



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE (DIGITALE ELEKTRONIKA)

RIGLYNE VIR PRAKTIESE ASSESSERINGSTAKE

GRAAD 12

2020

Hierdie riglyne bestaan uit 50 bladsye.

INHOUDSOPGAWE

	BLADSY
1. INLEIDING	3
2. RIGLYNE VIR ONDERWYSERS	4
2.1 Hoe om die PAT te administreer	4
2.2 Hoe om die PAT'e na te sien/assesseer	4
2.3 PAT-assesseringbestuursplan	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 Puntetaat	8
3. RIGLYNE VIR LEERDERS	9
3.1 Instruksies vir leerders	10
3.2 Verklaring van Egtheid	10
4. SIMULASIES	11
4.1 Simulasie 1: 741-op-versterker en 555-IK	11
4.2 Simulasie 2: 741-op-versterker-Schmitt-sneller- en sommeerversterkerkring	16
4.3 Simulasie 3: 741-bistabiele multivibrator	21
4.4 Simulasie 4: Koppel 'n 7-segment-vertoonpaneel aan 'n 4-bis-BKD-7-segment-vertoordrywer	30
4.5 Simulasie 5: RS-grendel en PICAXE-vloeiagram	34
5. AFDELING B: ONTWERP EN MAAK	38
5.1 Ontwerp en maak: Deel 1	39
5.2 Assessering van die ontwerp-en-maak-fase: Deel 1	41
5.3 Ontwerp en maak: Deel 2	43
5.4 Assessering van ontwerp-en-maak-fase: Deel 2	44
6. PROJEKTE	
6.1 Praktiese projek (Elektronika): Verkeerslig	45
6.2 Praktiese projek (Digitale Elektronika): Selfoondetektor	46
6.3 Praktiese projek: Programmeerbare karretjie	48
7. GEVOLGTREKKING	50

1. INLEIDING

Die 17 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
- **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 assesser 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 Asseseringstake 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 of meer simulاسies en 'n praktiese projek. Die onderwyser kan enige praktiese projek selekteer en 'n kombinasie van die beskikbare simulاسies gebruik.

Die onderwyser moet assessering deurgaans toepas terwyl die leerder besig is om die nodige vaardighede te ontwikkel. Vier simulاسies 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.

Vereistes vir aanbieding

'n Leerder moet die volgende voorberei:

- PAT-lêer met al die bewyse van simulاسies, ontwerp en prototipering. 'n Kopie van die PAT 2020-voorblad. Die betrokke simulاسies en assesseringsblaaie moet gekopieer word 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- en metaalomslae/-omhulsels sal aanvaar word.
 - Die omslag/omhulsel moet vir bestudering 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.
 - Skakelaars, potensiometers, verbindings en ander items moet gemonteer wees.
 - Bedrading moet netjies en gebind wees.
 - Bedrading moet lank genoeg wees sodat die strookbord verwyder en met gemak nagegaan kan word.
- Logo en naam:
 - Die lêer moet die logo en naamontwerp bevat.
 - Logo en naam moet duidelik op die omslag/omhulsel verskyn.

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

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

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

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

2. RIGLYNE VIR ONDERWYSERS

2.1 Hoe om die PAT'e te administreer

Onderwysers moet toesien dat leerders die simulaties 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 simulaties 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 gewigstoekennings van die PAT moet nagekom word en onderwysers mag nie die gewigstoekennings 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 simulaties met antwoorde insluit wat deur die onderwyser self gedoen is. Die onderwyser sal die modelantwoorde en projek gebruik om die simulaties 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-assesseringbestuursplan

Die assesseringsplan vir die PAT is soos volg:

TYDPERK	AKTIWITEIT	VERANTWOORDELIKHEID
	Vorbereiding vir PAT 2020	Onderwyser – Bou die modelle en werk die modelantwoorde vir die 2020-simulasies uit. Identifiseer tekortkominge t.o.v. gereedskap, toerusting en verbruikbare items vir simulasies wat in 2020 aangekoop moet word SBS – Ontvang aankoopversoeke van onderwysers en prosessee betalings vir die aankoop van die items benodig
Januarie–Maart 2020	Simulasie 1 en 2	Onderwyser – Kopieer en deel simulasies uit Leerders – Voltooi simulasies Onderwyser – Assessee simulasies Departementshoof – Gaan na of take voor die vakansie voltooi en deur die onderwyser nagesien is
Januarie 2020	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 2020	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 werkswinkel-sessies met leerders het
April–Junie 2020	Moderering van Simulasie 1 en 2	Distriksvakfasiliteerder/Vakkundige sal die skool besoek en Simulasie 1 en 2 modereer 10% van leerders se werk word gemodereer
April–Junie 2020	Simulasie 3 en 4	Onderwyser – Kopieer en deel simulasies uit Leerders – Voltooi simulasies Onderwyser – Assessee simulasies Departementshoof – Gaan na of take voor die vakansie voltooi en deur die onderwyser nagesien is
April–Junie 2020	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 werkswinkel-sessies met leerders het
Julie-vakansie 2020	PAT-ingryping	Leerders wat met die PAT agter is, moet die projek gedurende hierdie vakansie voltooi.
Julie – Augustus 2020	Moderering van Simulasie 3 en 4	Distriksvakfasiliteerder/Vakkundige sal die skool besoek en Simulasie 3 en 4 modereer – ander leerders as in die vorige kwartaal 10% van leerders se werk word gemodereer
Julie – Augustus 2020	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 2020	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 en 2 moet gemodereer word sodra die tweede kwartaal begin. Net so moet Simulasie 3 en 4 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 model vir elke projektype te bou wat vir die skool geselekteer.**
- **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 nie as **twee projekte** (nie simulasies nie) selekteer en daar sal van die betrokke leerders verwag word om te verduidelik hoe die projek vervaardig/gemaak 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/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 rekenaargebaseerde simulasiëprogramme 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 simulasië 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 simulasië 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 wat hieronder beskryf word, is konstruksieprojekte wat onderwysers vir hulle leerders kan selekteer. Hierdie projekte word 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 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 kopieë van die kring wat verskaf is, gemaak word en aan leerders uitgedeel word. Hulle MOET hierdie kringe korrek in hulle lêers 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 daardie leerders soortgelyke kringe ondersoek wat op die internet en in die skoolbiblioteek of in werkswinkelverwysingsbronne beskikbaar is.

2.8 Werkende puntestaat

('n Werkende Excel-lêer word saam hierdie PAT verskaf)

PAT-puntestaat		Kwartaal 1		Kwartaal 2		Projek		Totaal = Kwartaal1 + Kwartaal 2 + Projek	Punt uit 100	Moderator- punt
Nr.	Naam van Leerder	Simulasie 1 40	Simulasie 2 40	Simulasie 3 40	Simulasie 4 40	Ontwerp en Maak Deel 1 70	Ontwerp en Maak Deel 2 20	250		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
	Totaal									
	Gemiddeld									

Onderwyser Naam: _____

Skoolhoof: _____

Moderator Naam: _____

Handtekening: _____

Handtekening: _____ Handtekening: _____

Datum: _____

Datum: _____

Datum: _____

3. RIGLYNE VIR LEERDERS**PAT 2020-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 (2020)

Leerder Naam: _____

Klas: _____

Skool: _____

Spesialisering: DIGITALE ELEKTRONIKA**Voltooi VIER 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
Skoolgebaseer				
Provinsiale moderering			Hermoderering	

Punttoekenning

PAT-komponent	Maksimum Punt	Leerderpunt	Gemodereerde Punt
Simulasie 1	40		
Simulasie 2	40		
Simulasie 3	40		
Simulasie 4	40		
Ontwerp en Maak-projek – Kring	70		
Ontwerp en maak-projek – Kassie/Omslag/Omhulsel	20		
Totaal	250		

3.1 Instruksies vir die leerder

- Hierdie PAT tel 25% van jou finale promosiepunt.
- Alle werk wat jy doen, moet jou eie wees. Jy en jou maat mag nie saamwerk nie en groepwerk word nie toegelaat nie.
- Die PAT moet oor drie kwartale voltooi word.
- Die PAT-lêer moet 4 simulاسies en 'n praktiese projek bevat.
- Berekeninge moet duidelik wees en eenhede insluit. Berekeninge moet tot TWEE syfers afgerond word. SI-eenhede moet gebruik word.
- Kringdiagramme kan met die hand geteken word of met ROT ('CAD'). 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 1: 741-op-versterker en 555 IK**

Naam van leerder: _____		Punt: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">40</div>
Klas: _____	Datum voltooi: _____	
Assesseringsdatum: _____		Assessor handtekening: _____
Modereringsdatum: _____		Moderator handtekening: _____

DOEL:

Bou 'n eenvoudige kring met gebruik van die **741-op-versterker** om 'n **nie-omkeerversterker** te bou en vertoon die inset-/uitsetgolfvorms op 'n ossilloskoop.

Aktiwiteit 1A: Bou 'n kring met die 741-op-versterker.

BENODIGDHEDE:

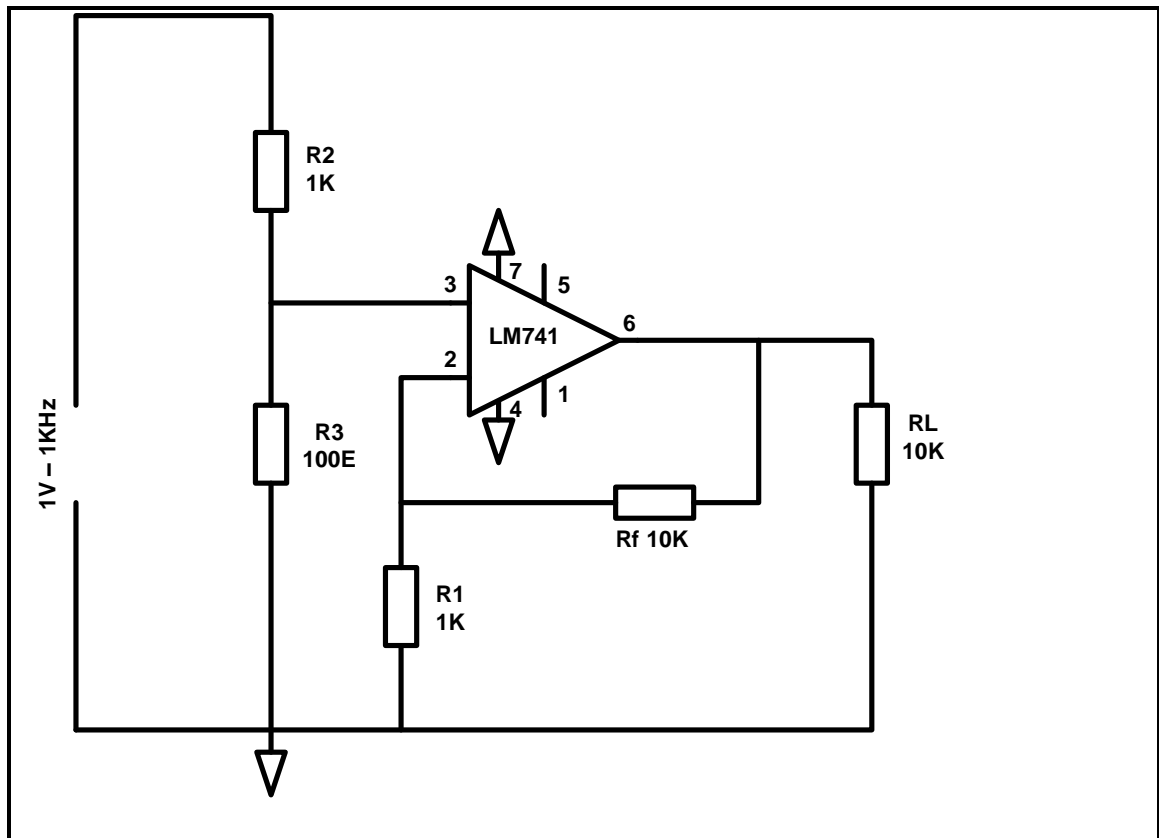
GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
Analoog-/Digitale werkstasie	1 x LM741 IK
Analoog-/Digitale ossilloskoop	1 x 1K Ω -resistor
Funksiegenerator	1 x 10 K Ω -resistor
Veranderlike GS-kragbron	Verbindingsdraad
Draadstroper	
Sykniptang	

PROSEDURE:

1. Bou die kring op die broodbord, soos in FIGUUR 1.1 hieronder getoon.

Leerder kon 'n minimum gedeelte van die kring korrek sonder hulp te bou	Leerder kon 'n gedeelte van die kring korrek bou sonder hulp	Die leerder kon die hele kring sonder hulp korrek bou
1	3	4

(4)



FIGUUR 1.1

2. Verbind die funksiegenerator tussen grond en Vin. (1)
3. Verbind kanaal 1 met die inset en kanaal 2 met die uitset. (1)
4. Stel die funksiegenerator om 'n sinusgolfuitset te gee. (1)
5. Verstel die funksiegenerator na 1 000 Hz (1 kHz) met 'n spanning van 1 V-piek. (1)
6. Skakel die krag na die kring aan en neem die inset- en uitsetgolwe waar.
7. Teken die inset- en insetgolfvorme.

INSETGOLFOVORM

_____ V/Div

_____ μ s/Div

(3)

UITSETGOLFOVORM

_____ V/Div

_____ μ s/Div

(3)

VRAE

1. Bereken die wins van die versterker met die gegewe weerstandwaardes.

(3)

2. Verklaar hoe die wins van die versterker beïnvloed word as die terugvoerweerstand halveer word.

(2)

Leerder het nie enige opruimwerk gedoen nie	Leerder het opgeruim, maar moes herinner word	Leerder het opgeruim sonder om herinner te word
1	2	3

(3)

Subtotaal – Aktiwiteit 1A:

[21]

Aktiwiteit 1B: Bou 'n klokpulskringbaan deur gebruik te maak van die 555 IK**DOEL**

Bou 'n eenvoudige kring met die **555-IK** om 'n klokpulsgenerator (**astabiele multivibrator**) te bou en toon die uitsetgolfvorme op 'n ossilloskoop

BENODIGDHEDE

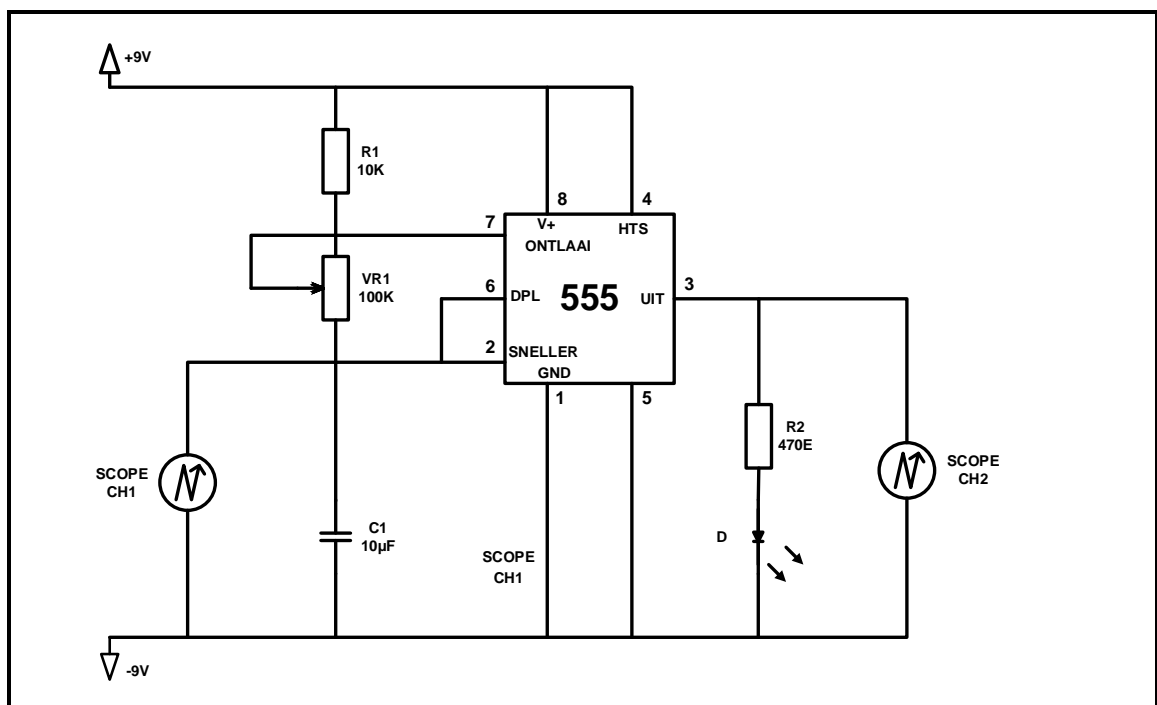
GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
Analoog-/Digitale werkstasie	1 x 555-tyd-IK
Analoog-/Digitale ossilloskoop	1 x 220 Ω -resistor
Funksiegenerator	1 x LUD
Veranderlike GS-kragbron	1 x 10 K Ω -resistor
Draadstroper	1 x 100 K Ω voorafgestelde POT
Sykniptang	1 x 10 μ F (elektrolitiese kapasitor 16 V)
	Verbindingsdraad

PROSEDURE

- Bou die kring op die broodbord soos in FIGUUR 1.2 getoon.

Leerder kon 'n minimum gedeelte van die kring korrek sonder hulp te bou	Leerder kon 'n gedeelte van die kring korrek bou sonder hulp	Die leerder kon die hele kring sonder hulp korrek bou
1	3	4

(4)

**FIGUUR 1.2**

2. Verbind kanaal 2 van die ossilloskoop aan die uitset.
3. Skakel die toevoer na die kring aan en neem die inset- en uitsetgolfvorme op die ossilloskoop en die LUD waar.
4. Teken die inset- en uitsetgolfvorme wat op die ossilloskoop waargeneem is op die rooster hieronder.

UITSETGOLFORM

_____ V/Div

_____ μ s/Div

(3)

VRAE

1. Maak 'n lys van die komponente verantwoordelik vir die frekwensie van die uitset.

(3)

2. Bereken die laaityd vir die kringbaan deur gebruik te maak van die gegewe komponente.

(3)

1	2	3
Leerder het nie enige opruimwerk gedoen nie	Leerder het opgeruim, maar moes herinner word	Leerder het opgeruim sonder om herinner te word
Leerder het versuim om die uitsetgolf op die ossilloskoop te kry	Die leerder kon die ossilloskoop opstel en kon 'n uitset golf kry met hulp van die onderwyser	Die leerder kon die ossilloskoop opstel en kon 'n uitset golf kry sonder hulp van die onderwyser

(6)

[19]

Subtotaal: Aktiwiteit 1A

(21)

Subtotaal: Aktiwiteit 1B

(19)

Totaal: Simulasie 1

(40)

4.2 Simulasie 2: 741-op-versterker-Schmidt-sneller- en sommeerversterkerkring

Naam van leerder: _____		Punt: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">40</div>
Klas: _____	Datum voltooi: _____	
Assesseringsdatum: _____		Assessor handtekening: _____
Modereringsdatum: _____		Moderator handtekening: _____

DOEL

Bou 'n eenvoudige kring met 'n 741-op-versterker om 'n Schmidt- snellerkring en 'n sommeerversterkerkring te bou en die uitsetgolfvorme op 'n ossilloskoop te vertoon.

AKTIWITEIT 2A: Bou 'n Schmidt-snellerkring met gebruik van die 741-op-versterker.

BENODIGDHEDE

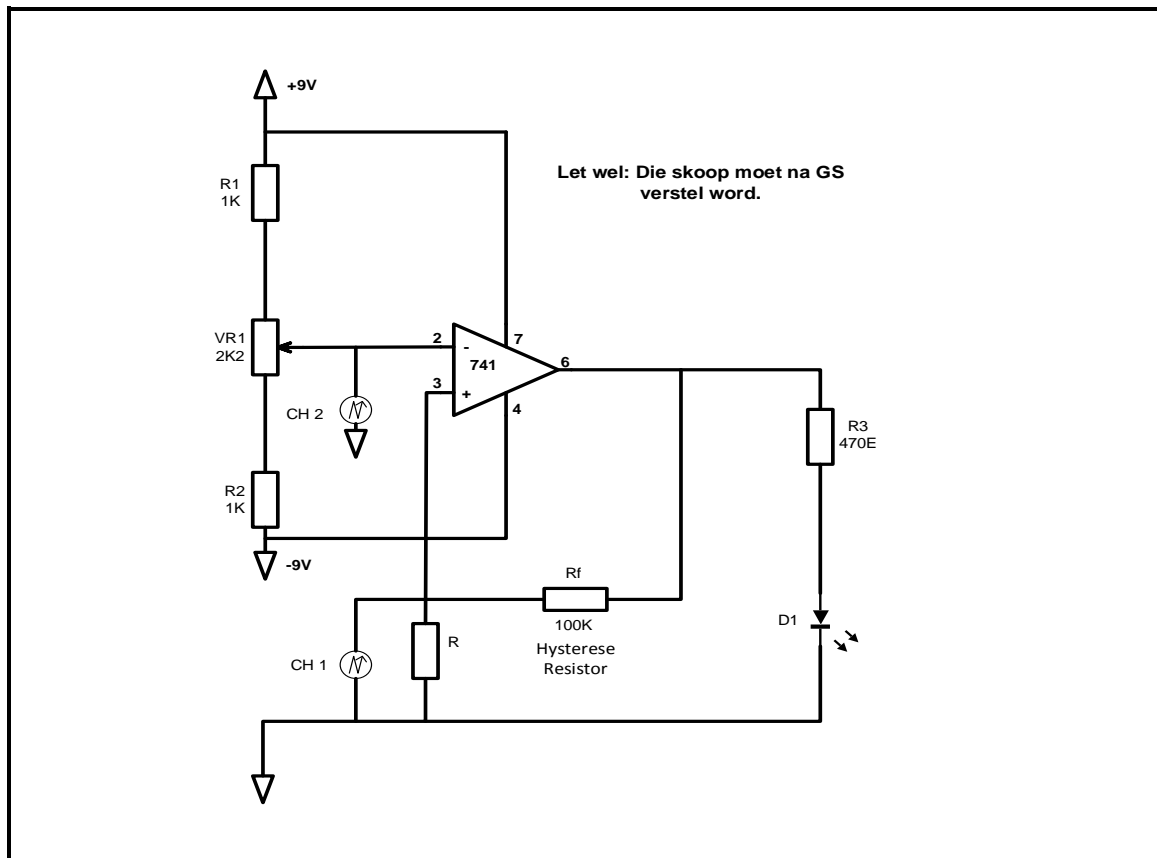
GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
Analoog-/Digitale werkstasie	1 x LM741 op-versterker
Analoog-/Digitale ossilloskoop	2 x 10 K Ω -resistors
Funksiegenerator	3 x 1 k Ω -resistors
Veranderlike GS-kragbron	1 x 2k2 Ω -resistor (voorafgestelde POT)
Draadstroper	1 x 100 k Ω -resistor
Sykniptang	1 x 1M Ω
	1 x LUD
	Verbindingsdraad

PROSEDURE

- Bou die kring getoon in FIGUUR 3.1 op die broodbord.

Leerder kon slegs 'n klein gedeelte van die kring sonder hulp bou	Leerder kon die kringbaan deels korrek sonder hulp bou	Leerder kon die hele kring korrek sonder hulp bou
1	3	4

(4)



FIGUUR 3.1

- Verstel die potensiometer terwyl die uitsetspanning waargeneem word. Die uitset skakel na HOOG wanneer V_{in} ___ is en na LAAG wanneer V_{in} ___ V is. Die histerese is ___ V (3)
- Vervang die 100 k-resistor met 10 k. Verstel die insetpotensiometer baie versigtig. (1)
- Kyk na die LUD op die uitset. Kan jy die uitset van die vergelyker aanpas om die helderheid van die LUD te verander? _____ (1)
- Die uitset skakel nou na HOOG wanneer die insetspanning ___ V is en na LAAG teen ___ V op die inset. (1)
- Die histerese is ___ V. (2)

5. Vervang die histereseweerstand met 1M. (2)
 Die uitset skakel na HOOG by ____V en na LAAG teen ____ V. (1)
 Die histerese is ____ V.
 Verwyder die histereseweerstand en pas die potensiometer stadig aan.

_____ (2)
 _____ (1)

6. **GEVOLGTREKKING:** (3)

Leerder het versuim om op te ruim.	Leerder het opgeruim eers nadat hy/sy daaraan herinner is.	Leerder het self opgeruim sonder om herinner te word.
1	2	4

(4)
[21]

Aktiwiteit 2B: Bou 'n sommeerversterkerkring met gebruik van die 741-op-versterker

BENODIGDHEDE

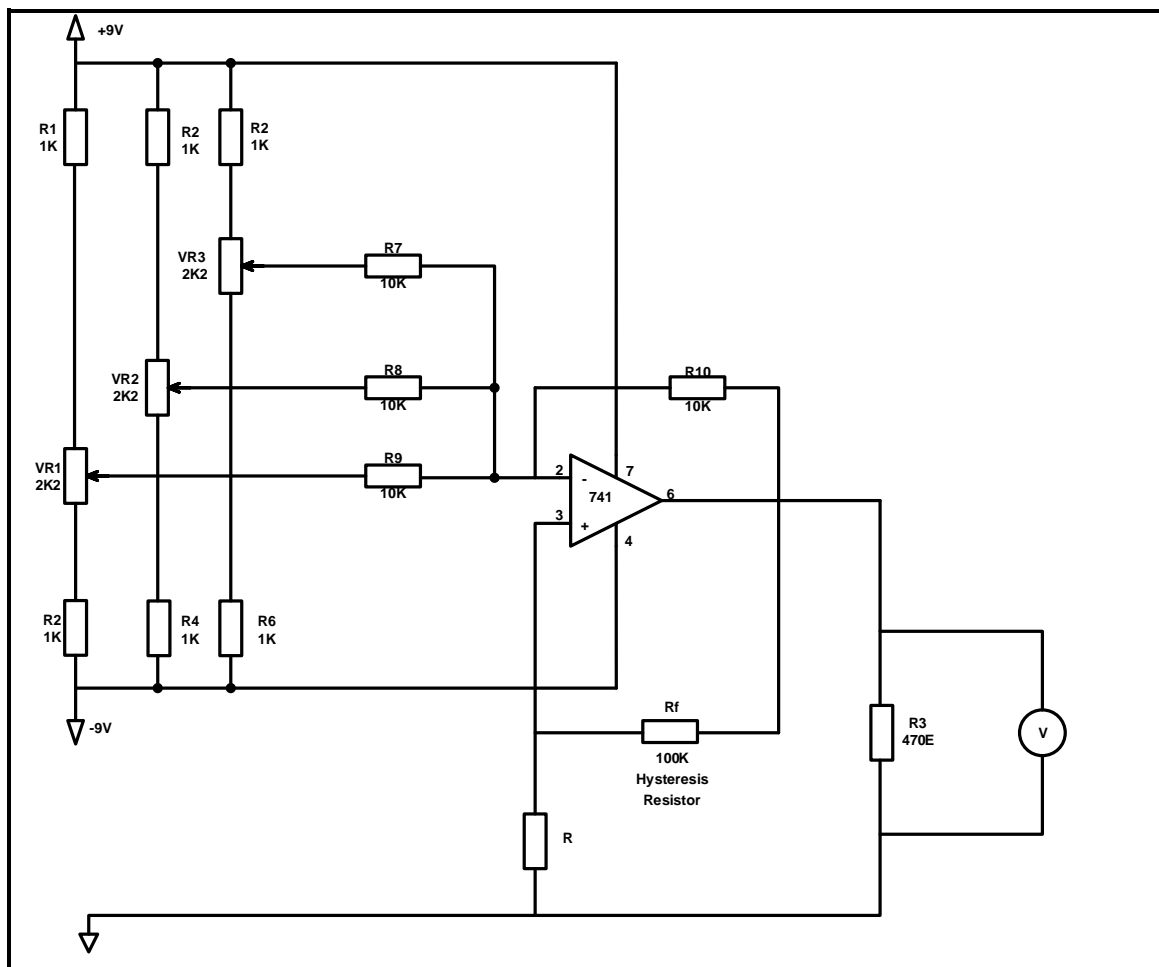
GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
Analoog-/Digitale werkstasie	6 x 1k Ω -resistors
Analoog-/Digitale ossilloskoop	4 x 10 k Ω -resistors
Funksiegenerator	1 x 2k7 Ω -resistor
Veranderlike GS-kragbron	3 x 2k2 Ω voorafgestelde POT'e
Draadstroper	1 x LM 741 IK
Sykniptang	Verbindingsdraad

PROSEDURE

- Bou die kring op die broodbord, soos getoon in FIGUUR 3.2.

Leerder kon slegs 'n klein gedeelte van die kring sonder hulp bou	Leerder kon 'n gedeelte van die kringbaan sonder hulp korrek bou	Leerder kon die hele kring sonder hulp korrek bou
2	3	5

(5)



FIGUUR 3.2

2. Gebruik die $2k2\Omega$ -pots om V_1 , V_2 en V_3 te stel op die spannings soos in die tabel hieronder getoon.

3.

V_1	+	V_2	+	V_3	=	V_{uit}
3	+	2.5	+	1.75	=	
1.5	+	-4	+	2.2	=	
5	+	-4.5	+	1	=	
-4	+	1.5	+	2.5	=	
-1.5	+	-2.25	+	-3.25	=	

(5)

4.

GEVOLGTREKKING:

(5)

Leerder het versuim om op te ruim.	Leerder het opgeruim eers nadat hy/sy daaraan herinner is.	Leerder het self opgeruim sonder om herinner te word.
1	2	4

(4)

[19]

Subtotaal: Aktiwiteit 2A:

(21)

Subtotaal: Aktiwiteit 2B:

(19)

Totaal: Simulasie 2:

[40]

4.3 Simulasie 3: 741-bistabiele multivibrator

Naam van leerder: _____		Punt:
Klas: _____	Datum voltooi: _____	40
Assesseringsdatum: _____		Assessor handtekening: _____
Modereringsdatum: _____		Moderator handtekening: _____

DOEL

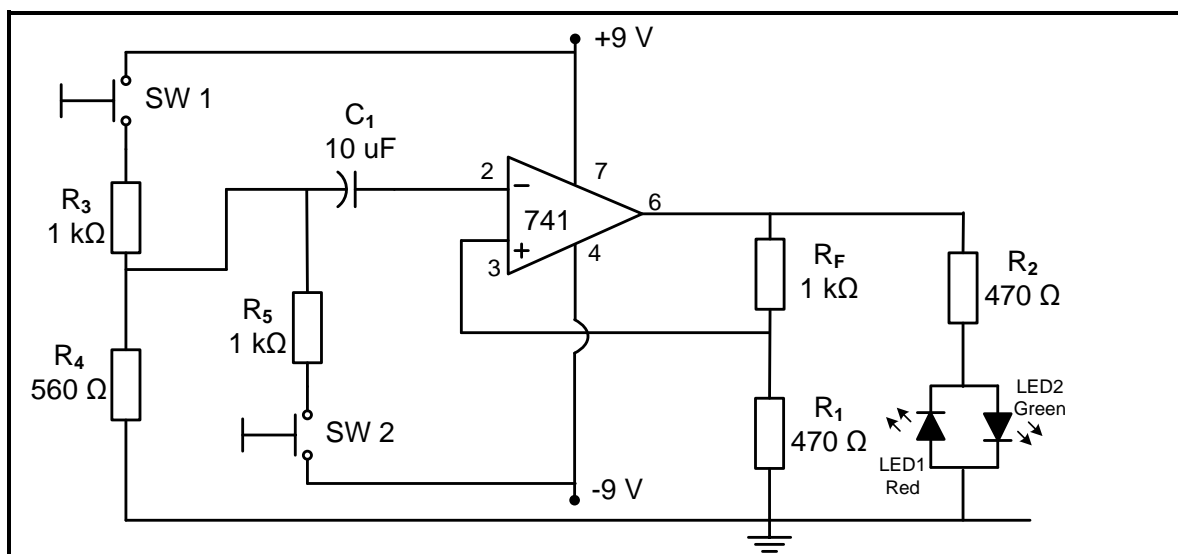
- Om die 741-bistabiele multivibrator as 'n praktiese kringbaan te bestudeer.
- Om 'n bistabiele multivibrator met 'n 741-op-versterker te bou.
- Om die teorie wat in die klas geleer was te vergelyk met die werklike kringbaan.

BENODIGDHEDE

GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
Eksperimentbord	1 x 741-op-versterker dip8
Voltmeter	1 x 560 Ω -resistor
Verstelbare kragbron 9V 0–9 V	3 x 1 k Ω -resistors
Sykniptang	2 x 470 Ω resistors
Langbektang	1 x 10 μ F-kapasitor
Draadstroper	1 x rooi LUD
	1 x groen LUD
	2 x drukknoppie
	Verbindingsdraad

PROSEDURE

- Bou die kringbaan in FIGUUR 3.1 op jou eksperimentbord. Nadat die kringbaan aangeskakel word moet die skakelaar (SW1) gedruk word. Koppel kanaal 1 van die ossilloskoop aan pen 2 van die 741-IK. Koppel kanaal 2 van die ossilloskoop aan pen 6 van die 741-IK. Stel die T/div-verstelling op 1s/div en beantwoord die vrae wat volg. Neem kennis van die polariteit van die insetpuls, uitsetsein en watter LUD AAN is.

**FIGUUR 3.1: 741 BISTABIELE MULTIVIBRATOR**

WAARNEMINGS

2. Druk skakelaars S_1 en S_2 onderskeidelik. Skryf die polariteit van die insetpuls en die uitset wanneer die skakelaars gedruk word neer. (4)

	Polariteit van die insetpuls	Polariteit van die uitsetsein
S_1		
S_2		

3. Watter LUD is AAN wanneer S_1 gedruk word? Motiveer waarom. (3)

4. Watter LUD is AAN wanneer S_2 gedruk word? Motiveer waarom. (3)

5. Verduidelik waarom hierdie kringbaan as 'n bistabiele multivibrator bekend staan. Verwys na die insetseine, die polariteit, die uitsetsein en die tyd wat die kringbaan in elke toestand bly. (5)

Subtotaal: Aktiwiteit 3A [15]

Fasetblad 3A: 741-bistabiele multivibrator

	FASET 1	FASET 2	FASET 3	FASET 4	MAKSIMUM MOONTLIKE PUNTE	LEERDER PUNT
Simulasievoorbereiding	Korrekte identifisering van komponente (1)	Kry KVE/werkstasie (1)	Kry instrumente – multimeter (1)	Kry hand-gereedskap (1)	4/2 = 2	
Handgereedskap	Korrekte gebruik van syknIPTang (1)	Korrekte gebruik van langbektang (1)	Korrekte gebruik van draadstroper (1)		3/3 = 1	
Voorbereiding vir Plasing van Komponente op Broodbord	Gaan die 'pinout' van die 741-IK na (1)	Stel toevoerspanning korrek op +9V 0V -9V (1)			2/2=1	
Korrekte Verbinding op Broodbord – Nodes en Polariteit	Korrekte koppeling van 741-IK na toevoer (2)	Polariteit en verbinding van skakelaars korrek (2)	Polariteit van beide LUD's-korrek (2)		6/2=3	
Kring Werk Korrek	S1 word gedruk – LUD 1 (rooi) AAN (1)	S2 word gedruk - LUD 2 (groen) AAN (1)			2/2=1	
Huishouding	Maak werksarea na die eksperiment skoon (1)	Bêre gereedskap na gebruik (1)			2/2 = 1	
Veiligheid	Neem veiligheid in ag voor herinner word (2)	Neem veiligheid in ag nadat daaraan herinner is (1)			2/2 = 1	
SUBTOTAAL FASET					10	

SIMULASIE 3B: 555 IK-astabiele multivibrator**DOEL**

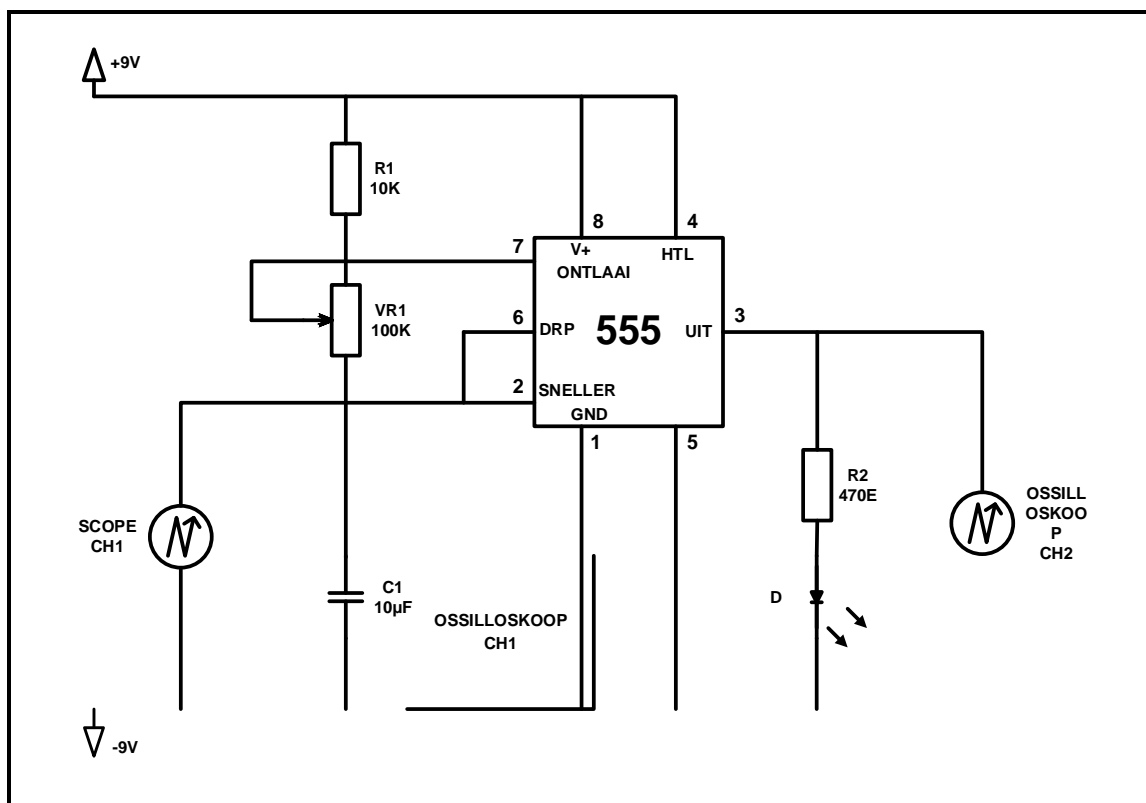
Bou 'n eenvoudige kring met gebruik van die **555 IK** om 'n klokpulsgenerator (**astabiele multivibrator**) te bou en vertoon die inset/uitsetgolfvorms op 'n ossilloskoop.

BENODIGDHEDE

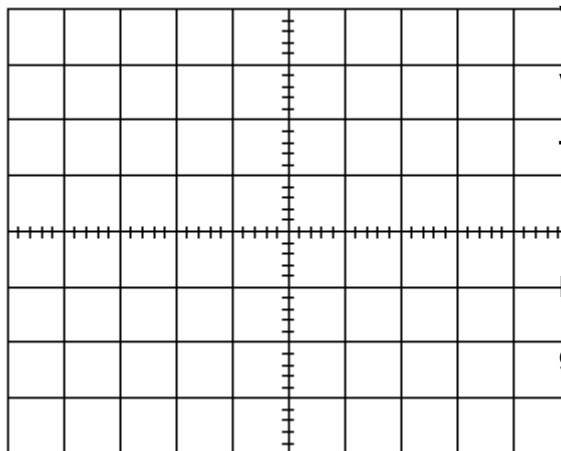
GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
Analoog-/Digitale werkstasie	1 x 555-tydreëlaar-IK
Analoog-/Digitale ossilloskoop	1 x 220 Ω -resistor
Funksiegenerator	1 x LUD
Verstelbare GS-kragbron	1 X 10 nF-kapasitor
Sykniptang	1 x 10 K Ω -resistor
Draadstroper	1 x 100 K Ω voorafgestelde POT
	1 x 10 μ F (elektrolitiese kapasitor 16 V)
	Verbindingsdraad

PROSEDURE

- Bou die kringbaan soos in FIGUUR 3.2 op jou eksperimentbord.
Koppel kanaal 1 van die ossilloskoop oor C₁.
Koppel kanaal 2 van die ossilloskoop aan pen 3 van die 555 IK.
Skakel die kringbaan AAN en neem dit waar.
Beantwoord die vrae wat volg.

**FIGUUR 3.2**

2. Teken die uitsetgolfvorme wat op die ossilloskoop waargeneem is, oor op die rooster hieronder.



V/Div: _____ (Ch 1)

V/Div: _____ (Ch 2)

T/Div: _____

LET WEL:

1 punt vir elke korrekte getekende golfvorm.

1 punt vir ossilloskoopverstellings.

(3)

VRAE:

3. Maak 'n lys van die komponente verantwoordelik vir die frekwensie van die uitset. (3)

1	2	3
Leerder kon slegs 'n klein gedeelte van die kring sonder hulp bou	Leerder kon die kringbaan deels korrek sonder hulp bou	Leerder kon die hele kring korrek sonder hulp bou
Die leerder kon nie die uitsetgolfvorm op die ossilloskoop toon nie.	Die leerder kon die ossilloskoop instel en die korrekte uitsetsein op die skerm vertoon met hulp van die onderwyser.	Die leerder kon die ossilloskoop instel en die korrekte uitsetsein op die skerm vertoon sonder hulp van die onderwyser.
Leerder het nie enige opruimwerk gedoen nie	Leerder het opgeruim, maar moes herinner word	Leerder het op opgeruim sonder om herinner te word

(9)
[15]

Subtotaal: Aktiwiteit 3A _____ (15)
Subtotaal: Fasetblad 3A _____ (10)
Subtotaal: Aktiwiteit 3B _____ (15)
TOTAAL SIMULASIE 3 _____ [40]

Hierdie simulاسie is 'n alternatiewe OPSIE in die plek van simulاسie 3A.

SIMULASIE 3C: 741 Op-versterker as 'n nie-omkeer versterker.

DOEL

Bou 'n eenvoudige kring met gebruik van die **741-op-versterker** om 'n **nie-omkeerversterker** te bou en vertoon die inset-/uitsetgolfvoms op 'n ossilloskoop

BENODIGDHEDE

GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
Analoog-/Digitale werkstasie Analoog-/Digitale ossilloskoop Funksiegenerator Verstelbare GS-kragbron Sykniptang Draadstroper	1 x LM741-IK 1 x 1 k Ω -resistor 1 x 10 k Ω -resistor Verbindingsdraad

PROSEDURE:

1. Bou die kringbaan soos in FIGUUR 1.1 op jou eksperimentbord.

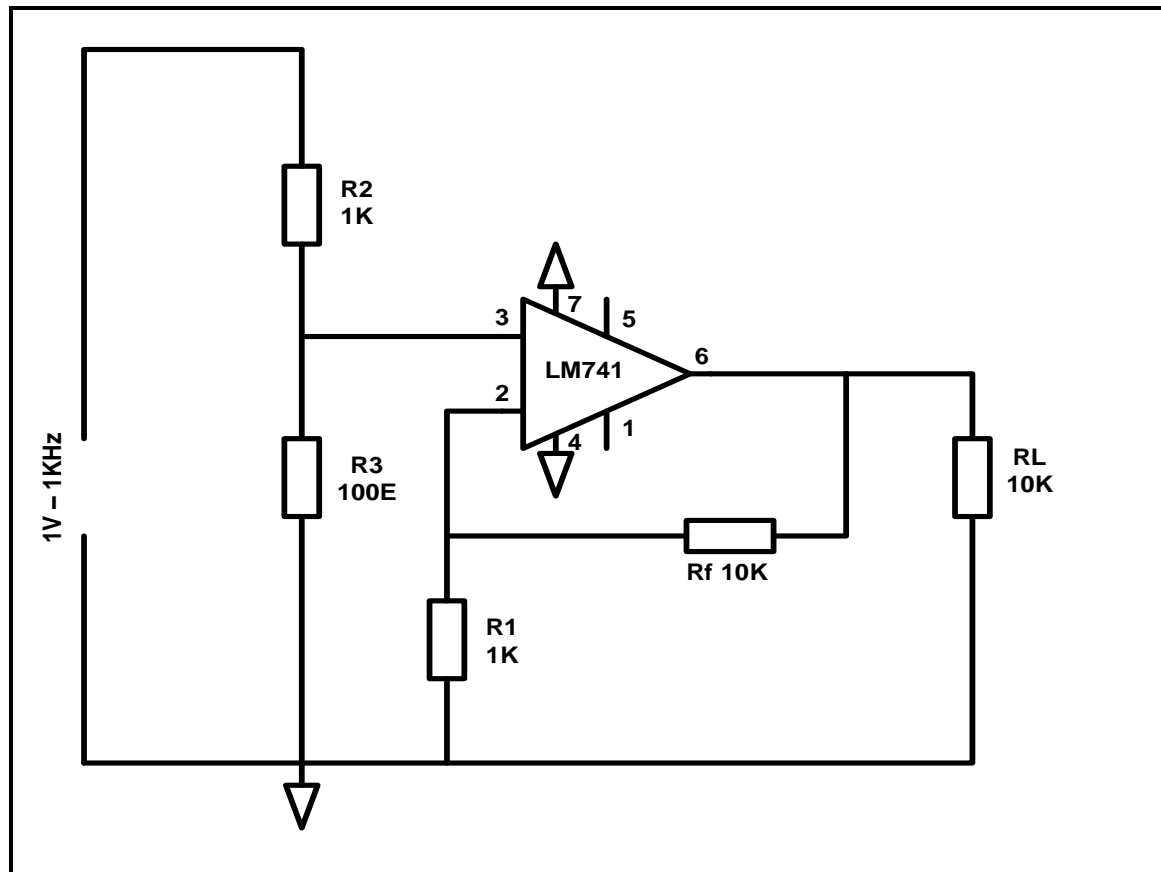
Stel die Funksiegenerator om 'n sinusgolfuitset van 1 V-piek teen 'n frekwensie van 1 000 Hz (1 kHz) te verskaf.

Koppel kanaal 1 van die ossilloskoop aan pen 3 van die 741 IK.

Koppel kanaal 1 van die ossilloskoop oor C₁.

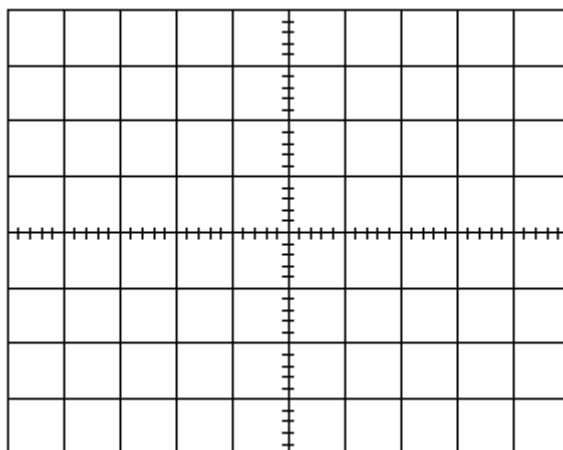
Skakel die kringbaan na die kring AAN en neem die inset- en uitsetgolfvoms waar.

Teken die inset- en uitsetgolfvoms.



FIGUUR 2.1: NIE-OMKEERVERSTERKER

2. Teken die uitsetgolfvorme wat op die ossilloskoop waargeneem is, oor op die rooster hieronder.



V/Div: _____ (Ch 1)

V/Div: _____ (Ch 2)

T/Div: _____

LET WEL:1 punt vir elke korrekte getekende
golfvorm.

1 punt vir ossilloskoop verstellings.

(3)

VRAE:

1. Bereken die wins van die versterker met die gegewe weerstandswaardes. (3)

2. Meet die spannings oor R_1 , R_F en R_L : (3)

V_{R1} _____
 V_{RF} _____
 V_{RL} _____

3. Vervang R_F met 'n 5 k Ω -resistor. (3)

V_{R1} _____
 V_{RF} _____
 V_{RL} _____

4. Hoe het hierdie verandering die uitset van die versterker beïnvloed. Motiveer jou antwoord. (3)

Fasetblad 3C: 741-nie-omkeer-op-versterker

	FASET 1	FASET 2	FASET 3	FASET 4	MAKSIMUM MOONTLIKE PUNTE	LEERDER PUNT
Simulasievoorbereiding	Korrekte identifisering van komponente (1)	Kry KVE/werkstasie (1)	Kry instrumente – multimeter (1)	Kry hand-gereedskap (1)	4/2 = 2	
Handgereedskap	Korrekte gebruik van sykniptang (1)	Korrekte gebruik van langbektang (1)	Korrekte gebruik van draadstroper (1)		3/3 = 1	
Voorbereiding vir Plasing van Komponente op Broodbord	Gaan die 'pinout' van die 741-IK na (1)	Stel toevoerspanning korrek op +9V (0V -9V) (1)			2/2=1	
Korrekte Verbinding op Broodbord – Nodes en Polariteit	Korrekte verbinding van 741-IK na toevoer (2)	Meting oor R1, RF en RL (2)			3	
Korrekte Werking van Kringbaan	Vuit is nie omgekeer met RF= 10 kΩ nie (1)	Vuit is nie omgekeer met RF= 5 kΩ nie (1)			2/2=1	
Huishouding	Maak werksarea na die eksperiment skoon (1)	Bêre gereedskap na gebruik (1)			2/2=1	
Veiligheid	Neem veiligheid in ag voor herinner word (2)	Neem veiligheid in ag na herinnering daaraan (1)			2/2 = 1	
TOTAL					10	

Subtotaal: Aktiwiteit 3C _____ (15)

Subtotaal: Fasetblad 3C _____ (10)

Subtotaal: Aktiwiteit 3B _____ (15)

TOTAAL Simulasie 3 _____ **[40]**

4.4 Simulasie 4: Koppel 'n 7-segment-vertoonpaneel aan 'n 4-bis BKD-7-segment-vertoondrywer

Naam van leerder: _____		Punt: <table border="1"><tr><td>40</td></tr></table>	40
40			
Klas: _____	Datum voltooi: _____		
Assesseringsdatum: _____		Assessor handtekening: _____	
Modereringsdatum: _____		Moderator handtekening: _____	

DOEL

Bou 'n eenvoudige kring om 'n **7-segment-vertoonpaneel** aan 'n **4-bis BKD 7-segment-vertoondrywer te koppel**.

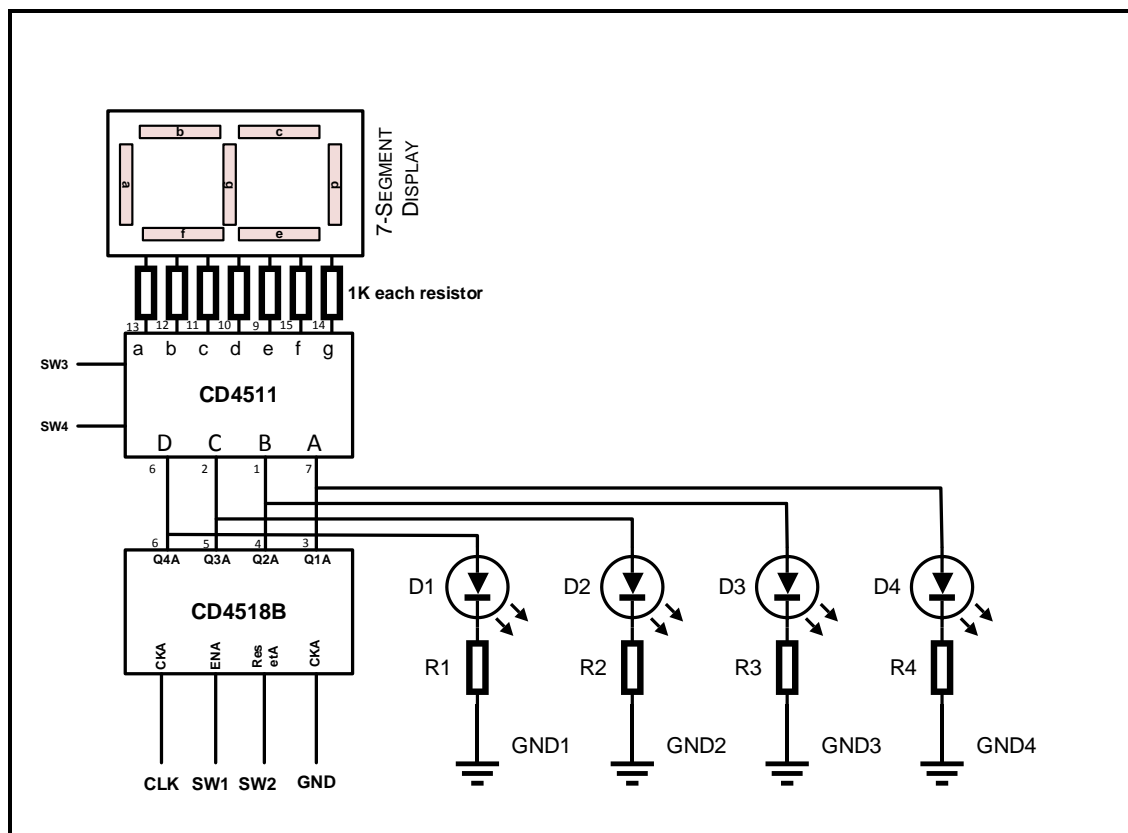
AKTIWITEIT 4A: Koppel 'n 7-segment-vertoonpaneel aan 'n 4-bis BKD 7-segment-vertoondrywer.

BENODIGDHEDE

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

PROSEDURE

Bou die kringbaan soos getoon in FIGUUR 4.1.

**FIGUUR 4.1**

'n Alternatiewe kringbaan kan gebruik word.

FASETBLAD 8: Koppel 'n 7-segment-vertoonpaneel aan 'n 4-bis-BKD-7-segment-vertoondrywer

	FASET 1	FASET 2	FASET 3	FASET 4	MAKSIMUM MOONTLIK E PUNTE	LEERDER PUNT
Simulasievoorbereiding	Korrekte identifisering van komponente (1)	Kry KVE/werkstasie (1)	Kry instrumente – ossilloskoop (1)	Kry hand-gereedskap (1)	4	
Handgereedskap	Korrekte gebruik van sykniptang	Korrekte gebruik van draadstroper			$2/2 = 1$	
Voorbereiding vir Plasing van Komponente op Broodbord	Gaan datablad op die IK's na (1)	Stel toevoerspanning korrek op +9 V (1)			2	
Korrekte Verbinding op Broodbord – Nodes en Polariteit	8 nodes vir korrekte verbinding van CB4518B IK ($8/2 = 4$)	20 nodes vir korrekte verbinding van CD4511 IK en die 7-segment-vertoondrywer ($20/2 = 10$)			14	
Huishouding	Maak werksarea na die eksperiment skoon (1)	Bêre gereedskap na gebruik (1)			2	
Veiligheid	Neem veiligheid in ag voor herinner word (2)	Neem veiligheid in ag na herinnering daaraan (1)			2	
Totaal					25	

Aktiwiteit 4B

Voer die volgende stappe uit en antwoord die vrae in die ruimte gegee.

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

(3)

(3)

(3)

(3)

(3)

(15)

Subtotaal Aktiwiteit 4A: 25**Subtotaal Aktiwiteit 4B: 15****Totaal Simulasie 4: 40**

4.5 Simulasie 5: RS-grendel en PICAXE-vloeidiagram

Naam van Leerder: _____ Klas: _____ Voltooiingsdatum: _____ Assesseringsdatum: _____ Assessor se Handtekening: _____ Modereringsdatum: _____ Moderator se Handtekening: _____	PUNT	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 0 auto; width: 80%;"> 40 </div>
---	-------------	--

DOEL

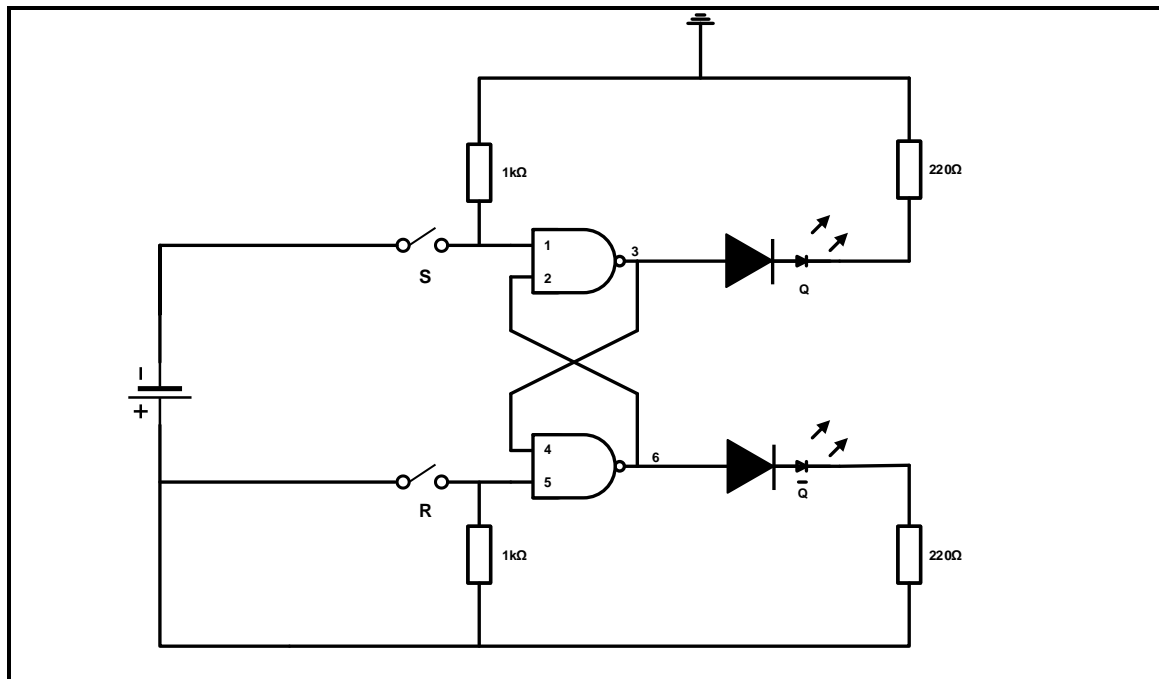
Om die RS-grendel as 'n praktiese kringbaan te bestudeer.
 Om die teorie wat in die klas geleer is, te vergelyk met die werklike kringbaan.
 Om 'n RS-grendel te bou.

Aktiwiteit 5A: Konstruksie van die RS-grendel.**BENODIGDHEDE**

GEREEDSKAP/INSTRUMENTS	MATERIAAL
Eksperimentbord	74L500 IK
Voltmeter	Kniskakelaar x 2
Dubbel kragbron 9V-0- 9V	1 k Ω -resistor x 2
Dubbel kragbron 5V-0- 5V	220 Ω -resistor x 2
Sykniptang	1 x rooi en 1 x groen LUD
Draadstroper	Verbindingsdraad

KRINGDIAGRAM

Bou die kringbaan, soos getoon in FIGUUR 6.1, op die eksperimentbord. Nadat die kringbaan aangeskakel word moet die stel-knoppie gedruk word. Jy sal geassesseer word volgens die rubriek hieronder.



FIGUUR 6.1: KRINGDIAGRAM VAN 'N RS-GRENDEL

RUBRIEK

Vlakbeskrywing				Punt toegeken
1	2	3	5	
Leerder kon nie die korrekte komponente identifiseer nie	Leerder kon die korrekte komponente identifiseer maar kon nie die kringbaan op die eksperimentbord bou nie	Die leerder kon die kringbaan bou met hulp van die onderwyser	Leerder kon die korrekte komponente identifiseer en die kringbaan bou sonder die hulp van die onderwyser	
Leerder kon nie die meetinstrumente gebruik nie	Die leerder kon die instrumente kalibreer met hulp van die onderwyser	Die leerder kon die instrumente gebruik en kon EEN benodigde lesing kry met hulp van die onderwyser	Die leerder kon die instrumente gebruik en kon AL die benodigde lesing kry sonder hulp van die onderwyser	

(10)

WAARNEMINGS:

1. Druk die stel- en herstel-skakelaars. Skryf jou waarnemings neer. (3)

2. Druk beide stel- en herstel-skakelaars gelyktydig. Skryf jou waarnemings neer. (3)

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

INSETTE		UITSET	
S	R	Q	Q
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

(4)

HUISHOUDING

Nadat jy al die lesings geneem het en die onderwyser het al jou antwoorde geldig verklaar het, moet jy die werkplek opruim as deel van veiligheid in die werkswinkel. Jy sal geassesseer word op huishouding volgens die rubriek hieronder.

Vlakbeskrywing				Punt toegeken
0	2	3	5	
Leerder het versuim om op te ruim.	Leerder het opgeruim eers nadat hy/sy daaraan herinner is.	Leerder het self opgeruim sonder om herinner te word.	Leerder het versuim om op te ruim.	

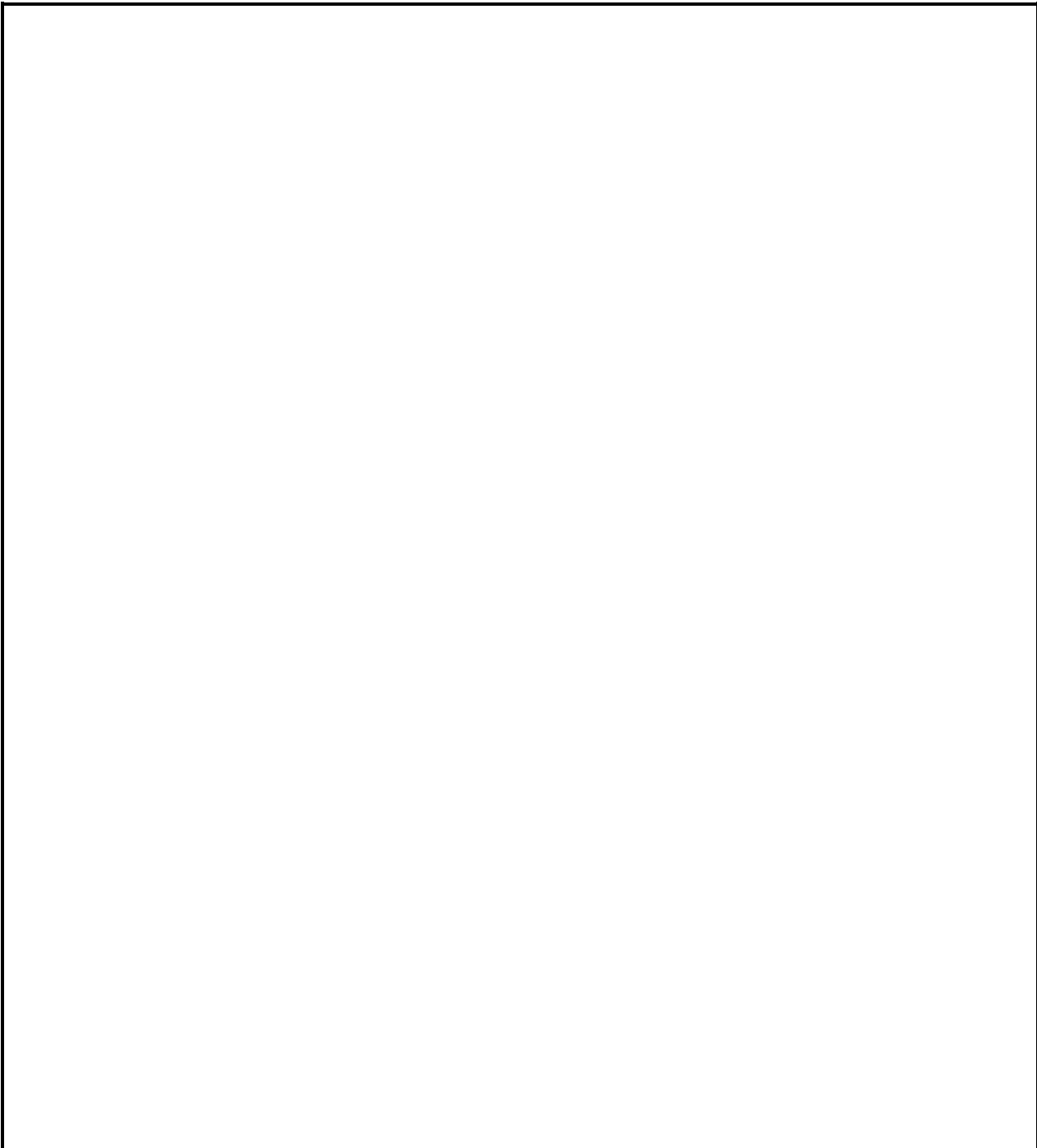
(5)

PICAXE**DOEL**

Om die kennis van vloediagramme en PICAXE te toets.

Aktiwiteit 6B: Om PICAXE te gebruik om 'n vloediagram van 'n beheerstelsel te teken wat motors tel wat 'n parkeerterrein ingaan en verlaat deur gebruik te maak van TWEE digitale sensors.

(15)



5. AFDELING B: ONTWERP EN MAAK**Ontwerp-en-maak-projek**

Tyd: Januarie tot Augustus 2020

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 (maar is nie beperk nie) die volgende insluit:
 - Sewe komponente
 - 'n Verskeidenheid komponente (beide aktief en passief)
 - PCB-vervaardiging in een of ander vorm
 - Soldeerwerk
 - 'n Kassie/Omhulsel met 'n skakelaar en beskerming
- Die kontrolelys hieronder moet gebruik word om te verseker dat al die vereiste take vir die PAT voltooi is.

PAT-KONTROLELYS

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 kringwerk ingevul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Meetinstrumentelys ingevul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Bewys van prototipe uitgedruk en in lêer geplak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Leerder se eie Vero-bord of kringbord/'PCB'-beplanning/ontwerp uitgedruk en in lêer ingesluit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ontwerp en Maak: Deel 2			
1.	Omslag-/Omhulselontwerp voltooi en in die lêer geplaas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Unieke naam neergeskryf en op die omslag/omhulsel aangebring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Logo (Kenteken) ontwerp en op omslag/omhulsel aangebring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Allerlei			
1.	Omslag/Omhulsel by die projek ingesluit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Omslag/Omhulsel voorberei en volgens ontwerp geboor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Omslag/Omhulsel afgewerk en ingevul met naam en logo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	'PCB' stewig in die omslag/omhulsel gemonteer volgens aanvaarbare tegnieke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Kring binne-in die omslag/omhulsel is toeganklik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Interne bedrading is netjies en gereed vir inspeksie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Lêer en projek voltooi en gereed vir moderering by die werkswinkel/vertrek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.1 Ontwerp en maak: Deel 1

5.1.1 Kringdiagram

Teken 'n kringdiagram van jou projek en plaas dit na hierdie bladsy.

5.1.2 Projek: Beskrywing van werking

Gebruik die ruimte hieronder en gee 'n oorsig van hoe die projek funksioneer. Gebruik jou eie woorde en doen navorsing op jou eie.

[illegible]

5.1.3 Komponentelys

Stel 'n komponentelys saam van wat jy van die kringdiagram benodig.

BYSKRIF	BESKRYWING EN WAARDE	HOEVEELHEID

5.1.4 Gereedskapslys

Stel 'n lys van gereedskap saam wat jy nodig gaan hê om die PAT-kringwerk te voltooi.
Jy kan die lys aanvul soos wat jy met die PAT vorder.

BESKRYWING	DOEL/GEBRUIK

5.1.5 Bewys van prototipe

Neem foto's van die werkende prototipe op die broodbord met gebruik van 'n digitale kamera of selfoon en heg dit hier aan. Voeg jou naam op die foto by.

Voeg foto's na hierdie bladsy by.

5.1.6 Stroombord ('PCB')-ontwerp

Ontwerp 'n stroombord('PCB')-ontwerp vir die kring wat jy gaan bou.

Druk uit en plaas na hierdie bladsy.

2.1 Assessering van die Ontwerp-en-Maak-fase: Deel 1

NR.	FASETBESKRYWING	Punt	Behaal ✓ Nie behaal nie ✗
Kringdiagram			
1.	Die kringdiagram is met gebruik van IGO-toerusting geteken.	1	
2.	Die kringdiagram is met gebruik van IGO-toerusting en ROT ('CAD')/enige elektroniese ontwerpsagteware geteken.	1	
3.	Die kringdiagram is met gebruik van korrekte simbole geteken.	1	
4.	Die kringdiagram het alle byskrifte – R1, C1, Tr1, ens.	1	
5.	Die kringdiagram het alle komponentwaardes – 100 Ω, 220 μF, ens.	1	
6.	Die kringdiagram het 'n naam.	1	
7.	Die kringdiagram het 'n raam en titelblok (IGO-benadering).	1	
Komponentelys			
8.	Byskrifte korreleer met kringdiagram.	1	
9.	Beskrywing en waardes korreleer met kringdiagram.	1	
10.	Hoeveelhede is korrek.	1	
Beskrywing van Werking			
11.	Basiese werking van die kring word korrek beskryf.	1	
12.	Alle subkringe in die kringdiagram en komponentelys is by die beskrywing ingesluit.	1	
13.	Doel van die subkringe in die kringdiagram word korrek beskryf.	1	
14.	Leerder het eie interpretasie gebruik en het nie verbatim van 'n ander bron gekopieer nie.	1	
15.	Bronne word erken.	1	
Gereedskap-/Instrumentelys			
16.	Die gereedskap-/instrumentelys is ingevul.	1	
17.	Die gereedskap/instrumente in die lys het almal 'n doel vir gebruik.	1	
Bewys van Prototipering op Broodbord			
18.	Unieke, oorspronklike foto's van die prototipering is ingesluit.	1	
19.	Unieke, oorspronklike foto's sluit die leerder se naam in.	1	
20.	Foto's is duidelik en gefokus: Alle komponente kan duidelik geïdentifiseer word.	1	
21.	Prototipe werk. Geen foto, geen punt nie.	2	
22.	Video van werkende prototipe is as bevestiging beskikbaar.	3	
PCB-ontwerp			
23.	Bordontwerp is by die PAT-lêer ingesluit.	1	
24.	Komponent-oorleg wat plasing toon, is ingesluit.	1	
25.	Komponente word dieselfde as in die kringdiagram benoem.	1	
26.	Die ontwerp is oorspronklik en is nie dieselfde as enige ander leerder se ontwerp nie.	1	
27.	Bord-uitleg (bane/stroomvloei) is funksioneel en pas by die oorspronklike stroomdiagram.		
Kringbordvervaardiging			
28.	Kringbord is netjies geëts volgens die PCB-ontwerp.	5	
29.	Die leerder se naam is op die ontwerp geëts.		
30.	Die PCB is netjies getin (nie met soldeersel nie).	1	
31.	Die gesoldeerde PCB, soldeerkant, is met 'n deursigtige beskermende lagie bedek (Plastik 70/deursigtige lak).	1	
32.	Gate is netjies geboor en is in lyn in die middel van die eilandjies op die PCB.	1	

NR.	FASETBESKRYWING	Punt	Behaal ✓ Nie behaal nie ✗
33.	Monteergate van die PCB is simmetries geboor.	1	
34.	Alle brame is verwyder.	1	
35.	Die PCB is netjies gesny/vierkantig en die kante is netjies gevyl.	1	
36.	Aksiale en radiale komponente is netjies en plat teen die bord gemonteer.	1	
37.	Komponent-oriëntasie is tussen eenderse komponente gedoen (bv. die goue bandjies van alle resistors is aan dieselfde kant geplaas).	1	
38.	Gesoldeerde komponente – terminale is afgeknip, glad en netjies aan die soldeerkant.	2	
39.	Meer as 60% van die soldeerlaste is blink (geen droë laste nie).	2	
40.	Draad-isolering is op die korrekte lengte afgesny (geen ekstra koper wys nie).	2	
41.	Bedrading is lank genoeg om uitmekaarhaal te word en inspeksie toe te laat.	1	
42.	Bedrading is netjies omgewind/vasgemaak.	1	
43.	'n Kragkakelaar is ingesluit en korrek aan die omhulsel gemonteer.	2	
44.	'n Sekering/Beskerming is ingesluit en korrek waar van toepassing gemonteer.	2	
45.	Bedrading in en uit die omhulsel is met skaafringe/toepaslike monterings/sokke toegerus, waar van toepassing.	2	
46.	Batterye is gemonteer met 'n batteryomhulsel/monteerklamp en batteryklem (GEEN dubbelkantkleefband NIE).	1	
47.	Die projek het 'n klikliggie/loodsliggie/LED wat in die omhulsel gemonteer is en wat wys wanneer die kring werk. (Skakelaar is aan – moet afgaan wanneer die sekering blaas.)	2	
48.	Die projek werk ten volle en is in die omhulsel geïnstalleer.	10	

TOTAAL (DEEL 1 = 70 punte)

LET WEL: In projekte waar faset 43 en 44 nie van toepassing is nie, moet die projekte uit 66 nagesien word en die totale moet daarvolgens aangepas word.

5.3 Ontwerp en Maak: Deel 2

5.3.1 Omhulselontwerp

- Ontwerp 'n kassie en sluit die uitleg van die 'PCB' en dele in die kassie in.
- Geen VRYHANDTEKENINGE nie.
- Teken met IGO-instrumente OG gebruik 'n ROT('CAD')-program.
- Voeg tekeninge na hierdie bladsy by.
- Teken in Eerstehandse Ortografiese Projeksie.
- Gebruik kleur om jou tekening te versterk/verbeter/

5.3.2 Vervaardig die omhulsel/kassie netjies volgens jou ontwerp. Jy mag vooraf gesnyde panele van metaal, perspex, plexiglass, hout, glas en ander materiaal gebruik. Jy moet egter self die dele bou/saamvoeg. Suietgielvormige omhulsels is ook aanvaarbaar. Dit is belangrik dat jou omhulsel en die plasing van jou komponente ophyn 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 spesifikasie-plaatjie en heg dit na die bladsy by.

[20]

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

NR.	FASETBESKRYWING	Punt	Behaal ✓ Nie behaal nie ✕
Kassie-/Omhulsel-ontwerp			
1.	Kassie-/Omhulsel-ontwerp is by eerstehoekse ortografiese projeksie ingesluit.	1	
2.	Getekende ontwerp sluit 'n titelraam en bladsyraam in.	1	
3.	Isometriese skets is addisioneel ingesluit.	1	
4.	Dimensies is ingesluit.	1	
5.	Die naam van die toestel is in die PAT-dokument geskryf.	1	
6.	Die logo-ontwerp is in die PAT-dokument.	2	
Subtotaal (6 punte maks.)			
Kassie-/Omhulselveervaardiging			
7.	Kassie/Omhulsel pas by die ontwerp. – Dimensies en plasing korreleer.	1	
8.	Naam van die toestel is op die kassie/omhulsel.	1	
9.	Die logo-ontwerp is op die kassie/omhulsel.	1	
10.	Die logo-ontwerp op die kassie/omhulsel is duursaam en nie net 'n stuk papier wat op die kassie/omhulsel geplak is nie (opgeverf/découpage/skermdrukwerk/sublimasie-drukwerk).	1	
11.	Die kassie/omhulsel is van nuuts af vervaardig. Sluit NIE die volgende in NIE: karton, papier, margarienhouer Sluit die volgende in: plaatmetaal, Perspex, Plexiglas, hout, glas en ander grondstowwe, injeksiegevormde plastiekkassies	3	
12.	Gate/Uitsnywerk in die kassie/omhulsel is met geskikte gereedskap gedoen.	2	
13.	Spesifikasieplaatjie met die leerder se naam, bedryfwerkspanning, sekeringsaanslag en bykomende inligting op die projek.	1	
14.	Kassie/Omhulsel is netjies voorberei, geverf en esteties aangenaam.	2	
15.	Die kringbord is met geskikte metodes in die kassie/omhulsel gemonteer. (GEEN dubbelkantband ('double-sided tape'), Prestik, gom, kougom, maskeerband, ens. nie)	1	
Subtotaal (13 punte maks.)			
TOTAAL (DEEL 2 = 20 punte)			

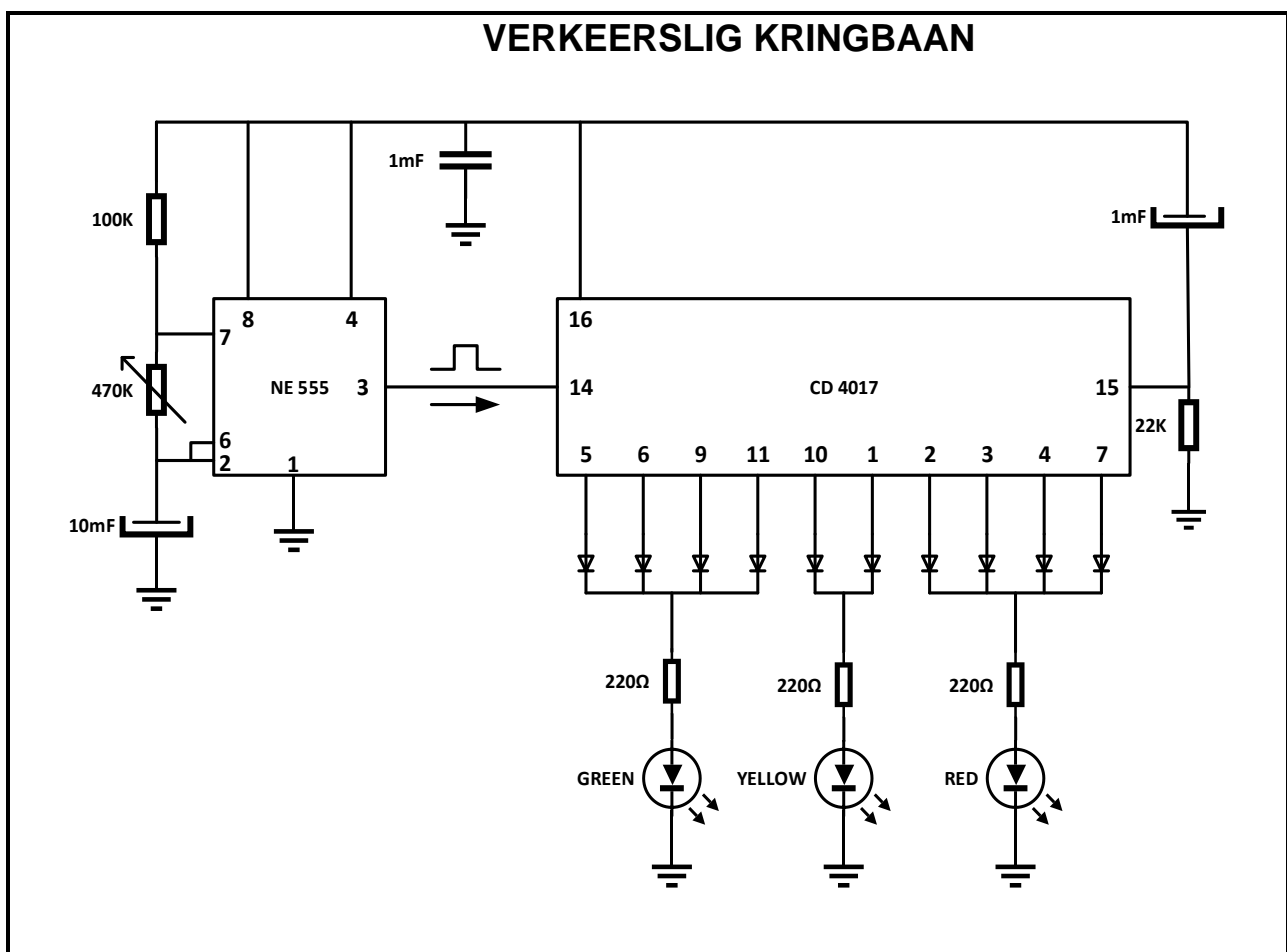
6. PROJEKTE

2.2 Praktiese Projek (Elektronika): Verkeerslig

HULPBRONNE

GEREEDSKAP/INSTRUMENTE	MATERIAAL
<ul style="list-style-type: none"> Ossilloskoop (analoog/digitaal) Analoog-/Digitale werkstasie met dubbelkragtoevoer Elektroniese multimeter Soldeerbout Helping hands PCB-ets-tenk of soortgelyk Soldeersuier Draadstroper Sykniptang 	<ul style="list-style-type: none"> 100 kΩ-resistor 220 Ω-resistor x 3 22 kΩ-resistor x 1 LED groen x 1 LED geel x 1 LED rooi x 1 1 μF-kapasitor x 2 10 μF-kapasitor x 1 470 kΩ reëlbare resistor x 1 IK NE555 IK CD 4017 1N4007-diode x 6 PCB 150 x 100 mm Soldeersel PCB-etschemikalieë

KRINGDIAGRAM



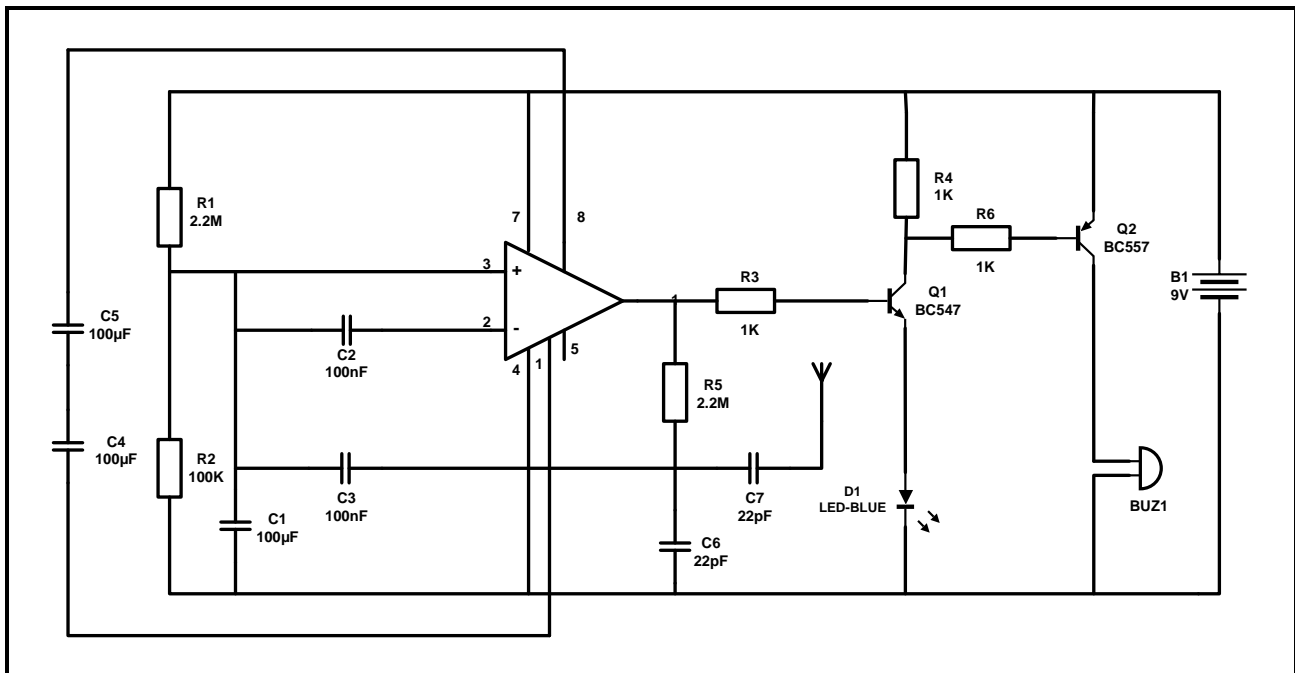
6.2 Praktiese Projek (Digitale Elektronika): Selfoondetektor

Selfone word wêreldwyd gebruik. Terwyl mense met mekaar in verbinding moet bly, is daar situasies of plekke waar die gebruik verbied moet word, óf weens sekuriteitsredes óf omdat dit 'n gesondheidsrisiko kan wees. Selfoon-deteksie word reeds vir 'n lang tydperk ondersoek. Daar is tegnieke wat geformuleer of voorgestel is oor hoe om selfone te kan opspoor. Die meeste van hulle gebruik kenmerke soos klankstelsels, RF-stelsels en algemene materiaal van die selfoon om te bepaal hoe dit kan gebruik word om selfone op te spoor. Hierdie projek benut die RF-stelsel van die selfoon as die kenmerk om die selfoon op te spoor. 'n Kring wat seine in die reeks van 0,9 GHz tot 3 GHz opspoor, word gebruik om die selfoon op te spoor wanneer dit in gebruik is. Wanneer die sein opgespoor word, flikker 'n LED om aan te dui dat 'n selfoon binne 'n radius van 1,5 meter aangeskakel is.

Dit is dus 'n realiteit dat selfoongebruik in sekere plekke verbied moet word. Weens die wette op privaatheid wat die gebruik van selfoon-steursenders beperk, moet selfoon-detektors so ontwerp en geïnstalleer word sodat, wanneer 'n persoon met 'n selfoon sulke plekke met 'n selfoon betree, hulle in kennis gestel kan word en gevra word om die foon af te skakel of om dit te verwyder. Die doeltreffendheid van selfoon-detektors is dat dit voortdurend soek na die teenwoordigheid en die gebruik van selfone en sal alarm maak om die gebruiker of veiligheidspersoneel in kennis te stel.

Hierdie projek word beperk tot die deteksie (opsparing) van 'n selfoon wat in gebruik is: besig met 'n oproep, kommunikasie via SMS en internettoegang. Die opsparing van selfone wat op bystandmodus, afgeskakel is of op vlugmodus ('airplane mode') is, word nie in hierdie projek ingesluit nie.

GEREEDSKAP	MATERIAAL
<ul style="list-style-type: none"> • Ossilloskoop (analoog/digitaal) • Analoo-/Digitale werkstasie met dubbelkragtoevoer • Elektroniese multimeter • Soldeerbout • Helping hands • PCB-ets-tenk of soortgelyk • Soldeersuier • Draadstroper • Sykniptang 	<ul style="list-style-type: none"> • Op-versterker CA3130 • 2,2 M-resistor (2) • 100 K-resistor (1) • 1 K-resistor (3) • 100 nF-kapasitor (4) • 22 pF-kapasitor (2) • 100 uF-kapasitor • Broodbord • 9 volt-battery • Battery-koppelaar • LED • Transistor BC547 • Transistor BC557 • Verbindingsdraad • Gonser ('Buzzer') • Antenne

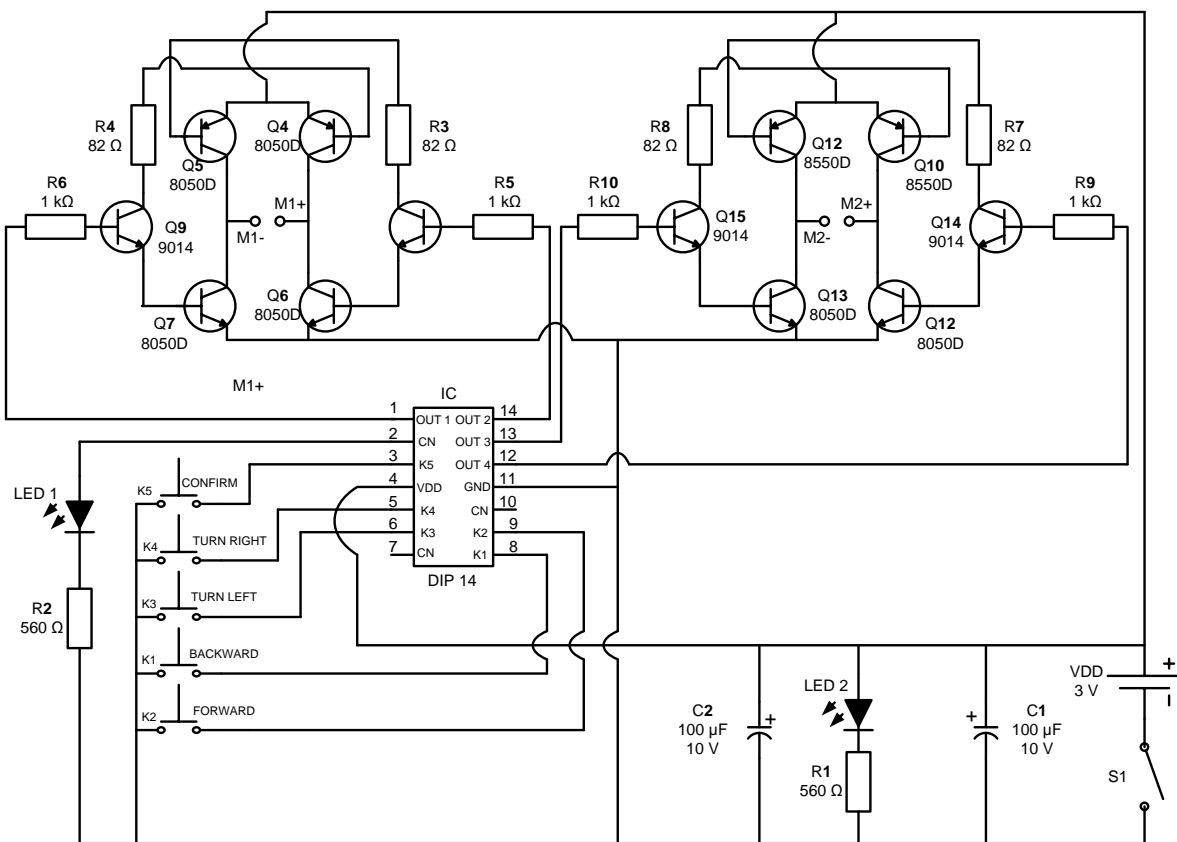
**SELFOONDETEKTOR KRINGBAAN**

6.3 Programmeerbare Karretjie

K1-K4 is verantwoordelik vir insette vir die vorentoe- en agtertoe-beweging van die karretjie. K5 is die REG-knoppie. As die karretjie aangeskakel word, sal die rooi LUD brand en die karretjie is gereed om geprogrammeer te word.

(K1 = Draai regs, K2 = Draai links, K3 = agteruit, K4 = vorentoe) As die karretjie gereed is, sal die groen LED flikker. Dit beteken dat die ingevoerde instruksies geldig is. Nadat die program ingestel is, druk op 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 LUD's gelyktydig aan wees.

KRINGBAAN



BENODIGDHEDE:

NR.	POSISIE	ITEM	BESKRYWING	AANTAL
1	IC	GS	LGW-17368-SCH02 /NY8A053BP14	1
2	C1,C2	Kapasitor	100 μ F 10 V (grootte 5X7 mm)	2
3	R5,R6,R9,R10	Resistor	1 k Ω - $\frac{1}{4}$ W	4
4	R3,R4,R7,R8	Resistor	82 Ω - $\frac{1}{4}$ W	4
5	R1,R2	Resistor	560 Ω - $\frac{1}{4}$ 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	LUD1	LUD	5 mm GEEL	1
10	LUD2	LUD	5 mm ROOI	1
11	K1,K2,K3,K4,K5	Takt Skakelaar	6 x 6 x 5 mm	5
12	S1	Aan/Af Skakelaar	8 mm	1
13	MOT 1, MOT 2	Ratkas	Spoedaanslag: 1/120 Reguit	2
14	BH-3V	Battery houer	AA x 2 : 58 x 34 mm.	1
15	M+	Draad	3+50+3 rooi	2
16	M-	Draad	3+50+3 swart	2
17	W1	Univ. Wiel	37x17x10 mm	1
18	Wiel	Plast. Wiel	37x15 mm	2
19	Ratkas	Skroef	Rondekop PM 3x25 mm	4
20	Batteryhouer	Skroef	Platkop KM 3x6 mm	2
21	Univ. wiel	Skroef	Rondekop PB 2 3x6x D=4	4
22	Skroef	Skroef	Meson Head PWA 7x5 mm W5	1
23	M3	Skroefmoer	M3	6
24	Ratkasonderstel	Plastiek A	26 x 10 x 10 mm	2
25	Ratkasonderstel	Plastiek B	26 x 10 x 7 mm	2

7. GEVOLGTREKKING

Na voltooiing van die praktiese assesseringstaak moet leerders hulle begrip van die bedryf kan demonstreer, hulle kennis, vaardighede, waardes en redenasievermoëns kan versterk, en ook betrekkinge buite die klaskamer kan vestig en uitdagings in die werklike wêreld daarbuite kan aandurf. Die PAT ontwikkel verder leerders se lewensvaardighede en gee aan leerders die geleentheid om by hulle eie leerervarings betrokke te raak.