



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE (DIGITAL ELEKTRONIKA)

RIGLYNE VIR PRAKTIESE ASSESSERINGSTAKE (PAT)

GRAAD 12

2022

Hierdie riglyne bestaan uit 42 bladsye.

INHOUDSOPGAWE

	BLADSY
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/assesseer	4
2.3 PAT-Assesseringsprogram (AP)	5
2.4 Moderering van PAT'e	6
2.5 Afwesigheid/Nie-inlewering van take	6
2.6 Simulasies	7
2.7 Projekte	7
2.8 Werkende Puntestaats	8
3. RIGLYNE VIR LEERDERS	9
3.1 PAT 2022-dekblad	9
3.2 Instruksies vir leerders	10
3.2 Verklaring van Egtheid (Verpligtend)	10
4. SIMULASIES	11
4.1 Simulasie 1A: Monostabiele multivibrators wat 'n 555-GS gebruik	11
Simulasie 1B: Astabiele multivibrator	14
4.2 Simulasie 2A: Skakelaarkringe wat 'n 555 GS en 'n 741 op-versterker gebruik	17
Simulasie 2B: Differensieerder-versterkerkring wat die 741-op-versterker gebruik	19
4.3 Simulasie 3: Konnekteer 'n 7 segment-vertoonpaneel aan 'n 4-bis-BKD-7-segment-drywer	22
4.4 Simulasie 4A: RS-grendelkring	25
Simulasie 4B: PICAXE	28
5. AFDELING B: ONTWERP EN MAAK	30
5.1 Ontwerp en maak: Deel 1	31
5.2 Assessering van die ontwerp-en-maak-fase: Deel 1	33
5.3 Ontwerp en maak: Deel 2	35
5.4 Assessering van ontwerp-en-maak-fase: Deel 2	36
6. PROJEKTE	37
6.1 Praktiese projek 6.1: Verkeerslig	37
6.2 Praktiese projek 6.2: Tweesyfer-voorwerp/Produkteller	41
7. GEVOLGTREKING	42

1. INLEIDING

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

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

'n Praktiese assesseringstaak(PAT)-punt is 'n verpligte komponent van die finale promosiepunt vir alle kandidate ingeskryf vir vakke met 'n praktiese komponent en tel 25% (100 punte) van die eksamenpunt aan die einde van die jaar. Die PAT, wat afgebreek word in verskillende fases of 'n reeks kleiner aktiwiteite wat die PAT opmaak, word in die eerste drie kwartale van die skooljaar geïmplementeer. Die PAT bied die geleentheid om die leerders op 'n gereelde basis gedurende die skooljaar te assesseer en maak ook voorsiening vir die assessering van vaardighede wat nie in 'n geskrewe formaat geassesseer kan word nie, bv. 'n geskrewe toets of eksamen. Dit is dus belangrik vir skole om te verseker dat alle leerders die praktiese assesseringstake binne die toegelate tydperk voltooi om te verseker dat hulle aan die einde van die skooljaar uitslae kry. 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 PAT bestaan uit vier simulasies en 'n praktiese projek. Die onderwyser kan enige EEN van die praktiese projekte kies en enige TWEE van die beskikbare simulasies vir DIGITALE ELEKTRONIKA gebruik.

Die onderwyser moet assessering deurgaans toepas terwyl die leerder besig is om die nodige vaardighede te ontwikkel. TWEE simulasies moet deur die leerders voltooi word, saam met die vervaardiging van 'n praktiese projek.

Die PAT sluit al die vaardighede in wat die leerder regdeur die jaar ontwikkel het. Die PAT verseker dat leerders al die verskillende vaardighede aanleer deur praktiese werk te voltooi, asook die korrekte gebruik van gereedskap en instrumente.

Voorleggingsvereistes

'n Leerder moet die volgende voorberei:

- PAT-lêer met al die bewyse van simulasies, ontwerp en prototipering. 'n Kopie van die PAT 2022-voorblad. Die betrokke simulasies en assesseringsblaaie moet gekopieer en aan elke leerder gegee word om by die lêer in te sluit.
- Praktiese projek met:
 - Omslag/Omhulsel:
 - Daar moet 'n ontwerp in die lêer wees.
 - Die omslag/omhulsel en die ontwerp moet by mekaar pas.
 - Geen kartonhouers word toegelaat nie.
 - Plastiek-, hout- en metaalomslae/-omhulsels sal aanvaar word.
 - Omslae/Omhulsels wat deur die leerders vervaardig en/of aanmekeargesit is, word verkies.
 - Die omslag/omhulsel moet vir bestudering binne-in toeganklik wees.
 - Dekslas wat vasskroef, word verkies.

- Strookbord ('Circuit board'):
 - Die strookbordontwerp ('PCB design') moet in die lêer wees.
 - Die strookbordontwerp ('PCB design') moet op so 'n wyse binne die omslag/omhulsel gemonteer wees dat dit vir bestudering verwyder kan word. Anders kan inspeksie van onder af gedoen word in gevalle waar deursigtige omslae/omhulsels gebruik is.
 - Skakelaars, potensiometers, verbindings en ander items moet gemonteer wees.
 - Bedrading moet netjies en verbind wees.
 - Bedrading moet lank genoeg wees sodat die strookbord verwyder en met gemak nagegaan kan word.
- Kenteken/Logo en naam:
 - Die lêer moet die kenteken/logo en naamontwerp en spesifikasieplaatjie bevat.
 - Die kenteken/logo, spesifikasieplaatjie en naam moet duidelik op die omslag/omhulsel verskyn.
 - Die kenteken/logo/spesifikasieplaatjie moet op 'n permanente wyse vasgesit word – gevef, vasgegom of met viniel vasgesit.

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 simulasies wat vir elke kwartaal nodig is, voltooi. Die projek moet in Januarie begin word om te verseker dat dit in Augustus voltooi is. Waar formele assessering plaasvind, moet die onderwyser hierdie verantwoordelikheid aanvaar.

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 simulasies maak en aan die begin van elke kwartaal aan leerders gee.

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

Die gewigswaardes van die PAT moet nagekom word en onderwysers mag nie die gewigswaardes vir die verskillende afdelings verander nie.

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

Die PAT vir graad 12 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 keuse van projek wat die leerders doen. Hierdie lêer moet al die simulasies met antwoorde insluit wat deur die onderwyser self gedoen is. Die onderwyser sal die modelantwoorde en projek gebruik om die simulasies en projekte van die leerders te assesseer.

Sodra 'n fasetblad deur die onderwyser voltooi is, word assessering as afgehandel beskou. **Geen herassessering sal gedoen word nadat die fasetbladsye voltooi is** en deur die onderwyser vasgelê is nie. Leerders moet seker maak dat die werk op die verlangde standaard gedoen is voordat die onderwyser die PAT gedurende elke fase finaal assesseer.

2.3 PAT-Assesseringsprogram (AP)

Die assesseringsprogram (AP) vir die PAT is soos volg:

TYDPERK	AKTIWITEIT	VERANTWOORDELIKHEID
	Vorbereiding vir PAT 2022	Onderwyser – Bou die modelle en werk die modelantwoorde vir die 2022-simulasies uit. Identifiseer tekortkominge t.o.v. gereedskap, toerusting en verbruikbare items vir simulasies wat in 2022 aangekoop moet word SBS – Ontvang aankoopversoeke van onderwysers en prosesseer betalings vir die aankoop van die items benodig
Januarie–Maart 2022	Simulasie 1	Onderwyser – Kopieer en deel simulasies uit Leerders – Voltooi simulasies Onderwyser – Assesseer simulasies Departementshoof – Gaan na of take voor die vakansie voltooi en deur die onderwyser nagesien is
Januarie 2022	PAT-projek: aankope	Onderwyser – Kry kwotasies vir PAT-projekte Hoof – Keur PAT-aankope vir PAT-projekte goed Onderwyser – Maak seker dat PAT-projekte bestel en afgelewer word Departementshoof – Maak seker dat onderwyser aan die vereistes van die proses voldoen
Februarie 2022	PAT-projek: leerders begin met projek	Onderwyser – Maak seker dat PAT-projekte veilig bewaar word Onderwyser – Deel PAT-projekte uit en neem dit in Onderwyser – Sluit praktiese sessies elke week in sodat leerders die PAT-projek kan voltooi Leerder – Begin met die voltooiing van die PAT-projek Departementshoof – Sorg dat onderwyser op 'n weeklikse basis praktiese werkwinkel-sessies met leerders het
April–Junie 2022	Simulasie 2	Onderwyser – Kopieer en deel simulasies uit Leerders – Voltooi simulasies Onderwyser – Assesseer simulasies Departementshoof – Gaan na of take voor die vakansie voltooi en deur die onderwyser nagesien
April–Junie 2022	Moderering van Simulasie 1	Distriksvakfasiliteerder/Vakkundige sal die skool besoek en Simulasie 1 modereer 10% van leerders se werk word gemodereer
April–Junie 2022	PAT-projek: leerders gaan voort met projek	Onderwyser – Maak seker dat PAT-projekte veilig bewaar word Onderwyser – Deel PAT-take uit en neem dit in Onderwyser – Sluit elke week praktiese sessies in sodat leerders die PAT-projek kan voltooi Leerders – Gaan voort met die voltooiing van die PAT-projek Departementshoof – Sorg dat onderwyser op 'n weeklikse basis praktiese werkwinkel-sessies met leerders het
Julie-vakansie 2022	PAT-ingryping	Leerders wat met die PAT agter is, moet die projek gedurende hierdie vakansie voltooi.
Julie – Augustus 2022	Moderering van Simulasie 2	Distriksvakfasiliteerder/Vakkundige sal die skool besoek en Simulasie 2 modereer – ander leerders as in die vorige kwartaal. 10% van leerders se werk word gemodereer
Julie – Augustus 2022	PAT-projek: voltooiing	Onderwyser – Maak seker dat PAT-projekte veilig bewaar word Onderwyser – Deel PAT-take uit en neem dit in Onderwyser – Voltooi die PAT-projek saam met leerders en stel die PAT-lêer saam Leerders – Voltooi die PAT-projek en -lêer Departementshoof – Gaan na of 100% van die PAT-lêers en -projekte voltooi en nagesien is
September – Oktober 2022	PAT-moderering	PAT-projekte word deur vakfasiliteerders/vakkundiges van die provinsie 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 simulasies sal so vroeg as die daaropvolgende kwartaal begin. Simulasie 1 moet gemodereer word sodra die tweede kwartaal begin. Net so moet Simulasie 2 in Julie gemodereer word. Die projek sal egter eers gemodereer word wanneer dit voltooi is.

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

Die modereringsproses verloop soos volg:

- Gedurende moderering word leerders lukraak geselekteer om die verskillende simulasies te demonstreer. Beide simulasies sal gemodereer word.
- **Daar word van die onderwyser verwag om 'n model van elke projek te bou wat vir die skool gekies is.**
- **Hierdie model moet gedurende moderering ten toon gestel word.**
- **Die onderwyser se model vorm die modereringstandaard op Vlak 4 (Hoogs Bevoeg).**
- **Vlak 5-assesserings moet die onderwyser se model ten opsigte van vaardigheid en afwerking oortref.**
- Leerders wat gemodereer word, sal gedurende moderering toegang tot hulle lêers hê en kan na die simulasies wat hulle vroeër in die jaar voltooi het, verwys.
- Leerders mag NIE gedurende moderering hulp by ander leerders vra NIE.
- Alle projekte en lêers moet vir die moderator uitgestal word.
- **Indien 'n leerder nie die simulasie kan herhaal nie of nie 'n werkende kring tydens moderering kan lewer nie, sal punte afgetrek word en kringe as nie-werkend geassesseer word.**
- Die moderator sal lukraak nie minder as **twee projekte** (nie simulasies nie) kies nie en daar sal van die betrokke leerders verwag word om te verduidelik hoe die projek vervaardig/gebou is.
- Waar nodig, moet die moderator die leerders kan versoek om die funksie en werksbeginsels te verduidelik en ook die leerder versoek om die vaardighede wat deur die simulasies bekom is, vir modereringsdoeleindes te vertoon.
- Na moderering sal die moderator, indien nodig, die groep se punte op- of afwaarts aanpas, afhangend van die uitkoms van moderering.
- Gewone eksamenprotokol vir appèl moet gevolg word indien 'n dispuut weens aanpassings ontstaan.

2.5 Afwesigheid/Nie-inlewering van Take

Indien daar sonder 'n geldige rede geen PAT-punt vir Elektriese Tegnologie beskikbaar is nie: Die leerder sal drie weke voor die aanvang van die finale jaareindeksamen gegun word om die ontbrekende taak in te lewer. Indien die leerder sou versuim om aan die uitstaande PAT-vereiste te voldoen, sal so 'n leerder 'n nul (0) vir daardie PAT-komponent ontvang.

2.6 Simulasies

Simulasies is kringe, 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 die skooljaar aan die eksterne moderator, wat met tussenposes die skool besoek, gedemonstreer word.

Onderwysers wat rekenaargebaseerde simulasieprogramme op 'n rekenaar gebruik, mag dit gebruik vir leerders om op te oefen. Daar word egter vereis dat die kring met regte komponente gebou word en dat lesings met werklike instrumente vir assesserings- en modereringsdoeleindes geneem word.

Die korrekte prosedure vir die voltooiing van simulasies word hieronder uiteengesit vir onderwysers en skoolbestuurpanne wat vir die implementering van die PAT in Elektriese Tegnologie verantwoordelik is.

- STAP 1: Die onderwyser sal die simulasies selekteer uit die voorbeelde verskaf.
- STAP 2: Stel 'n komponentelys wat vir elke simulasie benodig word, saam. Voeg ekstra komponente by aangesien hierdie items baie klein is en jy ekstra items gaan benodig omdat dit verloor/beskadig word wanneer leerders daarmee werk.
- STAP 3: Kontak drie verskillende verskaffers van elektroniese komponente vir vergelykbare kwotasies.
- STAP 4: Lê die kwotasies aan die SBS voor vir goedkeuring en die aankoop van die items.
- STAP 5: Stoor die komponente. Organiseer items vir elke simulasie om dit gedurende praktiese sessies makliker uit te deel en te gebruik. Maak seker dat verskillende waardes van komponente nie meng nie, om te voorkom dat die komponente verkeerd gebruik word omdat dit die komponent kan beskadig en, in uiterste gevalle, die toerusting wat gebruik word.
- STAP 6: Kopieer die relevante simulasies 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/bronbesikbaarheid te pas.

Onderwysers moet 'n stel voorbeeldantwoorde in die onderwyserportefeulje ontwikkel.

Moderators sal die onderwyser se voorbeeldantwoorde en voorbeeldprojek tydens moderering gebruik.

2.7 Projekte

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

Projekte verskil in koste en onderwysers moet seker maak dat die projekte wat gekies is, binne die skool se begroting val.

Sodra die onderwyser op 'n kring besluit het, moet hy/sy die prototipe bou. Daarna kan afskrifte van die kringbaan gemaak word en aan leerders uitgedeel word. Hulle MOET hierdie kringe korrek in hulle portefeuljes 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 om nadere besonderhede te bekom. Hulle moet uitbrei oor die doel van komponente in die kring. Daar word aanbeveel dat leerders soortgelyke kringe ondersoek wat op die internet en in die skoolbiblioteek of in werkswinkelverwysingsbronne beskikbaar is.

2.8 Werkende puntetaat
(’n Werkende Excel-lêer word saam hierdie PAT verskaf)

PAT-puntetaat		Kwartaal 1	Kwartaal 2	Projek		Totaal = Kwartaal 1 + Kwartaal 2 + Projek 250	Punt uit 100	Moderator-punt
Nr.	Naam van Leerder	Simulasie 1 50	Simulasie 2 50	Ontwerp en Maak Deel 1 120	Ontwerp en Maak Deel 2 30			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
Totaal								
Gemiddeld								

Onderwyser Naam _____ Moderator: _____ Hoof: _____

Handtekening: _____ Handtekening: _____ Handtekening: _____

Datum: _____ Datum: _____ Datum: _____



3. RIGLYNE VIR LEERDERS

PAT 2022-dekblad (Plaas hierdie bladsy voor in die PAT.)

Departement van Basiese Onderwys
Graad 12
KABV vir Tegniese Hoërskole
Praktiese Assesseringstaak – Elektriese Tegnologie

Toegelate tyd: Kwartaal 1–3 (2022)

Leerder Naam: _____

Klas: _____

Skool: _____

Spesialisering: DIGITALE ELEKTRONIKA**Voltooi TWEE simulasies.****Projek (Skryf die naam van die projek): _____****Bewyse van moderering:****LET WEL:**

Wanneer die leerderbewyse wat geselekteer 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				
Distriksmoderering				
Provinsiale moderering			Hermoderering	

Punttoekenning

PAT-komponent	Maksimum Punt	Leerderpunt	Gemodereerde Punt
Simulasie 1	50		
Simulasie 2	50		
Ontwerp-en-maak-projek – Kring	120		
Ontwerp-en-maak-projek – Kassie	30		
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. Groepswerk word NIE toegelaat NIE.
- Die praktiese assesseringstaak moet oor drie kwartale voltooi word.
- Die PAT-lêer moet TWEE 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 die hand of met ROT ('CAD') geteken word. GEEN fotokopieë of geskandeerde lêers word toegelaat NIE.
- Foto's word toegelaat en kan in kleur of grysskaal ('greyscale') wees. Geskandeerde foto's en fotokopieë word toegelaat.
- Leerders met identiese foto's sal gepeenaliseer word en nul (0) vir daardie deel ontvang.
- Hierdie dokument moet binne-in jou PAT-lêer saam met die ander bewyse geplaas word.

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 mag word.

Handtekening van leerder

Datum

4. SIMULASIES

4.1 Simulasie 1A: Monostabiele multivibrators wat 'n 555 GS gebruik

Naam van leerder: _____		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Punt: _____</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">50</td> </tr> </table>	Punt: _____	50
Punt: _____				
50				
Klas: _____	Datum voltooi: _____			
Assesseringsdatum: _____	Assessor handtekening: _____			
Modereringsdatum: _____	Moderator handtekening: _____			

4.1.1 Doel:

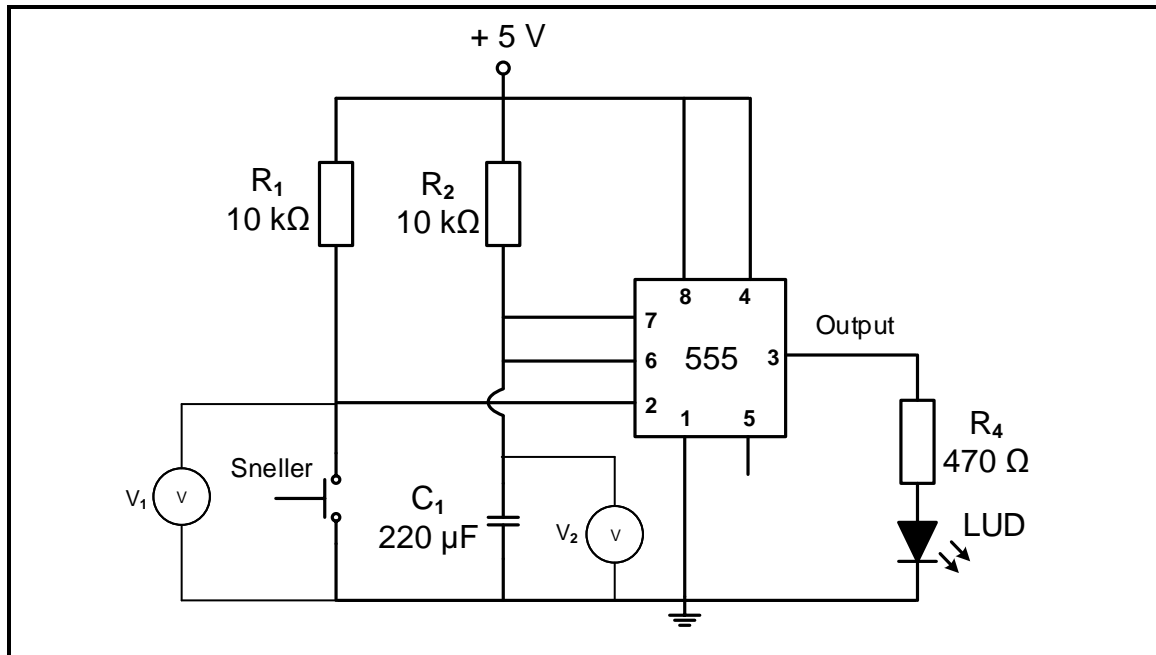
- Om 'n monostabiele multivibrator met 'n 555 GS te bestudeer.
- Om 'n bistabiele multivibrator met die 555 GS te bou.
- Om die teorie wat in die klas geleer is, met die werklike stroombaan te vergelyk.

4.1.2 Benodigdhede:

GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
Broodbord	1 x 555 GS
Voltmeter (multimeter)	2 x 10 kΩ-resistors
GS-kragbron, 5 V	1 x 1 kΩ-resistor
Sykniptang	2 x 470 Ω-resistors
Langbektang	1 x 220 μF elektrolitiese kapasitor, 16 V
Draadstroper	1 x LUD
	1 x drukknop/-skakelaar
	Verbindingsdrade

4.1.3 Prosedure:

Bou die stroombaandiagram in FIGUUR 4.1.3 op jou broodbord.
 Skakel die stroom AAN nadat die onderwyser die stroombaan nagegaan het.
 Verbind 'n multimeter om die spanning op pen 2 te meet.
 Verbind 'n multimeter om die spanning oor C₁ te meet.



FIGUUR 4.1.3: MONOSTABIELE MULTIVIBRATOR

- (a) Skryf die spanning oor pen 2 neer.
Spanning op pen 2 $V_1 =$ _____ (2)
- (b) Noem die funksie van R_1 met verwysing na pen 2 en die uitvoer. (2)

- (c) Druk skakelaar S_1 en neem waar wat met die spanningsmeting oor die kapasitor gebeur. Skryf die spanning gemeet oor C_1 neer net voordat die LUD AFskakel (maksimum gelaaide spanning).
Spanning oor C_1 . $V_2 =$ _____ (2)
- (d) Vergelyk die spanning oor C_1 met die toevoerspanning. (2)

- (e) Druk skakelaar S_1 twee keer binne 'n kort tydjie om skakelwip te simuleer. Skryf jou waarneming neer. (4)

- (f) Vervang kapasitor C_1 met 'n $100 \mu\text{F}$ -kapasitor. Skakel die stroombaan AAN, druk skakelaar S_1 en neem waar. Skryf jou waarneming neer en gee 'n rede waarom dit gebeur. (4)

Simulasie 1A: [16]

FASETBLAD VAN SIMULASIE 1A: MONOSTABIELE MULTIVIBRATOR

	FASET 1	FASET 2	FASET 3	FASET 4	MAKSIMUM MOONTLIKE PUNTE	LEERDER PUNT
Voorbereiding vir die simulاسie	Identifiseer komponente korrek (1)	Versamel KVE/werkstasie (1)	Versamel instrumente – multimeter (1)	Versamel handgereedskap (1)	4	
Handgereedskap	Gebruik van handgereedskap (1)				1	
Voorbereiding vir die invoeg van komponente in die broodbord	Gaan die uitpen van die 555-GS op die relevante datablad na (1)	Stel die toevoerspanning op +5 V (1)			2	
Korrekte verbinding op broodbord – nodes en polariteit	Korrekte verbinding van 555-GS na die toevoer (2)	Polariteit en verbinding van skakelaars – korrek (1)	Polariteit LUD – korrek (1)		4	
Kring werk korrek	S1 word gedruk – LUD 1 (rooi) AAN (1)	LUD bly aan m.b.t. die RC-tydkonstante (1)			2	
Huishouding	Maak werksarea na die eksperiment skoon (1)	Bêre gereedskap na gebruik (1)			2	
Veiligheid	Neem veiligheid in ag voordat daaraan herinner word (2)	Neem veiligheid in ag nadat daaraan herinner word (1)			2	
Fasetblad van Simulasie 1A:					[17]	

Simulasie 1B: Astabiele multivibrator

4.1.4 Doel:

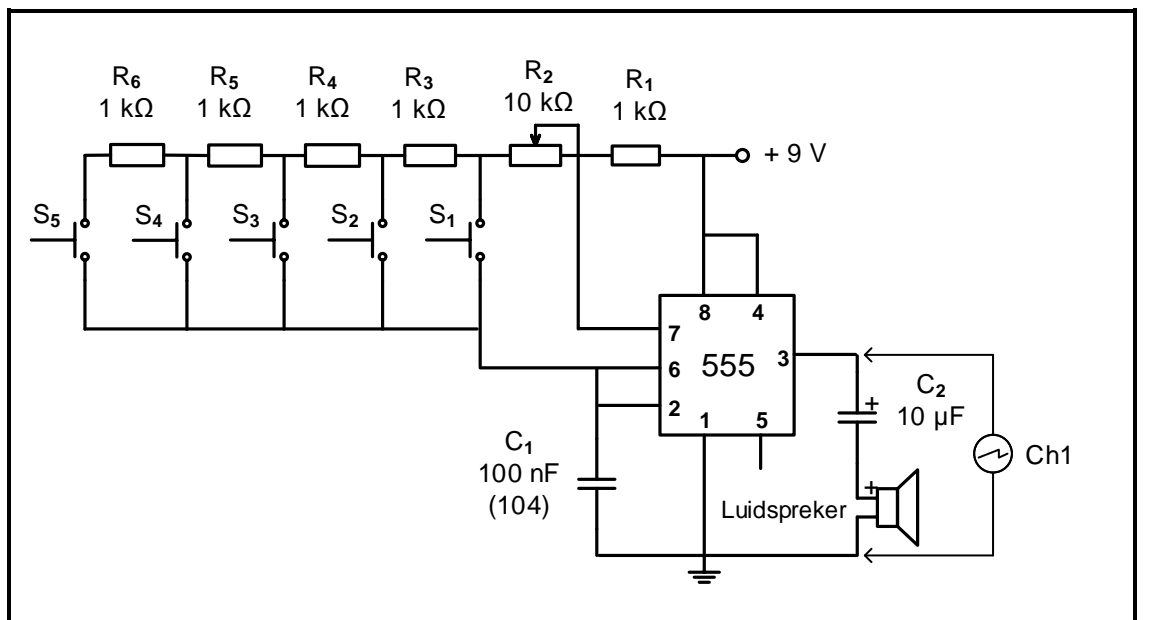
- Om 'n elektroniese klavier (astabiele multivibrator) te bou met behulp van die 555 GS in FIGUUR 4.1.6 op 'n broodbord en vertoon die uitsetgolfvorme op 'n ossilloskoop.

4.1.5 Benodigdhede:

GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
Analoog-/Digitale werkstasie	1 x 555 tydreëlaar-GS
Analoog-/Digitale ossilloskoop	1 x 100 nF-kapasitor
Funksiegenerator	1 x 10 µF (elektrolitiese kapasitor, 25 V)
Verstelbare GS-kragbron	5 x 1 kΩ-resistor
Sykniptang	1 x 10 kΩ-potensiometer
Draadstroper	1 x 8 Ω-luidspreker/gonser
	5 x drukknoppies
	Verbindingsdrade

4.1.6 Prosedure:

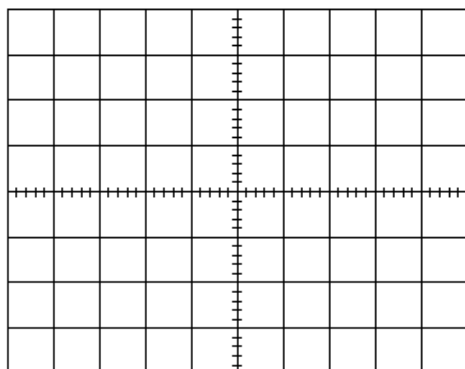
- Bou die stroombaan in FIGUUR 4.1.6 op die broodbord. Verbind kanaal 1 van die ossilloskoop met pen 3 van die 555-GS. Skakel die stroombaan AAN, druk die drukknoppies (een vir een) en neem waar. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 4.1.6: ASTABIELE MULTIVIBRATOR

As daar geruis is, kan pen 5 na aard gekoppel word deur 'n 0,01 µF-kapasitor.

- (b) Druk drukknop S_1 en teken die uitsetgolf wat op die ossilloskoopprooster verskaf, waargeneem word. Stel die ossilloskoop om ten minste VIER volledige siklusse te vertoon.



V/Afd: _____ (Ch 1)

T/Afd: _____

LET WEL: 1 punt vir die golfvorm wat korrek geteken is. 1 punt vir die ossilloskoopinstellings.

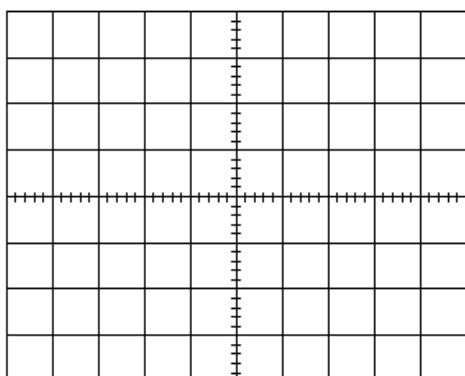
(2)

- (c) Gebruik die ossilloskoopinstellings en bepaal die frekwensie van die sein.

Frekwensie wanneer S_1 ingedruk word _____

(2)

- (d) Druk drukknop S_5 en teken die uitsetgolf waargeneem op die ossilloskoopprooster verskaf. Moet NIE die tyd per afdelingsinstelling aanpas NIE.



V/Afd: _____ (Ch 1)

T/Afd: _____

LET WEL: 1 punt vir die golfvorm wat korrek geteken is. 1 punt vir die ossilloskoopinstellings.

(2)

- (e) Gebruik die ossilloskoopinstellings en bepaal die frekwensie van die sein.

Frekwensie as S_5 ingedruk word _____

(2)

- (f) Druk elkeen van die drukknoppies en neem waar. Verduidelik waarom daar 'n verskil in die uitset vir elke drukknoppie is.

(3)

Simulasie 1B: [11]

RUBRIEK VIR SIMULASIE 1B

0	1	2	LEERDER-PUNT
Die leerder kon nie die stroombaan korrek verbind nie	Die leerder kon 'n deel van die stroombaan korrek verbind sonder hulp	Die leerder kon die hele stroombaan korrek verbind, sonder hulp	
Die leerder kon nie die uitsetgolf op die ossilloskoop vertoon nie	Die leerder kon die ossilloskoop instel en het daarin geslaag om die uitsetgolf te kry na die hulp van die onderwyser af	Die leerder kon die ossilloskoop instel en kon die uitsetgolf kry, sonder die hulp van die onderwyser	
Leerder het geen huishoudelike pligte uitgevoer nie	Leerder het huishouding gedoen nadat hy daaraan herinner is	Leerder het huishouding gedoen sonder om daaraan herinner te word	

(6)

Simulasie 1A: (16)
Fasetblad van Simulasie 1A: (17)
Simulasie 1B: (11)
Rubriek van Simulasie 1B: (6)
TOTAAL SIMULASIE 1: [50]

4.2 Simulasie 2A: Skakelaarkringe wat 'n 555 GS en 'n 741-op-versterker gebruik

Naam van leerder: _____		Punt: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; margin: 0 auto;">50</div>
Klas: _____	Datum voltooi: _____	
Assesseringsdatum: _____	Assessor handtekening: _____	
Modereringsdatum: _____	Moderator handtekening: _____	

4.2.1 Doel:

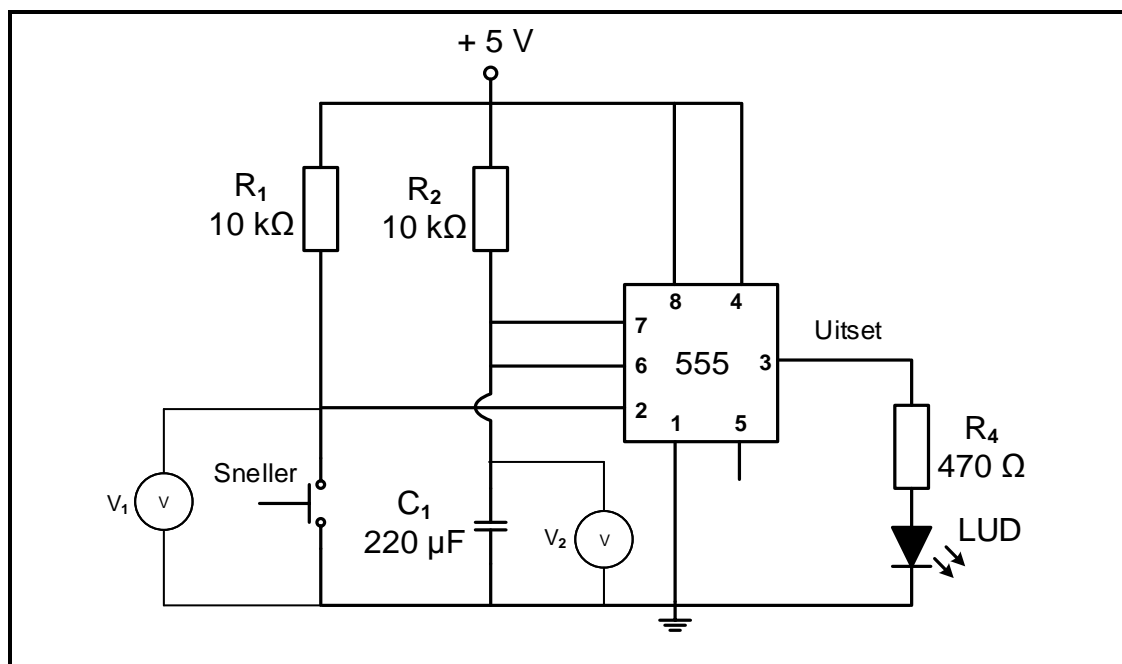
- Om die monostabiele multivibrator in FIGUUR 4.2.3 te bou deur 'n 555 GS te gebruik.
- Om die teorie wat in die klas geleer is met die werklike stroombaan te vergelyk.

4.2.2 Benodighede:

GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
Broodbord	1 x 555 GS
Voltmeter (multimeter)	2 x 10 kΩ-resistors
GS-kragtoevoer, 5 V	1 x 1 kΩ-resistors
Sykniptang	2 x 470 Ω-resistors
Langbektang	1 x 220 μF elektrolitiese kapasitor, 16 V
Draadstroper	1 x 220 μF elektrolitiese kapasitor, 16 V
	1 x LUD
	1 x drukknop/tasbare skakelaar
	Verbindingsdrade

4.2.3 Prosedure:

Bou die stroombaandiagram in FIGUUR 4.2.3 op jou broodbord.
 Nadat die onderwyser die stroombaan nagegaan het, skakel die krag AAN.
 Koppel 'n multimeter om die spanning op pen 2 te meet.
 Koppel 'n multimeter om die spanning oor C₁ te meet.



FIGUUR 4.2.3: 555 MONOSTABIELE MULTIVIBRATOR

- (a) Skryf die spanning gemeet oor pen 2 neer.

Spanning oor pen 2 $V_1 =$ _____ (1)

- (b) Noem die funksie van R_1 met verwysing na pen 2 en die uitset. (2)

- (c) Druk die sneller-inset en neem waar wat met die spanningsmeting oor die kapasitor gebeur. Skryf die spanning gemeet oor C_1 neer net voor die LUD AFskakel (maksimum gelaaiete spanning).

Spanning oor C_1 . $V_2 =$ _____ (1)

- (d) Vergelyk die spanning oor C_1 met die toevoerspanning. (2)

- (e) Druk die sneller-inset twee keer binne 'n kort tydjie om skakelaar-hop te simuleer. Skryf jou waarneming neer. (3)

- (f) Vervang kapasitor C_1 met 'n 100 μ F-kapasitor. Skakel die stroombaan AAN, druk die sneller-inset en neem waar. Skryf jou waarneming neer en gee 'n rede hoekom dit gebeur. (4)

- (g)

Leerder was in staat om 'n klein gedeelte van die stroombaan korrek te bou, sonder hulp	Leerder kon 'n gedeelte van die stroombaan korrek bou, sonder hulp.	Leerder kon die stroombaan korrek bou, sonder hulp
1	3	4

 (4)

Simulasie 2A: (17)

Simulasie 2B: Omkeer-op-versterker met gebruik van 741 GS

4.2.4 Doel:

- Om die omkeer-versterkerkring in FIGUUR 4.2.6(a) te bou deur 'n 741-op-versterker te gebruik en die uitsetgolvorms op 'n ossilloskoop te vertoon.
- Om die effek van verhouding R_F tot R_{IN} op die wins en die uitset van die versterker te ondersoek.

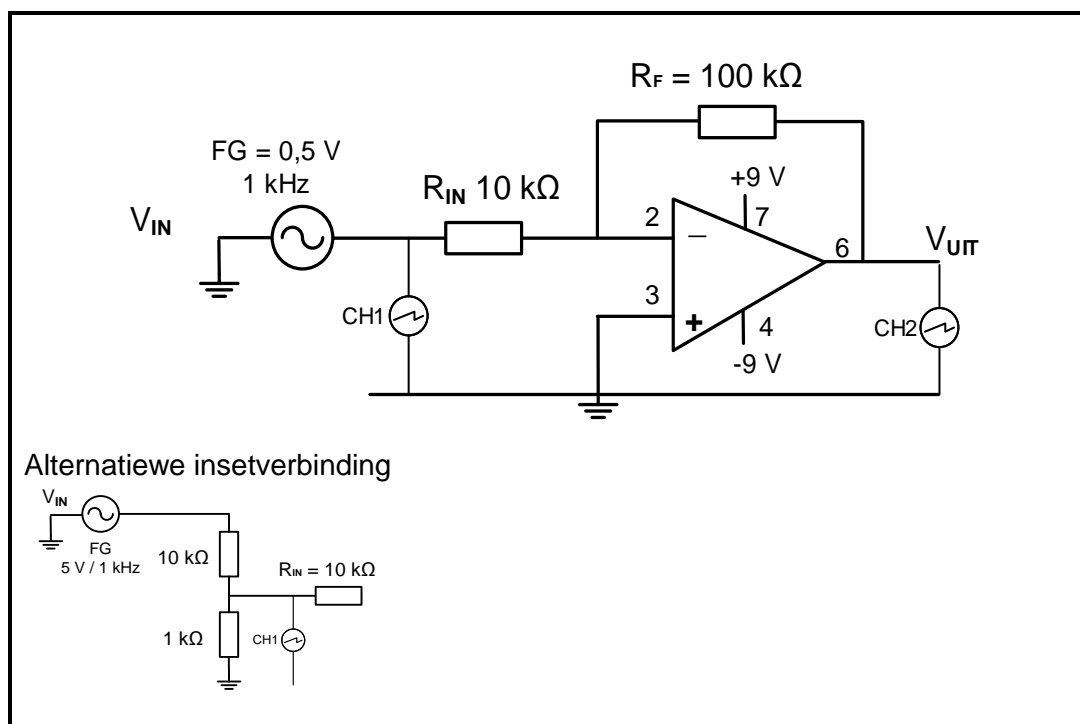
4.2.5 Benodigdhede:

GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
Funksiegenerator	1 x LM741 op-versterker
Dubbelspoor-ossilloskoop	1 x 100 kΩ-resistor
+ 9 V 0 V-9 V-GS-kragbron	1 x 68 kΩ-resistor
Sykniptang	1 x 47 kΩ-resistor
Draadstroper	1 x 22 kΩ-resistor
Sakrekenaar	1 x 10 kΩ-resistor
	Verbindingsdrade

4.2.6 Prosedure:

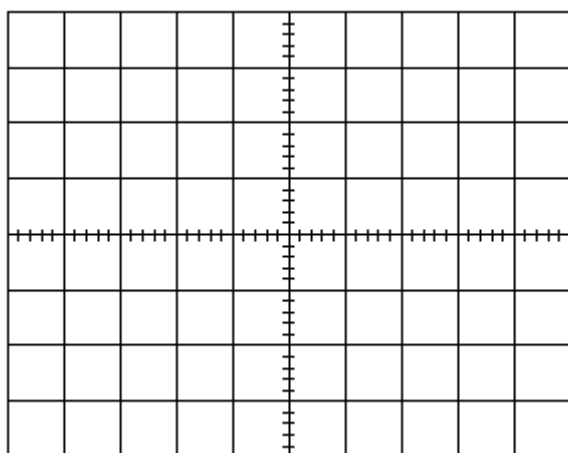
Stel die kragbron met dubbele spanning op +9 V/-9 V.
 Stel die funksiegenerator om 'n 0,5 V-piek-1 kHz-sinusgolf te lewer.
 Bou die stroombaan in FIGUUR 4.2.6(a) op jou broodbord en koppel dit aan die toevoer en inset.
 Verbind kanaal 1 van die ossilloskoop oor die inset om ten minste TWEE volle siklusse te vertoon.
 Verbind kanaal 2 van die ossilloskoop oor die uitvoer om ten minste TWEE volle siklusse te vertoon.

(a) Bou die stroombaan soos in FIGUUR 4.2.6(a) op die broodbord



FIGUUR 4.2.6(a): 741-OMKEER-OP-VERSTERKER

- (b) Teken die inset- en uitsetgolfvorms op die ossilloskooprooster verskaf in OSSILLOGRAM 4.2.6(a) hieronder.



V/Afd: _____ (Ch 1)

V/Afd: _____ (Ch 2)

T/Afd: _____

LET WEL: 1 punt vir elke korrek getekende golfvorm. 1 punt vir elke korrekte ossilloskoopinstelling.

OSSILLOGRAM 4.2.6(a)

(5)

- (c) Gebruik die ossilloskoopinstellings om die waardes van die volgende te bepaal:

$V_{IN} =$ _____

(1)

$V_{UIT} =$ _____

(1)

- (d) Bereken die wins van die versterker deur die vasgestelde spanningswaardes te gebruik.

(3)

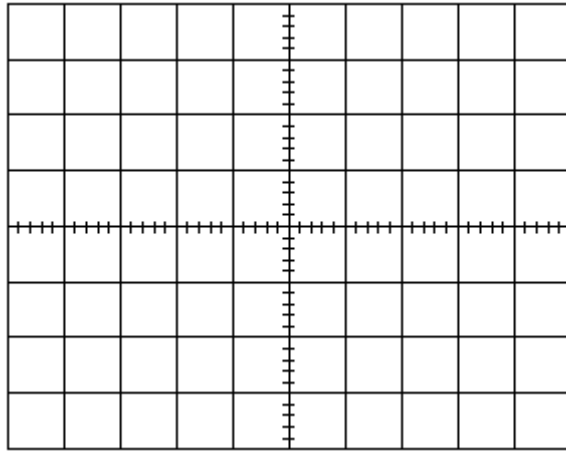
- (e) Vervang resistor R_F 100 k Ω met die volgende resistors en skryf die waarde van die uitsetspanning neer.

R_F	UITSETSPANNING
68 k Ω	
47 k Ω	
22 k Ω	
10 k Ω	

TABEL 4.2.6(e)

(4)

- (f) Teken die inset- en uitsetgolfvorms soos waargeneem op die ossilloskoop-rooster hieronder verskaf wanneer $R_F = 10\text{ k}\Omega$ is in OSSILLOGRAM 4.2.6(f).



V/Afd: _____ (Ch 1)

V/Afd: _____ (Ch 2)

T/Afd: _____

LET WEL: 1 punt vir elke korrek getekende golfvorm. 1 punt vir elke korrekte ossilloskoopinstelling.

OSSILLOGRAM 4.2.6 (f)

(5)

- (g) Bereken die wins van die versterker wanneer $R_F = 10\text{ k}\Omega$.

(3)

- (h) Vergelyk die uitsetspannings in TABEL 4.2.6(e) met die insetspanning in (c) en skryf 'n gevolgtrekking.

(3)

1	3	4
Leerder was in staat om 'n minimum gedeelte van die stroombaan korrek te bou, sonder hulp	Leerder kon 'n gedeelte van die stroombaan korrek bou, sonder hulp	Leerder kon die stroombaan korrek bou, sonder hulp
Leerder kon die ossilloskoopvoelpeppe korrek verbind, maar kon dit nie opstel om die seine te vertoon nie	Leerder kon die ossilloskoopvoelpeppe korrek verbind en dit gedeeltelik opstel om die seine te vertoon	Leerder kon die ossilloskoopvoelpeppe korrek verbind en opstel om die seine korrek te vertoon

(8)

Simulasie: 2B

(33)

Subtotaal Simulasie 2A:

(17)

Subtotaal Simulasie 2B:

(33)

TOTAAL SIMULASIE 2:

[50]

4.3 **Simulasie 3: Koppel 'n 7-segment-vertoonpaneel aan 'n 4-bis-BKD-7-segment-vertoordrywer**

Naam van leerder: _____		Punt: _____
Klas: _____	Datum voltooi: _____	
Assesseringsdatum: _____	Assessor handtekening: _____	
Modereringsdatum: _____	Moderator handtekening: _____	

Aktiwiteit 3A: Koppel 'n 7-segment-vertoonpaneel aan 'n 4-bis-BKD-7-segment-vertoordrywer

4.3.1 **Doel:**

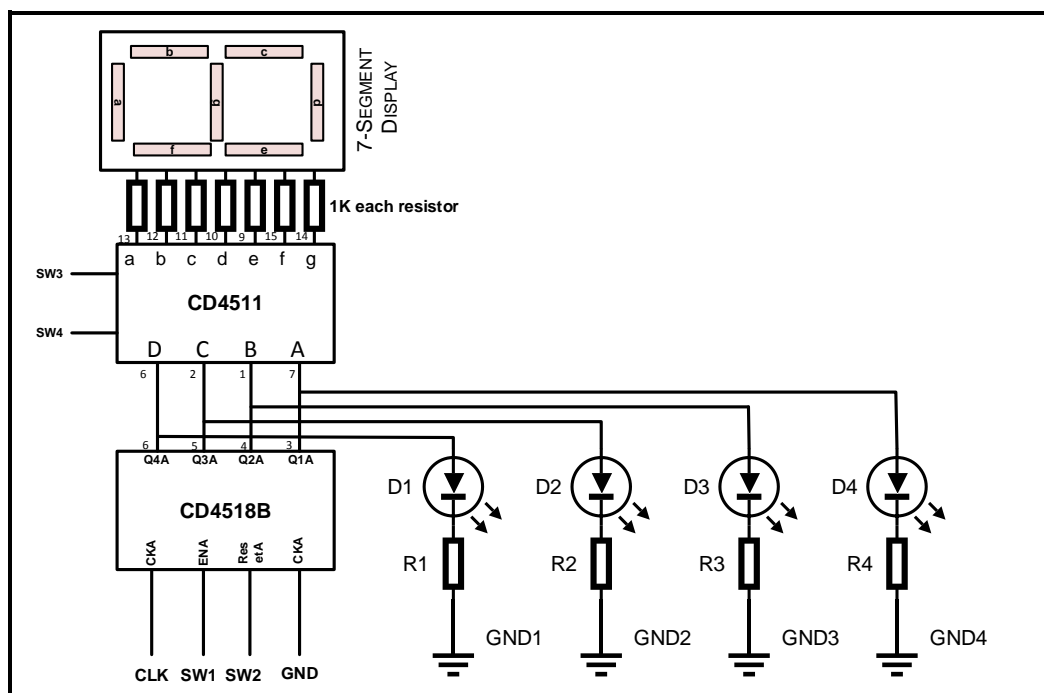
- Om 'n 7-segment-vertoonpaneel aan 'n 4-bis-BKD-7-segment-vertoordrywer te koppel

4.3.2 **Benodigdhede:**

GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
Analoog-/Digitale werkstasie	4 x LUD's
Broodbord	4 x 390 Ω-resistors
Verstelbare GS-kragbron	7 x 1k-resistors
Sykniptang	CD4511 GS
Draadstroper	CD4518B GS
	5 x SPST-skakelaars
	7-segment-vertoonpaneel

4.3.3 **Prosedure:**

Koppel die kringbaan soos hieronder getoon:



'n Alternatiewe kringbaan kan gebruik word.

FASETBLAD VIR SIMULASIE 3: KOPPEL 'N 7-SEGMENT-VERTOONPANEEL AAN 'N 4-BIS BKD-7-SEGMENT-VERTOONDRYWER

	FASET 1	FASET 2	FASET 3	FASET 4	MAKSIMUM MOONTLIKE PUNTE	LEERDER PUNT
Voorbereiding vir die simulاسie	Korrekte identifisering van komponente (1)	Kry KVE/werkstasie (1)	Kry instrumente – ossilloskoop (1)	Kry handgereedskap (1)	4	
Handgereedskap	Korrekte gebruik van handgereedskap (1)				1	
Voorbereiding vir die invoeg van komponente op die broodbord	Gaan datablad op die GS'e na (1)	Stel toevoerspanning korrek op +9 V (1)			2	
Korrekte verbinding op broodbord – nodusse en polariteit	8 nodes vir korrekte koppeling van CB4518B GS (8)	8 nodes vir korrekte koppeling van CD4511 GS en die 7-segment-vertoondrywer (20/75 = 15)			23	
Huishouding	Maak die werkarea na die eksperiment skoon (1)	Bêre gereedskap na gebruik (1)			2	
Veiligheid	Neem veiligheid in ag voor daaraan herinner word (3)	Neem veiligheid in ag nadat daaraan herinner is (2)			3	
	Fasetblad vir Simulasie 3:				[35]	

Aktiwiteit 3B

Voer die volgende stappe uit en beantwoord die vrae in die ruimtes verskaf.

GS-CD4185 GEGEWE KODE		7-SEGMENT-VERTOONDRYWER
(a)	Watter nommer word vertoon op die 7-segment-vertoondrywer as die binêre nommer 0111 op die uitset-LUD's van die teller illumineer is?	(3)
(b)	Watter nommer word vertoon op die 7-segment-vertoondrywer as die binêre nommer 1000 op die uitset-LUD's van die teller illumineer is?	(3)
(c)	Watter nommer word vertoon op die 7-segment-vertoondrywer as die binêre nommer 1001 op die uitset LUD's van die teller illumineer is?	(3)
(d)	Watter nommer word vertoon op die 7-segment-vertoondrywer as die binêre nommer 0011 op die uitset LUD's van die teller illumineer is?	(3)
(e)	Watter nommer word vertoon op die 7-segment-vertoondrywer as die binêre nommer 0101 op die uitset LUD's van die teller illumineer is?	(3)
		[15]

Aktiwiteit 3A: (35)
Aktiwiteit 3B: (15)
TOTAAL SIMULASIE 3: [50]

4.4 Simulasie 4: JK-wipkring-kringbaan en PICAXE

Naam van leerder: _____		Punt: _____
Klas: _____	Datum voltooi: _____	
Assesseringsdatum: _____	Assessor handtekening: _____	
Modereringsdatum: _____	Moderator handtekening: _____	

Simulasie 4A: JK-wipkring-kringbaan

4.4.1 Doel:

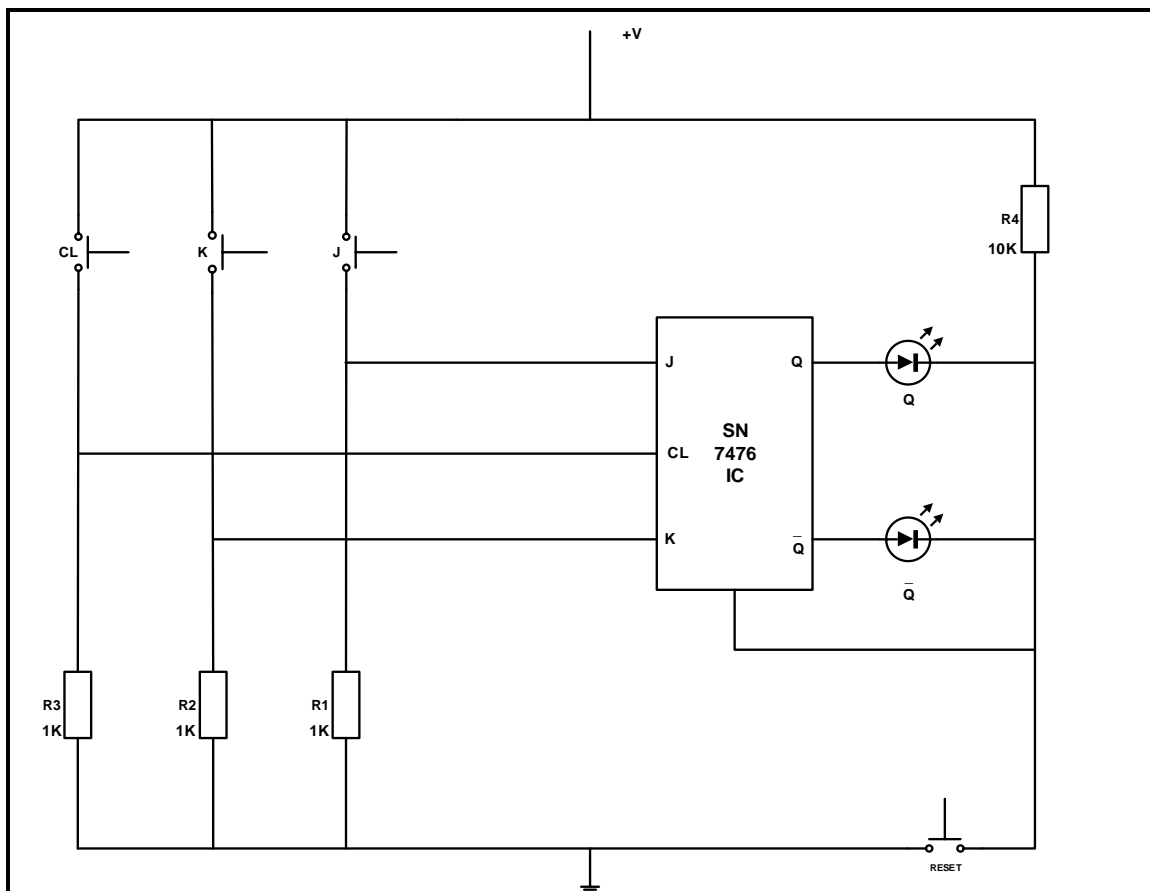
- Om die werking van die JK-wipkring-kringbaan prakties te demonstreer.

4.4.2 Benodigdhede:

GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
Broodbord	SN7476 GS
Voltmeter	Swikskakelaar x 4
Dubbele kragbron 9 V 0–9 V	1 kΩ-resistor x 3
Dubbele kragbron 5 V 0–5 V	10 kΩ-resistor x 1
Sykniptang	1 x rooi en 1 x groen LUD
Draadstroper	Verbindingsdraad

4.4.3 Kringdiagram

Koppel die kringbaan soos in FIGUUR 4.4.3 op die broodbord. Nadat jy die kringbaan aanskakel, druk die herstelknoppie. Jy sal volgens die rubriek wat volg, geassesseer word



FIGUUR 4.4.3: KRINGDIAGRAM VAN 'N JK-WIPKRING

4.4.4 **Prosedure:**

- Pas logika 0 toe op J en K-inset en 1 op die KL, en neem die Q - en \bar{Q} -uitset waar
- Pas logika 0 toe op J- inset en logika 1 op K-inset en 1 op die KL, en neem die Q - en \bar{Q} -uitset waar.
- Pas logika 1 toe op J-inset en logika 0 op K-inset en 1 op die KL, en neem die Q - en \bar{Q} uitset waar
- Pas logika 1 toe op J-inset en logika 1 op K-inset en 1 op die KL, neem die Q - en \bar{Q} uitset waar

RUBRIEK VIR SIMULASIE 4A:

VLAKBESKRYWER				PUNT TOEGEKEN
1	2	3	5	
Leerder kon nie die korrekte komponente identifiseer nie	Leerder kon die korrekte komponente identifiseer maar kon nie die polariteit van die LUD's en die pen van die GS identifiseer nie	Die leerder het die korrekte komponente en die polariteit van die LUD's en die pen uit die GS geïdentifiseer na hulp van die onderwyser af	Die leerder het die korrekte komponente en die polariteit van die LUD's en die pen uit die GS geïdentifiseer sonder die hulp van die onderwyser	
Leerder kon nie die kringbaan bou nie	Die leerder het daarin geslaag om die kring te bou nadat hy meer as een keer deur die onderwyser bygestaan is	Die leerder het daarin geslaag om die kring te bou nadat hy een keer deur die onderwyser bygestaan is	Die leerder het daarin geslaag om die kring sonder die hulp van die onderwyser te bou	

(10)

4.4.5 **Waarnemings:**

- (a) Druk die J- en K-skakelaars. Skryf jou waarneming neer. (1)

- (b) Druk die klok- en J-skakelaars gelyktydig. Skryf jou waarneming neer. (1)

4.4.6 Voltooi die waarheidstabel gebaseer op die werking van die kring wat jy gebou het.

INSETTE			UITSETTE	
<i>J</i>	<i>K</i>	<i>CL</i>	<i>Q</i>	\bar{Q}
0	0	0		
0	1	0		
1	0	0		
1	1	0		
0	0	1		
0	1	1		
1	0	1		
1	1	1		

(8)

4.4.7 **Huishouding**

Nadat jy al die lesings geneem het en die onderwyser al jou antwoorde geldig verklaar het, moet jy jou werksplek opknop as deel van veiligheid in die werkwinkel. Jy sal vir huishouding volgens die rubriek hieronder geassesseer word.

RUBRIEK

VLAKBESKRYWER				PUNT TOEGEKEN
0	2	3	5	
Die leerder het versuim om op te ruim.	Die leerder het opgeruim eers nadat die onderwyser hom/haar daaraan herinner het	Die leerder het self opgeruim maar het slegs sy/haar eie werksplek netjies gemaak en het nie gehelp met die opruim van die res van die werkwinkel nie.	Die leerder het self opgeruim en gehelp om die hele werkwinkel op te ruim.	

(5)

Simulasie 4A: [25]

Simulasie 4B: PICAXE

4.4.8 Doel:

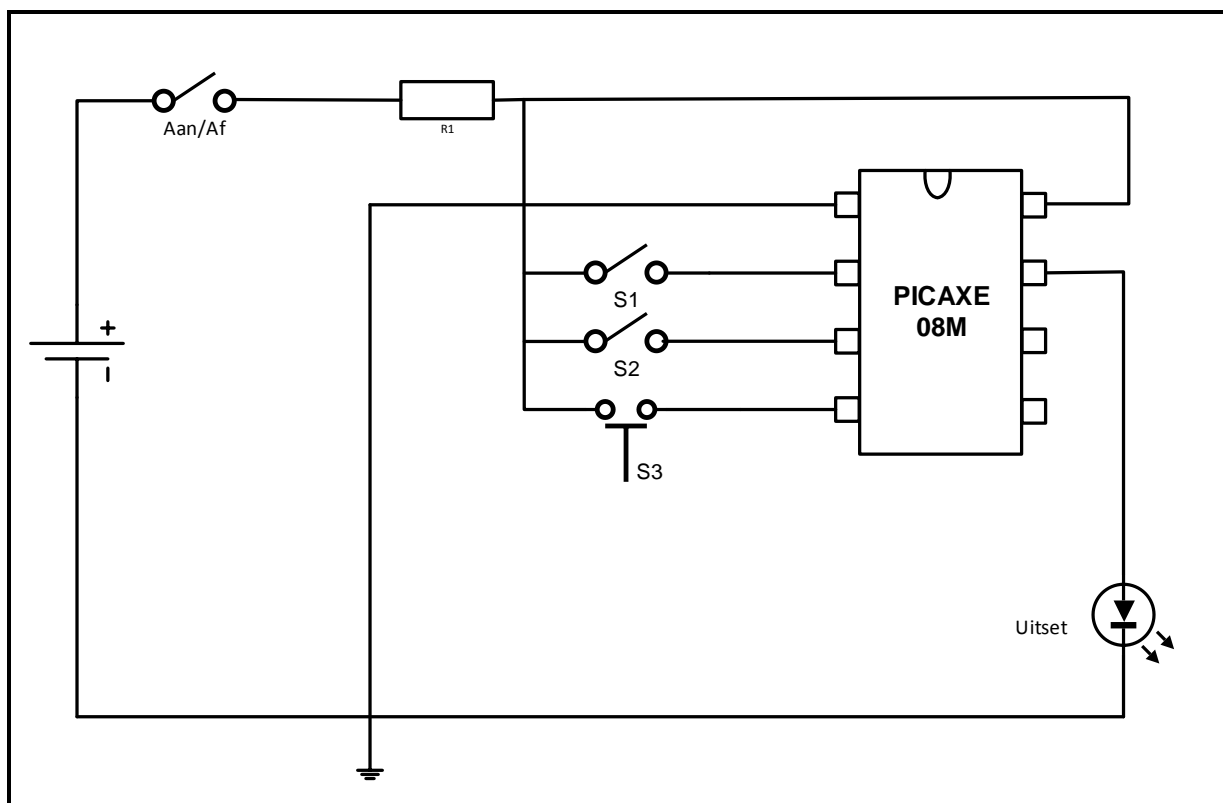
- Om kennis van vloeiagramme en PICAXE te toets.

Bestudeer die PICAXE-stroombaan hieronder en ontwerp 'n vloeiagram vir die stroombaan.

SCENARIO:

Wanneer die aan/af-skakelaar geaktiveer word, moet die program soos volg uitgevoer word:

- S3 moet gedruk word om die UITSET-LUD te aktiveer (die LUD sal vir óf 5 óf 2 sekondes aangaan). S3 is 'n drukknop.
- S2 moet gebruik word om een van TWEE tydrëelaars te kies (een gestel op 5 sekondes en die ander op 2 sekondes). S2 is 'n swikskakelaar.
- S1 moet die gebruiker toelaat om die program te herhaal of om dit te stop. S1 is 'n swikskakelaar.




FASETBLAD VIR SIMULASIE 4B: PICAXE-VLOEIDIAGRAM

	FASET 1	FASET 2	FASET 3	FASET 4	FASET 5	MAKSIMUM MOONTLIKE PUNTE	LEERDER PUNT
Begin-/Stop-element	Begin-element korrek geplaas (1)	Stop-element korrek geplaas (1)				2	
Besluit-element	Een besluit-element korrek geplaas (1)	Twee besluit-elemente korrek geplaas (2)	Drie besluit-elemente korrek geplaas (3)	Vier besluit-elemente korrek geplaas (4)		4	
Proses-element	Een proses-element korrek geplaas (1)					1	
Data-elemente	Een data-element korrek geplaas (1)	Twee data-elemente korrek geplaas (2)	Drie data-elemente korrek geplaas (3)	Drie data-elemente korrek geplaas (4)	Drie data-elemente korrek geplaas (5)	5	
Vloeilyne	25% van die vloeilyne korrek geplaas (2)	50% van die vloeilyne korrek geplaas (4)	75% van die vloeilyne korrek geplaas (6)	Alle vloeilyne korrek geplaas (8)		9	
Benoem elemente	3 byskrifte korrek geplaas (1)	6 byskrifte korrek geplaas (2)	9 byskrifte korrek geplaas (3)	Alle byskrifte korrek geplaas (4)		4	
FASET 4B						25	

Simulasie 4A: (25)
Simulasie 4B: (25)
TOTAAL: SIMULASIE 4: [50]

5. AFDELING B: ONTWERP EN MAAK

Ontwerp-en-maak-projek		
Tyd:	Januarie tot Augustus 2022	
Leerder se Naam:	_____	
Skool:	_____	
Klas:	_____	
Titel/Tipe Projek:	_____	

INSTRUKSIES

- Hierdie afdeling is VERPLIGTEND vir alle leerders.
- Die onderwyser sal 'n kringbaan vir die projek kies.
- Enige projek gebou, moet (maar is nie beperk tot) ten minste die volgende insluit:
 - Sewe komponente
 - 'n Verskeidenheid komponente (beide aktief en passief)
 - PCB-vervaardiging in een of ander vorm
 - Soldeerwerk
 - Kassie 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

Die leerder moet hierdie kontrolelys invul VOORDAT nasien van die afdeling plaasvind.

NR.	BESKRYWING	MERK (☑)	
		NEE	JA
Ontwerp en Maak: Deel 1			
1.	Kringdiagram geteken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Kringbeskrywing ingevul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Komponentelys ingevul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Gereedskapslys vir stroomkringwerk ingevul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Meetinstrumentelys ingevul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ontwerp en Maak: Deel 2			
1.	Omslag-/Omhuyselontwerp voltooi en in die lêer geplaas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Unieke naam neergeskryf en op die omslag/omhuysel aangebring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Logo (Kenteken) ontwerp en op omslag/omhuysel aangebring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Allerlei			
1.	Omslag/Omhuysel by die projek ingesluit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Omslag/Omhuysel voorberei en volgens ontwerp geboor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Omslag/Omhuysel afgewerk en voltooi met naam en logo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	PCB stewig in die omslag/omhuysel gemonteer volgens aanvaarbare tegnieke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Kring binne-in die omslag/omhuysel 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 voltooi en gereed vir moderering by die werkswinkel/vertrek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.1.3 Komponentelys

Stel 'n lys saam van die komponente wat jy vir die kringdiagram nodig.

BYSKRIF	BESKRYWING EN WAARDE	HOEVEELHEID

5.1.4 Gereedskaps-/Instrumentelys

Stel 'n lys saam van gereedskap wat jy nodig gaan hê om die projek te voltooi.

BESKRYWING	DOEL/GEBRUIK

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

NR.	FASETBESKRYWING	Punt	Behaal = 1 Nie Behaal Nie *
Kringdiagram			
1.	Kringdiagram is met IGO-instrumente geteken.	5	
2.	Kringdiagram is met IGO-instrumente en ROT ('CAD') geteken/enige elektroniese ontwerpsagteware.	1	
3.	Kringdiagram is met die korrekte simbole geteken.	3	
4.	Kringdiagram het alle byskrifte – R1, C1, Tr1, ens.	3	
5.	Kringdiagram het alle komponentwaardes –100 Ω, 220 μF, ens.	4	
6.	Kringdiagram het 'n naam/titel.	2	
7.	Kringdiagram het 'n raam en titelblok. (IGO-benadering)	2	
Kringdiagram-subtotaal:		20	
Komponentelys			
8.	Byskrifte korreleer met kringdiagram.	2	
9.	Beskrywing en waardes korreleer met die kringdiagram.	2	
10.	Getalle is korrek.	1	
Komponentelys-subtotaal:		5	
Beskrywing van Werking			
11.	Basiese werking van die kring is korrek beskryf.	10	
12.	Alle subkringe in die kringdiagram en komponentelys is by die beskrywing ingesluit.	5	
13.	Doeleindes van die subkringe in die kringdiagram is korrek beskryf.	5	
14.	Leerder het eie interpretasie gebruik en het nie verbatim uit 'n ander bron gekopieer nie.	4	
15.	Bronne is erken.	2	
Subtotaal van Beskrywing van werking:		25	
Gereedskap-/Instrumentelys (2)			
16.	Die gereedskap-/instrumentelys is ingevul.	4	
17.	Die gereedskap-/instrumente in die lys het elkeen 'n doel.	1	
Subtotaal van Gereedskaps-/Instrumentelys:		5	

NR.	FASETBESKRYWING	Punt	Behaal = 1 Nie Behaal Nie *
Kringbordvervaardiging			
18.	Oordrag van die PCB-ontwerp na die blanko bord is korrek. Nie oor-blootgestel of onder-blootgestel nie.	5	
19.	Kringbord is netjies geëts volgens die PCB-ontwerp.	10	
20.	Die leerder se naam is op die kringontwerp geëts.	4	
21.	Alle brame is afgeveyl/verwyder.	2	
22.	Aksiale en radiale komponente word netjies en plat teen die bord gemonteer.	5	
23.	Komponentoriëntasie is in lyn tussen eenderse komponente gedoen (bv. die goue bandjies van alle resistors is aan dieselfde kant).	2	
24.	Gesoldeerde komponente – terminale is afgeknip en netjies aan die soldeerkant	5	
25.	Meer as 60% van die soldeerlaste is blink (geen droë laste nie).	5	
26.	Draadisolering is op die korrekte lengte afgesny (geen ekstra koper wys nie).	3	
27.	Bedrading is lank genoeg om uitmekaar te haal en inspeksie toe te laat.	2	
28.	Bedrading is netjies omgewind/vasgemaak.	2	
29.	'n Kragkakelaar is ingesluit en aan die kassie gemonteer.	2	
30.	'n Sekering/Beskerming is ingesluit en behoorlik gemonteer.	2	
31.	Bedrading in en uit die kassie is met skaafringe/toepaslike monterings/sokke toegerus.	2	
32.	Batterie is netjies gemonteer met 'n batteryomhulsel/monteerklamp en batteryklem (geen dubbelkantkleefband nie).	2	
33.	Die projek het 'n loodsliggie/LUD wat in die omhulsel gemonteer is en wat wys wanneer die kring werk. LUD is met geskikte grommit gemonteer (Skakelaar is aan – moet afgaan wanneer die sekering blaas.)	2	
34.	Die projek werk ten volle en is in die omhulsel geïnstalleer.	10	
	Kringbordvervaardiging-subtotaal:	65	
	Kringdiagram-subtotaal:	20	
	Komponentelys-subtotaal:	5	
	Subtotaal van Beskrywing van Werking:	25	
	Subtotaal van Gereedskaps-/Instrumentelys:	5	
	Kringbordvervaardiging-subtotaal:	65	

TOTAAL (Deel 1 = 120 punte)

LET WEL: In projekte waar fasette nie van toepassing is nie, moet die projekte nagesien word en die totale dienooreenkomstig aangepas word.

5.3 Ontwerp en Maak: Deel 2

5.3.1 Omhulselontwerp

- Ontwerp 'n kassie/omhulsel vir jou projek.
- Geen VRYHANDTEKENINGE nie.
- Teken met IGO-instrumente **OF** gebruik 'n ROT('CAD')-program.
- Teken in eerstehandse ortografiese projeksie.
- Voeg jou tekening nà hierdie bladsy in.
- Gebruik kleur om jou tekening te versterk/verbeter.

5.3.2 Vervaardig die omhulsel/kassie netjies volgens jou ontwerp. Jy mag voorafgesnyde panele van metaal, hout en/of Perspex/Plexiglass gebruik. Jy moet egter self die dele bou/saamvoeg. spuitgietvormige omhulsels is ook aanvaarbaar. Dit is belangrik dat jou omhulsel en die plasing van jou komponente in lyn is met 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, sowel as 'n spesifikasieplaatjie en heg dit na die bladsy by.

[30]

5.4 Assessering van die ontwerp-en-maak-fase: Deel 2

NR.	FASETBESKRYWING	Punt	Behaal = 1 Nie Behaal Nie <input type="checkbox"/>
Kassie-ontwerp			
1.	Kassieontwerp is in eerstehoekse ortografiese projeksie ingesluit.	2	
2.	Getekende ontwerp sluit 'n titelraam en bladsy raam in.	1	
3.	Isometriese skets is addisioneel ingesluit.	2	
4.	Afmetings/Dimensies is ingesluit.	2	
5.	Naam van die toestel is in die PAT-dokument geskryf.	1	
6.	Die logo-ontwerp en spesifikasie plaat ontwerp is in die PAT-dokument.	2	
Kassie-ontwerp-subtotaal:		10	
Kassievervaardiging			
7.	Kassie/Omhulsel pas by ontwerp. – Afmetings/Dimensies en plasing korreleer.	1	
8.	Naam van die toestel is op die kassie.	1	
9.	Die logo-ontwerp is op die kassie.	2	
10.	Die logo-ontwerp op die kassie is duursaam en nie net 'n stuk papier wat op die kassie geplak is nie (opgeverf/découpage/skermdrukwerk/sublimasiedrukwerk)	2	
11.	Die kassie is van nuuts af vervaardig/vooraf gesnyde dele. Sluit NIE die volgende in NIE:, karton, papier; margarienhouer Sluit die volgende in: plaatmetaal, Perspex, Plexiglass, hout, glas, grondstowwe, inspuitplastiekboksies)	5	
12.	Gate/Uitsnywerk in die kassie is met geskikte gereedskap gedoen	3	
13.	Spesifikasieplaatjie met die leerder se naam, werkspanning, sekeringgrootte en bykomende inligting op die projek	2	
14.	Kassie is netjies voorberei, geverf en esteties aangenaam.	2	
15.	Die kringbord is met geskikte metode in die kassie gemonteer (GEEN dubbelkantband, Prestik, gom, kougom, maskeerband, ens. nie)	2	
Kassievervaardiging-subtotaal:		20	

TOTAAL (Deel 2 = 30 punte)	
--------------------------------------	--

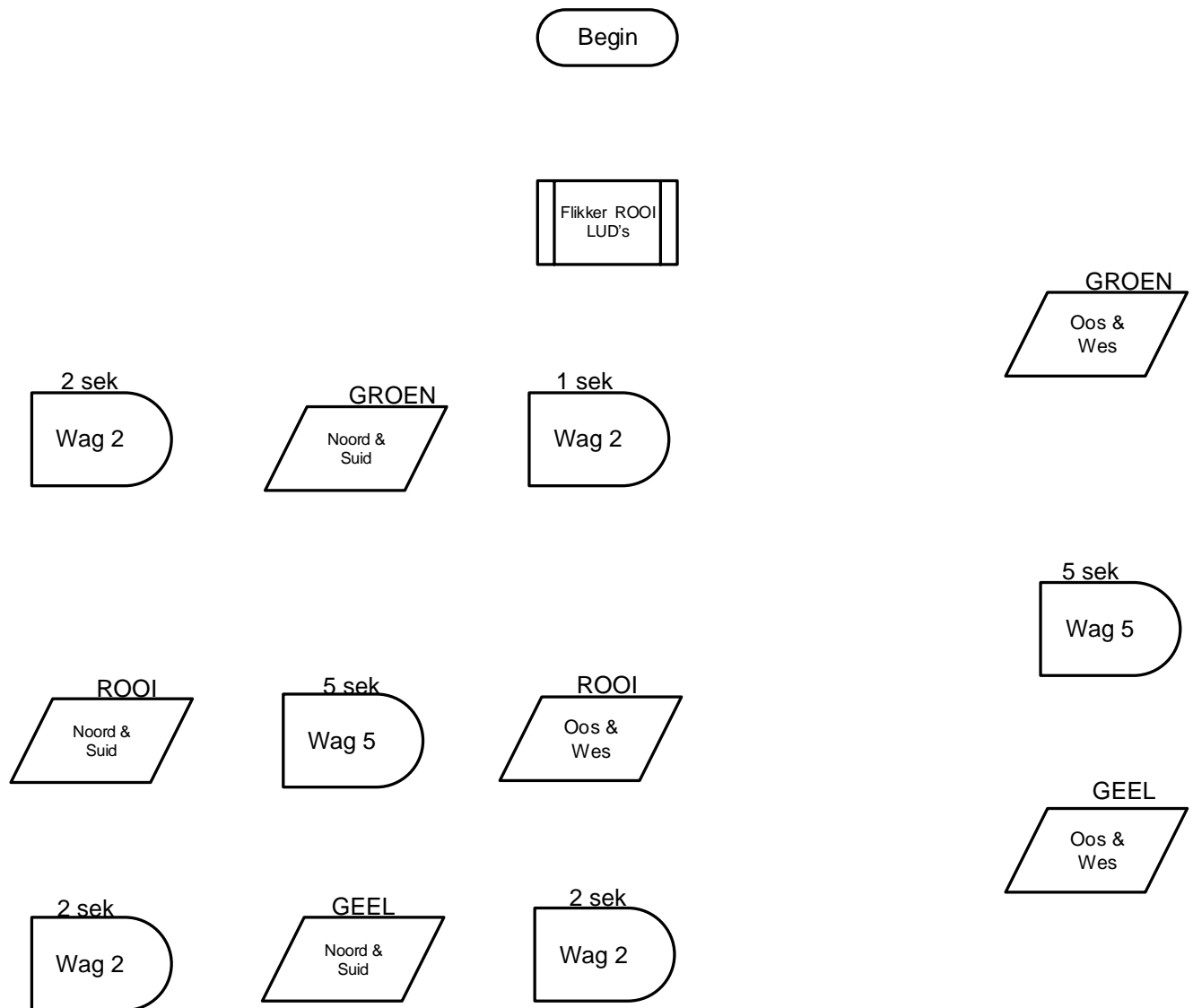
6. PROJEKTE

6.1 Praktiese Projek: Verkeerslig

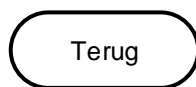
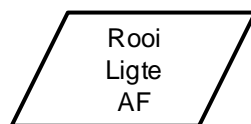
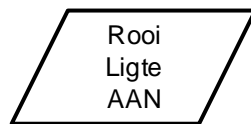
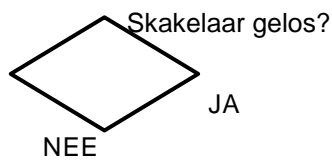
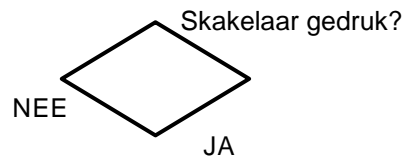
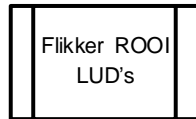
Hierdie projek bedryf rooi, geel en groen LUD's in die korrekte volgorde vir verkeersligte by 'n vierrigtingkruising. Die verkeersligte begin deur alle rooi ligte te laat flikker en laat alle rooi ligte aan bly. Die oostelike en westelike groen ligte sal eerste omgeskakel word. Die vertragsings tussen groen na geel en tussen geel en rooi is onderskeidelik 5 en 2 sekondes. Die PICAXE 18m2 word gebruik om die verkeersligte te beheer.

Verwys na die onvolledige vloeiagram hieronder en voltooi die vloei van die program.

VLOEIKAART: VERKEERSLIGTE



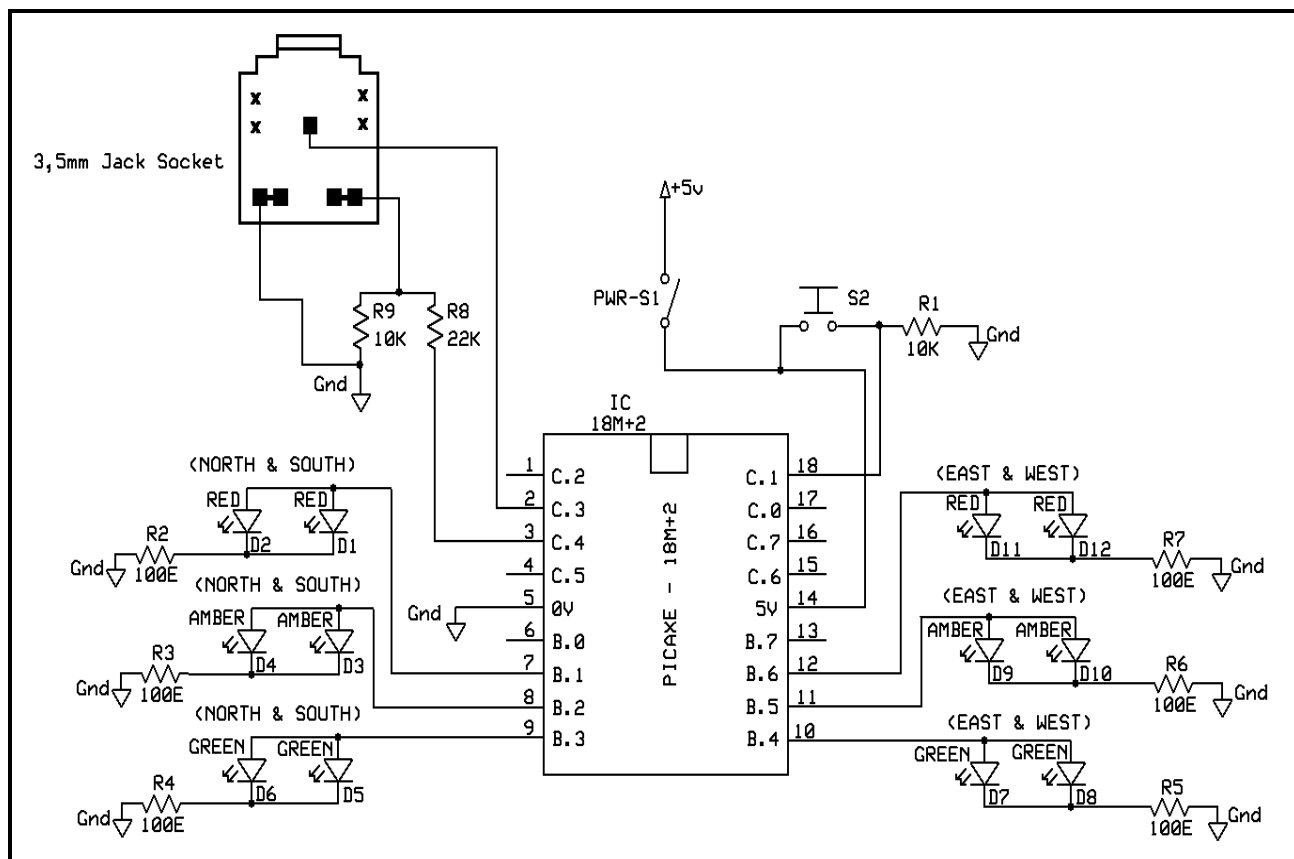
(vervolg op volgende bladsy)



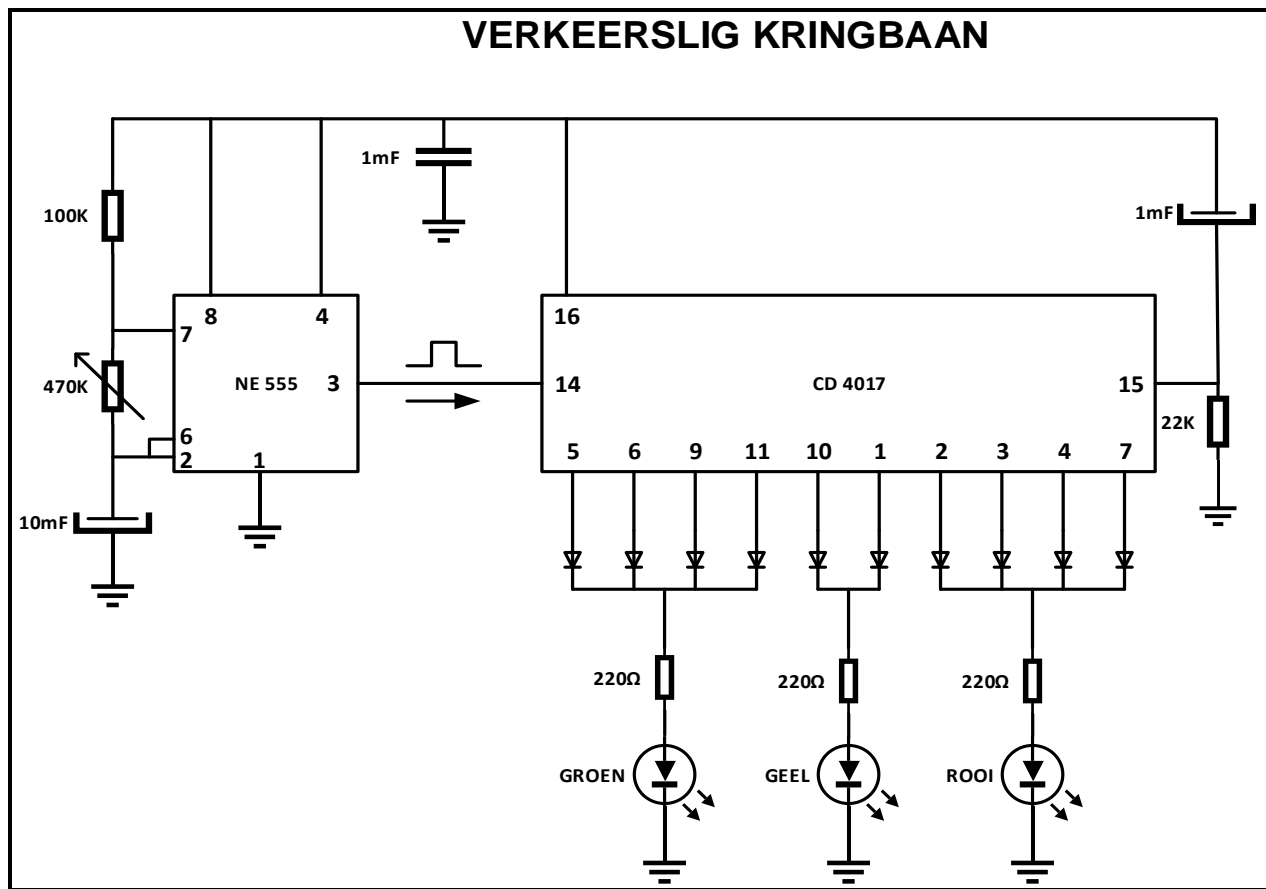
KOMPONENTELYS

GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
<ul style="list-style-type: none"> • Skootrekenaar/tafelrekenaar • Picaxe Editor6-sagteware • Picaxe-aflaaikabel (AXE027) • Ossilloskoop (analoog/digitaal) • Analoog/Digitale werkstasie met dubbele kragtoevoer • Elektroniese multimeter • Soldeerbout • Helpende hande • PCB-etstenk of soortgelyk • Soldeersuier • Draadstroper • Sykniptang 	<ul style="list-style-type: none"> • 10 kΩ-resistor x 2 • 22 kΩ-resistor x 1 • 100 Ω-resistor x 6 • LUD groen x 4 • LUD geel x 4 • LUD rooi x 4 • SPST-skakelaar x 1 • Druk-om-te-maak-skakelaar x 1 • GS-18M+2-Picaxe • 3,5 mm-Stereo Jack-Sok • PCB 150 x 100 mm • Soldeersel • PCB-etschemikalieë

KRINGDIAGRAM:



ALTERNATIEWE KRINGDIAGRAM



VERKEERSLIGKRINGBAAN

KOMPONENTELYS

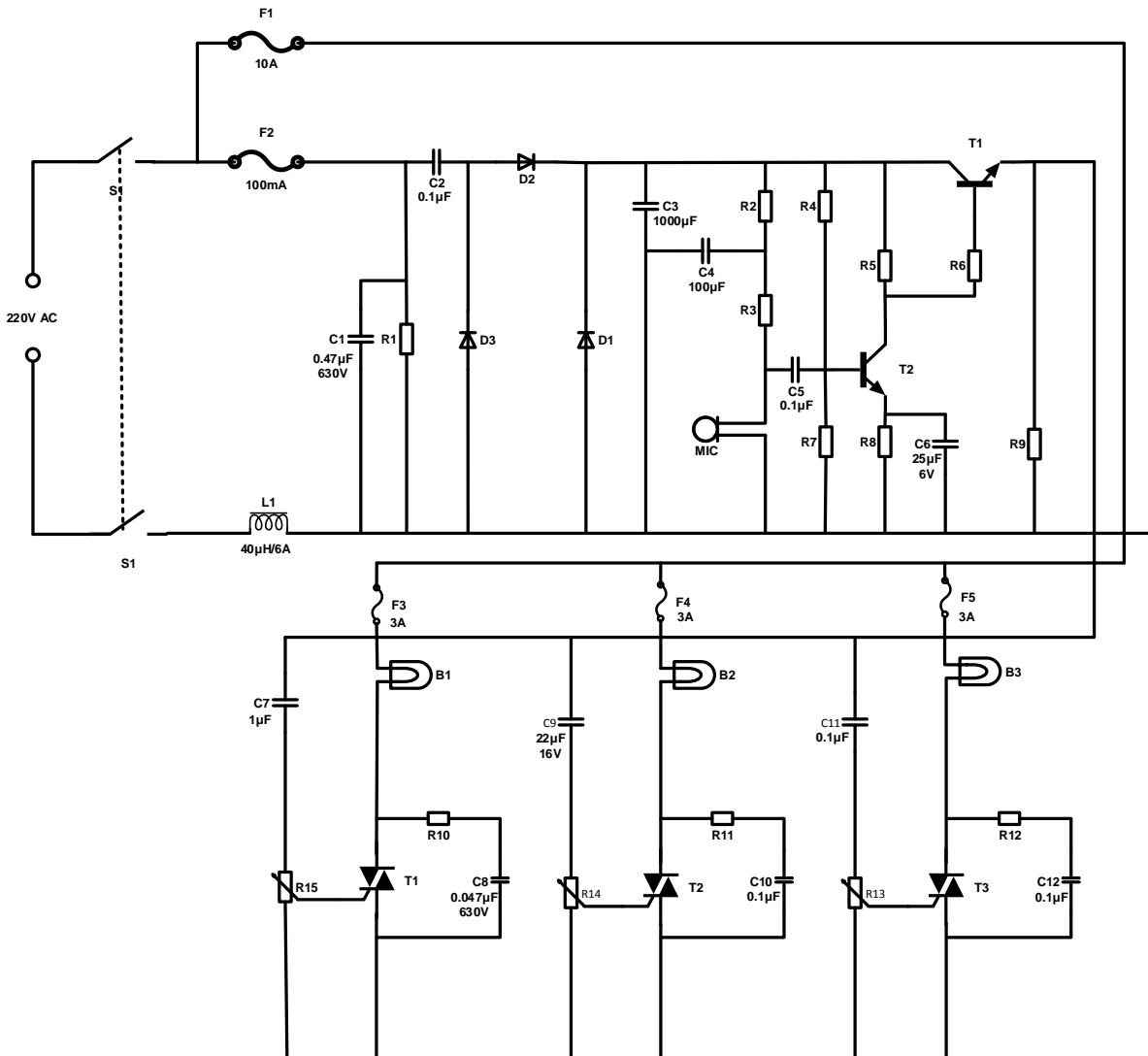
RESISTORS	KAPASITORS	DIODES
R1 100 k Ω	C1 1 μF	LUD GROEN
R2 220 Ω	C2 1 μF	LUD GEEL
R3 220 Ω	C3 10 μF	LUD ROOI
R4 220 Ω		D1 1N4007 x 6
R5 22 kΩ		GS CD 4017
R6 470 kΩ (Verstelbare resistor)		GS NE555

6.2 Praktiese projek: Klank-na-lig-beheerder

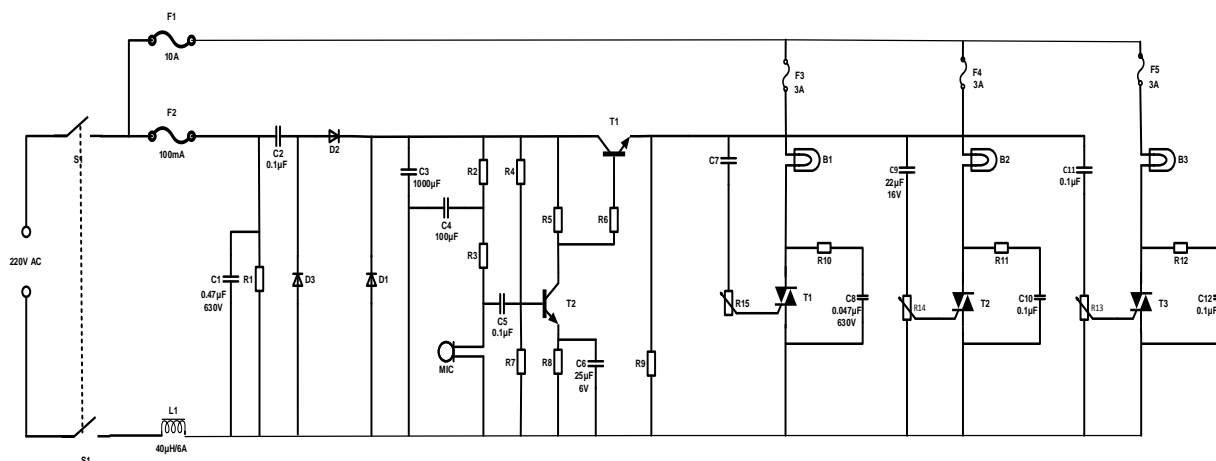
Hierdie klankbeheerde ligstroombaanontwerp word gebruik om die helderheid van die ligte wat daaraan gekoppel is, in sinchronisasie met die klank wat deur die mikrofoon vasgevang word, te beheer. Hierdie elektroniese stroombaanontwerp kom baie algemeen in disko's, kroee en by partytjies voor.

Klankbeheerde ligte word gewoonlik net in parallel met die luidsprekers gekoppel. Hierdie konfigurasie het twee nadele: 'n baie kragtige versterker kan die ligte vernietig of, nog erger, 'n defekte lig kan die versterker vernietig. Hierdie probleem word vermy deur die stroombaan nie direk aan die versterker te koppel nie. In plaas daarvan tel dit die klank op met die mikrofoon.

Die kragtoevoergedeelte is aan die linkerkant van die elektretmikrofoonversterker en die ligbeheerdersgedeelte is aan die regterkant. Die kapasitors C2 en C3 is die kapasitiewe spanningsverdelers en verminder die kragtoevoervlak. Diodes D1 en D2 stel die positiewe swaai van die WS-spanning reg. Die netwerk, wat uit L1 en C1 bestaan, beskerm die kraglyn teen spanningstuwings. In hierdie kringontwerp word 'n elektretmikrofoon gebruik. Neem kennis dat daar twee tipes elektretmikrofone is. Die eerste tipe het drie penne vir krag, aard en uitset. Die tweede tipe het net twee penne. Die tweede tipe word vir hierdie stroombaan gebruik.



KLANK-NA-LIG-BEHEERDERSTROOMBAN



KLANK-NA-LIG-BEHEERDERSTROOMBAN

KOMPONENTELYS	
R1 = 560 kΩ/1 W	C8, C12 = 0,047 µF/630 V
R2, R3 = 15 kΩ ¼ W	C9 = 22 µF 16 V
R4 = 33 kΩ ¼ W	C11 = 47 µF 16 V
R5, R6, R9 = 1 kΩ ¼ W	D1, D2 = 1N4004
R7 = 18 kΩ ¼ W	D3 = 1N4742 12v/1 W
R8 = 560 Ω ¼ W	F1 10 A-sekering 220 V
R10, R11, R12 = 100 kΩ	F2 100 Ma-sekering 220 V
P1, P2, P3 = 5 kΩ Pot	F3, F4, F5 220 V 3 A-sekering
C1 = 0,47 µF 630 V	L1 = 40 µH 6 A
C2, C5 0,1 µF /220 V	B1, B2, B3 =60 W-gloeilamp
C3 1 000 µF/16 V	Mikrofoon = lae-impedansie-mikrofoon
C4 100 µF/16 V	
C6 25 µF/6 V	
C7 1 µF 16 V	

WAARSKUWING: Sommige dele in die stroombaanbord is onderhewig aan dodelike potensiaal omdat die toestel aan 230 V-WS gekoppel is. Wanneer die projek ingepro word, plaas dit in 'n plastiek- of houtboks om te voorkom dat die stroombaan jou skok. Vermoed die koppeling van hierdie stroombaan aan ander toestelle (bv. aan die uitset van 'n versterker deur middel van 'n kabel) as gevolg van die afwesigheid van 'n hooftransformator. Gebruik slegs die mikrofoon in die hoofkas om die klank op te tel.

7. GEVOLGTREKING

Na voltooiing van die praktiese assesseringstaak moet leerders in staat wees om hul begrip van die bedryf te demonstreer, hul kennis, vaardighede, waardes en redenasievermoë te verbeter, asook om verbintenisse met die lewe buite die klaskamer te vestig en die uitdagings in die werklike wêreld aan te spreek. Verder ontwikkel die PAT leerders se lewensvaardighede en bied dit geleentheid vir leerders om betrokke te raak by hul eie leer.