



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE (DIGITALE ELEKTRONIKA)

RIGLYNE VIR PRAKTIESE ASSESSERINGSTAKE

GRAAD 12

2025

Hierdie riglyne bestaan uit 49 bladsye.

INHOUDSOPGAWE

	BLADSY
1. INLEIDING	3
2. RIGLYNE VIR ONDERWYSERS	5
2.1 Hoe om die PAT'e te administreer	5
2.2 Hoe om die PAT'e na te sien/assesseer	5
2.3 PAT Program vir Assessering (PAT PvA)	6
2.4 Moderering van PAT'e	8
2.5 Afwesigheid/Nie-inlewering van take	8
2.6 Simulasies	9
2.7 Projekte	9
2.8 Werkende Puntestaats	10
3. RIGLYNE VIR LEERDERS	11
3.1 PAT 2025-dekblad	11
3.2 Instruksies vir die leerder	12
3.3 Verklaring van Egtheid (VERPLIGTEND)	12
4. SIMULASIES	13
4.1 Simulasie 1: Nie-omkeer-op-versterker	13
4.2 Simulasie 2A: Skakelaarkringe wat 'n 555 GS gebruik	19
Simulasie 2B: Op-versterker-vergelyker wat van 'n 741 GS gebruik maak	25
4.3 Simulasie 3: Verbind 'n 7-segment-vertoonpaneel aan 'n 4-bis-BKD-7-segment-drywer	29
4.4 Simulasie 4A: Op-teller deur J-K-wipkringe te gebruik	33
Simulasie 4B: PICAXE	37
5. AFDELING B: ONTWERP EN MAAK	39
5.1 Ontwerp en Maak: Deel 1	40
5.2 Assessering van die Ontwerp-en-maak-fase: Deel 1	42
5.3 Ontwerp en Maak: Deel 2	44
5.4 Assessering van die Ontwerp-en-maak-fase: Deel 2	45
6. PROJEKTE	46
6.1 Praktiese Projek: Vierkantige golf omkeerder 100 W 12 VGS tot 230 V WS deur GS 4047 – IRF540	46
6.2 Praktiese Projek: Programmeerbare karretjie	47
6.3 Praktiese Projek: Funksiegenerator	49
7. GEVOLGTREKING	49

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 tussen Simulasie 1 en Simulasie 2 kies sodat die eerste simulasie in kwartaal 1 voltooi kan word. Die onderwyser moet tussen Simulasie 3 en Simulasie 4 kies sodat die tweede simulasie in kwartaal 2 voltooi kan word.

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 deur 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 simulاسies, ontwerp en prototipering. 'n Kopie van die PAT 2025-voorblad. Die betrokke simulاسies 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 aanmeakaargesit 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 aangebring word – geverf, vasgeplak of met viniel vasgeplak.

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 teen **31 Augustus 2025** gereed wees, betyds vir moderering.

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 die verantwoordelikheid daarvoor aanvaar.

Die PAT moet gedurende die EERSTE DRIE KWARTALE voltooi word en moet aan die begin van PAT-moderering gereed wees. Onderwysers moet afskrifte 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 op 'n veilige plek bewaar word wanneer die leerders 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 vereiste standaard gedoen is voordat die onderwyser die PAT in elke fase finaal assesseer.

2.3 PAT Program vir Assessering (PAT PvA)

Die PAT program vir assessering (PvA) is soos volg:

TYDPERK	AKTIWITEIT	VERANTWOORDELIKHEID
	Voorbereiding vir PAT 2025	Onderwyser – Bou die modelle en werk die modelantwoorde vir die simulasies uit. Identifiseer tekortkominge t.o.v. gereedskap, toerusting en verbruikbare items vir simulasies wat aangekoop moet word SBS – Ontvang aankoopversoeke van onderwysers en prosesseer betalings vir die aankoop van die items benodig
Januarie–Maart 2025	Simulasie 1	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 2025	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 HOD – Sien toe dat take voor die vakansie voltooi en deur die onderwyser nagesien is
Februarie–Maart 2025	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 – Deel kopieë uit van Afdeling B, Ontwerp en Maak: Deel 1 Onderwyser – Sluit elke week praktiese sessies in sodat leerders die PAT-projek kan voltooi Leerders – Voeg afskrifte van Afdeling B, Ontwerp en Maak: Deel 1 in die PAT-lêer in. Voltooi Afdeling B, Ontwerp en maak: Deel 1 (Kringdiagram, komponentlys, Beskrywing van werking). Onderwyser – Assesseer Afdeling B, Ontwerp en maak: Deel 1 Departementshoof – Sorg dat onderwyser op 'n weeklikse basis praktiese werkswinkel-sessies met leerders het
April–Junie 2025	Simulasie 2	Onderwyser – Kopieer en deel simulasie uit Leerders – Voltooi simulasie Onderwyser – Assesseer simulasie Leerders – Voltooi Afdeling B, Ontwerp en maak: Deel 1 (Kringbordvervaardiging). Onderwyser – Assesseer Afdeling B, Ontwerp en maak: Deel 1 Departementshoof – Sien toe dat take voor of tydens die vakansie voltooi en deur die onderwyser nagesien is.
April–Junie 2025	Moderering van Simulasie 1	Distriksvakfasiliteerder/Vakkundige besoek die skool en modereer simulasie 1. 10% van leerders se werk word gemodereer.
April–Junie 2025	PAT-projek: leerders gaan voort met projek	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 werkswinkel-sessies met leerders het
Julie-vakansie 2025	PAT-ingryping	Leerders wat met die PAT agter is, moet die projek gedurende hierdie vakansie voltooi.
Julie –Augustus 2025	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

TYDPERK	AKTIWITEIT	VERANTWOORDELIKHEID
Julie–Augustus 2025	PAT-projek: voltooiing	Onderwyser – Verseker dat daar veilige berging vir PAT-projekte is Onderwyser – Deel Afdeling B, Ontwerp en Maak: Deel 2 uit Leerders – Voeg afskrifte van Afdeling B, Ontwerp en Maak: Deel 2 in die PAT-lêer in. Voltooi Afdeling B, Ontwerp en maak: Deel 2. Onderwyser – assesser Afdeling B, Ontwerp en Maak: Deel 2. Dra punte oor na werksmerkblad. Departementshoof – Sien toe dat 100% van die PAT-lêers en projekte voltooi en geassesseer is
September 2025	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
Oktober 2025	PAT-moderering	PAT-projekte en simulاسies word deur vakfasiliteerders/vakkundiges van die DBE gemodereer en leerders is beskikbaar om vaardighede te demonstreer Leerders word lukraak gemodereer

2.4 Moderering van 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. Al vier simulasies sal gemodereer word.
- Daar word van die onderwyser verwag om 'n voorbeeldmodel van elke projektype 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 verwys na die simulasies wat hulle vroeër in die jaar voltooi het.
- 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 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 verkry is, vir modereringsdoeleindes te vertoon.
- Na moderering sal die moderator, indien nodig, die groep se punte opwaarts 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/take 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 van rekenaargebaseerde simulasieprogramme op 'n rekenaar gebruik maak, 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 kies 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 elektriese 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 voorbeeld-antwoorde in die onderwyserportefeulje ontwikkel. Moderators sal die onderwyser se voorbeeld-antwoorde en voorbeeldprojek tydens moderering gebruik.

2.7 Projekte

Die projekte is konstruksieprojekte wat onderwysers vir hulle leerders kan kies. Hierdie projekte is op bewese 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 toesien dat die projekte wat gekies word, 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. Leerders 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 met hierdie PAT verskaf.)

PAT-puntetaat		Kwartaal 1	Kwartaal 2	Projek		Totaal = Kwartaal 1 + Kwartaal 2 + Projek	Punt uit 100	Gemiddelde-punt
Nr.	Naam van Leerder	Simulasie 1 of 2 50	Simulasie 3 of 4 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: _____

Skoolhoof Naam: _____

Moderator Naam: _____

Handtekening: _____

Handtekening: _____

Handtekening: _____

Datum: _____

Datum: _____

Datum: _____

3. RIGLYNE VIR LEERDERS

3.1 PAT 2025-DEKBLAD

(Plaas hierdie bladsy voor in die PAT.)

<p>Departement van Basiese Onderwys Graad 12 KABV vir Tegniese Hoërskole Praktiese Assesseringstaak – Elektriese Tegnologie</p>				
Toegelate tyd: Kwartaal 1–3 (2025)				
Leerder Naam: _____				
Klas: _____				
Skool: _____				
Spesialisering: DIGITALE ELEKTRONIKA Voltooi simulاسie 1 of 2 in die EERSTE KWARTAAL en Simulasie 3 of 4 in die TWEEDE KWARTAAL. 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	
Puntetoekenning				
PAT-komponent	Maksimum Punt	Leerderpunt	Gemodereerde Punt	
Simulasie vir Kwartaal 1	50			
Simulasie vir Kwartaal 2	50			
Ontwerp-en-maak-projek – Kring	120			
Ontwerp-en-maak-projek – Kassie	30			
Totaal	250			

3.2 Instruksies vir die leerder

- Hierdie praktiese assesseringstaak tel 25% van jou finale promosiepunt.
- Alle werk wat jy doen, moet jou eie wees. Groepwerk 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 syfers 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.
- 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 deel ontvang.

3.3 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 Nie-omkeer-op-versterker

Naam van leerder: _____	Punt	50
Klas: _____	Datum voltooi: _____	
Assesseringsdatum: _____	Assessor handtekening: _____	
Modereringsdatum: _____	Moderator handtekening: _____	

4.1.1 Doel:

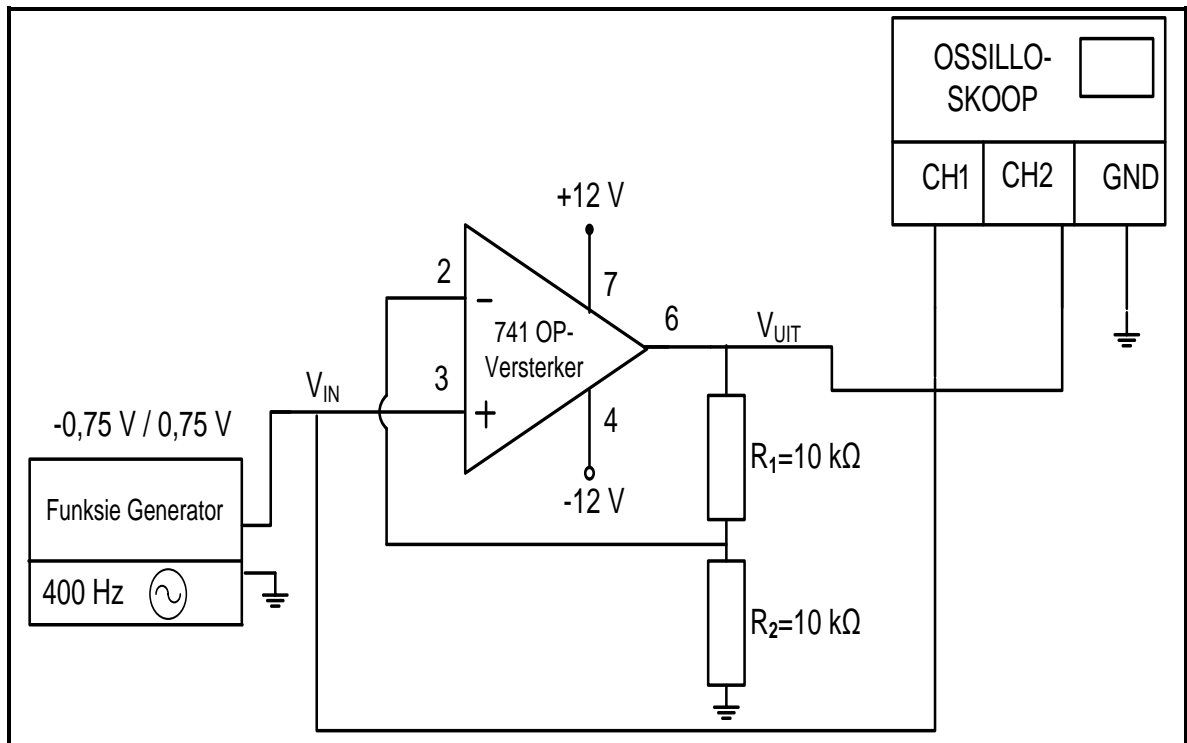
- Om 'n nie-omkeer- operasionele versterkerkring te bou deur 'n 741 GS te gebruik
- Om die inset- en uitsetgolfvorms op 'n ossilloskoop te vertoon
- Om waar te neem waar hoe 'n verandering in die waarde van RF die wins en uitsetspanning van die stroombaan beïnvloed deur die waarde van R1 te verhoog of te verlaag

4.1.2 Hulpbronne benodig:

GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
Analoog-/Digitale werkstasie	1 x LM 741-op-versterker
Analoog-/Digitale ossilloskoop (tweekanaal)	1 x 10 kΩ vir R ₂ en R ₁
Funksiegenerator	1 x 100 kΩ, 1 MΩ, vir R ₁
Multimeter	Verbindingsdrade
Verstelbare GS-kragbron (dubbelspoortoevoer)	
Sykniptang	
Draadstroper	
Langbektang	
Broodbord	

4.1.3 Prosedure:

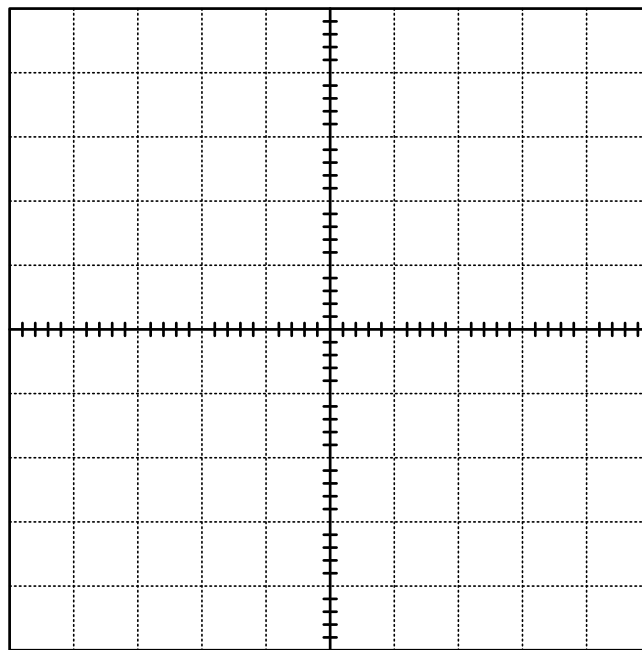
Bou die stroombaan op die broodbord soos getoon in FIGUUR 4.1.3.
 Verstel die funksiegenerator na 1 kHz teen 'n spanning van 0,6 piek-tot-piek.
 Stel die ossilloskoop.
 Stel kanaal 1 teen 0,2 V/afd, kanaal 2 teen 0,2 V/afd en Tyd teen 0,2 msek/afd



FIGUUR 4.1.3 NIE-OMKEER-OP-VERSTERKER

- 4.1.4 Stel die ossilloskoop op om ten minste TWEE volledige sikkusse vir CH1 en CH2 te vertoon met die spanninginstellings om 2/3^{de} van die skerm te vertoon.
- 4.1.5 Teken en benoem beide die inset- (van CH1) en uitset- (van CH2) golfvorms vir twee volledige sikkusse op die tabel op die volgende bladsy.

4.1.6 Skryf die piekwaardes van die inset- en uitsetspanninglesings van CH1 en CH2 neer met $R_F = 10\text{ k}\Omega$.



CH 1 V/afd: _____

CH 2 V/afd: _____

Tyd/afd: _____

V_{IN} : _____

V_{UIT} : _____

TABEL 4.1.6

LET WEL: 1 punt vir elke korrekte golfvorm = 2
 1 punt vir elke ossilloskoopstelling = 3
 1 punt vir elke spanningsmeting = 2 (7)

4.1.7 Noem en verduidelik die tipe terugvoer wat in die kringbaandiagram gebruik word.

 _____ (3)

4.1.8 Bereken die waarde van die wins deur die waardes van die resistors in FIGUUR 4.1.3 te gebruik.

$A_V =$ _____
 = _____
 = _____ (3)

4.1.9 Bereken die spanningswins van die kringbaan deur die spanningswaardes in VRAAG 4.1.6 te gebruik.

$A_V =$ _____
 = _____
 = _____ (3)

4.1.10 Meet en teken die spannings oor V_{UIT} in die tabel hieronder aan. Bereken ook die spanningswinswaardes in die tabel hieronder soos jy die waarde van R_1 in die stroombaan verander. Gebruik $A_V = 1 + \left(\frac{R_1}{R_2}\right)$

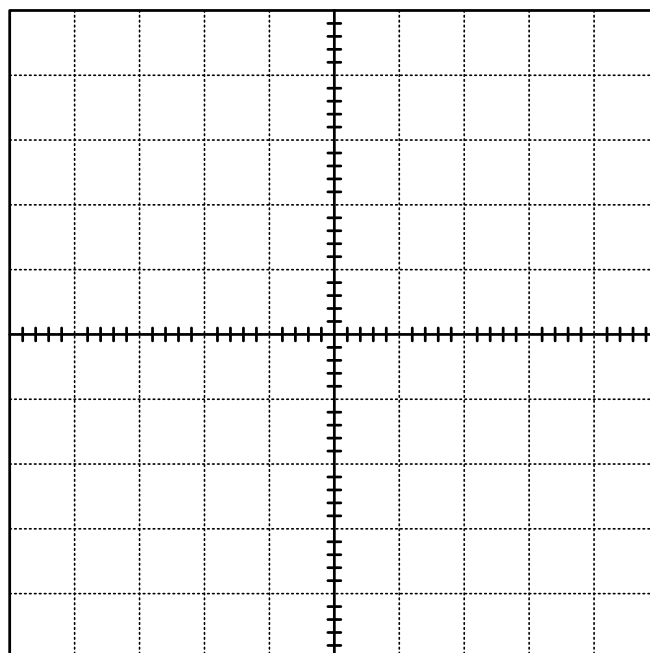
Weerstand R_F	V_{IN}	V_{UIT}	Spanningswins (A_V)
(a) 10 k Ω	0,6 V p-p	_____	
(b) 100 k Ω	0,6 V p-p	_____	
(c) 1M Ω	0,6 V p-p	_____	

TABEL 4.1.10

LET WEL: 1 punt vir elke korrekte spanningswaarde = 3
2 punte vir elke korrekte winsberekening = 6

(9)

4.1.11 Teken en benoem die inset- en uitsetgolfvorms vir ten minste twee volledige siklusse in die tabel hieronder. Dui die spanninginstellings vir CH₁ en CH₂ aan met $R_1 = 1\text{ M}\Omega$



CH 1 V/afd: _____

CH 2 V/afd: _____

Tyd/afd: _____

V_{IN} : _____

V_{UIT} : _____

TABEL 4.1.11

LET WEL: 1 punt vir elke korrekte golfvorm = 2
1 punt vir elke ossilloskoopstelling = 3
1 punt vir elke spanningsmeting = 2

(7)

4.1.12 Bereken die wins van die versterker deur weerstandswaardes te gebruik wanneer $R_F = 1\text{ M}\Omega$

$$A_V = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

(3)

4.1.13 Verwys na Tabel 4.1.10, jou golfvorms op die ossilloskoop vir TABEL 4.1.6 en 4.1.11 asook jou berekeninge in VRAAG 4.1.8 en 4.1.9. Vergelyk die wins in TABEL 4.1.10 met die wins in TABEL 4.1.12 hierbo en skryf 'n gevolgtrekking oor jou bevindinge.

(5)

Teorie: (40)

LET WEL: Leerderbevoegdheid in hierdie konteks sal die volgende beteken: (Dit word gedoen vir maklike assessering wanneer 'n rubriek gebruik word.)

Nog nie bevoeg nie	Het nie aan die vereistes voldoen nie en sal weer 'n geleentheid vir herassessering gegun word. <ul style="list-style-type: none"> • Wees presies oor wat hulle verkeerd gedoen het, of die areas waarin hulle moet verbeter. • Verduidelik duidelik die vlak van vaardigheid wat hulle moet bereik om as 'bevoeg' geassesseer te word. • Dui aan of 'n gedeelte of die geheel van die assesseringsgebeurtenis herhaal sal moet word.
Bevoeg	Het die nodige vermoë, kennis of vaardigheid om die taak suksesvol te voltooi. <ul style="list-style-type: none"> • Aanvaarbaar en bevredigend, hoewel nie uitstekend nie.
Uitstekend	Het bo verwagting presteer (netheid, vaardigheid – hoë mate van vaardighede, kundigheid)

FASETBLAD VIR SIMULASIE 1

Taak- beskrywing	Puntetoekenning (maak 'n merkie langs die toepaslike vlak langs die taak aangedui)				Toekenning van punte
	Bevoeg na herassessering van sekere dele van die taak	Nog nie bevoeg na herassessering van sekere/ alle dele van die taak nie	Bevoeg	Uitstekend (Hoogs bevoeg)	
Building the non-inverting op amp using LM 741 IC	Die leerder het geleenthede gekry om die kring te herbou nadat die onderwyser ingegryp het om nog foute te identifiseer en reg te stel. (1)	Die leerder het 'n geleentheid gekry om 'n deel van die kring te herbou nadat die onderwyser ingegryp het om 'n paar foute te identifiseer en reg te stel. (2-3)	Die leerder het die stroombaan korrek gebou sonder die leiding van die onderwyser. (4-5)	Die leerder het die stroombaan korrek gebou sonder die leiding van die onderwyser en het bo verwagting en met hoë vaardigheid gewerk. (6)	$\frac{6}{6}$
Veiligheids-aspekte	Die leerder is betyds daaraan herinner om veiligheidsreëls, regulasies en korrekte prosedure toe te pas wanneer gereedskap en instrumente gebruik word. (0)	Die leerder is soms daaraan herinner om veiligheidsreëls, regulasies en korrekte prosedure toe te pas wanneer gereedskap en instrumente gebruik word. (1)	Die leerder het veiligheids-reëls, regulasies en korrekte prosedures toegepas wanneer gereedskap en instrumente gebruik is om die stroombane te bedraad sonder om deur die onderwyser herinner te word. (2)		$\frac{2}{2}$
Houding/ Gedrag/ Optrede	Die leerder was huiwerig om te werk, samewerking te gee, verantwoordelikheid vir sy/haar eie gedrag te aanvaar en onderrig-, regulasie- en werkswinkelpraktyke te volg, selfs nadat hy/sy gewaarsku/berispe is (0)	Die leerder was tot 'n sekere mate huiwerig om te werk, samewerking te gee, verantwoordelikheid vir sy/haar eie gedrag te aanvaar en onderrig-, regulasie- en werkswinkelpraktyke te volg (1)	Die leerder het bereidwilligheid getoon om te werk, samewerking te gee, verantwoordelikheid vir sy/haar eie gedrag te aanvaar en onderrig-, regulasie- en werkswinkelpraktyke te volg. (2)		$\frac{2}{2}$
Rubriek					$\frac{10}{10}$
Teorie					$+$ $\frac{40}{40}$
Totale Simulasie 1					$=$ $\frac{50}{50}$

4.2 Simulasie 2: Skakelkringe met 'n 555 GS en op-versterker-vergelyker wat 'n 741 GS gebruik

Naam van leerder: _____	Punt	50
Klas: _____	Datum voltooi: _____	
Assesseringsdatum: _____	Assessor handtekening: _____	
Modereringsdatum: _____	Moderator handtekening: _____	

Simulasie 2A: Skakelaarkringe wat 'n 555 GS gebruik

4.2.1 Doel:

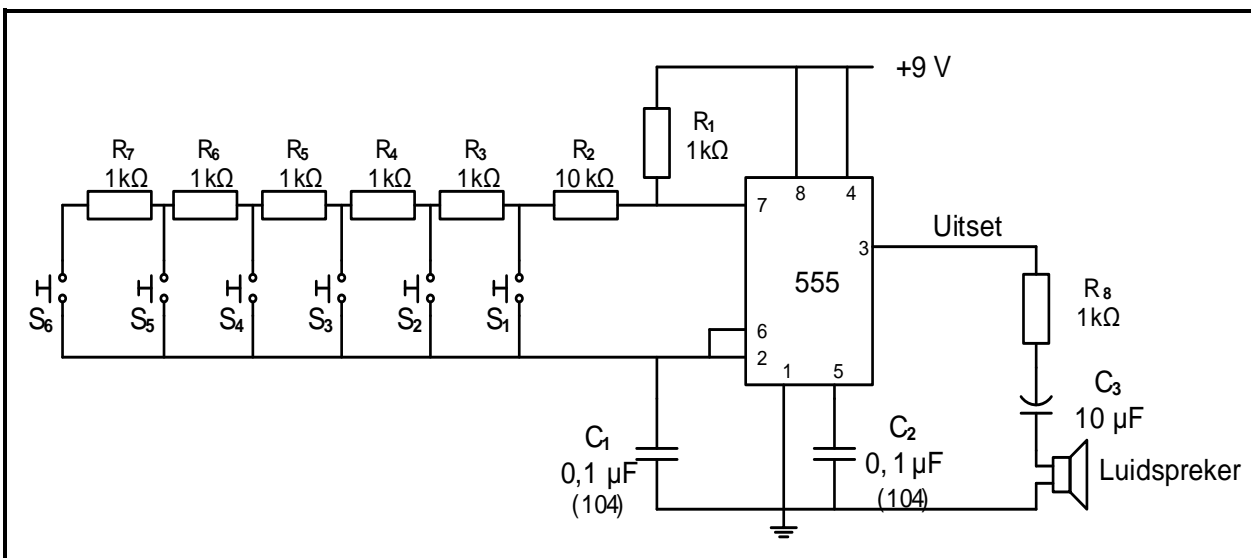
- Om 'n van 'n elektroniese-klavier(astabiele-multivibrator)-stroombaan te bou deur 'n 555 GS in FIGUUR 4.2.2 op 'n broodbord te gebruik
- Om die uitsetgolfvorms op 'n ossilloskoop te vertoon
- Om die uitsetfrekwensie te bereken
- Om ondersoek in te stel hoe 'n verandering in R_F en C_1 die frekwensie en toon van die uitset beïnvloed

4.2.2 Hulpbronne benodig:

GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
Analoog-/Digitale werkstasie	1 x 555 GS
Analoog-/Digitale ossilloskoop	2 x 0,1 μ F-kapasitor
Dubbelkanaal-GS-kragbron (-5 V - 0 - +5 V)	1 x 10 μ F-kapasitor (25 V kapasitor)
Sykniptang	7 x 1 k Ω -resistor
Draadstroper	1 x 10 k Ω -resistor
Langbektang	1 x 5,6 k Ω -luidspreker
Broodbord	6 x drukknoppies
	Verbindingsdrade

4.2.3 Prosedure:

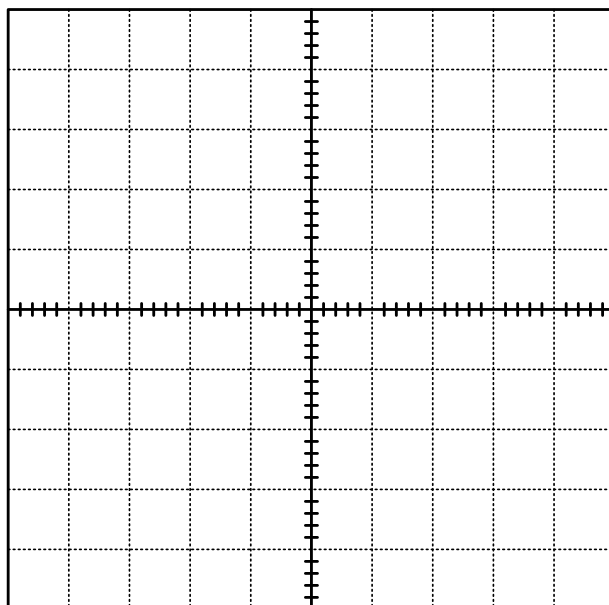
Bou die stroombaan in FIGUUR 4.2.3 (sien volgende bladsy) op die broodbord. Koppel/Verbind kanaal 1 van die ossilloskoop oor kapasitor C_1 . Koppel kanaal 2 van die ossilloskoop aan pen 3 van die GS. Skakel die stroombaan AAN. Druk en hou S_1 en neem die uitset op die ossilloskoop waar. Gee aandag aan die klank van die luidspreker. Herhaal hierdie stap vir alle drukknoppies. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 4.2.3: ASTABIELE MULTIVIBRATOR-KRINGDIAGRAM

PARAMETER	FORMULES	EENHEID
Tyd hoog (T ₁)	$0,693 \times (R_1+R_2) \times C_1$	Sekonde (s)
Tyd laag (T ₂)	$0,693 \times R_2 \times C_1$	Sekonde (s)
Tydperiode (T)	$0,693 \times (R_1+(2 \times R_2+R_N)) \times C_1$	Sekonde (s)
Frekwensie (F)	$1,44 / (R_1+(2 \times R_2+R_N)) \times C_1$	Hertz (Hz)
Dienssiklus	$(T_1/T) \times 100$	Persentasie (%)

- (b) Stel die ossilloskoop om ten minste vier volledige siklusse van die uitsetgolfvorm te vertoon met die amplitudes wat nie kleiner as twee afdelings piek-tot-piek is nie. Teken die uitsetgolfvorms op die ossillogram hieronder wanneer S1 gedruk word.



CH 1 V/div: _____

CH 2 V/div: _____

Time/div: _____

LET WEL: 1 punt vir die korrekte golfvorm (uitset) (2)
 1 punt vir die korrekte ossilloskoopverstelling (1)

(3)

Bereken die volgende wanneer S₁ gedruk word:

- (c) Die tyd wat die uitset hoog is vir elke halvesiklus (Tyd hoog T₁) met:
 $T_1 = 0,693 \times (R_1 + R_2) \times C_1$

(2)

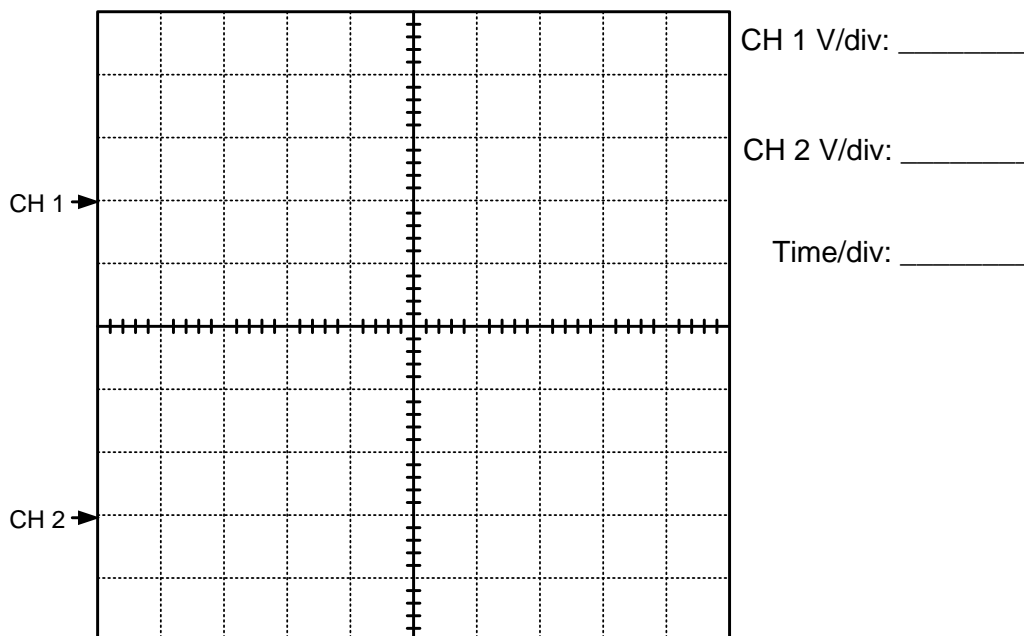
- (d) Die tyd wat die uitset laag is vir elke halvesiklus (Tyd laag T₂) met:
 $T_2 = 0,693 \times R_2 \times C_1$

(2)

- (e) Die frekwensie van die uitset met: $1,44 / (R_1+(2 \times R_2+R_N)) \times C_1$

(2)

- (f) Stel die ossilloskoop om ten minste vier volledige siklusse van die uitsetgolfvorm te vertoon met die amplitudes nie kleiner as twee verdelings piek-tot-piek nie. Teken die uitsetgolfvorm wanneer S6 op die ossillogram hieronder gedruk word.



LET WEL: 1 punt vir die korrekte golfvorm (uitset) (2)

1 punt vir die korrekte ossilloskoopstelling (1)

(3)

- (i) Die tyd wat die uitset hoog is vir elke halvesiklus (Tyd hoog T_1) met:
 $T_1 = 0,693 \times (R_1+(2 \times R_2+R_N)) \times C_1$

(2)

- (ii) Die tyd wat die uitset laag is vir elke halvesiklus (Tyd laag T_2) met:
 $T_2 = 0,693 \times (R_2+R_3+R_4+R_5+R_6+R_7) \times C_1$

(2)

(iii) Die frekwensie van die uitset met $f = 1,44 / (R_1 + (2 \times R_2 + R_N)) \times C_1$

(2)

(g) Druk elkeen van die skakelaars/drukknoppies terwyl die ossilloskoop op dieselfde verstelling as in (b) gekoppel bly.
Bestudeer die uitsetgolfvorm op die ossilloskoop en vergelyk dit met die klank wanneer elkeen van die skakelaars/drukknoppies gedruk word.
Teken jou bevindinge op en motiveer hoekom dit gebeur.

(2)

Teorie Simulasie 2A (20)

FASETBLAD VIR SIMULASIE 2A

Taak- beskrywing	Puntetoekenning (maak 'n merkie langs die toepaslike vlak langs die taak aangedui)				Toekenning van punte
	Bevoeg na herassessering van sekere dele van die taak	Nog nie bevoeg na herassessering van sekere/alle dele van die taak nie	Bevoeg	Uitstekend (Hoogs bevoeg)	
Die bou van die astabiele multivibrator deur 555 GS te gebruik	Die leerder het geleenthede gekry om die kring te herbou nadat die onderwyser ingegryp het om nog foute te identifiseer en reg te stel. (1)	Die leerder het 'n geleentheid gekry om 'n deel van die kring te herbou nadat die onderwyser ingegryp het om 'n paar foute te identifiseer en reg te stel. (2-3)	Die leerder het die stroombaan korrek gebou sonder die leiding van die onderwyser. (4-5)	Die leerder het die stroombaan korrek gebou sonder die leiding van die onderwyser en het bo verwagting en met hoë vaardigheid gewerk. (6)	<u>6</u>
Veiligheids- aspekte	Die leerder is betyds daaraan herinner om veiligheidsreëls, regulasies en korrekte prosedure toe te pas wanneer gereedskap en instrumente gebruik word. (0)	Die leerder is soms daaraan herinner om veiligheidsreëls, regulasies en korrekte prosedure toe te pas wanneer gereedskap en instrumente gebruik word. (1)	Die leerder het veiligheids- reëls, regulasies en korrekte prosedures toegepas wanneer gereedskap en instrumente gebruik is om die stroombane te bedraad sonder om deur die onderwyser herinner te word. (2)		<u>2</u>
Houding/ Gedrag/ Optrede	Die leerder was huiwerig om te werk, samewerking te gee, verantwoordelikheid vir sy/haar eie gedrag te aanvaar en onderrig-, regulasie- en werkswinkelpraktyke te volg, selfs nadat hy/sy gewaarsku/berispe is. (0)	Die leerder was tot 'n sekere mate huiwerig om te werk, samewerking te gee, verantwoordelikheid vir sy/haar eie gedrag te aanvaar en onderrig-, regulasie- en werkswinkelpraktyke te volg. (1)	Die leerder het bereidwilligheid getoon om te werk, samewerking te gee, verantwoordelikheid vir sy/haar eie gedrag te aanvaar en onderrig-, regulasie- en werkswinkelpraktyke te volg. (2)		<u>2</u>
				Rubriek	<u>10</u>
				Teorie	+ /20
				Totaal Simulasie 2A	= /30

SimulaSIE 2B: Op-versterker-vergelyker wat van 'n 741 GS gebruik maak**4.2.4 Doel:**

- Om die kenmerke van 'n 741 op-versterker as 'n vergelyker met 'n sinusgolf-invoer te ondersoek
- Om die inset- en uitsetgolfvorms op 'n ossilloskoop te vertoon
- Om die effek van 'n variasie van die verwysingsspanning op die uitset te ondersoek

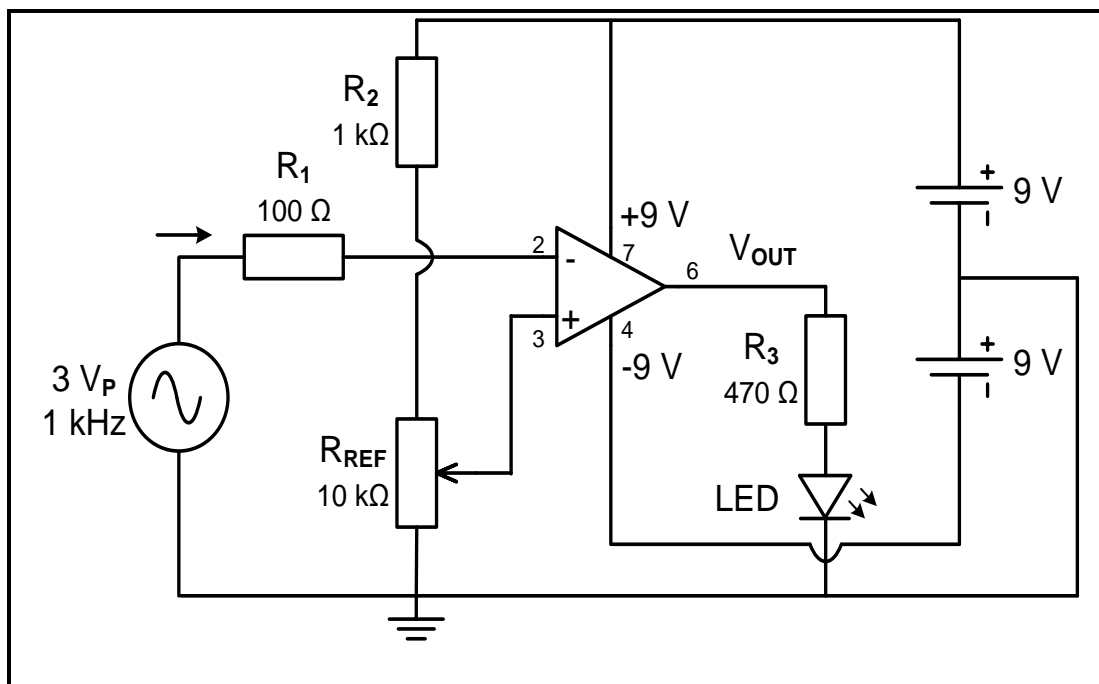
4.2.5 Hulpbronne benodig:

GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
Funksiegenerator	1 x LM741 op-versterker
Tweekanaal-ossilloskoop	1 x 100 Ω -resistor
Gesplete GS kragtoevoer (+9 V 0 V -9 V) of 2 x 9 V-batterye	1 x 470 Ω -resistor
Broodbord	1 x 10 k Ω -potensiometer
Sykniptang	1 x 1 k Ω -resistor
Langbektang	1 x LED
Draadstroper	Verbindingsdrade

4.2.6 Prosedure:

- Stel die dubbelspanningkragtoevoer op +9 V / -9 V.
- Stel die funksiegenerator om 'n 3 VP-P 10 Hz-sinusgolf te lewer.
- Bou die stroombaan in FIGUUR 4.3.6 op jou eksperimentbord en koppel dit aan die invoer en uitvoer.
- Gebruik 'n multimeter en meet die spanning op pen 3.
- Stel die potensiometer totdat die spanning op pen 3, 1 V is.
- Verbind kanaal 1 van die ossilloskoop oor die inset om ten minste TWEE volledige siklusse te vertoon.
- Verbind kanaal 2 van die ossilloskoop oor die uitset om ten minste TWEE volledige siklusse te vertoon.
- Maak seker dat die V/div-instellings vir kanaal 1 en kanaal 2 so gestel is dat die golfvorms ten minste 2/3de van die skerm is.
- Stel die T/afd-instelling om ten minste TWEE volledige siklusse van die invoer en uitvoer te vertoon.
- Teken die inset- en uitsetgolfvorms en beantwoord die vrae.

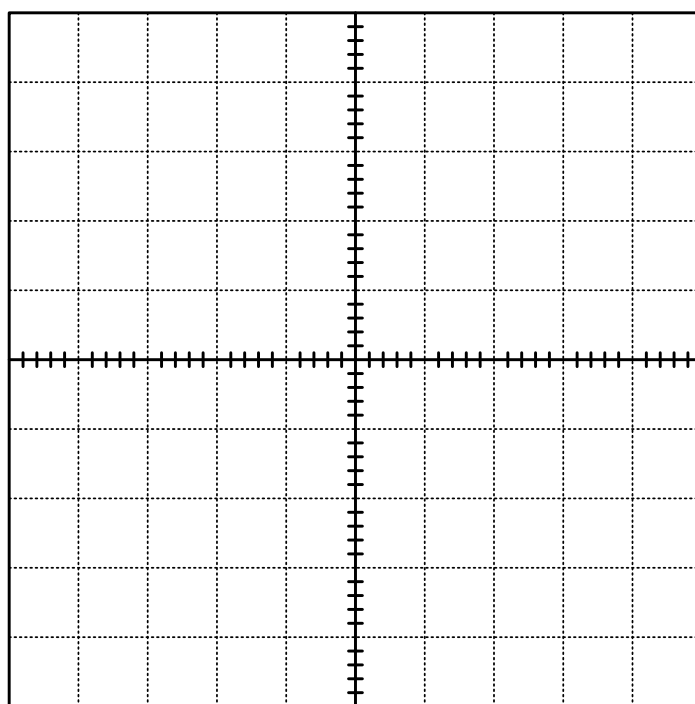
(a) Bou die stroombaan soos in FIGUUR 4.2.6(a) op die eksperimentbord.



FIGUUR 4.2.6: 741 OP-AMP-VERGELYKERKING

(b) Teken en benoem die insetgolfvorme vanaf pen 2 en pen 6 op die ossilloskoopprooster hieronder.

LET WEL: Stel die ossilloskoop om ten minste TWEE volledige siklusse te vertoon.



CH 1 V/afd: _____

CH 2 V/afd: _____

Tyd/afd: _____

LET WEL: 1 punt vir elke korrekte golfvorm = 2
1 punt vir korrekte ossilloskoop-instelling = 1

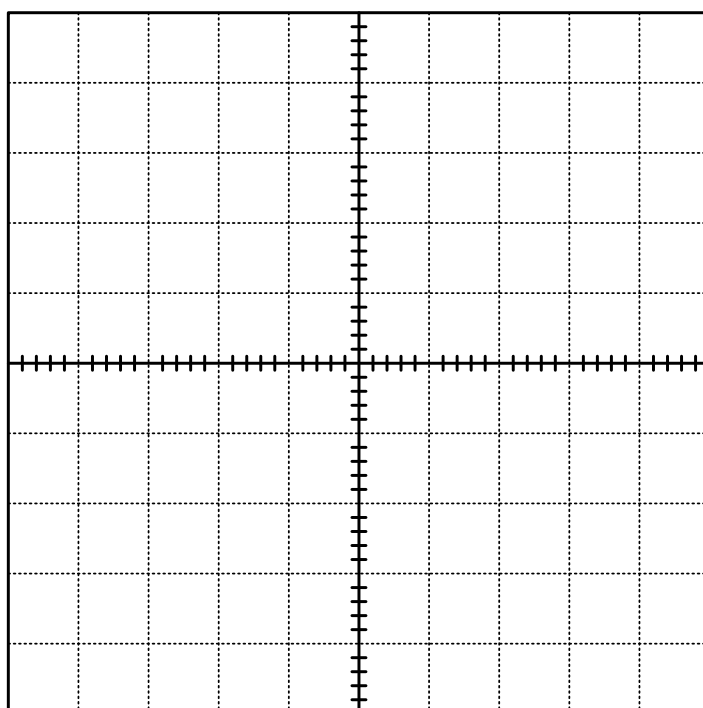
(3)

- (c) Verduidelik die verband tussen die inset- en die uitsetgolfvorms met verwysing na die polariteit en V_{VERW} .

(2)

- (d) Verstel R_{VERW} totdat die spanning op pen 3 2 V is. Teken die inset- en uitsetgolfvorms op die ossilloskoopskerm hieronder.

LET WEL: Hou die ossilloskoopstelling dieselfde as in VRAAG 4.2.6(b).



CH 1 V/afd: _____

CH 2 V/afd: _____

Tyd/afd: _____

LET WEL: 1 punt vir elke korrekte golfvorm = 2

Ossilloskoop-instellings bly dieselfde (geen punte toegeken nie)

(2)

- (e) Vergelyk die golfvorms in VRAAG 4.2.6 (b) met die golfvorms in VRAAG 4.2.6 (d) en verduidelik die effek wat die aanpassing van R_{VERW} op die uitset het.

(3)

Teorie 2B (10)

FASETBLAD VIR SIMULASIE 2B

Taak- beskrywing	Puntetoekenning (maak 'n merkie langs die toepaslike vlak langs die taak aangedui)				Toekenning van punte
	Bevoeg na herassessering van sekere dele van die taak	Nog nie bevoeg na herassessering van sekere/alle dele van die taak nie	Bevoeg	Uitstekend (Hoogs bevoeg)	
Die bou van die astabiele op-versterker deur 555 GS te gebruik	Die leerder het geleenthede gekry om die kring te herbou nadat die onderwyser ingegryp het om nog foute te identifiseer en reg te stel. (1)	Die leerder het 'n geleentheid gekry om 'n deel van die kring te herbou nadat die onderwyser ingegryp het om 'n paar foute te identifiseer en reg te stel. (2-3)	Die leerder het die stroombaan korrek gebou sonder die leiding van die onderwyser. (4-5)	Die leerder het die stroombaan korrek gebou sonder die leiding van die onderwyser en het bo verwagting en met hoë vaardigheid gewerk. (6)	<u>6</u>
Veiligheids- aspekte	Die leerder is betyds daaraan herinner om veiligheidsreëls, regulasies en korrekte prosedure toe te pas wanneer gereedskap en instrumente gebruik word. (0)	Die leerder is soms daaraan herinner om veiligheidsreëls, regulasies en korrekte prosedure toe te pas wanneer gereedskap en instrumente gebruik word. (1)	Die leerder het veiligheids- reëls, regulasies en korrekte prosedures toegepas wanneer gereedskap en instrumente gebruik is om die stroombane te bedraad sonder om deur die onderwyser herinner te word. (2)		<u>2</u>
Houding/ Gedrag/ Optrede	Die leerder was huiwerig om te werk, samewerking te gee, verantwoordelikheid vir sy/haar eie gedrag te aanvaar en onderrig-, regulasie- en werkswinkelpraktyke te volg, selfs nadat hy/sy gewaarsku/berispe is. (0)	Die leerder was tot 'n sekere mate huiwerig om te werk, samewerking te gee, verantwoordelikheid vir sy/haar eie gedrag te aanvaar en onderrig-, regulasie- en werkswinkelpraktyke te volg. (1)	Die leerder het bereidwilligheid getoon om te werk, samewerking te gee, verantwoordelikheid vir sy/haar eie gedrag te aanvaar en onderrig-, regulasie- en werkswinkelpraktyke te volg. (2)		<u>2</u>
				Rubriek	/10
				Teorie	+ /10
				Totaal Simulasie 2B	= /20
				Totaal Simulasie 2A	+ /30
				TOTAAL:	= /50

4.3 Simulasie 3: Verbind 'n 7-segment-vertoonpaneel aan 'n 4-bis-BKD-7-segment-drywer

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: _____	

4.3.1 Doel:

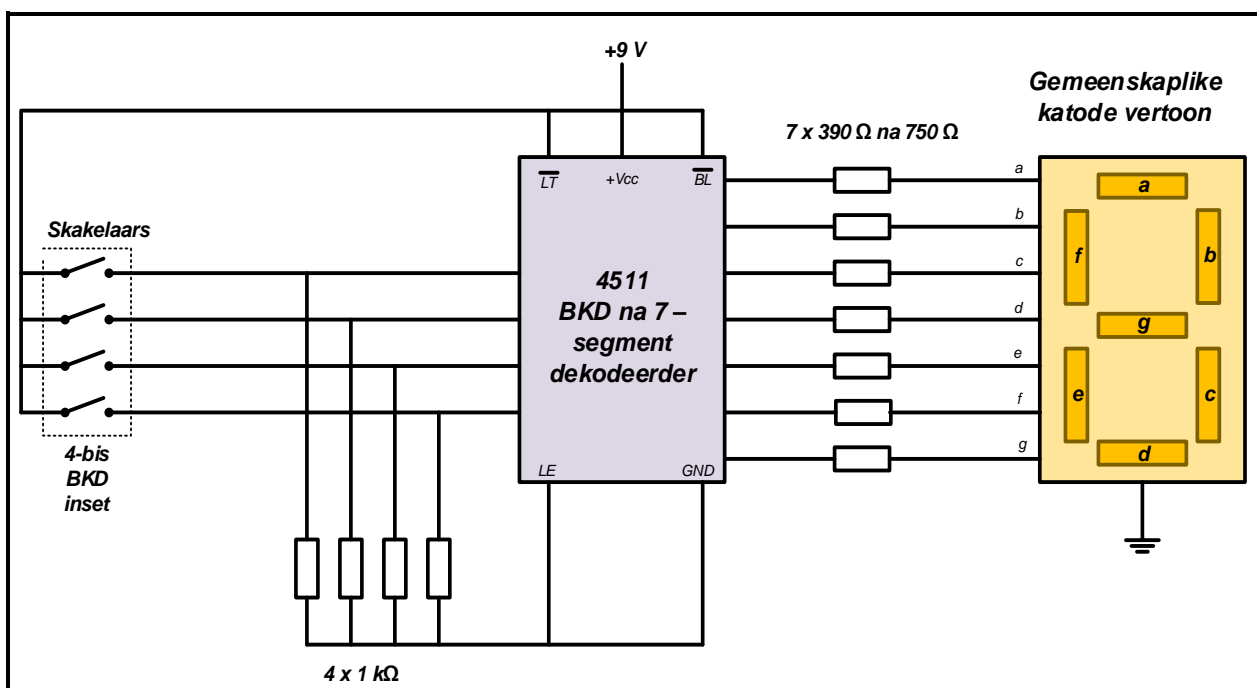
- Om 'n 7-segment-vertoonpaneel aan 'n 4-bis-BKD-7-segment-vertoordrywer te koppel/verbind
- Om die uitset op die 7-segment-skerm waar te neem nadat verskillende digitale insette ingevoer is

4.3.2 Hulpbronne benodig:

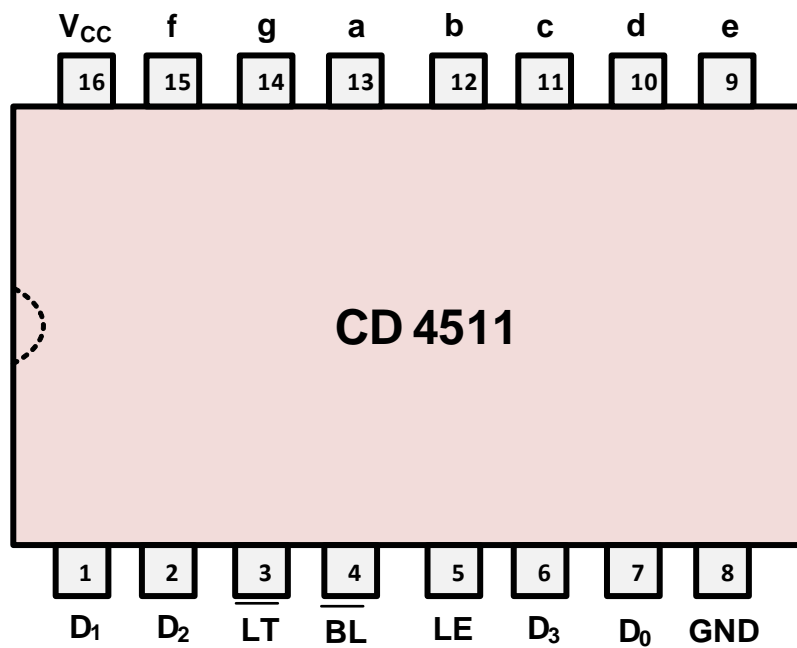
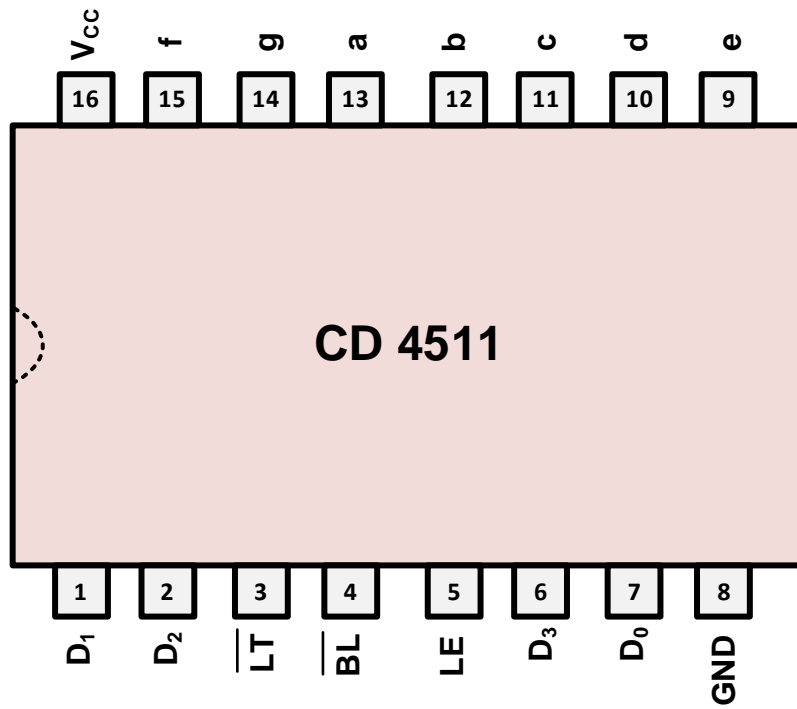
GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
Analoog-/Digitale werkstasie	7 x 390 Ω tot 750 Ω-weerstande
Broodbord/Eksperimentbord	4 x 1k-weerstande
Verstelbare GS-kragbron	CD4511 GS
Sykniptang	CD4518B GS
Draadstroper	4 x SPST-skakelaars
	7-segment-vertoonpaneel

4.3.3 Aktiwiteit 3A

Bou die kringbaan hieronder op 'n broodbord en neem die uitset waar.



FIGUUR 4.3.3: KRINGDIAGRAM VAN 7-SEGMENT-VERTOONSKERM GEKOPPEL AAN 'N 4-BIS BCD 7-SEGMENTDRYWER



FIGUUR 4.4.3.1: PEN-UITLEG VAN DIE CD 4511 GS

FASETBLAD VIR SIMULASIE 3

Taak- beskrywing	Puntetoekenning (maak 'n merkie langs die toepaslike vlak langs die taak aangedui)				Toekenning van punte
	Bevoeg na herassessering van sekere dele van die taak	Nog nie bevoeg na herassessering van sekere/alle dele van die taak nie	Bevoeg	Uitstekend (Hoogs bevoeg)	
Die bou van die 7-segment- vertoonpaneel aan 'n 4-bis-BKD- 7-segment- vertoondrywer	Die leerder het geleenthede gekry om die kring te herbou nadat die onderwyser ingegryp het om nog foute te identifiseer en reg te stel. (1)	Die leerder het 'n geleentheid gekry om 'n deel van die kring te herbou nadat die onderwyser ingegryp het om 'n paar foute te identifiseer en reg te stel. (2-3)	Die leerder het die stroombaan korrek gebou sonder die leiding van die onderwyser. (4-5)	Die leerder het die stroombaan korrek gebou sonder die leiding van die onderwyser en het bo verwagting en met hoë vaardigheid gewerk. (6)	<u>6</u>
Veiligheids- aspekte	Die leerder is betyds daaraan herinner om veiligheidsreëls, regulasies en korrekte prosedure toe te pas wanneer gereedskap en instrumente gebruik word. (1)	Die leerder is soms daaraan herinner om veiligheidsreëls, regulasies en korrekte prosedure toe te pas wanneer gereedskap en instrumente gebruik word. (2)	Die leerder het veiligheidsreëls, regulasies en korrekte prosedures toegepas wanneer gereedskap en instrumente gebruik is om die stroombane te bedraad sonder om deur die onderwyser herinner te word. (3)		<u>3</u>
Handgereedskap	Gebruik handgereedskap korrek (1)				<u>1</u>
Vorbereiding vir invoeging van komponente op broodbord	Gaan die datablad op die GS'e na (1)	Stel toevoerspanning korrek op +9 V (2)			<u>2</u>
Korrekte koppeling op broodbord – nodusse en polariteit	8 nodusse vir korrekte verbinding van CB4518B GS (8)	15 nodusse vir die korrekte verbinding van CD4511 GS en die 7-segment-vertoonpaneel (15)	20 nodusse vir die korrekte verbinding van CD4511 GS en die 7-segment-vertoonpaneel (20)		<u>20</u>
Houding/ Gedrag/ Optrede	Die leerder was huiwerig om te werk, samewerking te gee, verantwoordelikheid vir sy/haar eie gedrag te aanvaar en onderrig-, regulasie- en werkswinkelpraktyke te volg, selfs nadat hy/sy gewaarsku/berispe is. (0)	Die leerder was tot 'n sekere mate huiwerig om te werk, samewerking te gee, verantwoordelikheid vir sy/haar eie gedrag te aanvaar en onderrig-, regulasie- en werkswinkelpraktyke te volg. (1-2)	Die leerder het bereidwilligheid getoon om te werk, samewerking te gee, verantwoordelikheid vir sy/haar eie gedrag te aanvaar en onderrig-, regulasie- en werkswinkelpraktyke te volg. (3)		<u>3</u>
Rubriek					/35

Aktiwiteit 3B

Voer die volgende stappe uit en beantwoord die vrae in die ruimte wat verskaf is.

STAP	GS-CD4185 GEGEWE KODE	7-SEGMENT-VERTOON
(a)	Noem die segmente wat op die 7-segment-vertoordrywer sal verlig as die binêre getal 0001 in die insette ingevoer word.	
(b)	Noem die segmente wat op die 7-segment-vertoordrywer sal verlig as die binêre getal 0100 in die insette ingevoer word.	
(c)	Noem die segmente wat op die 7-segment-vertoordrywer sal verlig as die binêre getal 1001 in die insette ingevoer word.	
(d)	Noem die segmente wat op die 7-segment-vertoordrywer sal verlig as C en D AAN geskakel is.	
(e)	Noem die segmente wat op die 7-segment-vertoordrywer sal verlig as B en D AAN geskakel is.	

(3)

(3)

(3)

(3)

(3)

(3)
(15)

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

4.4 Simulasie 4: Verbind 'n teller deur 74LS76 dubbele J-K-wipkringe GS te gebruik

Naam van leerder: _____	Punt	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 auto; width: 80%;">50</div>
Klas: _____	Datum voltooi: _____	
Assesseringsdatum: _____	Assessor handtekening: _____	
Modereringsdatum: _____	Moderator handtekening: _____	

Simulasie 4A: Op-teller deur J-K-wipkringe te gebruik

4.4.1 Doel:

Om 'n teller te bou deur J-K-wipkringe te gebruik

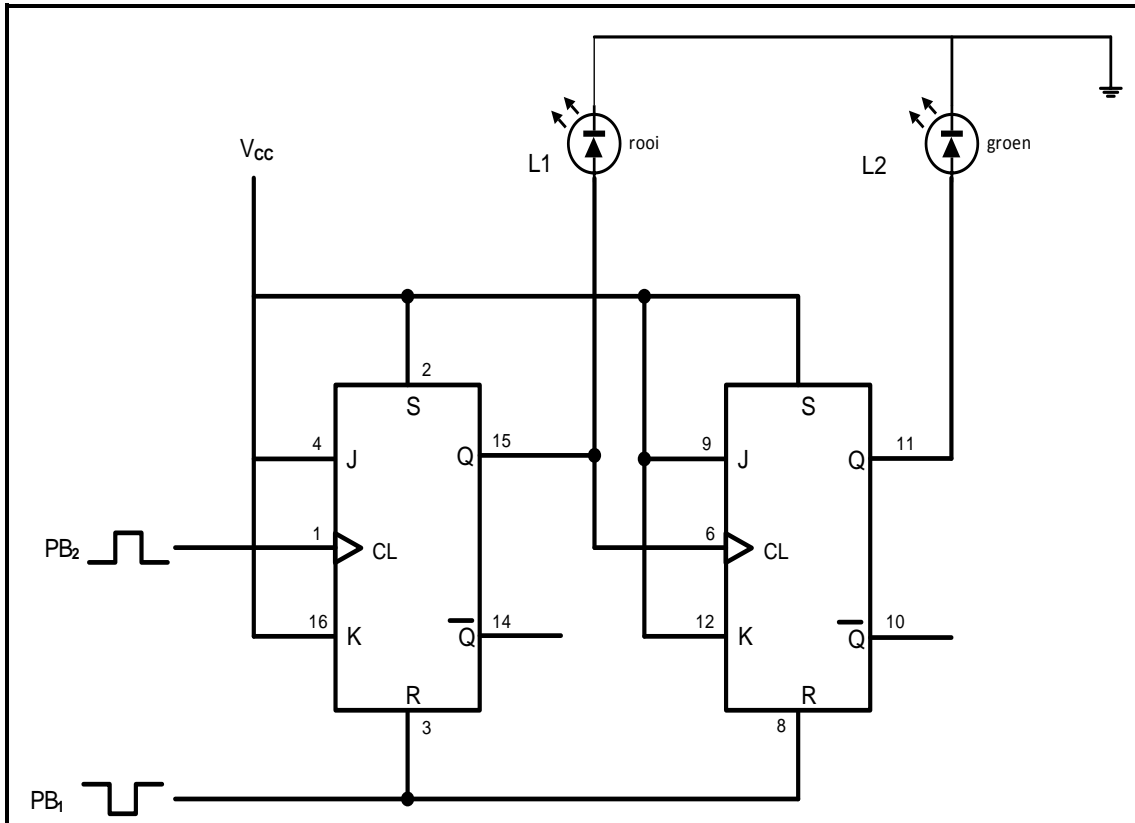
4.4.2 Hulpbronne benodig:

GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
Multimeter Sykniptang Draadstroper	LD-2 logika-ontwerper 74LS76 dubbele J-K wipkringe met voorafinstelling en duidelik Verbindingsdrade TTL-databoek Kragtoevoer 5 V Broodbord

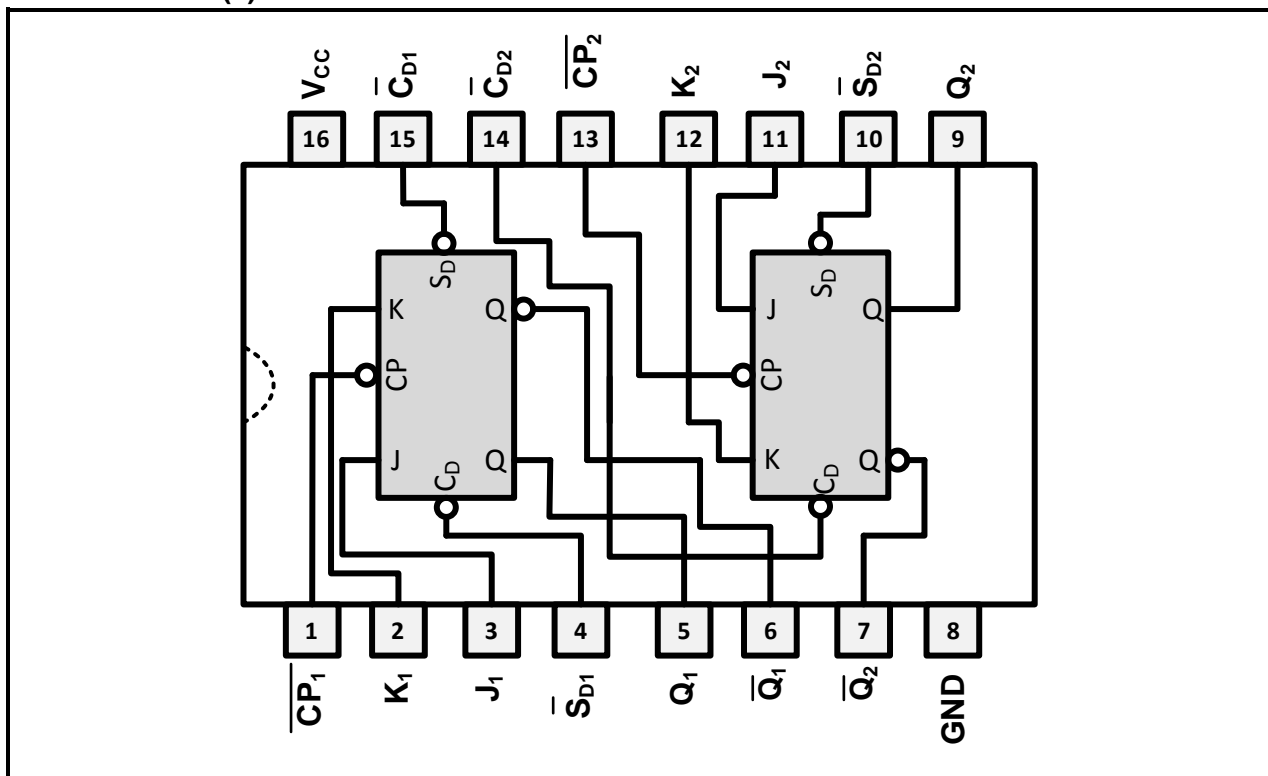
4.4.3 Kringdiagram

Prosedure

Bedraad die stroombaan wat in FIGUUR 4.4.3 getoon word. Wees ekstra versigtig wanneer jy die krag- en grondverbindings bedraad.



FIGUUR 4.4.3(a): KRINGDIAGRAM VAN 'N OP-TELLER WAT J-K WIPKRINGE GEBRUIK



FIGUUR 4.4.3(b): PEN-UITLEG VAN DIE 74LS76 GS

4.4.4 **Prosedure en waarneming:**

(a) Skakel krag aan na die LD-2. Druk PB1. Alle ligte moet af wees. (1)

(b) Gebruik PB2 as die klokinvoer, L1 en L2 as die 1- en 2-uitsette. Druk PB2 en skryf jou waarneming van die stroombaan neer.

(2)

(c) Gebruik PB2 om 'n telling van L1 and L2 te plaas. Druk PB1 en skryf jou waarneming neer.

(2)

(d) Skakel die krag na die LD-2 af. Verwyder die drade van pen 15 van die 74LS76 en plaas dit op pen 14. (1)

(e) Verwyder die draad van pen 11 van die 74L576 en plaas dit op pen 10. (1)

(f) Skakel krag na die stroombaan aan. Druk PB1. L1 en L2 moet bekrag/verlig. (1)

(g) Gebruik PB2 as die klokinvoer en L1 en L2 as die 1- en 2-uitsette. Let daarop dat die L1- en L2-uitsette nou LAAG waar sal wees sodat die telling nul is, wanneer beide ligte AAN is. Skryf jou waarneming van die stroombaanwerking neer.

(2)

(h) Wat is die modulus van elk van die tellers in hierdie kringbaan?

(1)

(i) Hoe kan die af-teller omgeskakel word om 'n hoëware-uitset te vertoon?

(2)

(13)

4.4.5 **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 werkswinkel. Jy sal vir huishouding volgens die rubriek hieronder geassesseer word.

FASETBLAD VIR SIMULASIE 4A

Taak- beskrywing	Puntetoekenning (maak 'n merkie langs die toepaslike vlak langs die taak aangedui)				Toekenning van punte
	Bevoeg na herassessering van sekere dele van die taak	Nog nie bevoeg na herassessering van sekere/alle dele van die taak nie	Bevoeg	Uitstekend (Hoogs bevoeg)	
Bou van die J-K-wipkring-kringbaan	Die leerder het geleenthede gekry om die kring te herbou nadat die onderwyser ingegryp het om nog foute te identifiseer en reg te stel. (1)	Die leerder het 'n geleentheid gekry om 'n deel van die kring te herbou nadat die onderwyser ingegryp het om 'n paar foute te identifiseer en reg te stel. (2-3)	Die leerder het die stroombaan korrek gebou sonder die leiding van die onderwyser. (4)	Die leerder het die stroombaan korrek gebou sonder die leiding van die onderwyser en het bo verwagting en met hoë vaardigheid gewerk. (5-6)	<u>6</u>
Veiligheids-aspekte	Die leerder is betyds daaraan herinner om veiligheidsreëls, regulasies en korrekte prosedure toe te pas wanneer gereedskap en instrumente gebruik word. (1)	Die leerder is soms daaraan herinner om veiligheidsreëls, regulasies en korrekte prosedure toe te pas wanneer gereedskap en instrumente gebruik word. (2)	Die leerder het veiligheidsreëls, regulasies en korrekte prosedures toegepas wanneer gereedskap en instrumente gebruik is om die stroombane te bedraad sonder om deur die onderwyser herinner te word. (3)		<u>3</u>
Houding/ Gedrag/ Optrede	Die leerder was huiwerig om te werk, samewerking te gee, verantwoordelikheid vir sy/haar eie gedrag te aanvaar en onderrig-, regulasie- en werkswinkelpraktyke te volg, selfs nadat hy/sy gewaarsku/berispe is. (0)	Die leerder was tot 'n sekere mate huiwerig om te werk, samewerking te gee, verantwoordelikheid vir sy/haar eie gedrag te aanvaar en onderrig-, regulasie- en werkswinkelpraktyke te volg. (1-2)	Die leerder het bereidwilligheid getoon om te werk, samewerking te gee, verantwoordelikheid vir sy/haar eie gedrag te aanvaar en onderrig-, regulasie- en werkswinkelpraktyke te volg. (3)		<u>3</u>
				Rubriek	/12
				Teorie	+ /13
				Totaal Simulasie 4A	= /25

Simulasie 4B: PICAXE**4.4.8 Doel:**

Om kennis van vloediagramme en PICAXE te toets

Bestudeer die scenario hieronder en ontwerp 'n vloediagram vir die toegangsbeheerstelsel van die PICAXE-speelpark.

SCENARIO:

'n Speelpark het beperkte toegang vir kinders wat die park binnegaan.

Ontwerp en simuleer 'n PICAXE-speelparkbeheerstelsel vir 30 kinders om die park binne te gaan wanneer 'n spasie beskikbaar is. Daar sal 'n ingang en uitgang aan elke kant van die speelpark wees.

Hierdie stelsel is opgestel om 'n enkele ingang en enkele uitgang by die speelpark te hê.

Hierdie stelsel sal toegangsbeheer vir kinders se veiligheid moontlik maak.

Dit sal uit 'n rooi lig en 'n groen lig bestaan.

Die groen lig stel die kind wat die speelpark binnegaan in kennis dat 'n spasie beskikbaar is.

Die stelsel sal twee digitale sensors gebruik.

Sensor 1 sal die telling verhoog wanneer kinders die speelpark binnegaan.

Sensor 2 sal die telling verminder wanneer kinders die speelpark verlaat.


Sensor 1 sal die telling tot 30 kinders in die speelpark verhoog en die program sal na die rooi lig oorskakel. Dit sal 'n vol speelpark aandui

Sensor 2 sal die telling verminder wanneer kinders weggaan. Die groen lig skakel aan as die telling minder as 30 is, wat dus aandui dat 'n kind nou die speelpark mag binnegaan.

FASETBLAD VIR SIMULASIE 4B: PICAXE-VLOEIDIAGRAM

Taak-beskrywing	Punttoekenning (Merk die toepaslike vlak langs die taak aangedui)				Punt toe-geken
	Bevoeg na herassessering van sekere deel van die taak	Nog nie bevoeg nie na herbeoordeling van sekere/ alle dele van die taak	Bevoeg	Uitstekend (Hoogs bevoeg)	
Die invoeging van die begin-/stop-element			Begin- of stop-element korrek geplaas (1)	Beide begin- en stop-element korrek geplaas (2)	<u>2</u>
Die invoeging van die besluitelement			Twee besluitelemente korrek geplaas (1)	Twee besluit elemente korrek geplaas (2)	<u>2</u>
Die invoeging van die proseselement	Een proses-element korrek geplaas nie (1)		Twee proses-elemente korrek geplaas (2)	Drie proses-elemente korrek geplaas (3)	<u>3</u>
Die invoeging van die data-elemente	Een data-element korrek geplaas (1)	Twee data-elemente korrek geplaas (2)	Drie data-elemente korrek geplaas (3)	Vier data-elemente korrek geplaas (4)	<u>4</u>
Die invoeging van die korrektevloeilyne	0%–25% van vloeilyne korrek geplaas (0-2)	25%–50% van vloeilyne korrek geplaas (3-4)	50%–75% van vloeilyne korrek geplaas (5-6)	Alle vloeilyne korrek geplaas (7-8)	<u>8</u>
Die benoeming van die elemente	0–3 byskrifte korrek geplaas (1)	4–6 byskrifte korrek geplaas (2-3)	7–9 byskrifte korrek geplaas (4-5)	Alle byskrifte korrek geplaas (6)	<u>6</u>
				Rubriek	<u>/25</u>
				Totaal Simulasie 4A	= <u>/25</u>
				Totaal Simulasie 4B	+ <u>/25</u>
				TOTAAL:	= <u>/50</u>

5. AFDELING B: ONTWERP EN MAAK

Ontwerp-en-maak-projek		
Tyd:	Januarie tot Augustus 2025	
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 wat gebou word, moet ten minste insluit (maar is nie hiertoe beperk nie):
 - Sewe komponente
 - 'n Verskeidenheid komponente (beide aktief en passief)
 - PCB-vervaardiging in een of ander vorm
 - Soldeerwerk
 - 'n 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 hierdie afdeling nagesien word.

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.	Meet-instrumentelys 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 kassie aangebring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Logo (Kenteken) ontwerp en op kassie aangebring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Allerlei			
1.	Kassie/Omslag/Omhysel by die projek ingesluit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Kassie/Omslag/Omhysel voorberei en volgens die ontwerp geboor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Kassie/Omslag/Omhysel afgewerk en voltooi met naam en logo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	PCB stewig in die kassie/omslag/omhuysel gemonteer volgens aanvaarbare tegnieke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Kring binne-in die kassie/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 is voltooi en gereed vir moderering by die werkswinkel/lokaal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

NR.	FASETBESKRYWING	Punt	Punt behaal
Kringdiagram			
1.	Die kringdiagram is geteken met gebruik van <ul style="list-style-type: none"> • IGO-instrumente (4) • ROT ('CAD')/Enige elektroniese ontwerpsagteware (6) 	6	
2.	Die kringdiagram is met die korrekte simbole geteken.	3	
3.	Die kringdiagram het alle byskrifte, bv. R1, C1, Tr1	3	
4.	Die kringdiagram het alle komponentwaardes, bv. 100 Ω , 220 μF	4	
5.	Die kringdiagram het 'n naam/titel.	2	
6.	Die kringdiagram het 'n raam en titelblok.	2	
Subtotaal van Kringdiagram:		20	
Komponentelys			
7.	Byskrifte korreleer met kringdiagram.	2	
8.	Beskrywing en waardes korreleer met die kringdiagram.	2	
9.	Getalle is korrek.	1	
Subtotaal van Komponentelys:		5	
Beskrywing van Werking			
10.	Basiese werking van die kring is korrek beskryf. Die doel/rol/funksie van elke komponent is beskryf	11	
11.	Alle subkringe in die kringdiagram en komponentelys is by die beskrywing ingesluit.	4	
12.	Doel van die subkringe in die kringdiagram is korrek beskryf.	5	
13.	Leerder het eie interpretasie gebruik en het nie verbatim uit 'n ander bron gekopieer nie.	3	
14.	Bronne is erken.	2	
Subtotaal van Beskrywing van Werking:		25	
Gereedskap-/Instrumentelys			
15.	Die gereedskap-/instrumentelys is ingevul.	4	
16.	Die gereedskap-/instrumente op die lys het elkeen 'n doel.	1	
Subtotaal van Gereedskap-/Instrumentelys:		5	

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

TOTAAL (DEEL 1 = 120 punte)
--

LET WEL: Indien vooraf geëts en voorafvervaardigde PCB's gebruik word, sal leerders geen punte vir fasette 17-20 kan ontvang nie.
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 omhulsel vir jou projek.
- Geen VRYHANDTEKENINGE nie.
- Teken met IGO-instrumente **OF** gebruik 'n ROT('CAD')-program.
- Teken in eerstehoekse ortografiese projeksie.
- Voeg jou tekening na hierdie bladsy in.
- Gebruik kleur om jou tekening te verbeter.

5.3.2 Vervaardig die omhulsel/kassie netjies volgens jou ontwerp.

Jy mag voorafgesnyde panele van metaal, hout en/of Perspex/Plexiglas gebruik.
 Jy moet egter self die dele bou/saamvoeg.
 Spuitgiethulsels is ook aanvaarbaar. Dit is belangrik dat jou omhulsel en die plasing van die komponente met jou ontwerp ooreenstem.

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 hierdie bladsy aan.

Logo-ontwerp	Spesifikasieplaatjie-ontwerp

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

NR.	FASETBESKRYWING	Punt	Punt behaal
Kassie-ontwerp			
1.	Kassie-ontwerp 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 spesifikasieplaat-ontwerp is in die PAT-dokument.	2	
Subtotaal van Kassie-ontwerp:		10	
Kassievervaardiging			
7.	Kassie/Omhulsel pas by die ontwerp. Afmetings/Dimensies en plasing korreleer.	1	
8.	Naam van die toestel is op die kassie aangeheg.	1	
9.	Die logo-ontwerp is op die kassie aangeheg.	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/voorafgesnyde dele. Perfek vervaardigde vierkantige, netjiese en stewige omhulsel (5) Spuitgegote/voorvervaardigde omhulsels minimum veranderinge. (3) Sluit die volgende in: plaatmetaal, Perspex, Plexiglas, hout, glas en ander grondstowwe, inspuitplastiekboksies) Sluit NIE die volgende in NIE: kartonboksies, papier; margarienhouders.	5	
12.	Gate/Uitsnywerk in die kassie is met geskikte gereedskap gedoen.	3	
13.	Spesifikasieplaatjie met die leerder se naam, werkspanning, sekeringsgrootte en bykomende inligting op die projek.	2	
14.	Kassie is netjies voorberei, geverf en esteties aangenaam.	2	
15.	Die kringbord is met geskikte metodes in die kassie gemonteer. (GEEN dubbelkantband, Prestik, gom, kougom, maskeerband, ens. nie)	2	
Subtotaal van Kassievervaardiging:		20	

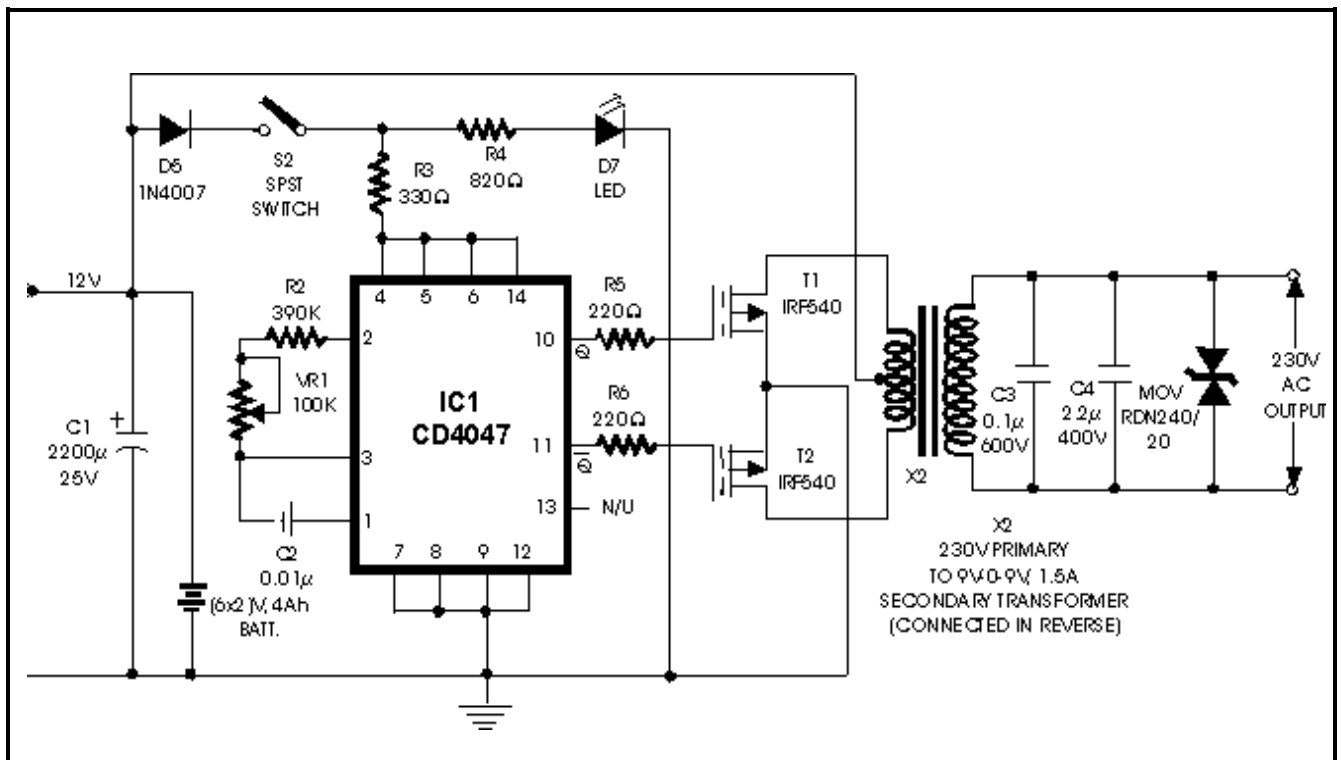
TOTAAL (DEEL 2 = 30 punte)

6. PROJEKTE

6.1 **Praktiese Projek: Vierkantige golf omkeerder 100 W 12 VGS tot 230 V WS deur GS 4047 – IRF540**

100 W-omkeerderkring wat 12 VDC na 230 VAC deur IK 4047–IRF540 omskakel. Die kring het die IK 4047 toegepas om 'n gelykgolfsein en IRF540 om die sein te versterk wat deur die transformator verhoog moet word.

LET WEL: Jy sal 'n 2 tot 3 A-sentertaptransformator benodig om 100 W-drywing te hanteer.

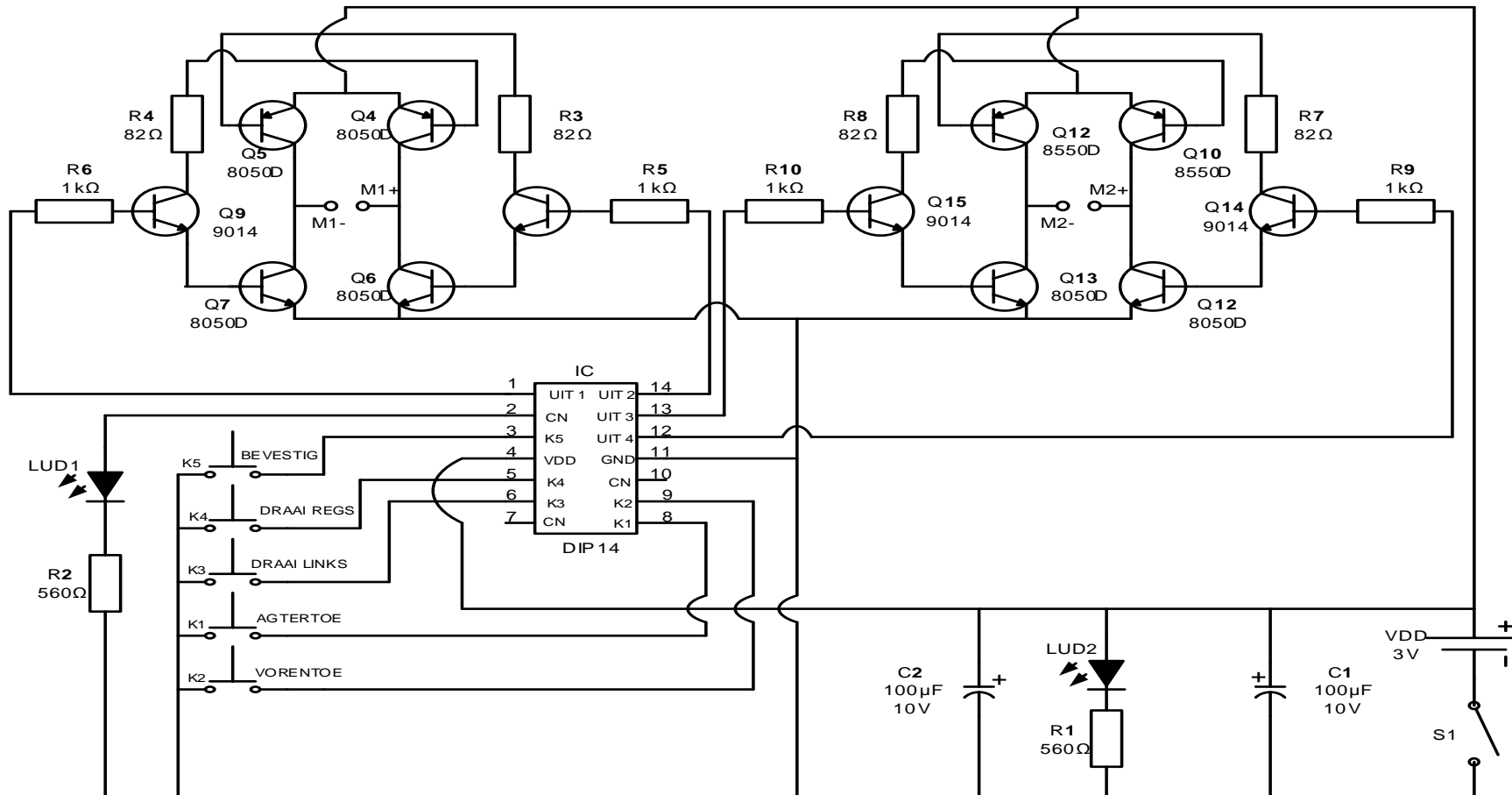


OMKEERDER 100 W 12 VDC NA 230 VAC DEUR IC 4047 – IRF540

KOMONENTELYS			
Diode	1N4007	VR1	100 KΩ
C1	2 200 µF	R2	390 KΩ
C2	0,01 µF	R3	330 Ω
C 3	0,1 µF	R4	820 Ω
C 4	2,2 µF	R5	220 Ω–330 Ω
Varistor	MOV RDN240/20		
IC 4047 – IRF540		2 x D MOSFET (T1) IRF540	
LED		S2 SPST-skakelaar	
Voorsien 12 V of 12 V DC toevoer vir toetsing			
TRANSFORMER op kringdiagram opsioneel; 'n kleiner een kan vir toetsing gebruik word.			
Grommet – kragaanwyser LED			
Grommet/PVC compression gland/Solder butt sleeve 3-2mm – power chord'			
PCB-bord-monteerskroewe			

6.2 Praktiese projek: Programmeerbare karretjie

K1-K4 is verantwoordelik vir insette vir vorentoe en agtertoe beweging van die karretjie. K5 is die OK-knoppie. Wanneer die karretjie aangeskakel is, sal die rooi LED aan wees en die karretjie is gereed om geprogrammeer te word. (K1 = Draai regs, K2 = Draai links, K3 = Agteruit, K4 = Vorentoe) Wanneer die karretjie gereed is, sal die groen LED flikker. Dit beteken dat die instruksies wat ingevoer is, geldig is. Nadat die program gestel is, druk K5 = OK knoppie om alle instruksies uit te voer. Die karretjie kan tot 30 invoeropdragte op 'n slag aanvaar. Wanneer die opdragte uitgevoer word, sal die groen en rooi LED's gelyktydig uitstraal.



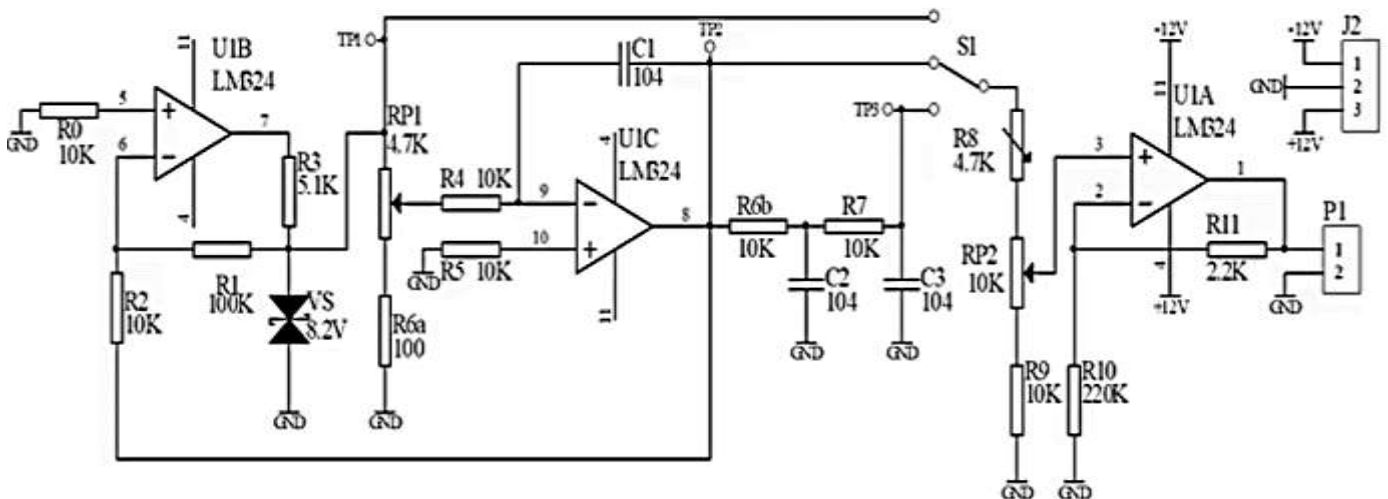
NR.	POSISIE	ITEM	BESKRYWING	HVH
1	IC	IC	LGW-17368-SCH02 /NY8A053BP14	1
2	C1,C2	Kapacitor	100 μ F 10 V (grootte 5X7 mm)	2
3	R5,R6,R9,R10	Resistor	1 k Ω - ¼ W	4
4	R3,R4,R7,R8	Resistor	82 Ω - ¼ W	4
5	R1,R2	Resistor	560 Ω - ¼ W	2
6	Q8,Q9,Q14,Q15	Transistor	9014C	4
7	Q4,Q5,Q10,Q11	Transistor	8550D	4
8	Q6,Q7,Q12,Q13	Transistor	8050D	4
9	LED1	LED	5 mm GEEL KLEUR	1
10	LED2	LED	5 mm ROOI KLEUR	1
11	K1,K2,K3,K4,K5	Takskakelaar	6 x 6 x 5 mm	5
12	S1	Aan-/Af- skakelaar	8 mm	1
13	MOT 1, MOT 2	Ratkas	Spoedtempo: 1/120 reguit vorm	2
14	BH-3V	Batteryhouer	AA x 2 : 58 x 34 mm.	1
15	M+	Draad	3+50+3 red	2
16	M-	Draad	3+50+3 black	2
17	W1	Univ. wiel	37x17x10 mm	1
18		Plast. wiel	37x15 mm	2
19	Ratkas	Skroef	Ronde kop PM 3x25 mm	4
20	Batteryhouer	Skroef	Plat kop KM 3x6 mm	2
21	Univ. Wiel	Skroef	Ronde kop PB 2 3x6x D=4	4
22		Skroef	Meson-kop PWA 7 x 5 mm W5	1
23	M3	Skroefmoer	M3	6
24	Ratkas- ondersteuning	Plastiek A	26 x 10 x 10 mm	2
25	Ratkas- ondersteuning	Plastiek B	26 x 10 x 7 mm	2
26	PCB-bord-monteer- skroewe			4
27	Grommet – LED's			2

6.3 Praktiese projek: Funksiegenerator

In die kringbaandiagram is U1B, U1C, U1A drie onafhanklike operasionele versterkers binne 'n LM324 GS. Die stroombaan saamgestel deur U1B is 'n vergelyker; die stroombaan saamgestel deur U1C, C1 en verwante stroombane is 'n integreerstroombaan; die stroombaan saamgestel uit R6b, C2 en R7, C3 is 'n filter, wat gebruik word om hoë bofrekwensies ('harmonics') uit te filter en driehoekige golwe in byna driehoekige golwe om te skakel. Die stroombaan wat uit R6b, C2, R7 en C3 bestaan is 'n filter vir die uitfiltrering van hoë bofrekwensies ('harmonics') en die omskakeling van driehoekgolwe na benaderde sinusgolwe. Rp2 word gebruik om die uitsetamplitude aan te pas en R8 en R9 word gebruik om die maksimum en minimum uitsetseinamplitude te beperk.

Die uitset van U1B (pen 7) voer die uitsetsein deur R2,R1 na die inset (pen 6), wat 'n positiewe terugvoerkring vorm.

Die uitsetsein vanaf die uitset van U1C (pen 8) word ook via R2 na die inset van U1B (pen 6) gevoer om die werktoestand van U1B te beheer. Die stroombaan wat uit U1C, C1 en die gepaardgaande weerstand bestaan, is 'n integrale stroombaan. Die uitset van U1C (pen 8) voer 'n driehoekige golfsein uit, en die aanpassing van RP1 kan die laai- en ontladingstyd van hierdie integrale stroombaan beïnvloed, en sodoende die frekwensie van die driehoekige golf verander. 'n Hoëdeurlaatfilter bestaande uit R6b, C2, R7 en C3 word aan die uitset van U1C (pen 8) gekoppel om die hoëfrekwensie harmonieke uit die driehoekgolf uit te filter en die driehoekgolf in 'n benaderde sinusgolf om te skakel.



LET WEL: Alle stroombane MOET 'n Aan/Af-skakelaar met 'n AAN-aanwyser en sekerings beskerming insluit.

7. GEVOLGTREKING

Na voltooiing van die praktiese assesseringstaak moet leerders in staat wees om hulle begrip van die bedryf te demonstreer, hulle 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 geleenthede vir leerders om by hulle eie leer betrokke te raak.