillooskoop oor die uitset van die kring (Vo), en die ander voelpen oor die inset (Vi). Maak seker dat die aardterminale van die ossillooskoop en die funksiegenerator aan dieselfde punt verbind is.



FIGUUR 4.7.1

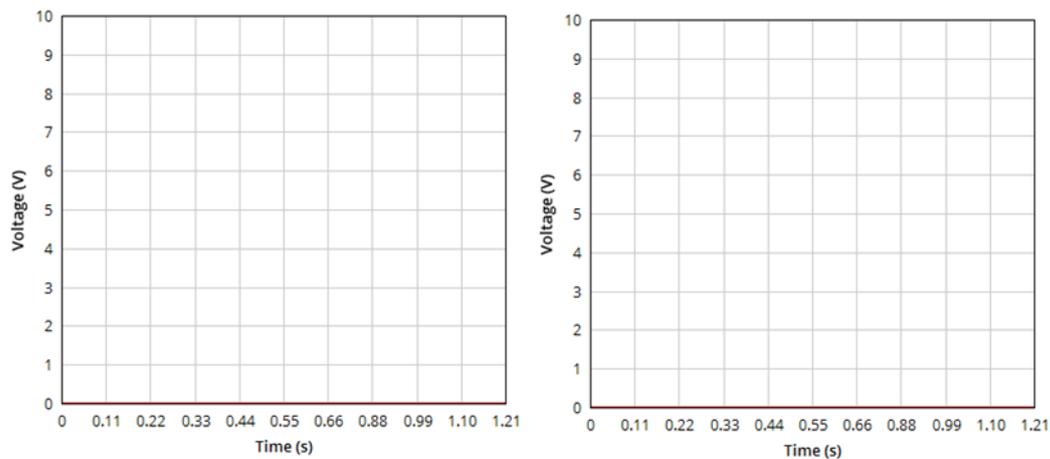


FIGUUR 4.7.2

(4)

Verbind die kring aan die funksiegenerator (as die inset) en aan die ossilloskoop (as die uitset) slegs nadat die onderwyser dit nagegaan en goedgekeur het.

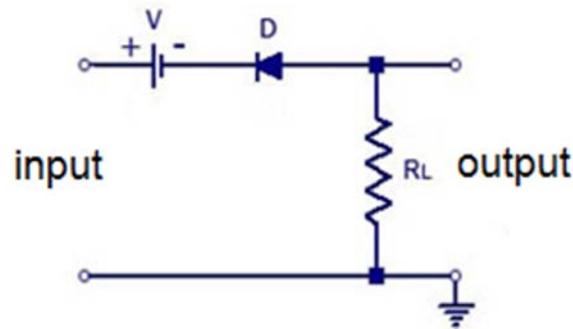
Teken die inset- en uitsetgolfvorms op die skermbeeld in FIGUUR 4.7.3 hieronder.



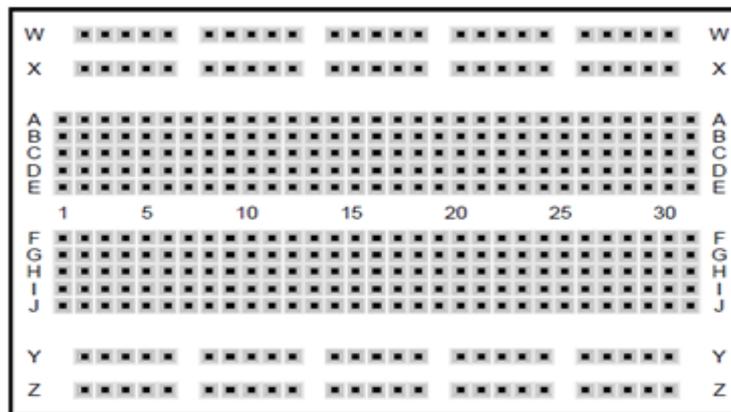
FIGUUR 4.7.3

(4)

4.7.2 Bou die serieverbinde voorspanning-afkapkring in FIGUUR 4.7.4 hieronder op die broodbord in FIGUUR 4.7.5 hieronder.



FIGUUR 4.7.4

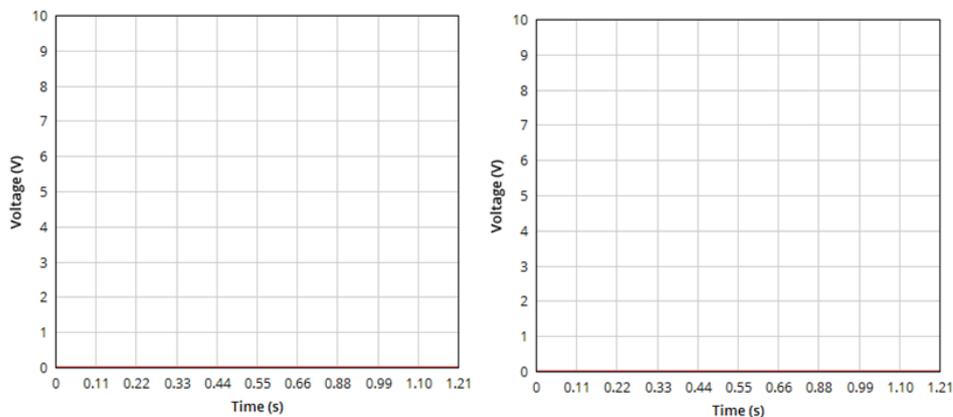


FIGUUR 4.7.5

(4)

Verbind die kring aan die funksiegenerator (as die inset) en aan die ossilloskoop (as die uitset) slegs nadat die onderwyser dit nagegaan en goedgekeur het..

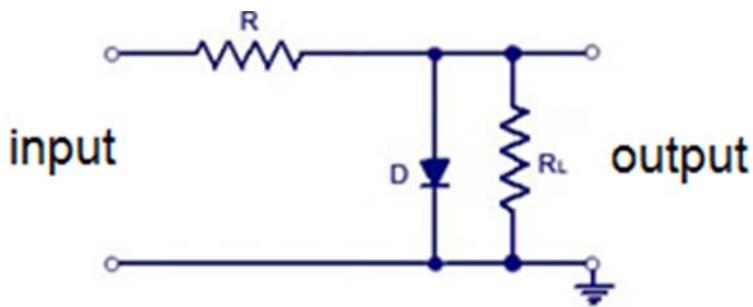
Teken die inset- en die uitsetgolfvorme op die skermbeeld in FIGUUR 4.7.6 hieronder.



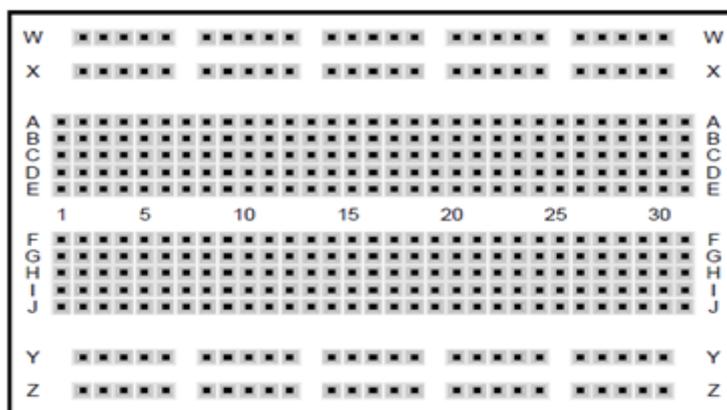
FIGUUR 4.7.6

(4)

4.7.3 Bou die eenvoudige parallelle afkapkring in FIGUUR 4.7.7 hieronder op die broodbord in FIGUUR 4.7.8 hieronder. Teken die komponentuitleg op die figuur.



FIGUUR 4.7.7

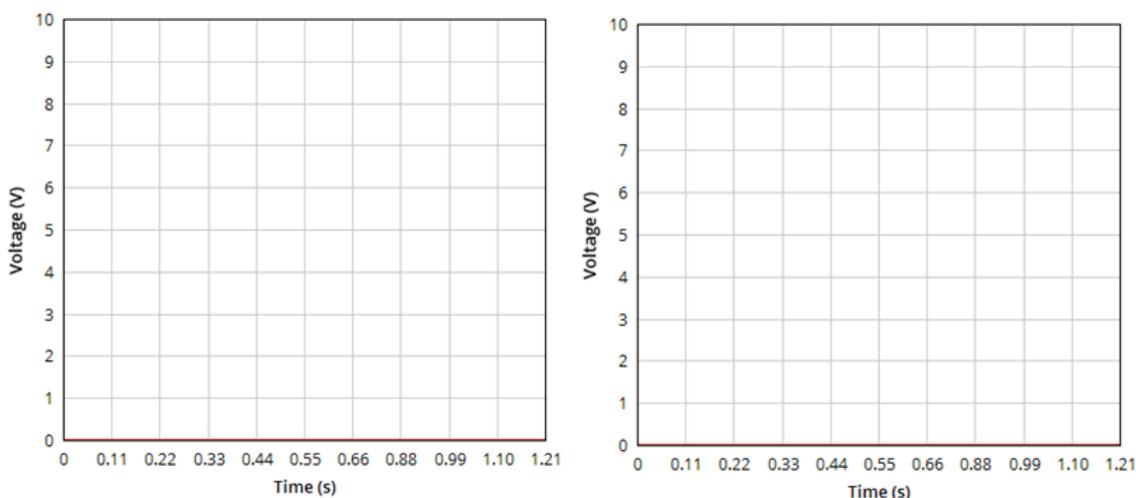


FIGUUR 4.7.8

(4)

Verbind die kring aan die funksiegenerator (as die inset) en aan die ossilloskoop (as die uitset) slegs nadat die onderwyser dit nagegaan en goedgekeur het.

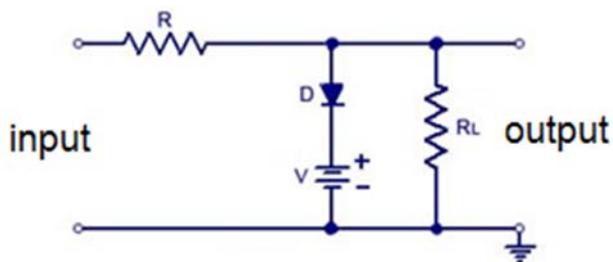
Teken die inset- en uitsetgolfvorms op die skermbeeld in FIGUUR 4.7.9 hieronder.



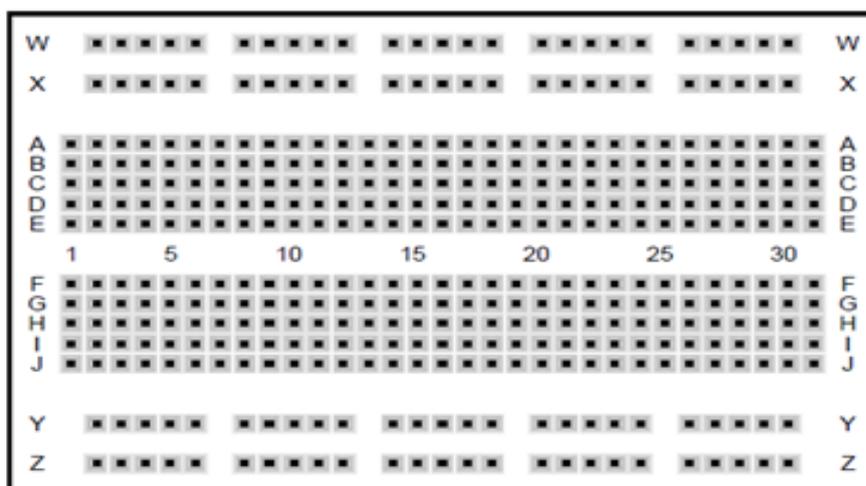
FIGUUR: 4.7.9

(4)

4.7.4 Bou die parallel voorspanning-afkapkring in FIGUUR 4.7.10 hieronder op die broodbord in FIGUUR 4.7.11 hieronder. Teken die komponentuitleg op die figuur.



FIGUUR 4.7.10

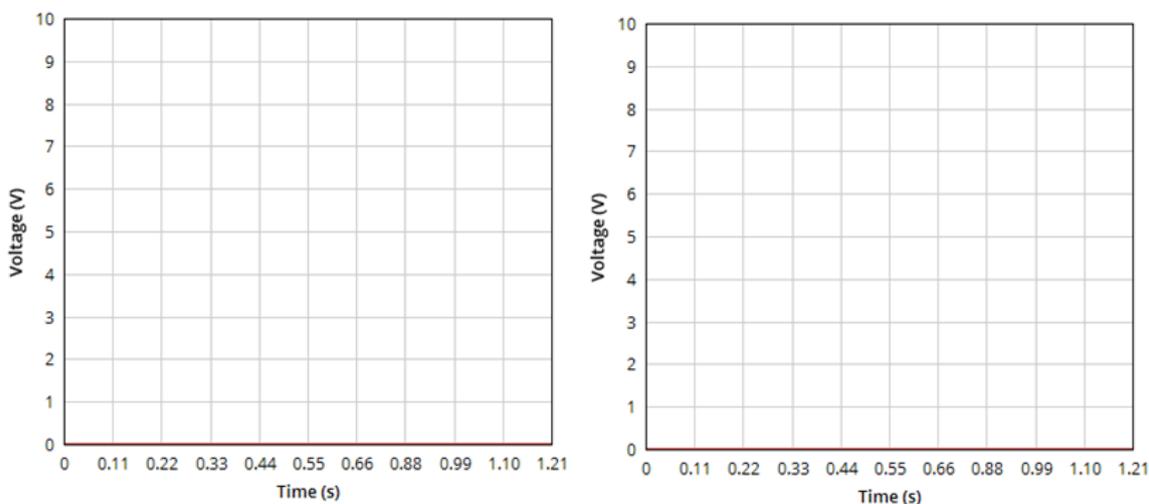


FIGUUR 4.7.11

(4)

Verbind die kring aan die funksiegenerator (as die inset) en aan die ossilloskoop (as die uitset) slegs nadat die onderwyser dit nagegaan en goedgekeur het..

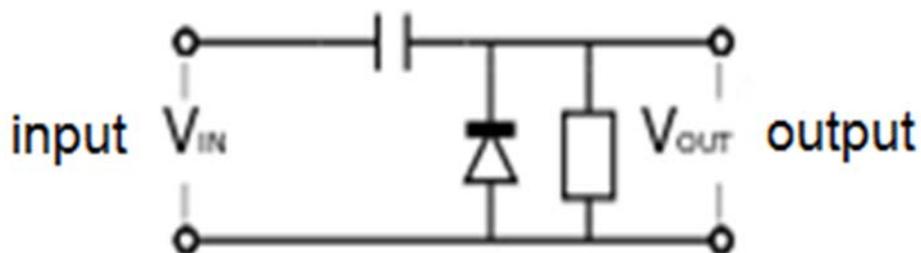
Teken die inset- en uitsetgolfvorme op die skermbeeld in FIGUUR 4.7.12 hieronder.



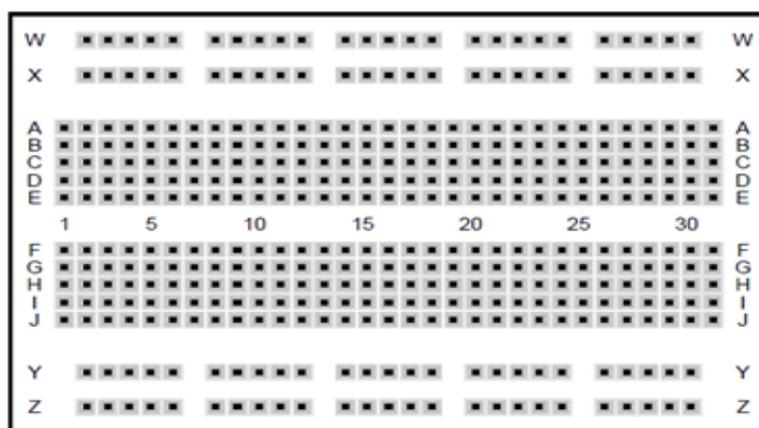
FIGUUR 4.7.12

(4)

4.7.5 Bou die eenvoudige vaspen-/klemkring in FIGUUR 4.7.13 hieronder op die broodbord in FIGUUR 4.7.14 hieronder. Teken die komponentuitleg op die figuur.



FIGUUR 4.7.13

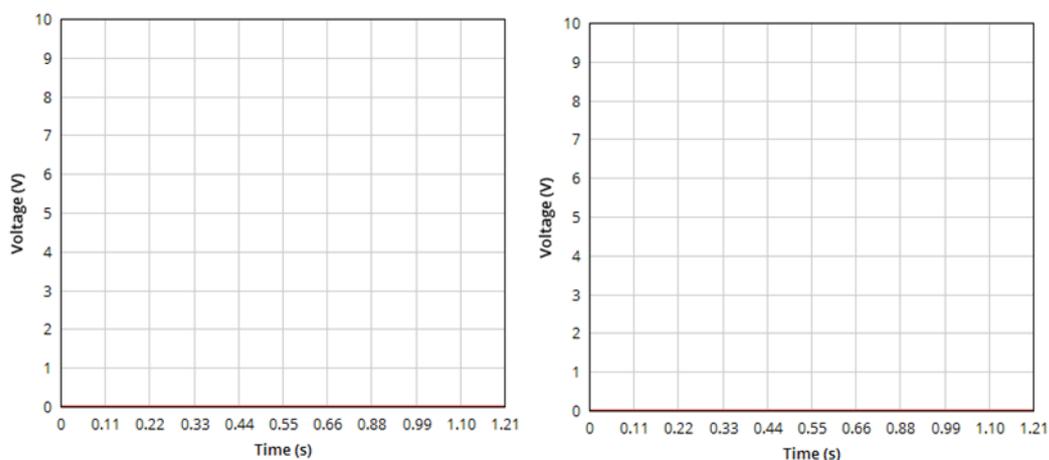


FIGUUR 4.7.14

(4)

Verbind die kring aan die funksiegenerator (as die inset) en aan die ossilloskoop (as die uitset) slegs nadat die onderwyser dit nagegaan en goedgekeur het.

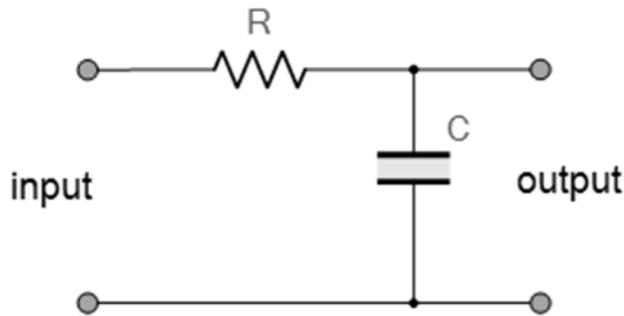
Teken die inset- en uitsetgolfvorms op die skermbeeld in FIGUUR 4.7.15 hieronder



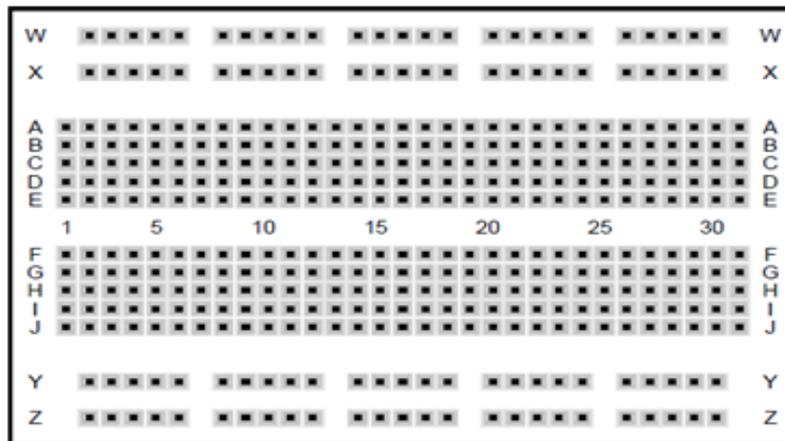
FIGUUR 4.7.15

(4)

4.7.6 Bou die eenvoudige integreerkring in FIGUUR 4.7.16 hieronder op die broodbord in FIGUUR 4.7.17 hieronder. Teken die komponentuitleg op die figuur.



FIGUUR 4.7.16

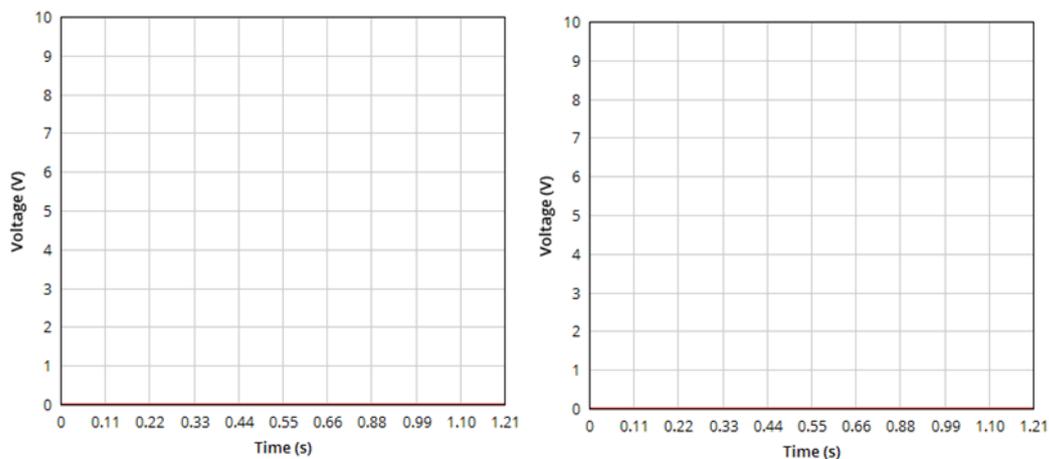


FIGUUR 4.7.17

(4)

Verbind die kring aan die funksiegenerator (as die inset) en aan die ossilloskoop (as die uitset) slegs nadat die onderwyser dit nagegaan en goedgekeur het.

Teken die inset- en uitsetgolfvorme op die skermbeeld in FIGUUR 4.7.18 hieronder.



FIGUUR 4.7.18

(4)

4.8 Simulasie 8: Elektronika en digitale elektronika

Naam van leerder: Graad: Datum:

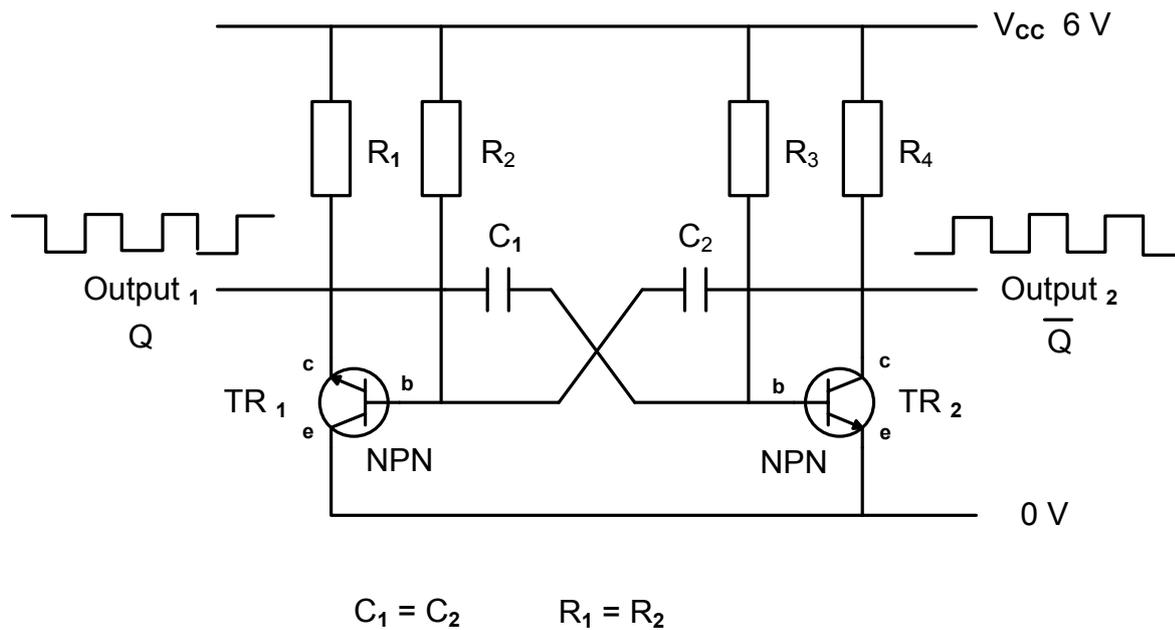
Prakties: Die astabiele multivibrator

Benodigdhede:

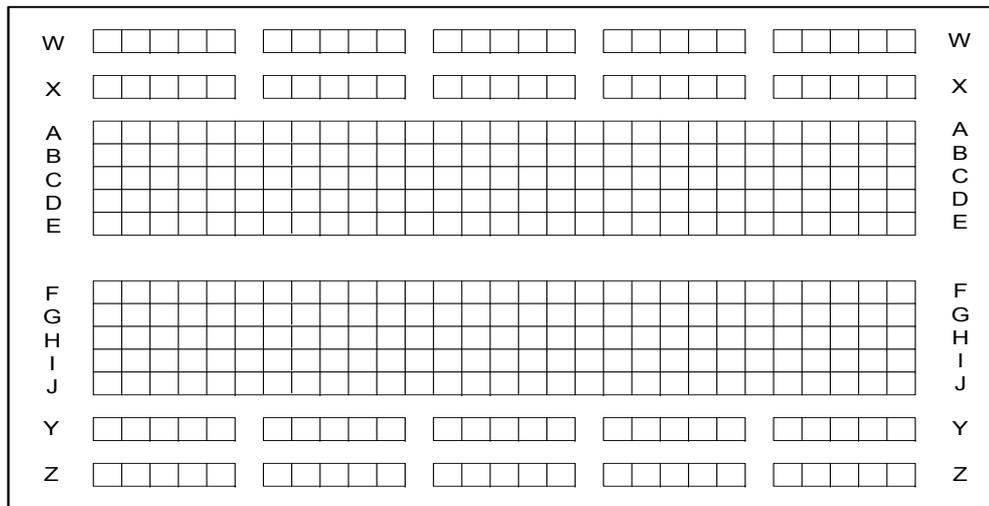
- Ossilloskoop
- Reëlbare GS-kragbron 0–12 V
- Broodbord
- Verbindingsvoelpenne
- C_1 & C_2 10 μ F
- C_1 & C_2 1 μ F
- R_1 & R_4 1 k Ω
- R_2 & R_3 15 k Ω

Instruksies

4.8.1 Bou die kring hieronder getoon op die broodbord verskaf. Stel die kragbron tussen 0–12 V.



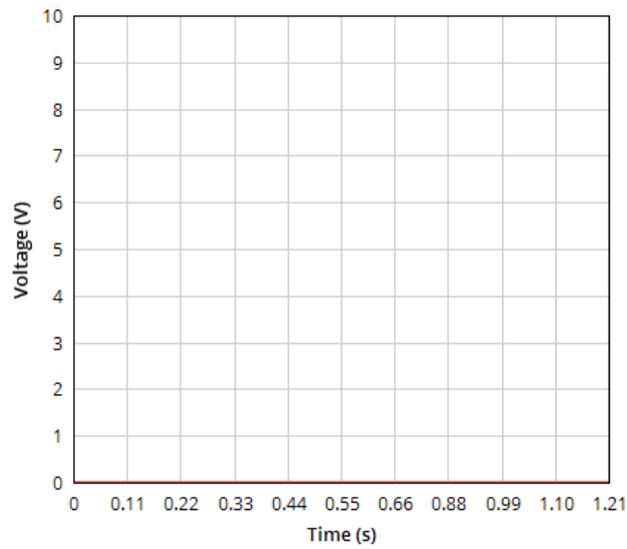
BREADBOARD



(a) Konstruksie van die kringbaan. (10)

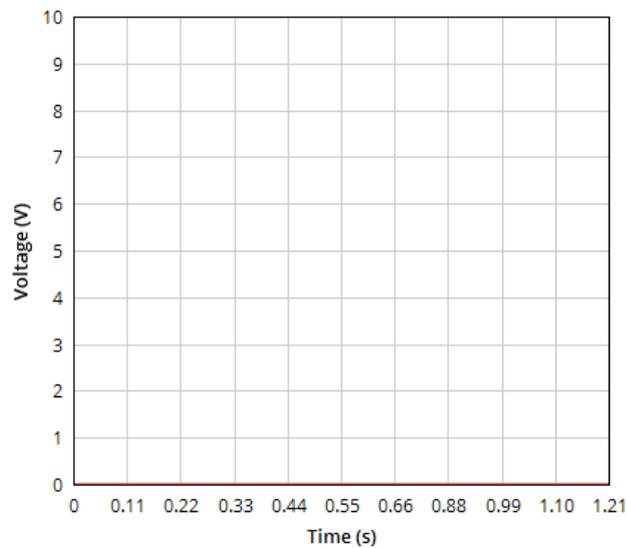
Taak- beskrywing	Punttoekenning (Merk die toepaslike blokkie langs die taakbeskrywing)				
	1 Nie behaal nie	2 Nog nie bevoeg nie	3 Bevoeg	4 Hoogs bevoeg	5 Uitstaande
Broodbord- beplanning en -uitleg	<input type="checkbox"/> Die leerder kon nie die borduitleg beplan met die kringdiagram verskaf nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die korrekte komponente en meters identifiseer.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die 3 komponente korrek op die broodbord beplan en plaas.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente korrek op die broodbord met koppelings beplan en plaas.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente korrek op die broodbord plaas en aan die funksiegenerato r koppel.
Fout- sporing	<input type="checkbox"/> Die leerder se kring was volledig nie en hy/sy kon nie foutsporing doen nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig, maar nie funksioneel nie. Die leerder kon nie die fout identifiseer nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon 1 fout identifiseer en korrigeer.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon 2 foute identifiseer en korrigeer.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon al die foute identifiseer en korrigeer.
Fasetblad: (10)					

(b) Neem die twee uitsetgolfvorme waar en teken hulle.



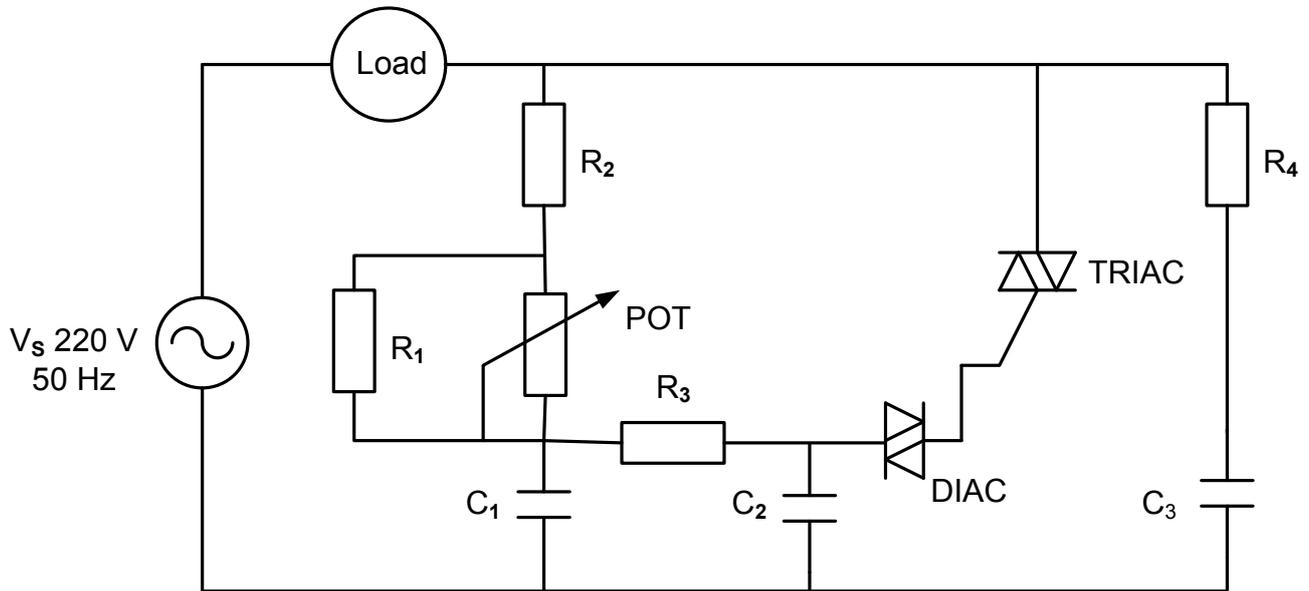
(4)

(c) Vervang die 1 μF -kapasitors met die 10 μF -kapasitors. Neem die twee uitsetgolfvorme waar en teken hulle.
Twee punte vir die korrekte vervanging van die komponente.



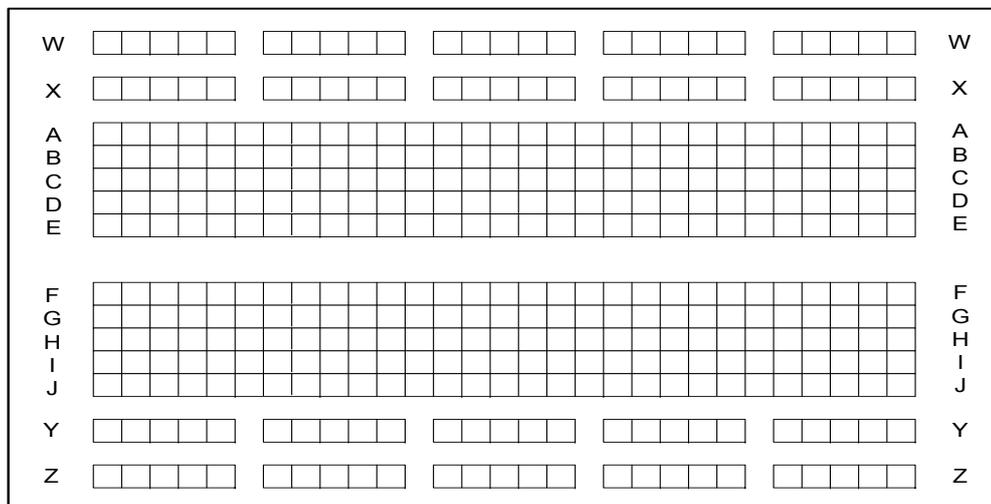
(6)

4.8.2 Bou die kring, soos hieronder getoon, op die broodbord verskaf. Wees versigtig wanneer die kring aan 220 V-toevoer verbind word.



(10)

BREADBOARD



Taak- beskrywing	Puntetoekenning (Merk die toepaslike blokkie langs die taakbeskrywing)				
	1 Nie behaal nie	2 Nog nie bevoeg nie	3 Bevoeg	4 Hoogs bevoeg	5 Uitstaande
Broodbord- beplanning en -uitleg	<input type="checkbox"/> Die leerder kon nie die borduitleg beplan met die kringdiagram verskaf nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die korrekte komponente en meters identifiseer.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die 3 komponente korrek op die broodbord beplan en plaas.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente korrek op die broodbord met koppelings beplan en plaas.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente korrek op die broodbord plaas en aan die funksiegenerator koppel.
Fout- sporing	<input type="checkbox"/> Die leerder se kring was volledig nie en hy/sy kon nie foutsparing doen nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig, maar nie funksioneel nie. Die leerder kon nie die fout identifiseer nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon 1 fout identifiseer en korrigeer.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon 2 foute identifiseer en korrigeer.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon al die foute identifiseer en korrigeer.
Fasetblad: (10)					

- (a) Na voltooiing van die kring, plaas 'n lamp in die kring en verstel die potensiometer. Die lamp behoort van helderheid te verander. Korrekte werking = 5 (5)
- (b) Verduidelik waarom die helderheid van die lamp verander wanneer die potensiometer se waarde verander word.

(5)
[40]

5. ONTWERP-EN-MAAK

Ontwerp-en-Maak		
Tyd: Januarie–Augustus 2017		
Naam van Leerder:	_____	
Skool:	_____	
Klas:	_____	
Titel/Tipe Projek: _____		

INSTRUKSIES:

- Hierdie afdeling is VERPLIGTEND vir alle leerders.
- Die onderwyser sal 'n kring vir hierdie projek kies.
- In graad 11 is kragtoevoer die projek wat vir 2017 voorgestel word.
- Enige projek wat gebou word, moet minstens die volgende insluit (maar is nie beperk tot):
 - Niks minder as 7 komponente nie.
 - 'n Verskeidenheid komponente (beide aktief en passief) moet gebruik word
 - Kringbord('PCB')-vervaardiging in een of ander vorm
 - Soldering
 - 'n Omhulsel met 'n skakelaar en beskerming
- Die kontrolelys hieronder moet gebruik word om te verseker dat al die vereiste take vir die PAT voltooi is.

PAT-kontrolelys

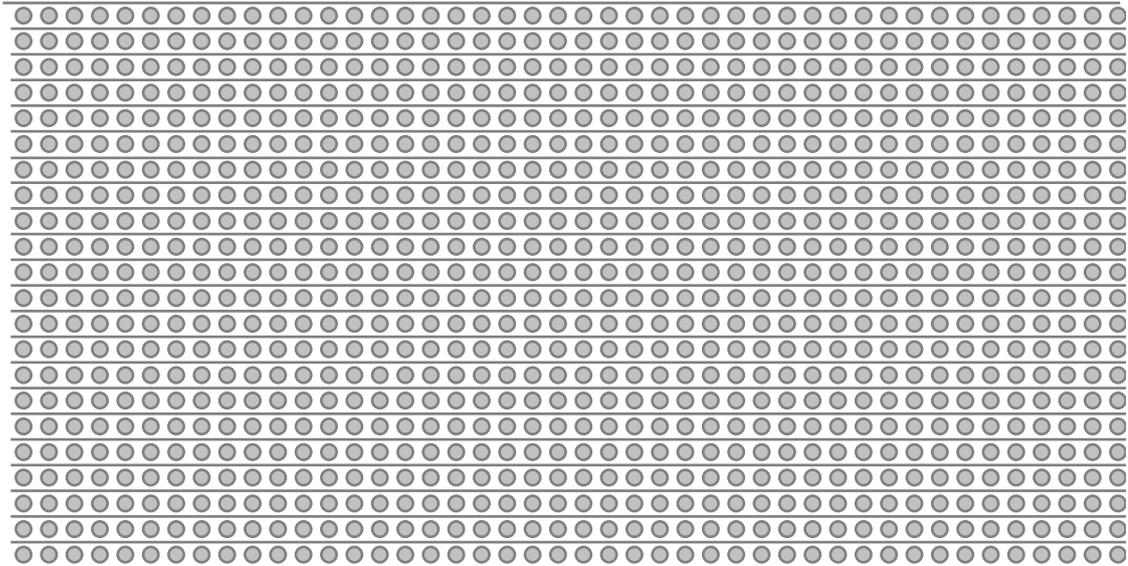
Nr.	Beskrywing	Merk (☑)	
		Nee	Ja
Ontwerp-en-Maak: Deel 1			
1	Kringdiagram geteken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Kringbeskrywing gedoen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Komponentelys ingevul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Gereedskapslys vir kringbaan ingevul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Meetinstrumentelys ingevul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Bewyse van prototipe uitgedruk en in lêer geplak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Leerder se eie Vero-bord/Kringbord('PCB')-beplanning/ontwerp uitgedruk en in lêer geplaas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ontwerp-en-Maak: Deel 2			
1	Omhulselontwerp voltooi en by die lêer ingesluit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Unieke naam neergeskryf en op omhulsel aangebring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Kenteken ontwerp en op omhulsel aangebring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diverse			
1	Omhulsel by projek ingesluit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Omhulsel voorberei en geboor volgens die ontwerp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Omhulsel afgewerk en voltooi met kenteken en naam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Kringbord ('PCB') stewig in die omhulsel gemonteer met gebruik van aanvaarbare tegnieke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Kringbord ('PCB') binne-in die omhulsel is toeganklik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Interne bedrading is netjies en gereed vir inspeksie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Lêer en projek is voltooi en gereed vir moderering in die werkwinkel/lokaal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.1.6 **Vero-bord-beplanning/Kringbord('PCB')-ontwerp**

Ontwerp 'n Vero-bord **OF** Kringbord('PCB')-ontwerp vir die kring wat jy gaan bou. Doen SLEGS die een OF die ander een – NIE albei NIE! Plaas jou ontwerp hieronder

Finale ontwerp: Vero-bord toon (dieselfde grootte en plasing van komponente)

Gebruik 'n X om stroombaanonderbrekings aan te toon.



Gedrukte Kringbordbeplanning

5.2 **Assessering van die ontwerp-en-maak-fase: Deel 1**

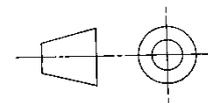
Nr.	Fasetbeskrywing	Punt	Behaal ✓ Nie Behaal Nie*
Kringdiagram			
1	Kringdiagram met IGO-toerusting geteken	1	
2	Kringdiagram met IGO toerusting en ROT ('CAD') geteken	1	
3	Kringdiagram is met die korrekte simbole geteken.	1	
4	Kringdiagram het al die byskrifte, bv. R1, C1, Tr1, ens.	1	
5	Kringdiagram het al die komponentwaardes –100 Ω, 220 μF, ens.	1	
6	Kringdiagram het 'n naam.	1	
7	Kringdiagram het 'n raam en titelblok (IGO-benadering)	1	
Komponentlys			
8	Byskrifte korreleer met die kringdiagram	1	
9	Beskrywing en waardes korreleer met kringdiagram	1	
10	Hoeveelhede is korrek.	1	
Werksbeskrywing			
11	Basiese werking van die kringbaan is korrek beskryf	1	
12	Al die komponente in die kringdiagram en komponentlys is by die beskrywing ingesluit	1	
13	Die doel van die komponente in die kringdiagram en komponentlys is korrek beskryf	1	
14	Leerder het eie interpretasie gebruik en nie iemand anders se werk woordeliks weergegee nie	1	
15	Die bronne is erken	1	
Gereedskap-/Instrumentlys			
16	Die gereedskap-/instrumentlys is voltooi	1	
17	Al die gereedskap en instrumente wat gebruik is, het 'n doel	1	
Bewyse van Prototipering op Broodbord			
18	Unieke oorspronklike foto's van die prototipering is ingesluit – Ander leerders se foto's is nie gebruik nie	1	
19	Unieke oorspronklike foto's sluit die leerder se naam in	1	
20	Foto's is duidelik en in fokus. – Al die komponente is duidelik identifiseerbaar	1	
21	Prototipe werk – Geen foto – geen punt	2	
22	Video van die werkende prototipe is beskikbaar vir bevestiging	3	
Vero-bordbeplanning/Kringbord('PCB')-ontwerp			
23	Die bordontwerp in by die PAT-lêer ingesluit	1	
24	Komponentoorlegsels wat plasings toon, is ingesluit	1	
25	Komponente het dieselfde byskrifte as die kringdiagram	1	
26	Kleur is in die kringbord('PCB')-ontwerp gebruik	1	
27	Die ontwerp is oorspronklik en is nie dieselfde as enige ander leerder se ontwerp nie	1	
28	Die borduitleg (bane/stroomvloei) is funksioneel en stem ooreen met die oorspronklike kringdiagram.	1	

Kringbordvervaardiging ('PCB')			
29	Kringbord is netjies geëts volgens die kringbord('PCB')-ontwerp	5	
30	Die kringbord ('PCB') is netjies vertin (nie met soldeersel nie)	1	
31	Die gesoldeerde kringbord('PCB')-soldeerkant is bedek met deursigtige bedekking (Plastik 70/clear lacquer)	1	
32	Gaatjies is netjies geboor en is in die middel van die bane ('PADS') van die kringbord ('PCB')	1	
33	Monteergaatjies van die kringbord ('PCB') is simmetries geboor	1	
34	Alle aanpaksels is verwyder	1	
35	Die kringbord ('PCB') is netjies gesny/haaks en die kante is mooi afgevyl	1	
36	Aksiale (Plat) en regopstaande komponente is netjies en gelyk op die bord geplaas	1	
37	Komponentoriëntasie is in lyn tussen eenderse komponente, bv. die goue band van al die weerstande is aan dieselde kant geplaas	1	
38	Gesoldeerde komponente se beentjies is mooi gelyk afgeknip met die soldeersel	2	
39	Meer as 60% van die soldeerlasse is blink (geen droë lasse nie)	2	
40	Draadisolasie is gestroop tot die korrekte lengte (geen ekstra koper steek uit nie)	2	
41	Bedrading is lank genoeg om die projek uitmekaar te haal vir inspeksie.	1	
42	Bedrading is netjies gebind.	1	
43	'n Aan/Af-skakelaar is ingesluit en in die omhulsel geïnstalleer	2	
44	'n Sekering/Beveiliging is ingesluit en korrek geïnstalleer	2	
45	Bedrading wat die omhulsel binnekom/verlaat het 'n skaafring ('grommet')/geskikte toebehore/sokke	2	
46	Batterye is gemonteer met gebruik van 'n batteryomhulsel/montersteun en batteryklem (geen dubbelkantkleefband nie)	1	
47	Die projek het 'n kliklamp/LED wat in die omhulsel geïnstalleer is wat wys wanneer die kring in werking is (skakelaar is aan – moet uitgaan wanneer sekering geblaas het)	1	
48	Die projek is geheel en al in 'n werkende toestand/in omhulsel geïnstalleer	10	

TOTAAL (Deel 1 = 70 punte)	
---	--

5.3 Ontwerp en Maak: Deel 2**5.3.1 Omhulselontwerp**

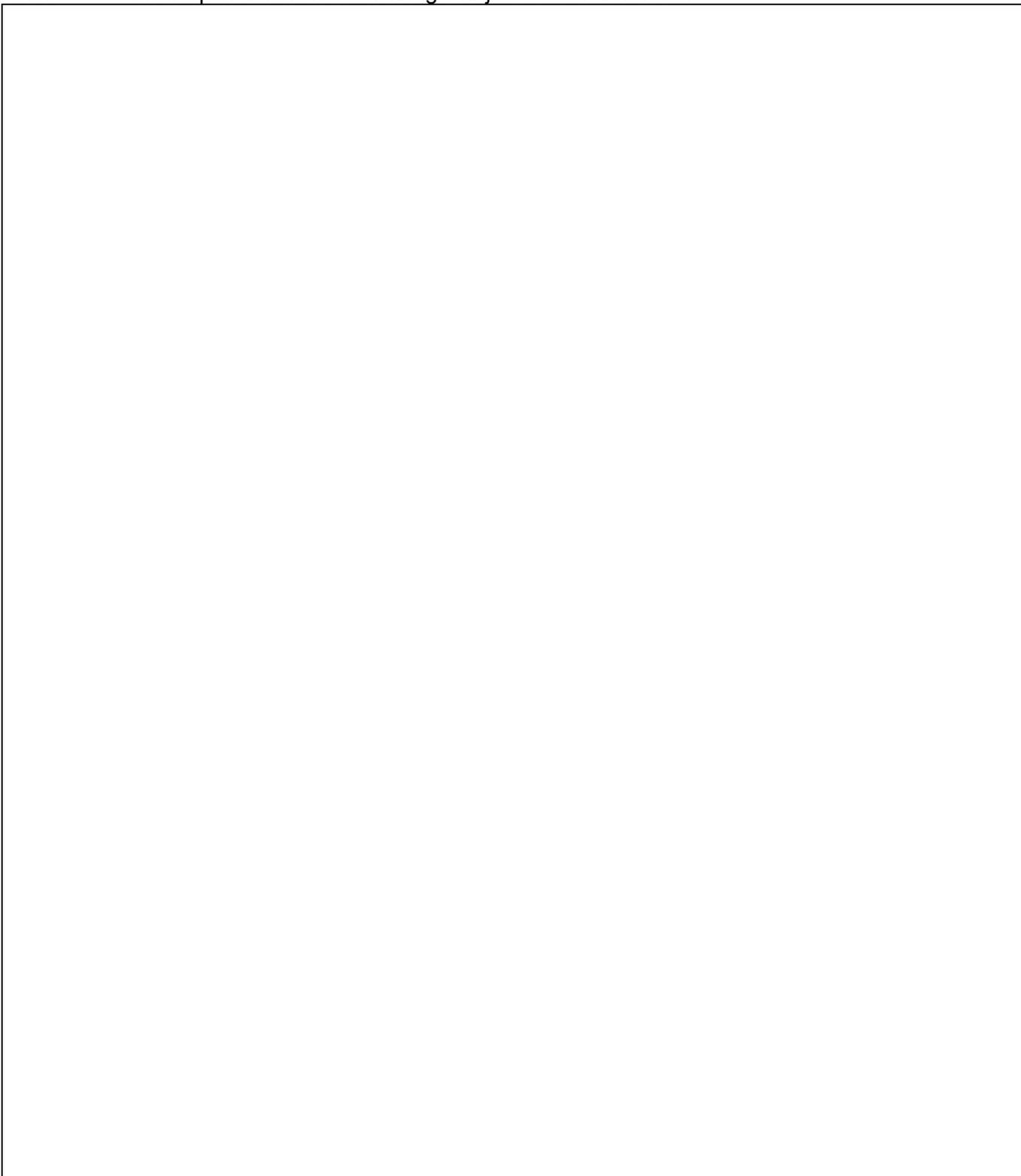
- Ontwerp 'n omhulsel vir jou projek.
- GEEN VRYHANDTEKENINGE NIE!
- Teken met IGO-toerusting of gebruik 'n RGO-program.
- Teken in eerstehoekse ortografiese projeksie.



5.3.2 Vervaardig die omhulsel netjies volgens jou ontwerp.

5.3.3 Kies 'n naam vir jou toestel.
Skryf die naam van die toestel hieronder neer.

5.3.4 Ontwerp 'n unieke kenteken/logo vir jou toestel hieronder.



5.4 **Assessering van die Ontwerp-en-Maak-fase: DEEL 2**

Nr.	Fasetbeskrywing	Punt	Bereik ✓ Nie Bereik Nie*
Omhulselontwerp			
49	Omhulselontwerp sluit 'n eerstehoekse ortografiese projeksie in	1	
50	Getekende ontwerp sluit 'n titelblok en bladsyraam in	1	
51	Isometriese skets addisioneel ingesluit	1	
52	Ontwerp is geteken met IGO-toerusting	1	
53	Ontwerp met beide ROT ('CAD') en IGO gedoen	1	
54	Ontwerp sluit kleur in	1	
55	Afmetings ingesluit	1	
56	Naam van projek is in die PAT-dokument geskryf	1	
57	Die kentekenontwerp is in die PAT-dokument	1	
58	Die kentekenontwerp in die PAT-dokument bevat kleur	1	
Subtotaal (10/2 = 5 punte maksimum)			

Omhulselvervaardiging			
59	Omhulsel lyk soos die ontwerp. – Afmetings en plasing stem ooreen.	1	
60	Naam van toestel verskyn op die omhulsel	1	
61	Die kentekenontwerp verskyn op die omhulsel	1	
62	Die kentekenontwerp op die omhulsel bevat kleur	1	
63	Die kentekenontwerp op die omhulsel is duursaam en nie net 'n stuk papier wat daarop geplak is nie (verf/découpage/skermdruk/sublimasiedruk)	1	
64	Die omhulselvervaardiging is by nul begin. – Sluit nie in nie: Injeksiegevormde plastiekhouders, karton, papier, margarienbakkies en ander hernubare houders – Sluit in: Plaatmetaal, perspeks/plexi-glass/hout/glas en ander grondstowwe	4	
65	Gate/Uitsnydings in die omhulsel is met geskikte gereedskap gemaak	2	
66	Spesifikasieplaatjie met die leerder se naam, werkspanning, sekeringwaarde en bykomende inligting verskyn op die projek	1	
67	Omhulsel netjies voorberei, gevef en esteties goed	2	
68	Die kringbord is op aanvaarbare wyse binne die omhulsel gemonteer (GEEN DUBBELKANTKLEEFBAND, WONDERGOM ('Prestik'), gom, kougom, maskeerband nie)	1	
Subtotaal (15 punte maksimum)			

TOTAAL (DEEL 2) 20 punte

6.2 Gereguleerde Kragbron

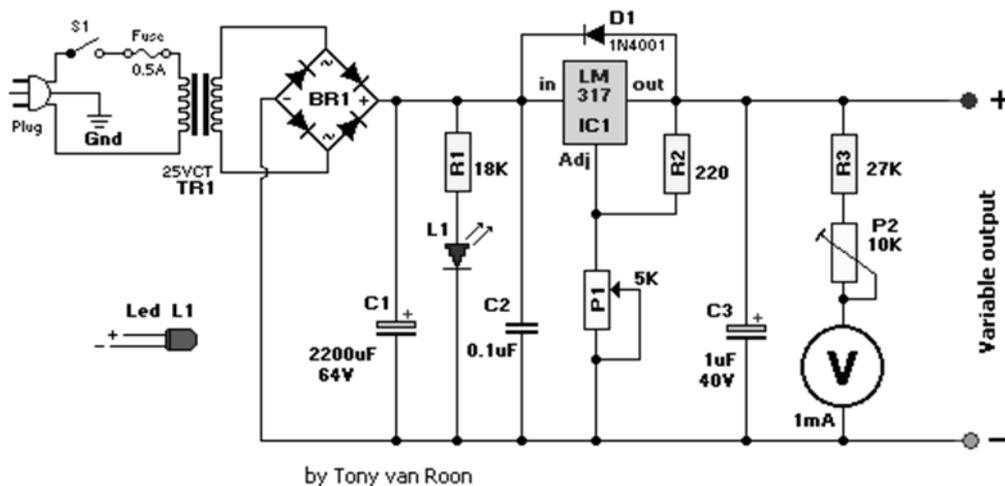
6.2.1 Komponentlys

- 1N4001-diode
- Bruggelykrichter
- 2 200 μ F/63 V elektrolitiese kapasitor
- LM317 verstelbare/reëlbare reguleerder
- 0,1 μ F-keramiekkapasitor
- Voltmeter
- 1 μ F/40 V-kapasitor
- Transformator 220 V/24 V
- 3 draad-prop en koord
- 1 K 8-weerstand
- Aan/Af-swikskakelaar
- 220 Ω -weerstand
- 220 V-, 500 mA trae sekering, sekeringhouer
- 27 Weerstand
- Knop
- 5 K-potensiometer
- Rooi en swart kontakskakelaar (4 mm)
- 10 K-trimpot
- Rooi en swart kontakskakelaar (4 mm)

6.2.2 Kringdiagram

Variable Regulated Power Supply

1.2 to 30Volts @ 1.5 Amps.



6.3 Radiosender

6.3.1 Komponentlys

BC 547 NPN-transistor

Electret-mikrofoon

47 k Ω

1 nF-nie-gepolariseerde kapasitor

10 pF-nie-gepolariseerde kapasitor x 2

4,7 pF-nie-gepolariseerde kapasitor

330 Ω

22 k Ω

1 μ F elektrolitiese kapasitor

22 nF-nie-gepolariseerde kapasitor

Spoel (4 draaie op F29-loopsel ('slug') 3 mm diameter 0,5 mm-draad)

6.3 Kringdiagram

