



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE

RIGLYNE VIR PRAKTIESE ASSESSERINGSTAKE

2012

Hierdie riglyne bestaan uit 60 bladsye.

INHOUDSOPGAWE

AFDELING A (Onderwyserriglyne)	3
1. Die struktuur van die PAT	3
2. Administrasie van die PAT	4
3. Assessering en moderering van die PAT	4
3.1 Assessering	4
3.2 Moderering	6
AFDELING B (Die leerdertaak)	7
Ontwerp en Maak van Projek	10
AFDELING C (Simulasies)	18
Verklaring deur leerder	59
Puntestaat ('n Werkende Excel-lêer is by die nasionale koördineerder beskikbaar)	60

AFDELING A (Onderwyserriglyne)

1. Die struktuur van die PAT

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 maak ook gebruik van die 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 2012-PAT het drie scenario's en vier simulاسies in elk van die volgende velde:

- **Elektries**
- **Elektronika**
- **Digitale Elektronika**

Die Praktiese Assesseringstaak bestaan uit vier simulاسies en 'n praktiese projek. Die onderwyser kan enige scenario vir die praktiese projek kies en 'n kombinasie van die beskikbare simulاسies gebruik. Indien 'n onderwyser 'n beter kringbaan het, is hy/sy welkom om dit vir die praktiese kringbaan te gebruik.

Die onderwyser moet assessering deurgaans toepas terwyl die leerder besig is om die handvaardighede te ontwikkel. Sodra 'n opsie gekies is, moet vier simulاسies deur die leerders voltooi word, asook die vervaardiging van 'n praktiese projek.

Die PAT sluit al die vaardighede wat die leerder van graad 10 tot 12 ontwikkel het. Die PAT verseker dat al die verskillende vaardighede deur leerders aangeleer word deur die voltooiing van LU4, m.a.w. elektries, analoog en digitale elektronika, asook die korrekte gebruik van gereedskap en instrumente.

'n Volledige PAT sal uit die volgende bestaan:

- PAT-lêer met al die bewyse van simulاسies, ontwerp en prototipering.
- Praktiese projek met:
 - Omhulsel
 - Die ontwerp moet in die lêer wees.
 - Die omhulsel en ontwerp moet bymekaar pas.
 - Geen kartonomhulsels sal toegelaat word nie, terwyl plastiek- en metaalomhulsels aanvaar sal word.
 - Die omhulsel moet vir bestudering toeganklik wees en deksels wat vasskroef sal verkies word.
 - Kringbord
 - Die kringbordontwerp ('PCB') moet in die lêer wees.
 - Moet binne die omhulsel op so 'n wyse gemonteer wees dat dit verwyder kan word wanneer nodig.
 - Skakelaars, potensiometers, verbindings en ander items moet gemonteer wees.
 - Bedrading moet netjies en gebind wees.
 - Bedrading moet genoeg lank genoeg wees sodat die kringbord verwyder en nagegaan kan word met gemak.
 - Kenteken/Logo en Naam
 - Die lêer moet die kenteken/logo en naamontwerp bevat.
 - Kenteken/logo en naam moet prominent op die omhulsel wees.

Die PAT sal 'n finansiële impak op die skool se begroting hê en daarom moet skoolbestuurspanne hiervoor voorsiening maak.

PAT-komponente en ander items moet betyds vir gebruik deur leerders aan die begin van elke kwartaal, aangekoop word.

2. Administrasie van die PAT

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

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

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

Die gewigswaardes van die PAT moet gevolg word. Onderwysers mag nie gewigswaardes vir verskillende seksies verander nie.

3. Assessering en moderering van die PAT

Die Praktiese Assesseringstaak in graad 12 word ekstern opgestel en gemodereer, maar intern geassesseer. Alle formele assessering word deur die onderwyser gedoen. Die PAT moet deur die volgende gemodereer word:

- Die Departmentshoof (DH): Die DH is verantwoordelik daarvoor om toe te sien dat die onderwyser wel besig is om die PAT te voltooi vanaf dag een van die skooljaar.
- Die Provinsiale Moderator: Provinsiale moderator(s) sal die finale PAT tydens provinsiale moderering aan die einde van die derde kwartaal modereer en sal punte-aanpassings op die puntestate maak, indien nodig.

3.1 Assessering

Gereelde opbouende terugvoer is nodig om die leerders te lei en te ondersteun en om te verseker dat hulle weet wat van hulle verwag word.

Beide formele en informele assessering moet uitgevoer word en die verskillende take waaruit die PAT bestaan, moet in ag geneem word. Informele assessering kan deur die leerders self, 'n medeleerder, groep of die onderwyser uitgevoer word. Formele assessering kan slegs deur die onderwyser uitgevoer word en moet vir vorderingsdoeleindes aangeteken word.

Onderwysers moet toesien dat die assessering noukeurig volgens die assesseringsrubriek gedoen word. Punte toegeken en vlakverwysings moet ooreenstem. Indien daar tydens moderering gevind word dat daar verskille tussen die rubriek en die punte is, sal onderwysers 100% van die betrokke take weer moet assesseer aangesien assessering nie akkuraat was nie.

Nadat die rubriek deur die onderwyser ingevul is, sal assessering as voltooi beskou word. Geen herassessering word gedoen nadat die rubriek ingevul is en deur die onderwyser aangeteken is nie. Leerders moet dus seker maak dat die werk wat gedoen is, op die verlangde vlak is voordat die onderwyser die PAT finaal tydens elke fase assesseer.

In gevalle waar leerders versuim om gedeeltes van die PAT in te lewer, sal 'n nulpunt vir daardie deel toegeken word. Leerders wat versuim om 'n voltooide PAT teen die aanvang van moderering in te lewer, sal nul vir alle uitstaande afdelings kry. Kopieë van alle korrespondensie in hierdie verband moet in die portefeulje ingesluit word.

Provinsiale departemente stel modereringsroosters op en daarom moet PAT'e betyds klaar wees vir moderering.

Die assesseringsplan vir PAT is soos volg:

Tydperk	Aktiwiteit	Verantwoordelikheid
Januarie–Maart 2012	Simulasie 1 en 2	Onderwyser – Kopieer en deel simulasies uit. Leerders – Voltooi simulasies Onderwyser – Assesseer simulasies Departementshoof – Sien toe dat take voor die vakansie voltooi en deur die onderwyser nagesien is.
Januarie 2012	PAT-projek – Aankope	Onderwyser – Kry kwotasies vir die PAT-projekte Hoof – Keur PAT-aankope vir die PAT-projekte goed Onderwyser – Maak seker dat PAT-projekte bestel en afgelewer word. Departementshoof – Sien toe dat onderwyser aan die proses se vereistes voldoen.
Februarie 2012	PAT-projek – Leerders begin met projek	Onderwyser – Sien toe dat daar veilige bewaring is vir PAT- projekte Onderwyser – Deel PAT-take uit en neem dit in. Onderwyser – Sluit praktiese sessies vir leerders op weeklikse basis in om die PAT-projek te voltooi. Leerder – Begin met die voltooiing van die PAT-projek Departementshoof – Sien toe dat onderwyser op weeklikse basis praktiese sessies met leerders uitvoer.
April–Junie 2012	Moderering van Simulasie 1 en 2	Distrikfasiliteerder/Vakkundige besoek die skool en modereer Simulasies 1 en 2. 10% van leerders word hermerk en gemodereer.
April–Junie 2012	Simulasie 3 en 4	Onderwyser – Kopieer en deel simulasie uit. Leerders – Voltooi simulasies Onderwyser – Assesseer simulasies Departementshoof – Sien toe dat take voor die vakansie voltooi en deur die onderwyser nagesien is.
April–Junie 2012	PAT-projek – Leerders gaan voort met die projek	Onderwyser – Sien toe dat daar veilige bewaring is van PAT- projekte Onderwyser – Deel PAT-take uit en neem dit in. Onderwyser – Sluit praktiese sessies vir leerders op weeklikse basis in om die PAT-projek te voltooi. Leerders – Gaan voort met die voltooiing van die PAT-projek Departementshoof – Sien toe dat onderwyser op weeklikse basis praktiese sessies met leerders uitvoer.
Julie-vakansie 2012	PAT-ingryping	Leerders wat agter is met die PAT moet die projek in hierdie vakansie voltooi.
Julie–Augustus 2012	Moderering van Simulasie 3 en 4	Distrikfasiliteerder/Vakkundige besoek die skool en modereer Simulasies 3 en 4. 10% van leerders word hermerk en gemodereer. Ander leerders as die vorige kwartaal word geoormerk hiervoor.
Julie–Augustus 2012	PAT-projek – Voltooiing	Onderwyser – Sien toe dat daar veilige bewaring vir PAT- projekte is Onderwyser – Deel PAT-take uit en neem dit in. Onderwyser – Voltooi PAT-proses saam leerders en stel PAT-lêer saam. Leerders – Gaan voort met die voltooiing van die PAT-projek-lêer. Departementshoof – Sien toe dat 100% van die PAT-lêers nagesien en projekte voltooi is.
September–Oktober 2012	PAT-moderering	PAT-projekte word deur vakfasiliteerders/vakkundiges van die provinsie gemodereer en leerder is beskikbaar om vaardighede te demonstreer. 10% van leerders word lukraak gemodereer.

3.2 Moderering

Gedurende die moderering van die PAT moet die portefeulje en projek aan die moderator voorgelê word.

Moderering van elke termyn se simulasies kan so vroeg soos die daaropvolgende termyn begin, d.i. Simulasie 1 en 2 kan gemodereer word sodra die tweede termyn begin. Die projek word egter eers teen voltooiing gemodereer.

Die modereringsproses is soos volg:

- Gedurende moderering word leerders lukraak gekies om die verskillende simulasies van die PAT te demonstreer. Al vier simulasies sal gemodereer word.
- Leerders wat gemodereer word, het toegang tot hul voltooide simulasies gedurende moderering en mag na simulasies wat hulle vroeër in die jaar voltooi het, verwys.
- Leerders mag nie hulp vra van ander leerders tydens moderering nie.
- Alle projekte moet vir die moderator uitgestal word.
- Die moderator sal lukraak, nie minder nie as twee projekte (nie simulasies nie) kies, waarvan die leerders vereis word om te kom en verduidelik hoe die projek gebou is.
- Waar nodig, kan die moderator leerders versoek om die funksie, werksbeginsels asook die vaardighede wat bekom is deur die simulasies vir modereringsdoeleindes te vertoon.
- Na moderering kan die moderator, indien nodig, die groeps punt op- of afwaarts aanpas, afhangende van die uitkoms van moderering.
- Gewone eksamenreëls geld vir appèl en moet as sulks gevolg word indien 'n dispuut weens aanpassings ontstaan.

Departement van Onderwys
Graad 12 Nasionale Senior Sertifikaat 2012
Praktiese Assesseringstaak – Elektriese Tegnologie
AFDELING B (Die leerdertaak)

Tyd Toegelaat: 1^{ste}–3^{de} kwartaal 2012

Leerdernaam: _____

Eksamennommer: _____

Skool: _____

Instruksies aan die leerder:

- ✓ Hierdie praktiese assesseringstaak tel 25% van jou finale promosiepunt.
- ✓ Alle werk hierin moet jou eie wees. Groepwerk en saamwerk word nie toegelaat nie.
- ✓ Die Praktiese Assesseringstaak (PAT) word oor drie kwartale voltooi.
- ✓ Die PAT bestaan uit 4 simulاسies en 'n praktiese projek.
- ✓ Berekeninge moet duidelik wees en eenhede insluit. Berekeninge moet tot TWEE desimale afgerond word. SI-eenhede moet gebruik word.
- ✓ Kringdiagramme kan met CAD of met die hand geteken word. Geen fotokopieë en skanderings word toegelaat nie.
- ✓ Foto's word toegelaat in kleur of grys, geskandeerde foto's en fotokopieë word toegelaat.
- ✓ Jy kan hergebruikte komponente gebruik (Tweedehands)
- ✓ Jy mag 'n boustel ('kit') gebruik.
- ✓ Hierdie dokument moet binne-in die leerder se portefeulje geplaas word.

Bewyse van Moderering:

Moderering	Handtekening	Datum	Handtekening	Datum
Skoolvlak				
Provinsiale Moderering			Her-moderering	

(Let wel: Wanneer die leerderbewyse op skoolvlak gemodereer is, sal die tabel bewyse van moderering bevat. Provinsiale moderatore teken slegs die laaste reël as hermoderering nodig is.)

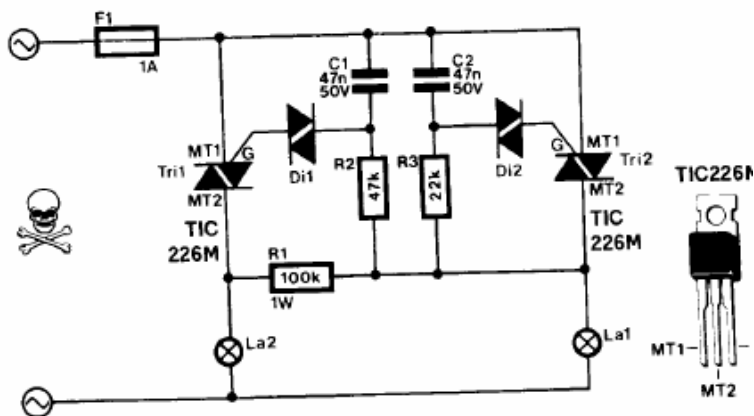
PAT-komponent	Maksimum Punt	Leerderpunt
Projek Ontwerp en Maak: Kring – 80 punte Ontwerp en Maak: Omhulsel – 20 punte $Totaal = \frac{80 + 20}{2}$	50	
Simulasie 1 (Termyn 1)	50	
Simulasie 2 (Termyn 1)	50	
Simulasie 3 (Termyn 2)	50	
Simulasie 4 (Termyn 2)	50	
Totaal	250	

AFDELING B: SCENARIO'S

Hieronder volg een voorbeeld van 'n projekkringbaan vir elk van die moontlike opsies waaruit leerders kan kies.

Onderwysers wat beter kringe as hierdie een het, kan daarvan gebruik maak in plaas van die volgende. Onderwysers mag egter nie eenvoudiger kringe gebruik nie aangesien dit 'n verlaging van standarde sal wees.

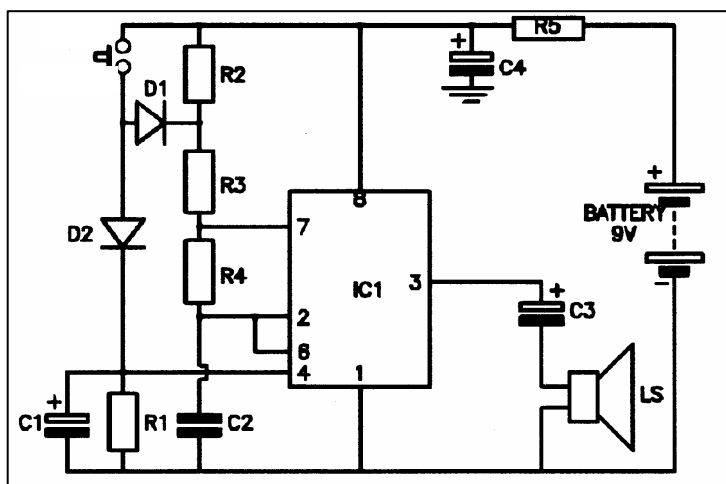
Elektriese Projek: Die Ligdemkring



KOMPONENTELYS	
R1	100 kΩ
R2	47 kΩ
R3	22 kΩ
F1	1 A-sekering
Tri 1	TIC 226M TRIAK
Tri 2	
Di 1	DIAK 30 volt
Di 2	
C1 C2	47 nF (473, 0,047 μF)
La1	60 W-gloeilamp
La2	
Toevoer	220 V-hoofleiding

Wees versigtig – hoofleidingtoevoer kan dodelik wees!

Elektroniese Projek: Tweekon-ossillator



KOMPONENTELYS	
R1,R2,R3,R4	33 kΩ
R5	22 Ω
C1	4,7 uF 16 V
C2	22 NF [223 , 0,022 uF]
C3	100 uF 16 V
C4	470 uF 16 V
IC1	NE555 IC
DI,D2	IN4007
LS	Luidspreker 8 Ω

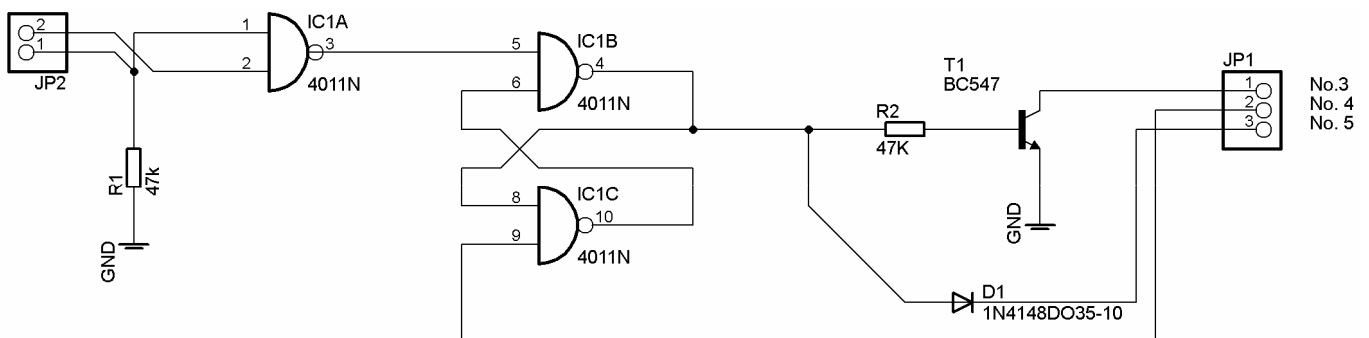
Digitale Projek: Vraesteller

Doel van die kringbaan

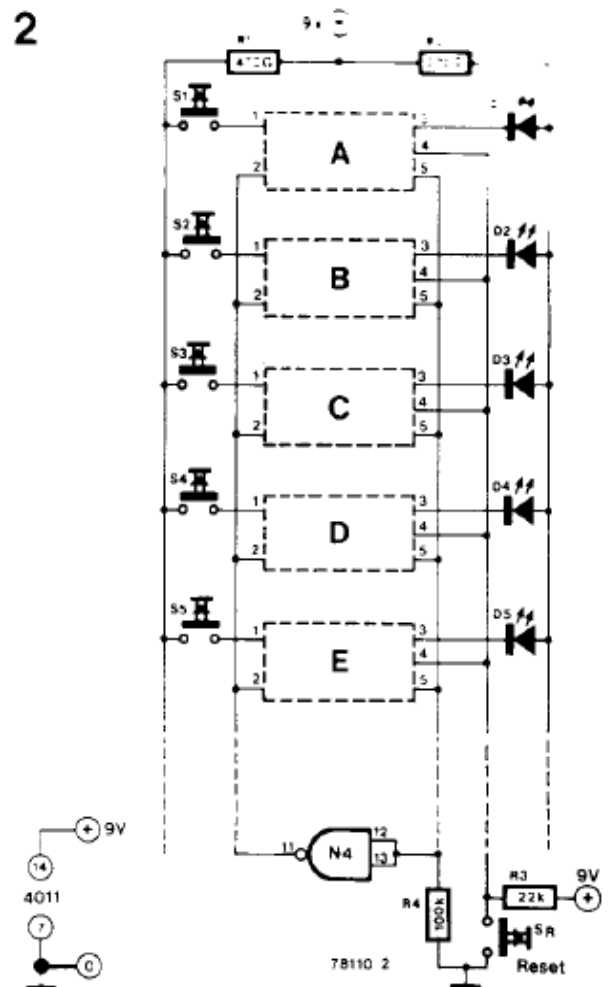
Wanneer die vasvra gehou word, moet die vraesteller kan sien wie die knoppie eerste gedruk het. Hierdie kringbaan bepaal watter knoppie eerste gedruk is.

Die kringbaandiagram het twee dele. Deel 1 word vir elke persoon wat aan die vasvra deelneem, gedupliseer. Jy kan besluit hoeveel deelnemers ingesluit moet word. Twee deelnemers sal die minimum getal deelnemers wees wat jy kan akkommodeer.

Kringbaandiagram



KOMPONENTELYS	
N1–N4	4011 CMOS Quad 2-inset NEN-hek IC. Gerepliseer vir A–E as 'n module.
R1	470 Ω
R2	270 Ω
R3	22 kΩ
R4	100 kΩ
R5, R6	47 kΩ
S1–SR	Druk om drukknopskakelaar te maak
D1–D5	Rooi LED
D6	Aldoel-diode 1N4148, 1N4001, 1N4007 ens.
T1	BC547 of soortgelyke aldoel-NPN-transistor. BC107, BC318, BC 407 ens.
Vss	9 volt



Ontwerp en Maak Projek		
Tyd: Januarie–Augustus 2012		
Leerdernaam:	_____	
Skool:	_____	
Eksamennommer:	_____	
Titel/Tipe Projek:	_____	

Ontwerp en Maak Projek

Hierdie afdeling is VERPLIGTEND vir alle leerders. Die onderwyser sal 'n kringbaan vir die projek kies wat verwant sal wees aan die simulاسies wat voltooi moet word.

- 1. Kringdiagram**
Teken die kringdiagram van jou projek.

3. Komponentelys

Stel 'n lys saam van die komponente benodig volgens die kringdiagram.

	Getal	Beskrywing en waarde	Benoem op kringdiagram
bv.	10	1 K ¼ watt koolstoffilm-weerstand	R1
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

4. Gereedskaplys

Stel 'n lys saam van die gereedskap wat jy benodig om die kringbaan te voltooi. Jy kan die lys aansuiwer soos jy met die PAT aangaan.

	Beskrywing	Doel/Gebruik
bv.	Langbektang	Gebruik om die drade te buig en in die protobord te steek.
1		
2		
3		
4		
5		

5. Instrumentelys

Stel 'n lys van instrumente saam wat jy sal gebruik om jou PAT te toets. Jy kan instrumente byvoeg soos benodig.

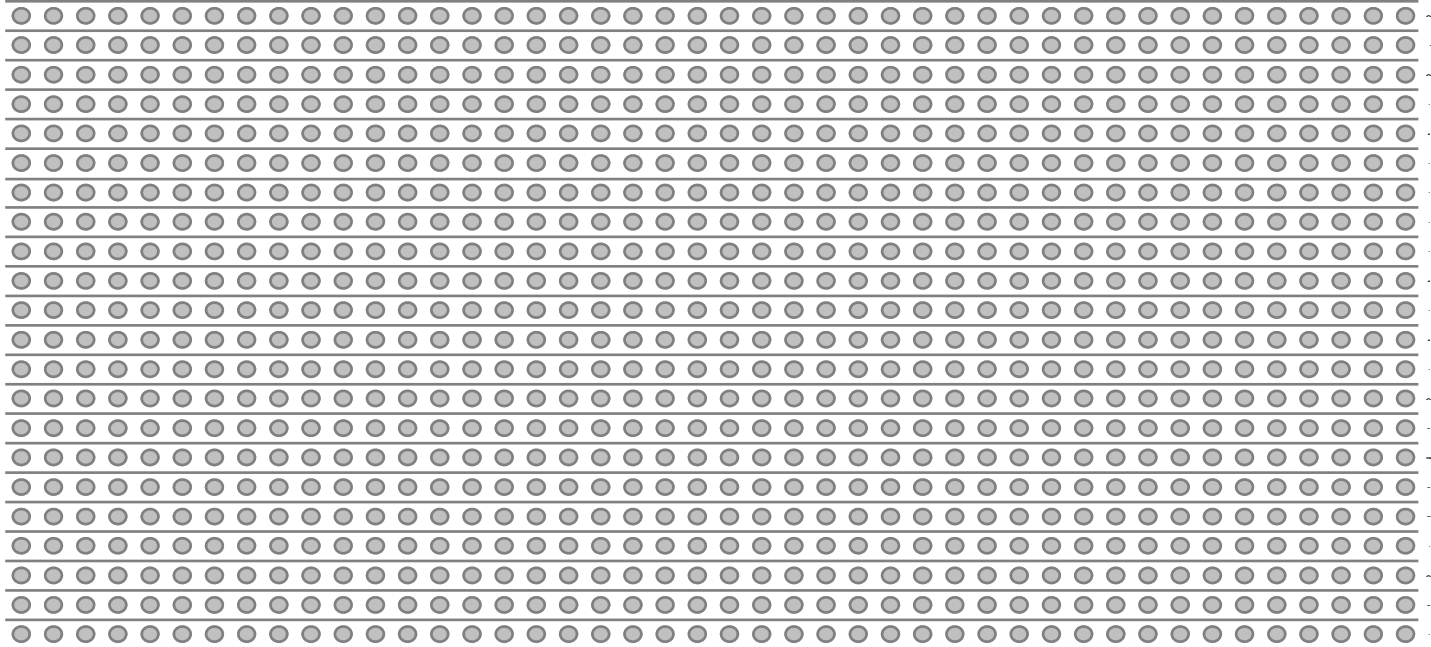
	Beskrywing	Doel/Gebruik
bv.	Ammeter	In serie saam die kring geplaas om die stroomvloei te aan te dui
1		
2		
3		

6. Bewys van prototipe

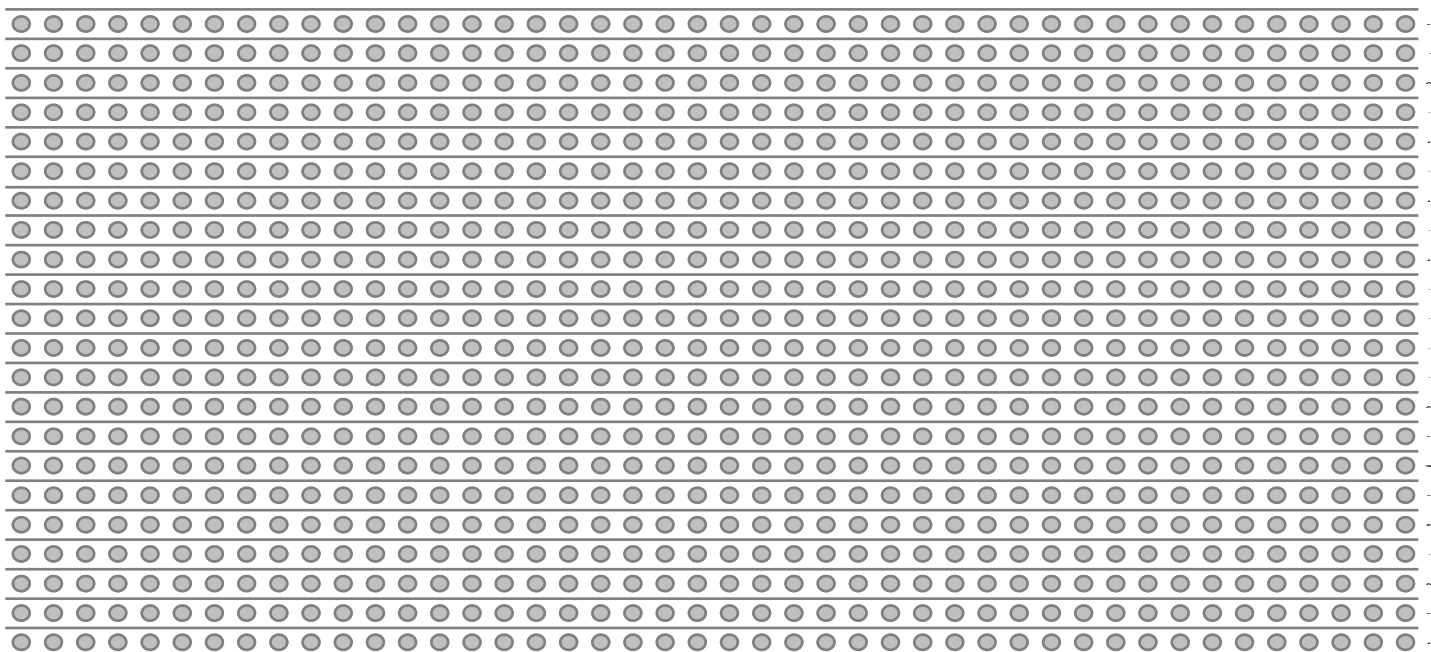
Neem foto's van die werkende kringbaan met 'n digitale kamera of selfoon en plaas dit na hierdie bladsy. Indien jy enige lesings geneem het, toon ook bewyse daarvan. Gebruik 'n byskrifte om wat in elke foto gedoen word, te beskryf.

7. Verobord-beplanning (Strookbord)

Werklike verobord-gatspasiëring 0,1' (2,54 mm)
Gebruik 'n X om stroombaan-onderbrekings te toon.



Rowwe Beplanning



Finale Ontwerp

8. Gedrukte Stroombaanbeplanning

Indien jy nie 'n verobord (strookbord) gebruik het nie kan jy bewyse van jou stroombaanuitleg na hierdie bladsy plaas.

Assessering van die Projek (*Items wat nie ingelewer word nie, sal geen (0) punte verdien*)

Taak-beskrywing	Puntetoekenning (Merk die toepaslike vlak soos nodig)					
	0 Nie ingelewer nie	1 Nie behaal nie	2 Nog nie bevoeg nie	3 Bevoeg	4 Hoogs Bevoeg	5 Uitstekend
Kringdiagram	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Die leerder kon nie 'n kringbaan teken nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die diagram deels teken, maar meer as die helfte van die komponente was verkeerd geteken.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die kringbaan korrek teken en minder as die helfte van die komponente was verkeerd geteken.	<input type="checkbox"/> Die leerder was in staat om die kringdiagram en al die komponente korrek te teken, maar het nie die kringdiagram benoem nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die kringdiagram korrek geteken asook addisionele dele. Alles is korrek benoem volgens SI-standaarde en die leerder het moeite gedoen en seker gemaak dat die kringdiagram netjies geteken is.
Kringbeskrywing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Die leerder kon nie die kringbaan beskryf nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die kring deels beskryf.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die kring se werking beskryf, maar het foute op minder as die helfte van die komponente gemaak.	<input type="checkbox"/> Die leerder was in staat om die kring korrek te beskryf en kon al die komponente korrek identifiseer.	<input type="checkbox"/> Die leerder is in staat om die kring korrek te beskryf en kon al die komponente korrek identifiseer. Die leerder kan ook bewys hoe om die kring te verander asook die werking te wysig.
Kringwerking	<input type="checkbox"/> Geen Werking (0 punte)		<input type="checkbox"/> Die kring werk deels. (3 punte)			<input type="checkbox"/> Die kring werk ten volle. (15 punte)
Foutsporing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Die leerder se kringbaan was nie volledig nie en geen foutsporing kon plaasvind nie.	<input type="checkbox"/> Die kringbaan was volledig, maar was nie funksioneel nie. Die leerder kon nie die fout spoor nie.	<input type="checkbox"/> Die kringbaan was volledig en die leerder kon een fout suksesvol spoor en korrigeer.	<input type="checkbox"/> Die kringbaan was volledig en die leerder was in staat om ten minste twee foute effektief te spoor.	<input type="checkbox"/> Die kringbaan is volledig en die leerder kon alle foute spoor. Indien die kringbaan die eerste keer al gewerk het, kon die leerder ander leerders help foutspoor.
Vero-bord/ Gedrukte stroombaan (PCB) Beplanning en uitleg	<input type="checkbox"/> Het 'n boustel ('kit') gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder was nie in staat om die vero-bord of PCB uit te lê volgens die diagram nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon minder as 4 komponente korrek identifiseer en op die vero-bord/PCB plaas. Die leerder het 'n boustel gebruik en dit net so gebou.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon meer as 4 komponente, maar minder as 8 komponente korrek identifiseer en op die vero-bord/PCB plaas. Die leerder het die boustel se PCB uitleg gekopieer en 'n eie PCB met die onderwyser se hulp, vervaardig.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die komponente suksesvol identifiseer en op die vero-bord/PCB met al die skakels uitleg. Die leerder het 'n nuwe PCB ontwerp sonder die hulp van die onderwyser, uitgelê. Die onderwyser het met die boor en etswerk gehelp.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon suksesvol al die komponente en dele volgens die kringdiagram op 'n PCB uitleg met spasie, oriëntasie van die komponente en tipes in ag genome. Die leerder het, sonder die hulp van die onderwyser, 'n PCB ontwerp, geëts en geboor.

Taak-beskrywing	Puntetoekenning (Merk die toepaslike vlak soos nodig)					
	0 Nie ingele- wer nie	1 Nie behaal nie	2 Nog nie bevoeg nie	3 Bevoeg	4 Hoogs Bevoeg	5 Uitstekend
Komponent-identifisering en seleksie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Die leerder kon nie die komponente identifiseer en kies nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon minder as 4 komponente identifiseer en kies.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon meer as 4, maar minder as 8 komponente identifiseer en kies.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente identifiseer en kies.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die komponente vinnig en sonder hulp identifiseer. Die leerder kon ook ekwivalente waardes volgens 'n verskeidenheid metodes identifiseer.
Stroombaan (PCB)-vervaardiging (Ontwikkeling en etsing)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Die leerder was nie in staat om 'n PCB te maak nie/het 'n 'kit' gebruik OF Die leerder het 'n vero-bord gebruik maar dit werk nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die bord oor-/onderontwikkel (oor-/onderblootgestel aan UV lig.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die PCB oor-/ondergeëts. Gate geboor is deur/of breek die bane en nie netjies afgewerk/afgeskuur nie. OF Leerder gebruik vero-bord maar werk net gedeeltelik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die bord netjies ontwikkel en geëts. Al die gate is netjies afgewerk/afgeskuur. Daar is geen bewyse van vertinning. OF Leerder gebruik vero-bord en sy kring werk korrek.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die bord netjies ontwikkel en geëts. Al die gate is netjies afgewerk/afgeskuur. Die leerder het al die bane vertin en die bord is uitsonderlik netjies. (10 punte)
Soldeer-tegniek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Soldeerwerk nie netjies nie, bevat droë en los verbindings.	<input type="checkbox"/> Soldeerwerk bevat meer as vyf maar minder as tien droë en los verbindings.	<input type="checkbox"/> Soldeerwerk bevat minder as vyf droë en los verbindings.	<input type="checkbox"/> Soldeerwerk is netjies en daar is geen bewyse van droë en los verbindings nie.	<input type="checkbox"/> Soldeerwerk is uitsonderlik netjies. dit is glad. Die leerder het die bane vertin en geseël teen erosie na voltooiing. (10 punte)
Komponent-plasing – netheid en estetika	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Komponente is wisselvallig geplaas en lyk onnet.		<input type="checkbox"/> Komponente is netjies geplaas. Minder as vyf komponente lyk onnet.	<input type="checkbox"/> Al die komponente is netjies geplaas. Die bord lyk netjies.	<input type="checkbox"/> Komponente is uitsonderlik goed in lyn. Komponentmisplasing van die bordoppervlak is in ag geneem. Alle kleurkodes van weerstande is in lyn. Kapasitors en ander komponente is in lyn en netjies.
Huishouding	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Die leerder het geen huishouding gedoen nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder protes gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het slegs huishouding onder toesig van die onderwyser gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding na 'n herinnering van die onderwyser gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder was in staat om selfstandig huishouding toe te pas sonder toesig of enige herinnering van die onderwyser. Huishouding was puik toegepas.
Rubriek (Maksimum van 80)						

9. Omhulselontwerp, Beplanning en Vervaardiging

Ontwerp 'n omhulsel insluitende die uitleg van die PCB en dele in die omhulsel. Maak gebruik van kleure om jou ontwerp te beklemtoon. Jy mag handgetekende ontwerpe en ook RGO ('CAD')-tekeninge gebruik.

1. Heg jou ontwerp na hierdie bladsy aan. Toon die bo-, voor- en syaansigte.
2. Vervaardig/Verkry 'n omhulsel volgens jou ontwerp.
3. Neem foto's van die voltooide omhulsel en heg dit na hierdie bladsy aan.
4. Kies 'n naam vir jou toestel. Skryf die naam van die toestel hieronder neer.

-
5. Ontwerp 'n kenteken/logo vir jou toestel en plak dit hieronder.

Assessering van die Ontwerp en Boufase: Deel 2 (Items wat nie ingelewer word nie, sal geen (0) punte verdien)

Taakbeskrywing	Puntetoekenning (Merk die toepaslike vlak)					
	0	1 Nie behaal nie	2 Nog nie bevoeg nie	3 Bevoeg	4 Hoogs Bevoeg	5 Uitstekend
Omhulselontwerp, -beplanning en -uitleg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Die leerder het geen omhulsel ontwerp nie. Die leerder was nie in staat om die omhulselborduitleg te beplan met gebruik van die PCB en dele verskaf nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het 'n omhulsel ontwerp deur slegs vryhandsketse te maak het. Die leerder was in staat om korrek te beplan en plaas minder as twee items volgens die aanvanklike ontwerp.	<input type="checkbox"/> Die leerder het vryhandskets-konseptontwerpe maak en toe IGO-sketse daarna in die finale weergawe. Geen dimensies is aangegee nie. Geen kleur is gebruik nie. Die leerder was in staat om korrek te beplan en plaas meer as twee maar minder as vier items korrek volgens die beplande ontwerp.	<input type="checkbox"/> Die leerder het 'n omhulsel ontwerp met 'n IGO-benadering tot die finale teken van die dimensies. Kleur is gebruik. Die leerder kon suksesvol beplan en al die komponente plaas in die omhulsel soos beplan in die ontwerp.	<input type="checkbox"/> Die finale ontwerp is 'n IGO-skets en in RGO, in kleur met byskrifte en dimensies. Kleur is in konsepsketse en modelle gebruik. Die leerder kon suksesvol beplan en al die komponente korrek plaas in die omhulsel met inagneming van die spasie gebruik, inlynstelling van komponente en bedrading.
Naam- en kenteken-ontwerp	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Daar was geen kenteken of naam vir die projek nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het 'n kenteken en naam, maar dit is slordig.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die kenteken en naam op die toestel aangebring, maar dit was 'n bestaande naam en kenteken.	<input type="checkbox"/> Die leerder het 'n unieke naam en kenteken netjies op die ontwerp aangebring.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die kenteken en naam op verskeie plekke op die toestel aangebring. Die leerder het ook 'n spesifikasieplaatjie aangebring.
Veiligheid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Die leerder het nie veilig gewerk nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig gewerk na hy/sy aangespreek is.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig onder toesig van die onderwyser gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig gewerk sonder die onderwyser se toesig en sonder aanmaning.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig gewerk sonder die onderwyser se toesig of aanmaning. Veiligheid is besonder goed beoefen.
Finale produk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Die leerder het nie 'n afgeronde produk nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het 'n produk wat 'n algemeen swak indruk gee, geskep. Die produk werk nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder se produk lyk aanvaarbaar, maar werk nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder se produk lyk aanvaarbaar en dit werk.	<input type="checkbox"/> Die leerder was in staat om die produk op uitsonderlike wyse klaar te maak. Vaardighede op verskeie terreine is illustreer. Die produk lyk puik en werk besonder goed.
Rubriek (Maksimum van 20)						

AFDELING C: SIMULASIES

Die onderwyser sal een van die drie afdelings hieronder kies. Hierdie simulاسies val in dieselfde konteks as die projek. Jy kan nie simulاسies uit verskillende afdelings neem nie.

Kopieer die betrokke simulاسies en deel dit uit aan leerders aan die begin van die kwartaal.

Onderwysers word toegelaat om kringe en komponentwaardes by hul omgewing/hulpbronbeskikbaarheid aan te pas. Onderwysers moet 'n stel modelantwoorde in die onderwyser-portefeulje ontwikkel.

Kwartaal 1		
Die volgende simulاسies moet teen die einde van kwartaal 1 voltooi wees en gereed wees vir moderering in kwartaal 2:		
AFDELING 1: ELEKTRIES	AFDELING 2: ELEKTRONIES	AFDELING 3: DIGITAAL
Simulasie/ Eksperiment 1: Konnekteer drie enkefasetransformators aan 'n driefasetoevoer	Simulasie/ Eksperiment 1: Die gereguleerde kragbron	Simulasie/ Eksperiment 1: Boole-Algebra
Simulasie/ Eksperiment 2: Inspeksie en toetsing van 'n WS-motor	Simulasie/ Eksperiment 2: Die multivibrator met 'n 555 tyd-toestel	Simulasie/ Eksperiment 2: NEN-hektoepassings
Kwartaal 2		
Die volgende simulاسie word teen die einde van die Kwartaal 2 voltooi en moet in Kwartaal 3 vir moderering gereed wees:		
Simulasie/ Eksperiment 3: 3-fase-direk-op-lyn-aansitter	Simulasie/ Eksperiment 3: Op-Versterker-wins	Simulasie/ Eksperiment 3: NOF-hektoepassing
Simulasie/ Eksperiment 4: 3-fase-vorentoe-agtertoe-aansitter	Simulasie/ Eksperiment 4: Eksperimentele sommeer-versterker	Simulasie/ Eksperiment 4: NOF-hektoepassing met gebruik van die 7423

Elektries**Simulasie 1**

Tyd: 1 uur

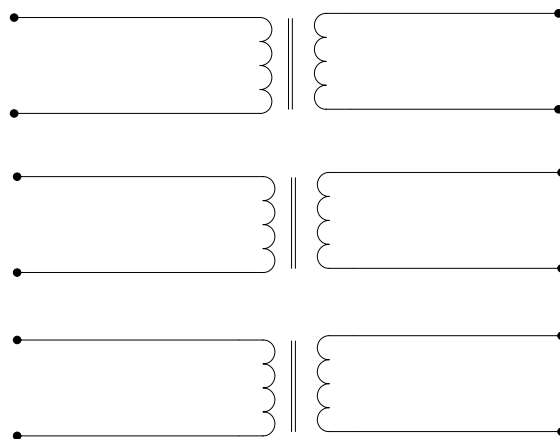
Leerdernaam: _____

Skool: _____

Eksamennommer: _____

Verbind drie enkelfase-transformators aan 'n driefasetoevoer**1. Doel van die eksperiment**

Om te ondersoek hoe ster- en deltaverbinde transformators reageer met betrekking tot spanning en stroom.

**2. Wat jy gaan doen**

Konnekteer en toets drie enkelfase-transformators met behulp van 'n driefasetoevoer.

3. Wat jy benodig

- Drie identiese enkelfase-transformators, verlaging (380 V–18 V)
- 'n Driefasetoevoer
- Multimeter
- Verbindingsdrade
- Drie lamphouers
- Drie 32 V/60 W-lampe of kleiner

Primêr

LET WEL: Die sekondêre spanning van die transformator is nie krities nie. Die enigste vereiste is dat die sekondêre spanning en die spanning van die lampe aanpasbaar is.

Dit is die onderwyser se verantwoordelikheid om toe te sien dat leerders die transformators korrek verbind voordat die nettoevoer verbind word. Indien jy nie heeltemal seker is van 'n bedrading nie, moenie aanskakel nie. Toets vir kortsluitings.

Nettoevoer/Hoof-toevoerkrag is dodelik. Wees uiters versigtig.

4. Wat jy moet doen

1. Teken die kringdiagram waarvolgens die transformators in ster/sterverbinding gekoppel is. Nommer elke fase. (8)

2. Voltooi die volgende tabel deur die primêre asook die sekondêre spannings en strome te meet. (12)

Ster/Sterverbinding

	Primêr Toevoer na elke transformator		Sekondêr Toevoer na elke lamp	
	Spanning	Stroom	Spanning	Stroom
Fase 1				
Fase 2				
Fase 3				

3. Verander nou die sekondêre konfigurasie na ster/delta. Teken die kringdiagram om die veranderinge te toon. (8)


4. Voltooi die volgende tabel deur die primêre asook die sekondêre spannings en strome te meet. (12)

Ster/Deltaverbinding

	Primêr Toevoer aan elke transformator		Sekondêr Toevoer na elke lamp	
	Spanning	Stroom	Spanning	Stroom
Fase 1				
Fase 2				
Fase 3				

5. Beskryf in jou eie woorde wat met die lesings tussen die twee verskillende konfigurasies gebeur het (ster/ster vs. ster/delta). Motiveer jou antwoord met 'n erkende wiskundige metode. (4)
6. Wat sal gebeur met die sekondêre lynspanning as jy die transformators in delta/delta verbind? (Bereken jou antwoord.) (3)
7. Wat sal die waarde van die sekondêre lynstroom wees indien die transformators in delta/delta verbind word? (Bereken jou antwoord.) (3)
8. **Gevolgtrekking**
Verduidelik in jou eie woorde wat jy uit hierdie eksperiment geleer het.

TOTAAL: 50

Elektries		
<u>Simulasie 2</u>	Tyd: 1 uur	
Leerdernaam:	_____	
Skool:	_____	
Eksamennommer:	_____	
Inspeksie en Toets van die WS-motor		

Wanneer 'n WS-motor geïnspekteer en getoets word, is dit raadsaam om van 'n kontrolelys of verslag soos hieronder getoon, te gebruik.

Maak gebruik van die lys hieronder en voer 'n inspeksie en toets op 'n elektriese motor uit. Jou onderwyser sal jou van 'n motor om te toets, voorsien.

Detail van die motor om te toets:

(3)

Fase: _____

Toevoerspanning: _____

Poolpare: _____

Spoed: _____

Doeltreffendheid: _____

Stroom: _____

BESKRYWING	VISUELE INSPEKSIE EN LESINGS GENEEM ('Megger')	PUNTE TOEGEKEN
Toets 1: Kontinuiteit van die windinge (3 punte)		
Toestand van die windinge (visuele Inspeksie)		
A1 – A2		
B1 – B2		
C1 – C2		
Toets 2: Isolasiweerstand tussen die windinge (3 punte)		
A1 – B1		
A1 – C1		
B1 – C1		
Toets 3: Isolasiweerstand na aarde (3 punte)		
A1 – Aarde		
B1 – Aarde		
C1 – Aarde		

Toets 4: Meganiese inspeksie Neem kennis van alle foute (9 punte)		
Toestand van die rotor en as		
• Spy/Spyweg		
• Voorste laer		
• Agterste laer		
Toestand van die motorraam		
• Toestand van verbindingkassie		
• Flens/Voetstuk		
• Voor-/Agterdekplaat		
• Stator/Veldspoel-behuising		
• Monteerboutte en moere/skroewe		
• Toestand van verkoelingswaaier, dekplaat en verkoelvinne		

Toets	Bevinding (3 punte)
Werk die motor?	
Aardweerstand	
Isolasieweerstand	

Noem die aanbevole herstelwerk wat aan die elektriese motor wat jy getoets het, gedoen moet word.

(1)

TOTAAL: 25

Nasienrubriek vir Simulasie 2: Toets van 'n Elektriese Motor

Taakbeskrywing	Puntetoekenning (Dui die korrekte vlak teenoor die korrekte faset aan)				
	1 Nie behaal nie	2 Nog nie bevoeg	3 Bevoeg	4 Hoogs Bevoeg	5 Uitstekend
Inspeksiepunte	<input type="checkbox"/> Die leerder het geen toetspunte geïdentifiseer nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon nie meer as twee toetspunte identifiseer nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon meer as twee toetspunte identifiseer, maar kon nie motiveer waarom nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die toetspunte op en binne die motor identifiseer en motiveer waarom dit gebruik word.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die toetspunte op en binne die motor identifiseer en motiveer waarom dit gebruik word.
Gereedskapskeuse en gebruik	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen gereedskap identifiseer of gebruik nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het verkeerde gereedskap identifiseer en dit verkeerd gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die korrekte gereedskap identifiseer, maar het dit onveilig/verkeerd gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon gereedskap korrek identifiseer en het dit korrek en veilig gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het alle gereedskap, sonder enige hulp van die onderwyser, geïdentifiseer. Die gereedskap is besonder veilig en op 'n ergonomiese manier gebruik.
Foutspring	<input type="checkbox"/> Die leerder se kringbaan was nie volledig nie en geen foutspringing kon plaasvind nie.	<input type="checkbox"/> Die kringbaan was volledig, maar was nie funksioneel nie. Die leerder kon nie die fout spoor nie.	<input type="checkbox"/> Die kringbaan was volledig en die leerder kon een fout suksesvol spoor en korrigeer.	<input type="checkbox"/> Die kringbaan was volledig en die leerder was in staat om ten minste twee foute effektief te spoor.	<input type="checkbox"/> Die kringbaan was volledig en die leerder kon alle foute spoor en korrigeer.
Toetskontinuiteit en isolasieweerstand	<input type="checkbox"/> Die leerder kon nie die toets uitvoer nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon kontinuiteit toets, maar nie isolasieweerstand nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon kontinuiteit en isolasieweerstand toets, maar weet nie waarom nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon beide toetse uitvoer en het basies geweet waaroor dit gaan.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die toetse uitvoer en het goeie kennis oor waarom die toetse gedoen word.
Huishouding	<input type="checkbox"/> Die leerder het nie huishouding gedoen nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder protes gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder toesig van die onderwyser gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding, nadat hy/sy daaraan herinner was, gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding op sy/haar eie gedoen. Die kwaliteit is van hoogstaande gehalte.
				Totaal van die Rubriek (Maksimum van 25)	
				Geskrewe Taak (Maksimum van 25)	
				Totaal (Maksimum van 50)	

Elektries


Simulasie 3

Leerdernaam: _____

Skool: _____

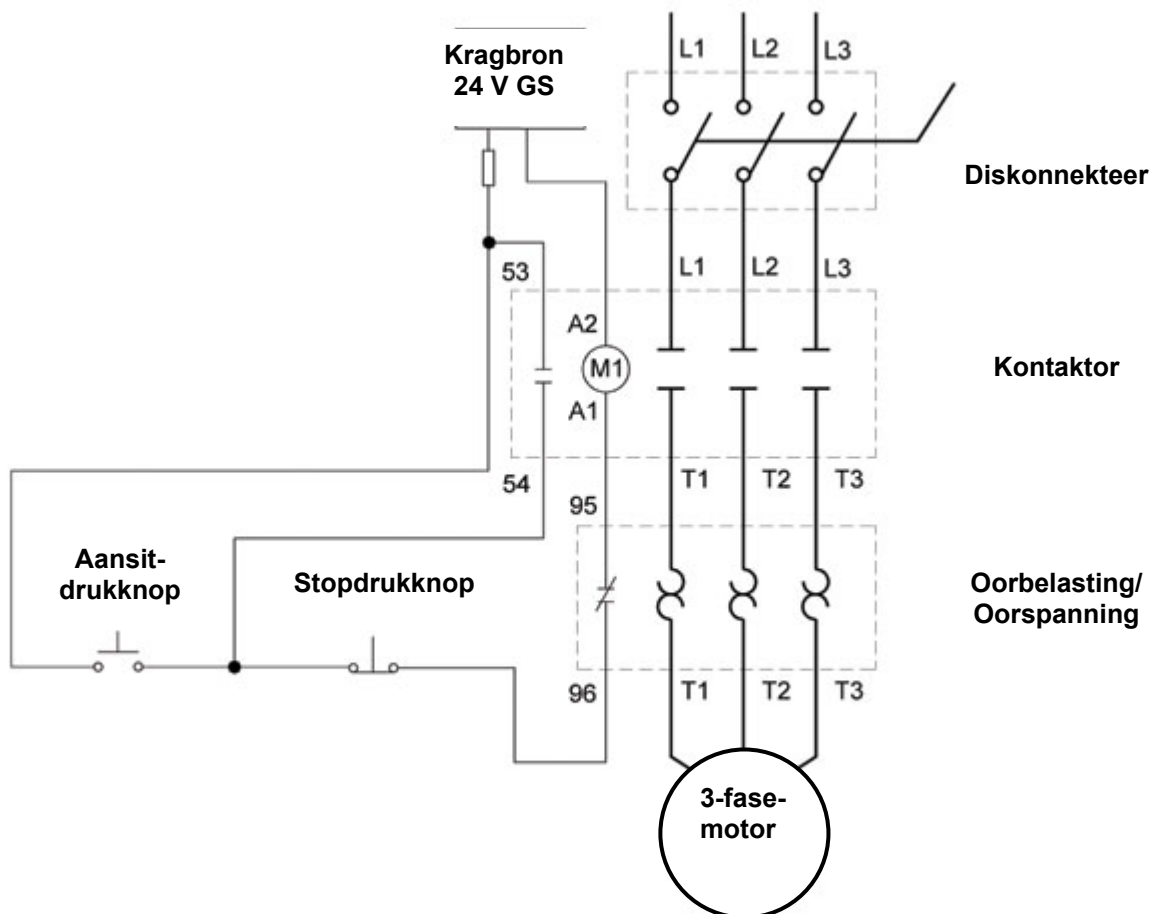
Eksamennommer: _____

Tyd: 3 uur



Driefase-direk-op-lyn-aansitter

1. **Doel**
Praktiese simulatie van driefase-direk-op-lyn-aansitter.



LET WEL: Onderwysers kan alternatiewe DoL-kringe gebruik.

2. **Wat jy gaan doen**
Bou (Monteer) die krag- en beheerkringe van 'n driefase-direk-op-lyn-aansitter. Jy sal ook die oorbelasting verstel en moet die korrekte draadgroottes en -proppe gebruik. Die kring sal nagegaan en getoets word en die motor moet aangesit word.

3. Wat jy benodig

1. Een driefasekontaktor met hulpkontakte
2. Een driefase-oorbelastingtoestel
3. Een stop-drukknop (druktipe)
4. Een aansit-drukknop (druktipe)
5. Een driefase-stroombreker
6. Een sekering vir die beheerkring
7. Een 380 V-delta-induksietipe motor (kourotortipe)
8. Korrekte draadgrootte/proppe/leidrade
9. Multimeter of kontinuïteitstoetsers
10. Hooftoevoer – driefase

4. Wat jy moet doen

1. Beskou die beheer- en hoofkring.
2. Konstrueer/Bedraad die hoofkring en die beheerkring op die gegewe paneel.
3. Verbind die motor aan die hoofkring en verstel die oorbelasting.
4. Vra jou onderwyser om die kringe na te gaan. Herstel alle foute.
5. Wanneer die kringe as korrek aanvaar word, skakel die toevoer aan en sit die motor aan.
6. Stop die motor en skakel die toevoer af.
7. Wanneer jy klaar is, skakel die toevoer af en ontkoppel die kring.

5. Gevolgtrekking

In watter tipe industriële toepassing word DoL-aansitters gebruik? Motiveer jou antwoord.

TOTAAL: 50

Ref: http://automationnotebook.com/2005_Issue_5/fyi_issue5_2005.html

Rubriek Simulasie 3: Driefase-Direk-Op-Lyn-Aansitter

Taakbeskrywing	Punte Toekenning (Dui aan die korrekte vlak teenoor die korrekte faset)				
	0 Nie behaal nie	1 Nog nie bevoeg	2 Bevoeg	4 Hoogs Bevoeg	5 Uitstekend
Identifisering en doel van onderdele	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen dele identifiseer nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon minder as drie dele identifiseer.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die dele identifiseer, maar het nie die funksie daarvan geken nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die dele identifiseer en het die doel van die meeste daarvan geken.	<input type="checkbox"/> Die leerders kon al die dele identifiseer en het die doel van elkeen geken.
Beheerkring-bedrading	<input type="checkbox"/> Die leerder kon nie die kring bedraad nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon slegs 'n gedeelte van die beheerkring bedraad.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die beheerkring bedraad, maar kon nie retensie by aansit bewerkstellig nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die beheerkring korrek bedraad.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die kontrolekring korrek bedraad, het 'n stap-vir-stap benadering gevolg en het gereeld getoets. Die leerder het ook aanduidingslampe gebruik.
Beheerkring werking	<input type="checkbox"/> Die kring het nie gewerk nie.				<input type="checkbox"/> Die kring het gewerk.
Hoofkring-bedrading	<input type="checkbox"/> Die leerder kon nie die hoofkring bedraad nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die kring deels korrek bedraad, maar geen oorbelasting gebruik nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon beide die hoofkring en oorbelasting bedraad, maar het nie geweet hoekom nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die hoofkring korrek bedraad en toets en het geweet hoekom.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die hoofkring bedraad en het 'n goeie werkende kennis daarvan. Die leerder kon die hoofkring flink herbou sonder die hulp van die kringdiagram.
Hoofkring werking	<input type="checkbox"/> Die kring het nie gewerk nie.				<input type="checkbox"/> Die kring het gewerk.
Instrumentseleksie en gebruik	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen instrumente identifiseer of kies nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die instrumente verkeerd geïdentifiseer en gekies.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die korrekte instrumente gekies, maar het dit verkeerdelik/gevaarlik gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die instrumente korrek identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het flink, sonder die hulp van die onderwyser, die instrumente geïdentifiseer en gekies. Die leerder het die instrumente met selfvertroue en op ergonomiese wyse gebruik.
Gereedskapseleksie en gebruik	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen gereedskap identifiseer nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die gereedskap verkeerdelik geïdentifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die gereedskap korrek geïdentifiseer, maar het dit verkeerdelik/onveilig gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het al die gereedskap korrek geïdentifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het flink en onafhanklik van die onderwyser die gereedskap geïdentifiseer, gekies en gebruik. Die leerder het die gereedskap veilig en ergonomies gebruik.
Foutspring	<input type="checkbox"/> Die leerder se kring was onvolledig en geen foutspring kon plaasvind nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig, maar het nie gewerk nie. Die leerder kon nie die oorsaak vind nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig, maar het nie gewerk nie. Die leerder kon een fout opspoor en korrigeer.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon twee foute spoor en korrigeer. Die kring werk.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon al die foute spoor en korrigeer. Die kring werk volkome.
Veiligheid	<input type="checkbox"/> Die leerder het nie veilig gewerk nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig na 'n aanmaning gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig onder leiding van die onderwyser gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig gewerk sonder enige leiding deur die onderwyser.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig gewerk sonder enige leiding deur die onderwyser. Veiligheid was uitstekend.
Huishouding	<input type="checkbox"/> Die leerder het geen huishouding gedoen nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder protes gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder toesig van die onderwyser gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het nadat die onderwyser hom/haar herinner het, huishouding gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding sonder enige toesig of aanmaning gedoen. Huishouding was van hoogstaande gehalte.
				Totaal van die Rubriek (Maksimum van 50)	

Elektries


Simulasie 4

Leerdernaam: _____

Skool: _____

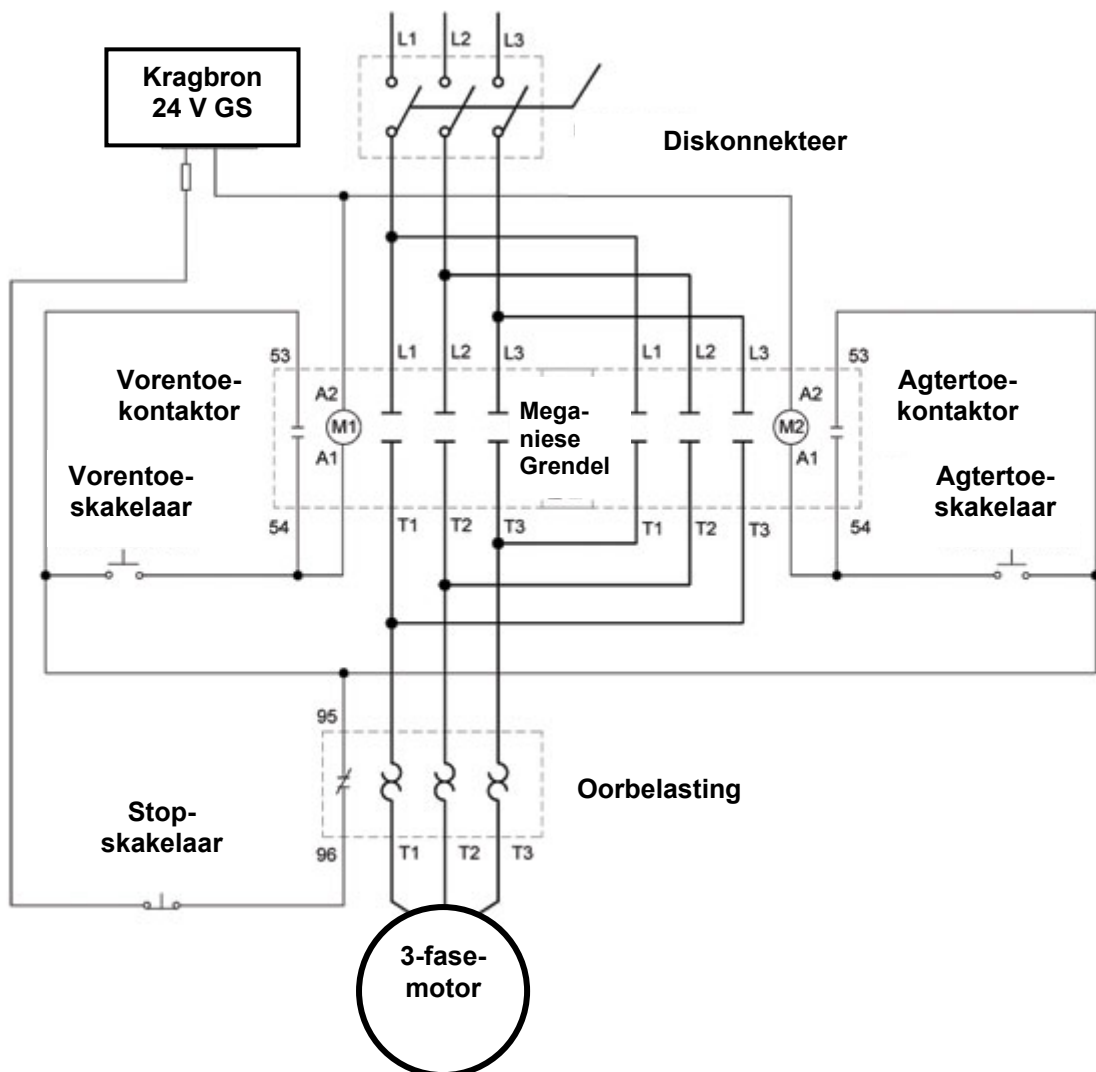
Eksamennommer: _____

Tyd: 3 uur



Driefase-Vorentoe-Agtertoe-Aansitter

1. **Doel**
Praktiese simulاسie van 'n driefase-vorentoe-agtertoe-aansitter.



LET WEL: Die onderwyser kan 'n alternatiewe vorentoe-agtertoe-aansitterkring gebruik.

2. **Wat jy gaan doen**
Bou (Monteer) die hoof- en beheerkring van die driefase-vorentoe-agtertoe-aansitter. Jy sal die oorbelaasting stel asook die korrekte draadgrootte en proppe in leidings gebruik. Die kring sal nagegaan, getoets en aangeskakel word.

3. Wat jy benodig

1. Twee driefasekontakters met hulpkontakte
2. Een tydskakelaar met normaal oop en toe kontakte
3. Twee stop-skakelaars, een vir noodstop (druktipe)
4. Een aansit-skakelaar (druktipe)
5. Een driefase-stroombreker
6. Een oorbelastingtoestel
7. Twee sekerings vir die beheerkring
8. Een 380 V-delta-induksietipe motor (kourotormotor)
9. Korrekte draadgrootte en proppe
10. Multimeter of kontinuïteitstoetsers
11. Hooftoevoer

4. Wat jy moet doen

1. Bestudeer die beheer- en hoofkring.
2. Konstrueer/Bedraad die hoof- en beheerkringe op die gegewe paneel.
3. Verbind die motor aan die hoofkring en verstel die oorstroombeskerming.
4. Vra nou jou onderwyser om die kring na te gaan. Korrigeer enige foutiewe kringe.
5. Wanneer die kringe korrek is, skakel die toevoer aan en sit die motor aan.
6. Stop die motor en skakel die toevoer.
7. Wanneer die taak voltooi is, verwyder die toevoer en ontkoppel die kringe.

5. Gevolgtrekking

Gee TWEE voorbeelde waar hierdie kring nuttig gebruik kan word.

TOTAAL: 10

Ref: http://automationnotebook.com/2005_Issue_5/fyi_issue5_2005.html


Rubriek Simulasie 4: Vorentoe-Agtertoe-Motor-Aansitter

Taakbeskrywing	Punttoekenning (Dui aan die korrekte vlak teenoor die korrekte faset)				
	1 Nie behaal nie	2 Nog nie bevoeg	3 Bevoeg	4 Hoogs Bevoeg	5 Uitstekend
Identifisering en doel van onderdele	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen dele identifiseer nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon minder as drie dele identifiseer.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die dele identifiseer, maar het nie die doel daarvan geken nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die dele identifiseer en het die doel van die meeste daarvan geken.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die dele identifiseer en het die doel van elkeen geken.
Beheerkring-bedrading	<input type="checkbox"/> Die leerder kon nie die kring bedraad nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon slegs die vorentoe-gedeelte van die beheerkring bedraad.	<input type="checkbox"/> Die leerder het beide die vorentoe- en agtertoe-kring bedraad, maar kon nie die grendel bewerkstellig nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon beide die vorentoe- asook agtertoe-kring korrek bedraad en het die grendel korrek bewerkstellig.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon beide die vorentoe- asook agtertoe-kring korrek bedraad en het die grendel korrek bewerkstellig. Die leerder het 'n stap-vir-stap benadering gevolg en het gereeld getoets. Die leerder het ook aanduidingslampe gebruik.
Beheerkring werking	<input type="checkbox"/> Die kring het nie gewerk nie.				<input type="checkbox"/> Die kring het gewerk.
Hoofkring-bedrading	<input type="checkbox"/> Die leerder kon nie die hoofkring bedraad nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die kring deels korrek bedraad, maar geen oorbelasting gebruik nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon beide die hoofkring en oorbelasting bedraad, maar het nie geweet hoekom nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die hoofkring korrek bedraad, die oorbelasting toets en het 'n werkende kennis van die kring.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon die hoofkring bedraad en het 'n goeie werkende kennis daarvan. Die leerder kon die hoofkring flink herbou, sonder die hulp van die kringdiagram.
Hoofkring werking	<input type="checkbox"/> Die kring het nie gewerk nie.				<input type="checkbox"/> Die kring het gewerk.
Instrumentseleksie en gebruik	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen instrumente identifiseer of korrek gebruik nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die instrumente verkeerdlik geïdentifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die korrekte instrumente gekies, maar het dit verkeerd/gevaarlik gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die instrumente korrek identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die instrumente flink en sonder die hulp van die onderwyser identifiseer. Die leerder het die instrumente met selfvertroue en op ergonomiese wyse gebruik.
Gereedskapseleksie en gebruik	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen gereedskap identifiseer nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die gereedskap verkeerdlik geïdentifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die gereedskap korrek geïdentifiseer, maar het dit verkeerdlik/onveilig gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het al die gereedskap korrek geïdentifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die gereedskap flink en onafhanklik van die onderwyser identifiseer en gebruik. Die leerder het die gereedskap veilig en ergonomies gebruik.
Foutsporing	<input type="checkbox"/> Die leerder se kring was onvolledig en geen foutsporing kon plaasvind nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig, maar het nie gewerk nie. Die leerder kon nie die oorsaak vind nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig, maar het nie gewerk nie. Die leerder kon een fout opspoor en korrigeer.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon twee foute spoor en korrigeer. Die kring het gewerk.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon al die foute spoor en korrigeer. Die kring het volkome gewerk.
Huishouding	<input type="checkbox"/> Die leerder het geen huishouding gedoen nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder protes gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder toesig van die onderwyser gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding, nadat die onderwyser hom/haar herinner het, gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding sonder enige toesig of aanmaning gedoen. Huishouding was van hoogstaande gehalte.
Veiligheid	<input type="checkbox"/> Die leerder het nie veilig gewerk nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig gewerk na 'n aanmaning.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig gewerk onder leiding van die onderwyser.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig gewerk sonder enige leiding deur die onderwyser.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig gewerk sonder enige leiding deur die onderwyser. Die leerder se werkswyse is besonder veilig en ergonomies.
Totaal van die Rubriek (Maksimum van 50)					

Elektronies

Simulasie 1

Tyd: 3 uur



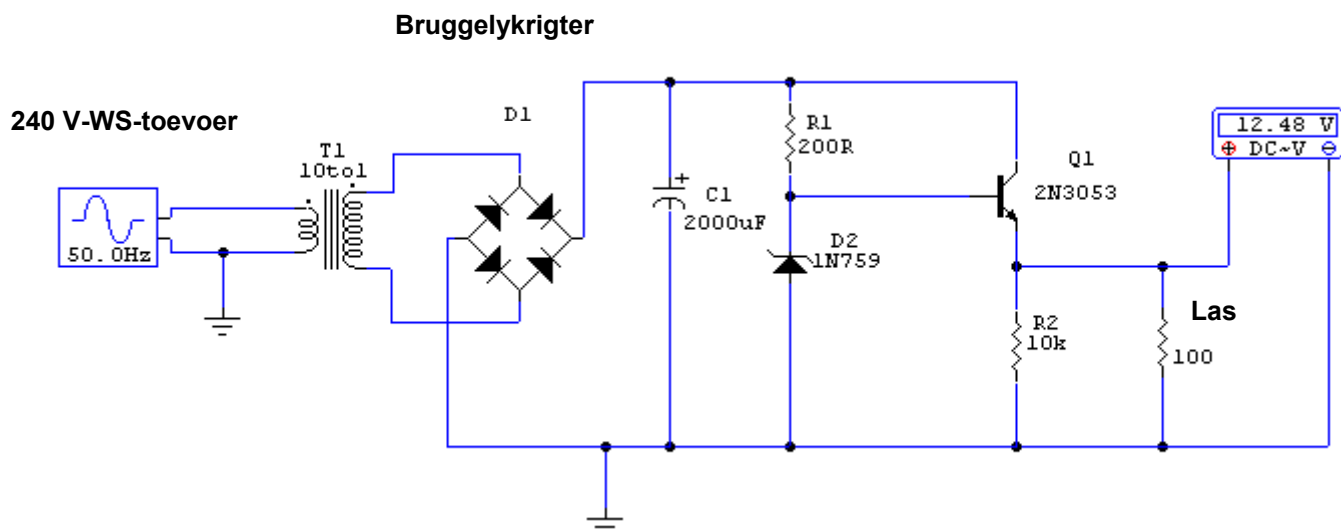
Leerdernaam: _____

Skool: _____

Eksamennommer: _____

Die Gereguleerde Kragbron

1. **Doel**
Om die werking van die verskillende stadiums in 'n gereguleerde kragbron te toon en om die golfvorms teenwoordig in elke stadium te demonstreer.
2. **Kringdiagram**
Die kringbaan hieronder vorm die basis van die ontwerp van jou kragbron.



LET WEL: Die kring hierbo gebruik 'n 13 volt-Zenerdiode, D2, wat die spanningsregulering voorsien. Ongeveer 0,6–0,7 volt word oor die transistor se b-e-verbindingspunt verloor, wat 'n hoër stroom 12,3 volt-uitsettoevoer tot gevolg het. Hierdie kring kan tot 500 mA stroom hanteer.

3. **Wat jy gaan doen**
Bou (Monteer) die kragbron hierbo en gebruik die waardes wat voorsien word. Indien die spesifieke waardekomponente nie beskikbaar is nie, maak gebruik van die naaste beskikbare waarde (so na aan die oorspronklike as moontlik).

4. Wat jy benodig

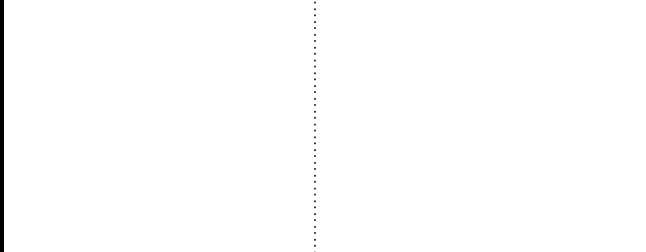
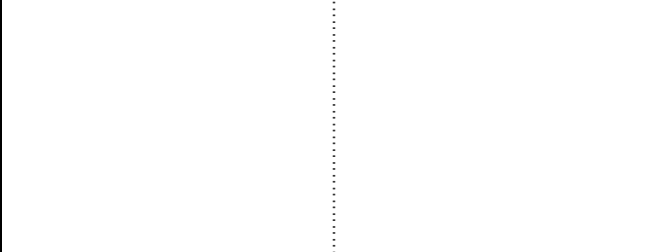
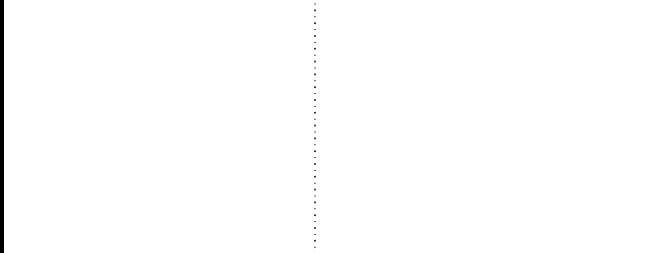
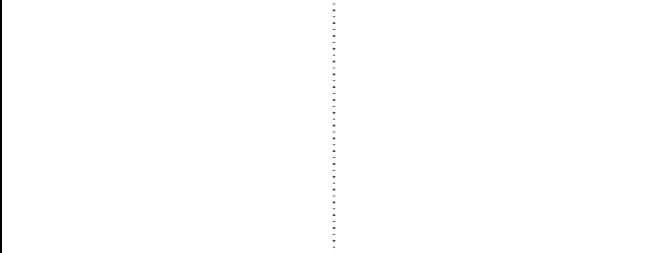
1. 'n Transformator 240 V–18 V (onthou naaste beskikbare waarde)
2. Komponente
3. Multimeter
4. Ossilloskoop
5. Verbindingsdrade
6. Broodbord
7. Gereedskap

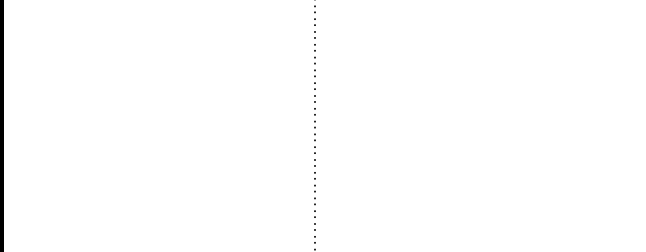
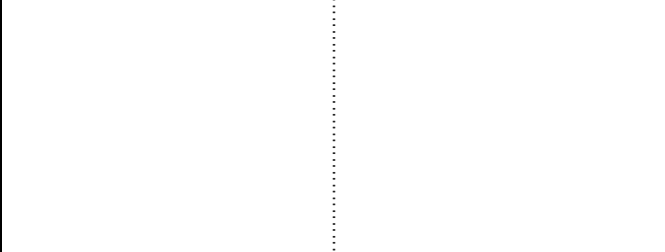
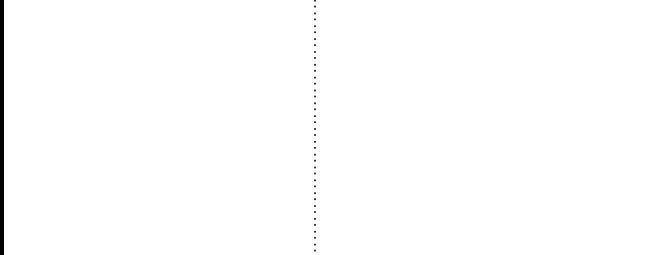
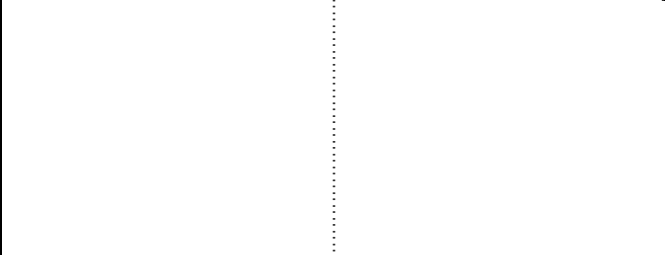
5. Wat jy moet doen

1. Konstrueer die prototipe volgens die kringbaan voorsien op die 'n broodbord.
2. Meet die volgende spannings met gebruik van 'n multimeter en voltooi die tabel.

BESKRYWING VAN LESINGS GENEEM (8)	WAARDE
Nettoevoerspanning	
Getransformeerde WS/Sekondêre spanning (Geen diodebrug aangeheg)	
Gelykgerigte GS (Geen kring aangeheg)	
Gelykgerigte GS – C1 = 100 μ F-afvlakkapasitor	
Gelykgerigte GS – C1 = 2 000 μ F-afvlakkapasitor	
Spanning oor Zener D2	
Vbe van transistor Q1	
Uitsetspanning oor lasweerstand	

3. Verbind die ossilloskoop om die volgende stadiums te toon:
 - a. Uitsetspanning van die transformator
 - b. Uitsetspanning van die diodebrug met geen afvlakkap aangeheg, en die res van die kring verwyder/ontkoppel
 - c. Uitsetspanning van die diodebrug met die 100 μ F-kapasitor aangeheg as afvlakkapasitor
 - d. Uitsetspanning oor die las

<p>Ossillogram van die uitsetspanning van die transformator (3 punte)</p>	<p>Ossillogram van die uitsetspanning van die diodebrug met geen afvlakkapasitor aangeheg, en die res van die kring verwyder/ontkoppel (3 punte)</p>
	
	

<p>Ossillogram van die uitsetspanning van die diodebrug met die 100 µF-kapasitor aangeheg as afvlakkapasitor (3 punte)</p>	<p>Ossillogram of die uitsetspanning oor die las (3 punte)</p>
	
	

6. Gevolgtrekking

Die ossillogramme dui aan hoe wisselstroom/spanning na 'n gelykstroom/spanning, met behulp van 'n gereguleerde kragtoevoerkring verander kan word.

TOTAAL: 10

Rubriek vir Elektroniese Simulasie 1: Gereguleerde Kragbron

Taakbeskrywing	Puntetoekenning (Dui aan die korrekte vlak teenoor die korrekte fase)				
	1 Nie behaal nie	2 Nog nie bevoeg	3 Bevoeg	4 Hoogs Bevoeg	5 Uitstekend
Broodbordbeplanning en uitleg Komponentseleksie en gebruik	<input type="checkbox"/> Die leerder kon nie die broodbord vanaf die kringbaan bedraad nie. <input type="checkbox"/> Die leerder kon geen komponente identifiseer en gebruik nie. (2 punte)	<input type="checkbox"/> Die leerder kon 4 of minder komponente korrek op die broodbord plaas. <input type="checkbox"/> Die leerder kon minder as 4 komponente identifiseer en gebruik. (4 punte)	<input type="checkbox"/> Die leerder kon meer as 4, maar minder as 8 komponente korrek beplan en op die broodbord plaas. <input type="checkbox"/> Die leerder kon meer as 4, maar minder as 8 komponente identifiseer en gebruik. (6 punte)	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente korrek beplan en op die broodbord plaas insluitend die koppelings. <input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente identifiseer en korrek gebruik. (8 punte)	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente korrek beplan en op die broodbord plaas met inagneming van die spasie wat gebruik is, plasing van die komponente en die komponenttipes <input type="checkbox"/> Die leerder het die komponente vinnig en sonder hulp identifiseer en gebruik. Die leerder kon ekwivalente waardes gebruik en het 'n verskeidenheid metodes tydens konstruksie toegepas. (10 punte)
Instrumentseleksie en gebruik Gereedskapseleksie en gebruik	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen instrumente identifiseer of korrek gebruik nie. <input type="checkbox"/> Die leerder kon geen gereedskap identifiseer nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die instrumente verkeerdlik identifiseer en gebruik. <input type="checkbox"/> Die leerder het die gereedskap verkeerdlik identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die korrekte instrumente gekies, maar het dit verkeerdlik/gevaarlik gebruik. <input type="checkbox"/> Die leerder het die gereedskap korrek identifiseer, maar het dit verkeerdlik/onveilig gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die instrumente korrek identifiseer en gebruik. <input type="checkbox"/> Die leerder het al die gereedskap korrek geïdentifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die instrumente flink en sonder die hulp van die onderwyser identifiseer. Die leerder het die instrumente met selfvertroue en op ergonomiese wyse gebruik. <input type="checkbox"/> Die leerder het die gereedskap flink en onafhanklik van die onderwyser identifiseer en gebruik. Die leerder het die gereedskap veilig en ergonomies gebruik.
Foutspring	<input type="checkbox"/> Die leerder se kring was onvolledig en geen foutspring kon plaasvind nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig, maar het nie gewerk nie. Die leerder kon nie die oorsaak vind nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig, maar het nie gewerk nie. Die leerder kon een fout opspoor en korrigeer.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon twee foute spoor en korrigeer. Die kring het gewerk.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon al die foute spoor en korrigeer. Die kring het volkome gewerk.
Huishouding Veiligheid	<input type="checkbox"/> Die leerder het geen huishouding gedoen nie. <input type="checkbox"/> Die leerder het nie veilig gewerk nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder protes gedoen. <input type="checkbox"/> Die leerder het na 'n aanmaning veilig gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder toesig van die onderwyser gedoen. <input type="checkbox"/> Die leerder het veilig onder leiding van die onderwyser gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het nadat die onderwyser hom/haar herinner het, huishouding gedoen. <input type="checkbox"/> Die leerder het veilig sonder enige leiding deur die onderwyser, gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding sonder enige toesig of aanmaning gedoen. Huishouding was van hoogstaande gehalte. <input type="checkbox"/> Die leerder het veilig sonder enige leiding deur die onderwyser, gewerk. Die leerder se werkswyse is besonder veilig en ergonomies.
Identifisering en doel van onderdele	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen dele identifiseer nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon minder as drie dele identifiseer.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die dele identifiseer, maar het nie die doel daarvan geken nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die dele identifiseer en het die doel van meeste daarvan geken.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die dele identifiseer en het die doel van elkeen geken.
Rubriek (Maksimum van 30)					
Lesings en Ossillogram (Maksimum van 20)					
Finale Punt uit 50					

Elektronies



Simulasie 2

Tyd: 3 uur

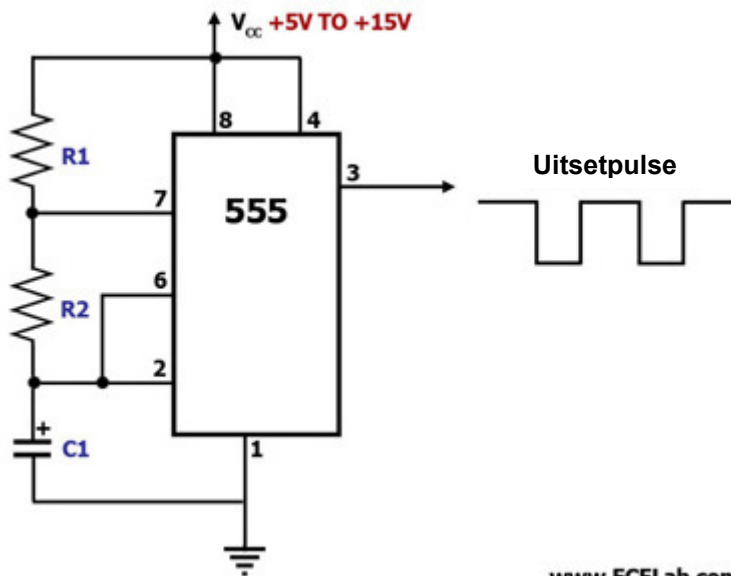
Leerdernaam: _____

Skool: _____

Eksamennommer: _____

Die Multivibrator met 'n 555-Tydkring

1. **Doel**
Simulasie van 'n multivibratorkring met 'n 555-tydkring gebruik.
2. **Kringdiagram**
Die kringdiagram toon 'n 555-tydkring gekoppel as 'n multivibrator.



Komponentelys

- R1 – 4 K 7 Ω
- R2 – 50 K (Gebruik 'n verstelbare weerstand om die frekwensie aan te pas)
- C1 – 0,1 μ F
- 555 IC
- Verbindingsdrade

3. **Wat jy gaan doen**
Bou (Monteer) die tydkring soos hierbo getoon deur gebruik te maak van die aangeduide waardes. Indien die spesifieke waardekomponente nie beskikbaar is nie, maak gebruik van die naaste beskikbare waarde (so na aan die oorspronklike waarde as moontlik).

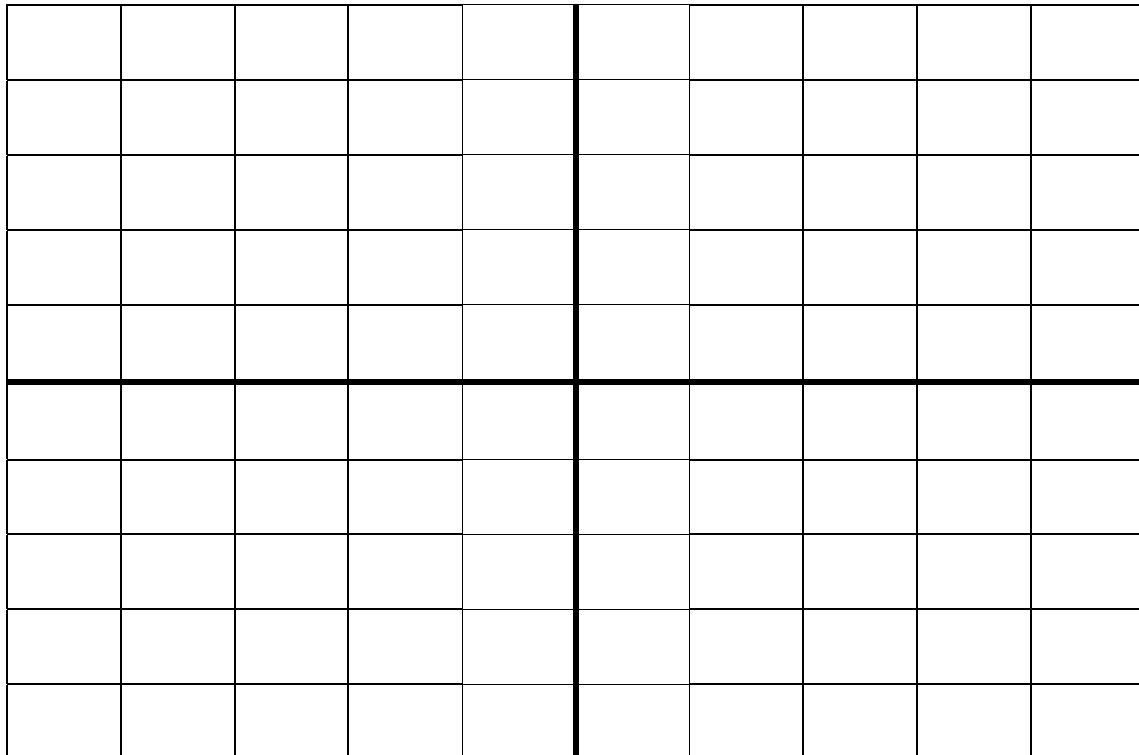
4. Wat jy benodig

1. Kragbron (verstel na tussen 5–15 volt)
2. Komponente
3. Multimeter
4. Ossilloskoop
5. Verbindingsdrade
6. Broodbord
7. Gereedskap

5. Wat jy moet doen

1. Konstrueer die prototipe volgens die kringbaan voorsien.
2. Verbind die ossilloskoop aan pen 3 van die 555 om die uitsetstaat teenoor tyd te toon.
3. Teken die ossillogram van die uitsetgolfvorm (maak seker die sein is gesneller om 'n egalige golfvorm te toon.)
4. Bereken die frekwensie van die golfvorm wat gegenereer word.

Ossillogram (4 punte)



Frekwensie van Uitsetgolfvorm (6 punte)

V/Div = _____

T/Div = _____

1 siklus= _____ (Div)

Frekwensie= _____

_____ (3)

6. Gevolgtrekking

Die a-stabiele multivibrator kring is 'n tipe ossillatorkring wat 'n vierkantgolf voortbring. Hierdie golfvorm kan as klokpuls vir ander kringe gebruik word.

TOTAAL: 10

Rubriek vir Elektroniese Simulasie 2: Die multivibrator met 'n 555-Tydkring

Taakbeskrywing	Punttoekenning (Dui aan die korrekte vlak teenoor die korrekte faset)				
	1 Nie behaal nie	2 Nog nie bevoeg	3 Bevoeg	4 Hoogs Bevoeg	5 Uitstekend
Vero-bord/Broodbord-beplanning en uitleg	<input type="checkbox"/> Die leerder kon nie die broodbord vanaf die kringbaan bedraad nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon 4 of minder komponente korrek op die broodbord plaas.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon meer as 4, maar minder as 8 komponente korrek beplan en op die broodbord plaas.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente korrek identifiseer en op die broodbord plaas insluitend die koppelings	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente korrek beplan en op die broodbord plaas met inagneming van die spasie wat gebruik is, plasing van die komponente en die komponenttipes.
Komponentseleksie en identifikasie	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen komponente identifiseer en gebruik nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon minder as 4 komponente identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon meer as 4, maar minder as 8 komponente identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente identifiseer en korrek gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die komponente vinnig en sonder hulp identifiseer en gebruik. Die leerder kon ekwivalente waardes gebruik en het 'n verskeidenheid metodes tydens konstruksie toegepas.
Instrumentseleksie en gebruik	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen instrumente identifiseer of korrek gebruik nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die instrumente verkeerdelik geïdentifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die korrekte instrumente gekies, maar het dit verkeerd/gevaarlik gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die instrumente korrek identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die instrumente flink en sonder die hulp van die onderwyser identifiseer. Die leerder het die instrumente met selfvertroue en op ergonomiese wyse gebruik.
Gereedskapseleksie en gebruik	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen gereedskap identifiseer nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die gereedskap verkeerdelik geïdentifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die gereedskap korrek identifiseer, maar het dit verkeerdelik/onveilig gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het al die gereedskap korrek identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die gereedskap flink en onafhanklik van die onderwyser identifiseer en gebruik. Die leerder het die gereedskap veilig en ergonomies gebruik.
Foutsproing	<input type="checkbox"/> Die leerder se kring was onvolledig en geen foutsproing kon plaasvind nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig, maar het nie gewerk nie. Die leerder kon nie die oorsaak vind nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig, maar het nie gewerk nie. Die leerder kon een fout opspoor en korrigeer.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon twee foute spoor en korrigeer. Die kring het gewerk.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon al die foute spoor en korrigeer. Die kring het volkome gewerk.
Huishouding	<input type="checkbox"/> Die leerder het geen huishouding gedoen nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder protes gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder toesig van die onderwyser gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het nadat die onderwyser hom/haar herinner het, huishouding gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding sonder enige toesig of aanmaning gedoen. Huishouding was van hoogstaande gehalte.
Veiligheid	<input type="checkbox"/> Die leerder het nie veilig gewerk nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het na 'n aanmaning veilig gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig onder leiding van die onderwyser gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig sonder enige leiding deur die onderwyser, gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig sonder enige leiding deur die onderwyser gewerk. Die leerder se werkswyse was besonder veilig en ergonomies.
Identifisering en doel van onderdele	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen dele identifiseer nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon minder as 3 dele identifiseer.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die dele identifiseer, maar het nie die doel daarvan geken nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die dele identifiseer en het die doel van meeste daarvan geken.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die dele identifiseer en het die doel van elkeen geken.
Rubriek (Maksimum van 40)					
Ossillogram (Maksimum van 10)					
Totaal (Maksimum van 50)					



Elektronies

Simulasie 3

Tyd: 3 uur

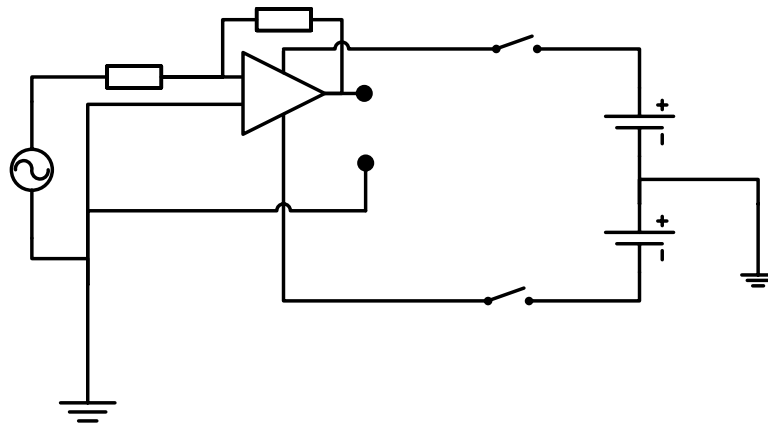
Leerdernaam: _____

Skool: _____

Eksamennommer: _____

Wins van 'n Operasionele Versterker

- Doel**
Om die wins van 'n operasionele versterker wiskundig en prakties te bepaal.
- Kringdiagram**



- Wat jy benodig**
 - Broodbord/Protobord
 - Verbindingsdraad
 - 741 op-versterker en komponente
 - Oskilloskoop – dubbelkanaal
 - Funksiegenerator
 - Gereedskap om kring mee te bou
 - Gesplete kragbron (of twee 9 V-batterye)
- Prosedure**
 - Verbind die kringbaan soos hierbo met $R_f = R_R = 10\text{ K}\Omega$ op 'n protobord.
 - S1 en S2 is oop.
 - Stel elk van die twee spannings na 9 volt.
 - Stel die funksiegenerator na 1 000 Hz. Verminder die wins na 'n zero uitset.
 - Verbind Kanaal 2 van die ossilloskoop aan die uitset van die op-versterker.

- Sneller die ossilloskoop ekstern met die uitset van die funksiegenerator.
- Verbind die insetgolf van die funksiegenerator na kanaal 1 van die ossilloskoop.
- Sluit S1 en S2 en pas krag toe op die kring.
- Vermeerder die uitset van die funksiegenerator geleidelik tot net voor die punt waar die uitset begin vervorm. (Kyk na beide die inset- en uitsetgolfvorme en vergelyk die vorms om te sien of die uitset vervorm.)
- Gebruik die ossilloskoop en bepaal die uitsetspanning V_{uit} van die versterker (uitsetpen 6) (**piek-tot-piek-waarde**).
- Gebruik die ossilloskoop om die insetwaarde V_{in} na die versterker te meet (uitset van die funksiegenerator) (**piek-tot-piek-waarde**).
- Bereken die wins van die versterker en skryf dit in die tabel.
- Vergelyk die inset- en uitsetgolfvorme en bepaal of daar 'n faseverskuiwing plaasvind tussen die inset en uitset (0° of 180°).
- Verminder die uitset van die funksiegenerator na zero.
- Herhaal die eksperiment, vervang telkens R_R met die waardes in die tabel aangedui.

5. Lesings

Rf Ω	R _R Ω	V _{P-P}		Wins $A = \frac{V_{uit}}{V_{in}}$	Fase
		Uitset	Input		
10 000	100 000				Kontrole
	50 000				(4)
	30 300				(4)
	20 400				(4)
	200 000				(4)
	300 000				(4)

6. Na voltooiing plaas al die instrumente en gereedskap terug en pas huishouding toe.

7. Gevolgtrekking

Daar bestaan 'n sterk korrelasie tussen die gemete en berekende waarde. Verskille kan toegeskryf word aan komponenttoleransie.

Rubriek vir Elektroniese Simulasie 3: Wins van die Op Versterker

Taakbeskrywing	Puntetoekenning (Dui aan die korrekte vlak teenoor die korrekte faset)				
	1 Nie behaal nie	2 Nog nie bevoeg	3 Bevoeg	4 Hoogs Bevoeg	5 Uitstekend
Broodbordbeplanning en uitleg	<input type="checkbox"/> Die leerder kon nie die broodbord vanaf die kringbaan bedraad nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon 4 of minder komponente korrek op die broodbord plaas.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon meer as 4, maar minder as 8 komponente korrek beplan en op die broodbord plaas.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente korrek identifiseer en op die broodbord plaas, insluitend die koppelings	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente korrek beplan en op die broodbord plaas met inagneming van die spasie wat gebruik is, plasing van die komponente en die komponenttipes.
Komponentseleksie en identifikasie	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen komponente identifiseer en gebruik nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon minder as 4 komponente identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon meer as 4, maar minder as 8 komponente identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente identifiseer en korrek gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die komponente vinnig en sonder hulp identifiseer en gebruik. Die leerder kon ekwivalente waardes gebruik en het 'n verskeidenheid metodes tydens konstruksie toegepas.
Instrumentseleksie en gebruik	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen instrumente identifiseer of korrek gebruik nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die instrumente verkeerdelik identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die korrekte instrumente gekies, maar het dit verkeerdelik/gevaarlik gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die instrumente korrek identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die instrumente flink en sonder die hulp van die onderwyser identifiseer. Die leerder het die instrumente met selfvertroue en op ergonomiese wyse gebruik.
Foutsporing	<input type="checkbox"/> Die leerder se kring was onvolledig en geen foutsporing kon plaasvind nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig, maar het nie gewerk nie. Die leerder kon nie die oorsaak vind nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig, maar het nie gewerk nie. Die leerder kon een fout opspoor en korrigeer.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon twee foute spoor en korrigeer. Die kring het gewerk.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon al die foute spoor en korrigeer. Die kring het volkome gewerk.
Huishouding	<input type="checkbox"/> Die leerder het geen huishouding gedoen nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder protes gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder toesig van die onderwyser gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het nadat die onderwyser hom/haar herinner het, huishouding gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding sonder enige toesig of aanmaning gedoen. Huishouding was van hoogstaande gehalte.
Veiligheid	<input type="checkbox"/> Die leerder het nie veilig gewerk nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig na 'n aanmaning gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig onder leiding van die onderwyser gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig sonder enige leiding deur die onderwyser gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig sonder enige leiding deur die onderwyser gewerk. Die leerder se werkswyse was besonder veilig en ergonomies.
Rubriek (Maksimum van 30)					
Lesings (20)					
Totaal (Maksimum van 50)					

Elektronies



Simulasie 4

Tyd : 3 uur

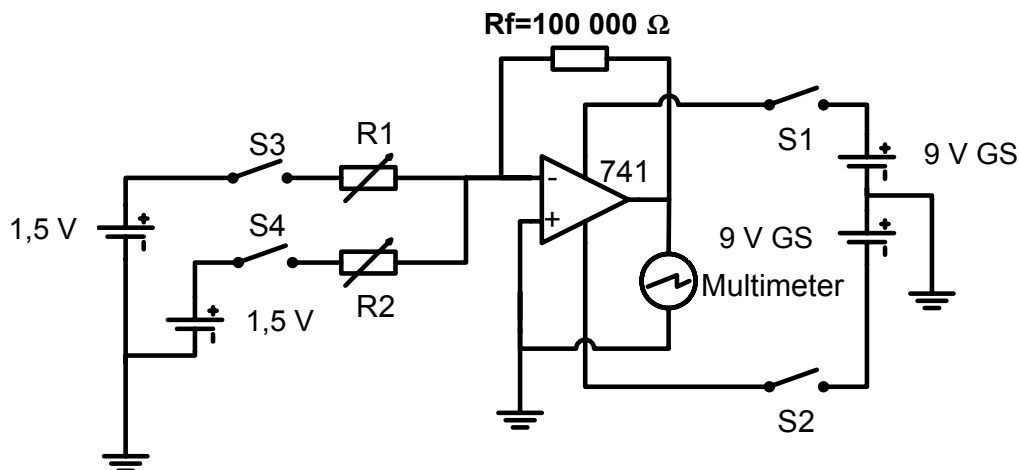
Leerdernaam: _____

Skool: _____

Eksamennommer: _____

Eksperimentele Sommeerkring

1. **Doel**
Ondersoek die eienskappe van 'n sommeerkringbaan.
2. **Kringdiagram¹**



3. **Wat jy benodig**
 - Broodbord/Protobord
 - Verbindingsdraad
 - 741 op-versterker en komponente
 - Multimeter
 - Gereedskap om mee te bou
 - Gesplete kragbron (of twee 9 V-batterye)
4. **Prosedure**
 - Verbind die kringbaan soos getoon met $R_f = R_R = 10 \text{ k}\Omega$ op 'n broodbord.
 - Gebruik 1,5 V-selle om S3 en S4 mee te voer.
 - S1 en S2 is oop.
 - Stel die toevoerspanning na 9 volt elk.
 - Skakel S3 en S4 aan (toe).
 - Skakel S1 en S2 aan.

¹ Ref: Basic Electronics: A Text Lab Manual: Paul B Zbar, Albert P Malvino, McGraw Hill

- Verstel die waarde van R1 en R2 (elk 'n 500 K Pot) sodat die uitsetspanning op die multimeter 1,5 volt (+/-) is.
- Skakel S1 en S2 af.
- Meet die weerstand van R1 en R2 en skryf dit in die tabel hieronder neer.

R1	
R2	

- Skakel die kring aan (S1 en S2).
- Voltooi die tabel hieronder vir al die moontlike posisies van S3 en S4.

Toestand		Insetpolariteit		Vin		Vuit by pen 6
S3	S4	V1 (S3)	V2 (S4)	V1	V2	
Aan	Af	+	X		X	(2)
Af	Aan	X	+	X		(2)
Aan	Aan	+	+			(3)
Aan	Aan	-	+			(3)


- Neem kennis van die polariteit van die spanning in elke geval.
- Na voltooiing, plaas alle instrumente terug, bêre gereedskap en pas huishouding toe.

5. Gevolgtrekking

Elektriese spanningswaardes kan bymekaar getel of afgetrek word, net soos getalle wiskundig bymekaar getel en afgetrek kan word.

Rubriek vir Elektroniese Simulasie 4: Eksperimentele Sommeerderkring

Taakbeskrywing	Puntetoekenning (Dui die korrekte vlak teenoor die korrekte faset aan)				
	1 Nie behaal nie	2 Nog nie bevoeg	3 Bevoeg	4 Hoogs Bevoeg	5 Uitstekend
Broodbordbeplanning en uitleg	<input type="checkbox"/> Die leerder kan nie die broodbord vanaf die kringbaan bedraad nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon 4 of minder komponente korrek op die broodbord plaas.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon meer as 4, maar minder as 8 komponente korrek beplan en op die broodbord plaas.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente korrek identifiseer en op die broodbord plaas, insluitend die koppelings.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente korrek beplan en op die broodbord plaas met inagneming van die spasie wat gebruik is, plasing van die komponente en die komponenttipes.
Kring werking	<input type="checkbox"/> Die kring het glad nie gewerk nie. (0 Punte)		<input type="checkbox"/> Die kring het na meer as een probeerslag gewerk. (5 Punte)		<input type="checkbox"/> Die kring het eerste keer gewerk. (10 punte)
Komponentseleksie en gebruik	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen komponente identifiseer en gebruik nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon minder as 4 komponente identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon meer as 4, maar minder as 8 komponente identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente identifiseer en korrek gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die komponente vinnig en sonder hulp identifiseer en gebruik. Die leerder kon ekwivalente waardes gebruik en het 'n verskeidenheid metodes tydens konstruksie toegepas.
Instrumentseleksie en gebruik	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen instrumente identifiseer of korrek gebruik nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die instrumente verkeerdlik identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die korrekte instrumente gekies, maar het dit verkeerdlik/gevaarlik gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die instrumente korrek identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die instrumente flink en sonder die hulp van die onderwyser identifiseer. Die leerder het die instrumente met selfvertroue en op ergonomiese wyse gebruik.
Foutsproing	<input type="checkbox"/> Die leerder se kring was onvolledig en geen foutsproing kon plaasvind nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig, maar het nie gewerk nie. Die leerder kon nie die oorsaak vind nie.	<input type="checkbox"/> Die kring is volledig, maar het nie gewerk nie. Die leerder kon een fout opspoor en korreger.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon twee foute spoor en korreger. Die kring het gewerk.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon al die foute spoor en korreger. Die kring het volkome gewerk.
Huishouding	<input type="checkbox"/> Die leerder het geen huishouding gedoen nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder protes gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder toesig van die onderwyser gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het nadat die onderwyser hom/haar herinner het, huishouding gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding sonder enige toesig of aanmaning gedoen. Huishouding was van hoogstaande gehalte.
Veiligheid	<input type="checkbox"/> Die leerder het nie veilig gewerk nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig na 'n aanmaning gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig onder leiding van die onderwyser gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig sonder enige leiding deur die onderwyser gewerk. Die leerder se werkswyse was besonder veilig en ergonomies.	
Rubriek (Maksimum van 40)					
Lesings (10)					
Totaal (Maksimum van 50)					

Digitaal		
Simulasie 1	Tyd: 3 uur	
Leerdernaam:	_____	
Skool:	_____	
Eksamennommer:	_____	
Boole-algebra		

1. Doel

Om Boole-Algebra te toets en 'n kringbaan te bou wat 'n Boole-uitdrukking simuleer.

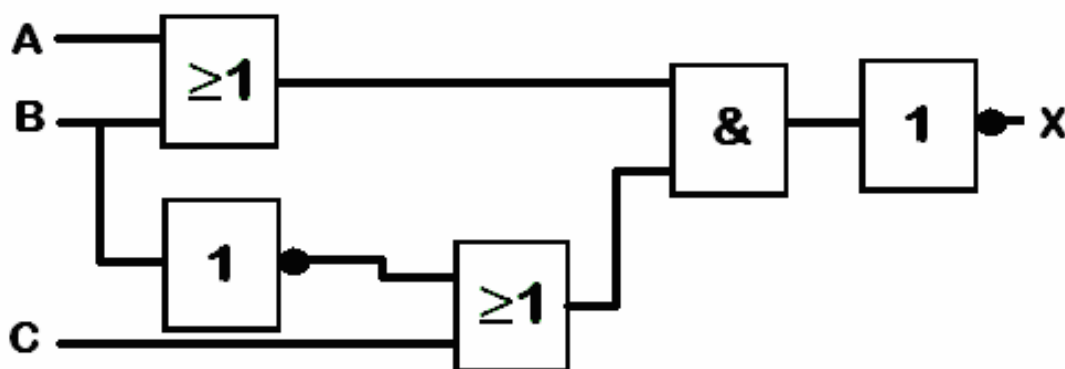


In die jaar 1847, het die Engelse wiskundige George Boole (1815–1864) 'n boek gepubliseer met die titel, *Die Wiskundige Analise van Logika*. Hierdie boek het getoon hoe die gebruik van 'n spesifieke stel logika jou kan help om deur berge data te werk om sodoende die nodige inligting te vind. Die belangrikheid van Boole se werk was in sy benadering tot logika. Deur logika in wiskunde te integreer, was Boole in staat om die basis van Boole-algebra-logika daar te stel. Dit was die analogie wat algebraïese simbole het met daardie wat logiese vorms verteenwoordig. Hierdie basiese analogie het gelei tot Binêre Logika of Boole-algebra. Soos jy weet werk rekenaars

op die beginsel van die binêre getalstelsel (1 of 0), waar 1 beteken 'AAN' en 0 beteken 'AF'. Hierdie twee toestande word deur 'n verskil in spanning verteenwoordig. In die tyd wat Boole sy logika gedefinieer het, was Charles Babbage besig met die ontwikkeling van sy 'analitiese enjin', oftewel vandag se rekenaar. Binêre logika is dus reeds in gebruik geneem in die voorloper van die digitale rekenaar.'

Om met digitale kringbane te werk en dit te kan bou, moet ons kennis en begrip van Boole-algebra eers getoets word.

2. Bepaal die Boole-vergelyking van die volgende logikahekbaan: (7)



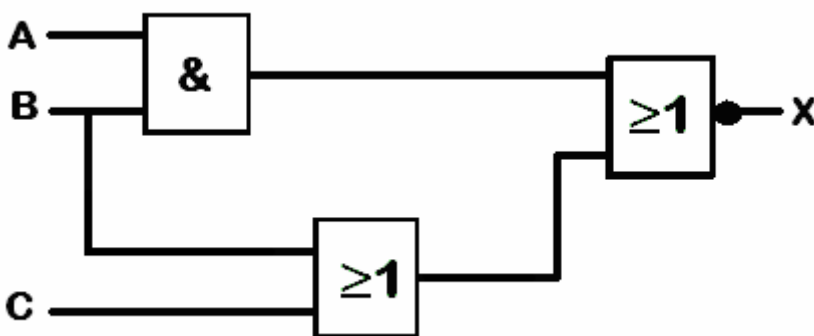
3. Teken die logikahekbaan van die volgende Boole-vergelyking $X = \overline{(A+B)} \bar{C}$ (4)

4. Bepaal die Boole-vergelyking van die volgende waarheidstabel: (4)

A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

X =

5. Teken die volgende logikabaan oor, maar maak net van NEN-hek-kombinasies gebruik. (6)



6. Maak gebruik van De Morgan se stelling en bewys dat linkerkant=regterkant. (Wys al die stappe) (5)

$$\overline{\overline{A+B} \overline{C}} = \overline{\overline{A} \overline{B} + C}$$

7. Vereenvoudig die volgende Boole-vergelyking: (Wys al die stappe) (7)

$$Z = (A + \overline{B} + \overline{C}) (\overline{B} C)$$

8. Maak gebruik van 'n Karnaugh-diagram en vereenvoudig die volgende waarheidstabel en gee dan die finale Boole-vergelyking. (9)

A	B	C	X
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

	00	01	11	10
0				
1				

X =

9. Bou op 'n broodbord 'n logikakring en gebruik 'n logika GK/IC om 'n heknetwerk te vorm wat die Boole-uitdrukking hieronder sal verteenwoordig. X moet deur 'n LUD verteenwoordig word wat sal gloei as $X = 1$ en wanneer $X = 0$ moet die LUD af wees. (10)

$$A.B + C.D = X$$

Totaal: 50

10. **Gevolgtrekking**
Boole-vergelykings kan elektronies gebou en aangewend word.

Digitaal


Simulasie 2 Tyd: 3 uur

Leerdernaam: _____

Skool: _____

Eksamennommer: _____

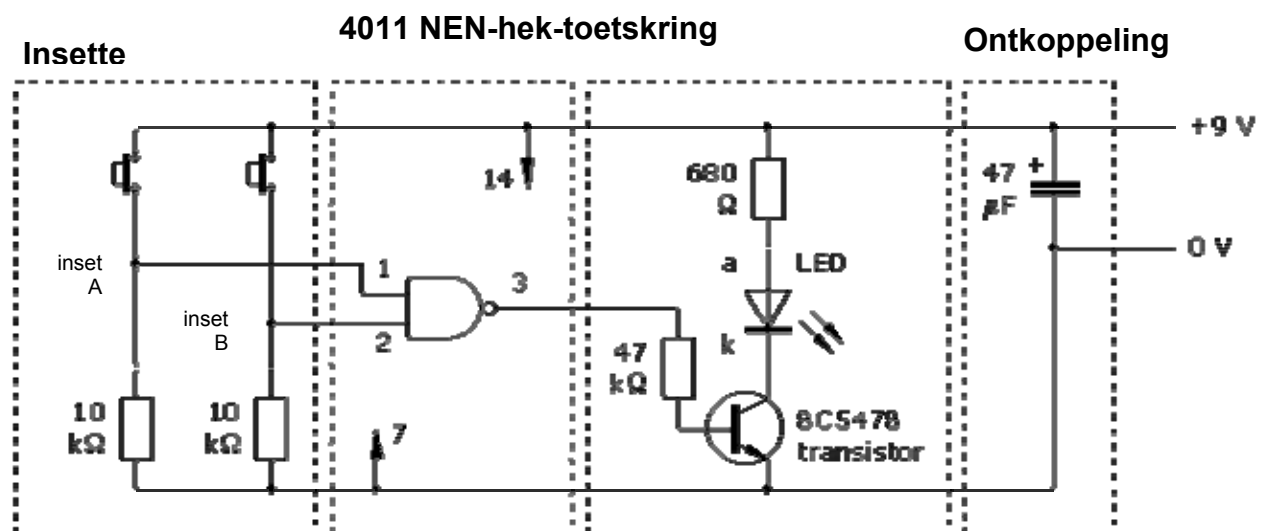
NEN-hek-toepassings



1. **Doel**
Om die toepassing van NEN-hekke in logikakringe te oefen.

2. **Wat jy benodig**
- Broodbord
 - 9 V-kragbron
 - Miniatuur drukskakelaars x2
 - BC547B NPN-transistor
 - 680 Ω-weerstand
 - 47 kΩ-weerstand
 - 10 kΩ-weerstand x2
 - 47 μF-kapasitor
 - 4011-GK/IC

3. **Die Kring: NEN-hek-toetskring**



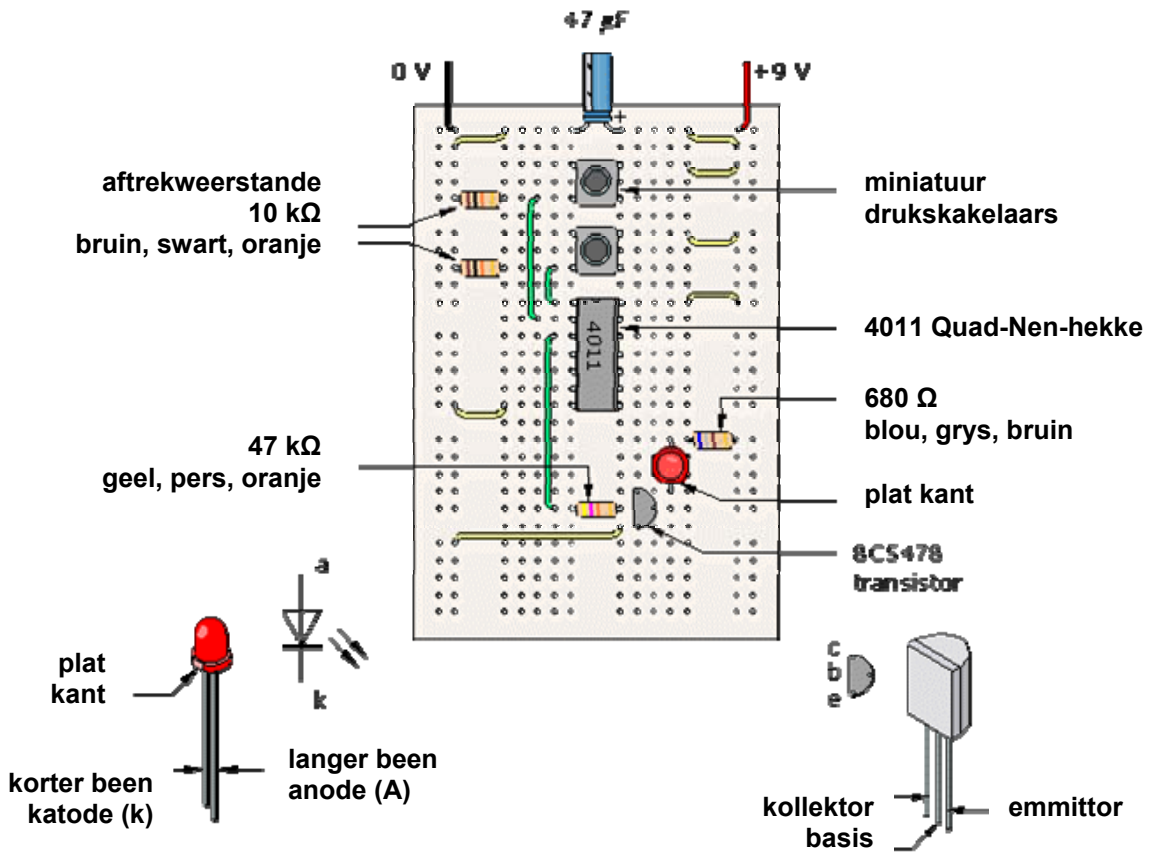
King 1 – Die NEN-hek-toetskring

4. **Wat jy gaan doen:**
1. Ondersoek die gedrag van 'n enkel NEN-hek deur die 4011-Quad 2-inset-NEN-hek-GK/IC te gebruik
 2. Ondersoek die algemene eienskappe van 'n NEN-hek

5. Deel A: Prosedure

Wat jy moet doen

1. Bou die NEN-hek-toetskring soos hieronder getoon.
2. Die insette van die hekke *moet* gekonnekteer word, HOOG of LAAG, maar kan NIE oopkring gelaat word NIE. Dit is die funksie van die insetskakelaars en die aftrekweerstande. Om te verhoed dat die uitset van die hek oorlaai word, skakel 'n transistor in die uitsetkring. Dit is goeie praktyk om CMOS-kringe met 'n ontkoppelkapasitor te bou, byvoorbeeld, 47 μ F of 100 μ F, oor die kragbron. (Dit help om te verhoed dat spits ontladings via die kragbron die kring binnedring.)
3. Voltooi die waarheidstabel (1= Insetskakelaar Aan en 0= Insetskakelaar Af)
4. Jy moet die uitleg hieronder volg.



Protoborduitleg: Die NEN-hek-toetskring

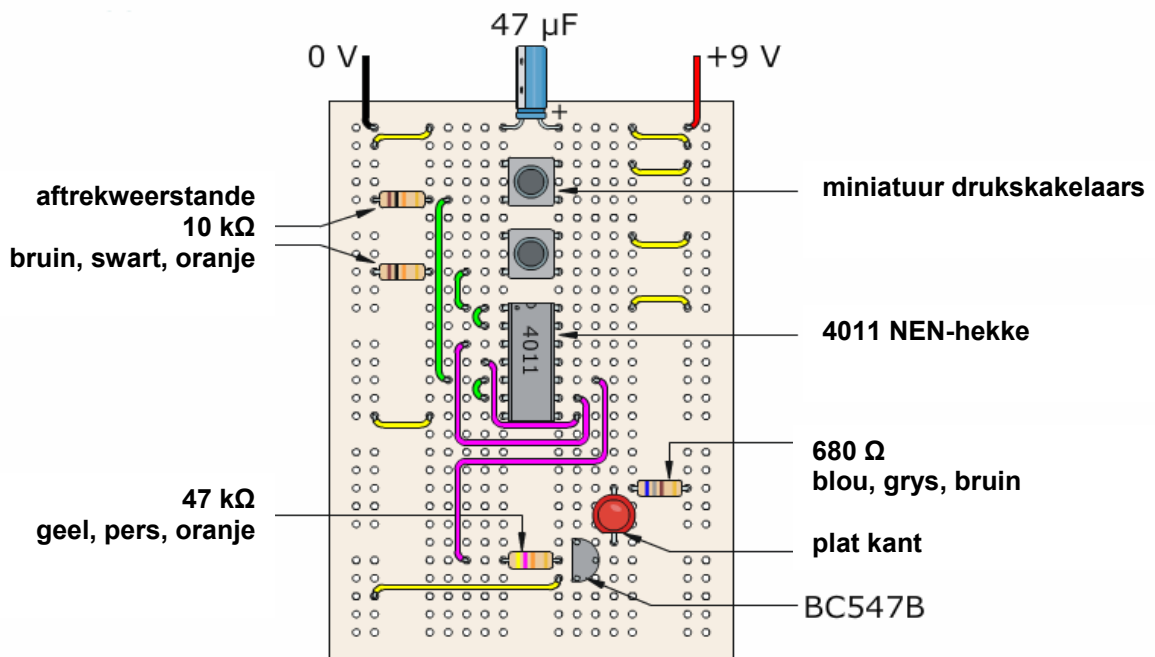
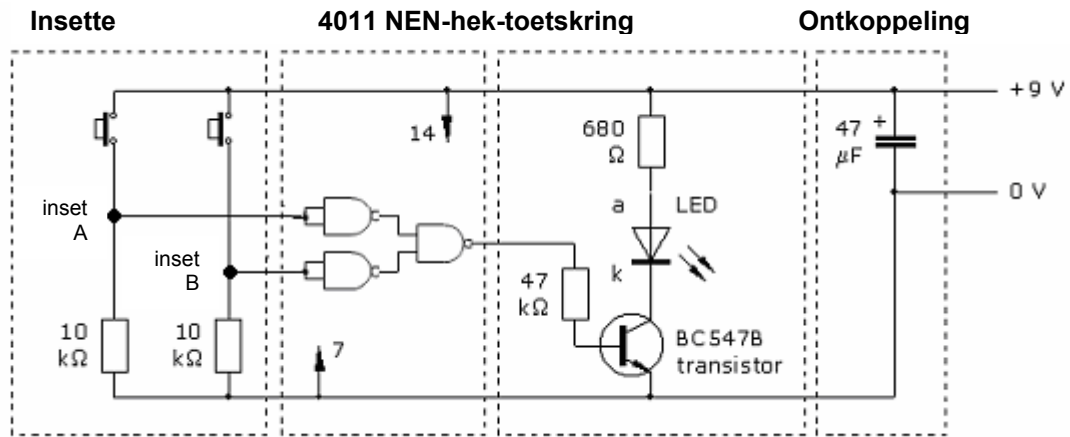
Inset A	Inset B	Uitset – LED
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

(4)

Deel B: Prosedure

Wat jy moet doen

1. Pas jou bestaande NEN-hek-kring aan om die kombinasie NEN-heknetwerk hieronder te verteenwoordig²
2. Gebruik die Inset A- en Inset B-skakelaars om te bevestig dat die uitset van die kring reg werk.



Inset A	Inset B	Uitset – LED
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Hierdie kombinasie van NEN-hekke werk dieselfde as 'n ... hek . (4)
(2)

6. Gevolgtrekking

NEN-hekke kan gekombineer word om enige Boole-vergelyking te simuleer.

² Ref: <http://www.doctronics.co.uk/4011.htm>
Kopiereg voorbehou

Rubriek vir Digitale Simulasie 2: NEN-hek-toepassings

Taakbeskrywing	Puntetoekenning (Dui aan die korrekte vlak teenoor die korrekte faset)				
	1 Nie behaal nie	2 Nog nie bevoeg	3 Bevoeg	4 Hoogs Bevoeg	5 Uitstekend
DEEL A: Kring werking	<input type="checkbox"/> Nie werkend 0 punte				<input type="checkbox"/> Werkend 5 punte
DEEL B: Kring werking	<input type="checkbox"/> Nie werkend 0 punte				<input type="checkbox"/> Werkend 5 punte
Broodbordbeplanning en uitleg	<input type="checkbox"/> Die leerder kon nie die broodbord vanaf die kringbaan bedraad nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon 4 of minder komponente korrek op die broodbord plaas.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon meer as 4, maar minder as 8 komponente korrek beplan en op die broodbord plaas.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente korrek identifiseer en op die broodbord plaas, insluitend die koppelings.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente korrek beplan en op die broodbord plaas met inagneming van die spasie wat gebruik is, plasing van die komponente en die komponenttipes.
Komponentseleksie en identifikasie	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen komponente identifiseer en gebruik nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon minder as 4 komponente identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon meer as 4, maar minder as 8 komponente identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente identifiseer en korrek gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die komponente vinnig en sonder hulp identifiseer en gebruik. Die leerder kon ekwivalente waardes gebruik en het 'n verskeidenheid metodes tydens konstruksie toegepas.
Instrumentseleksie en gebruik	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen instrumente identifiseer of korrek gebruik nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die instrumente verkeerdelik identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die korrekte instrumente gekies, maar het dit verkeerd/gevaarlik gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die instrumente korrek identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die instrumente flink en sonder die hulp van die onderwyser identifiseer. Die leerder het die instrumente met selfvertroue en op ergonomiese wyse gebruik.
Gereedskapseleksie en gebruik	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen gereedskap identifiseer nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die gereedskap verkeerdelik identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die gereedskap korrek identifiseer, maar het dit verkeerdelik/onveilig gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het al die gereedskap korrek identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die gereedskap flink en onafhanklik van die onderwyser identifiseer en gebruik. Die leerder het die gereedskap veilig en ergonomies gebruik.
Foutspring	<input type="checkbox"/> Die leerder se kring was onvolledig en geen foutspring kon plaasvind nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig, maar het nie gewerk nie. Die leerder kon nie die oorsaak vind nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig, maar het nie gewerk nie. Die leerder kon een fout opspoor en korrigeer.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon twee foute spoor en korrigeer. Die kring het gewerk.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon al die foute spoor en korrigeer. Die kring het volkome gewerk.
Huishouding	<input type="checkbox"/> Die leerder het geen huishouding gedoen nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder protes gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder toesig van die onderwyser gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het nadat die onderwyser hom/haar herinner het, huishouding gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding sonder enige toesig of aanmaning gedoen. Huishouding was van hoogstaande gehalte.
Rubriek (Maksimum van 40)					
NEN Hekke(Maksimum van 10)					
Totaal (Maksimum van 50)					

Digitaal


Simulasie 3

Leerdernaam: _____

Skool: _____

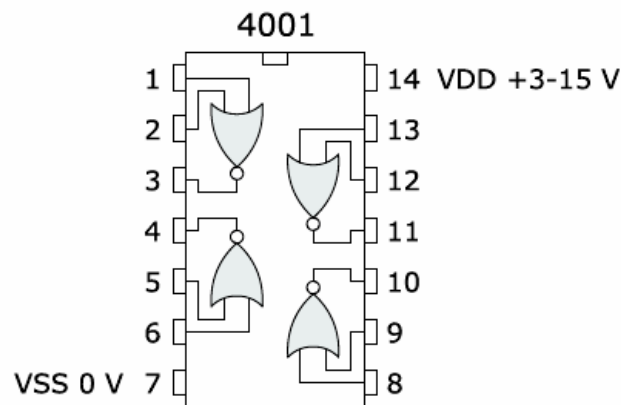
Eksamennommer: _____

Tyd: 3 uur



NOF-hek-toepassing

- Doel**
Om die gebruik van NOF-hekke in logikakringe te oefen.
- Die 4001-logika-GK/IC³**



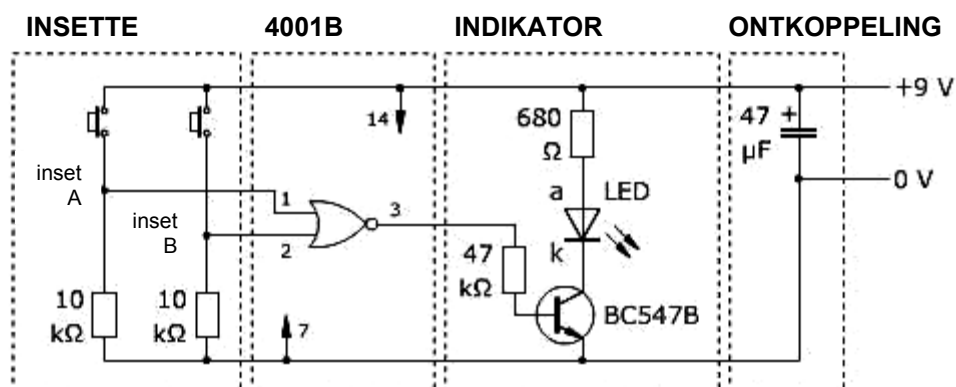
Die waarheidstabel van elke individuele hek is:

A	B	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

NOF-hek-waarheidstabel

Waar '0' 'n LAE spanning en '1' 'n HOË spanning verteenwoordig

Jy kan die gedrag van 'n enkel NOF-hek met gebruik van die kring hieronder ondersoek.



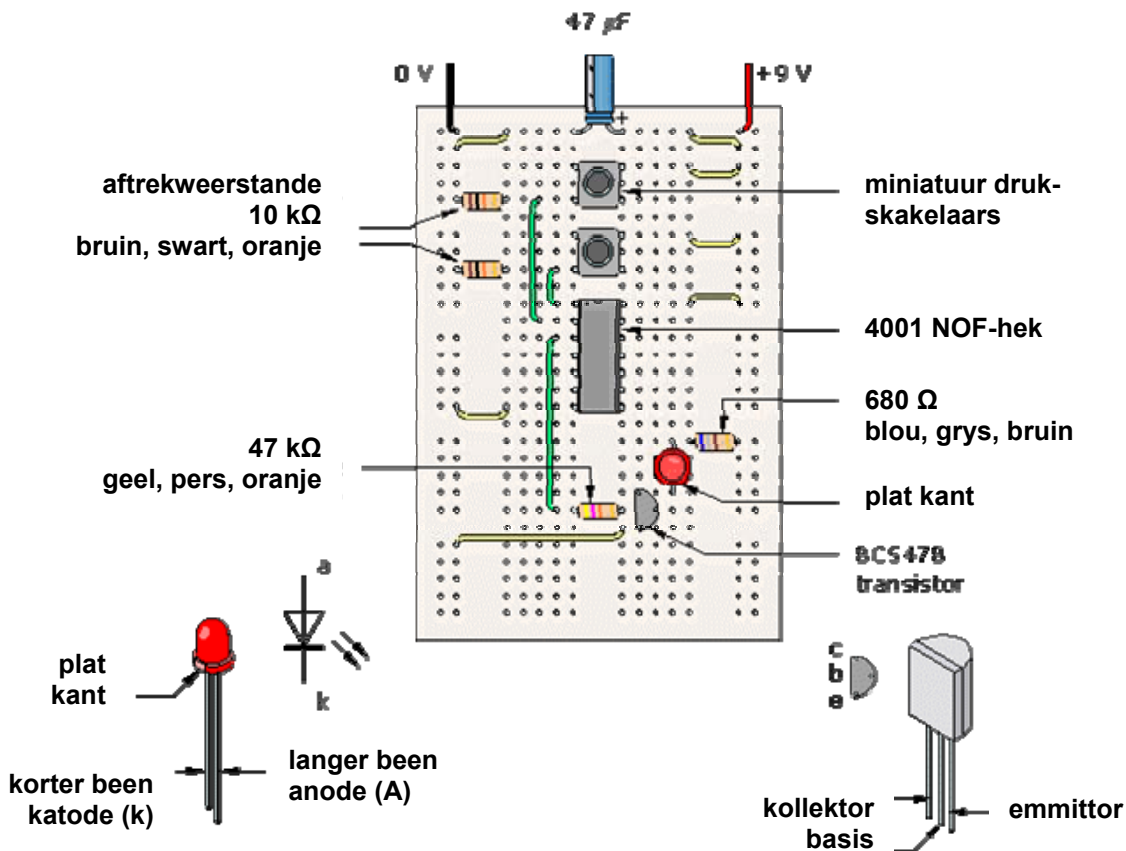
³ Ref: www.doctronics.com
Kopiereg voorbehou

Die insette van die hek *moet* verbind wees na óf LAAG óf HOOG en MOET NIE oopkring gelaat word nie. Dit is die funksie van die insetskakelaars met hul aftrekweerstande. Vermyn die oorbelading van die hek deur 'n transistor as skakelaar in die kring te gebruik.

Dit is goeie praktyk met CMOS-kringe om 'n ontkoppelkapasitor van 47 µF of 100 µF, oor die kragbron toe te rus. (Dit help om te verhoed dat spits pulse via die kragbron aan die kring oorgedra word.)

Moenie vergeet om pen 14 van die 4001 aan +9 V en pen 7 na 0 V te koppel nie.

Bou die NEN-hek-toetskring soos hieronder getoon. **(5 punte vir 'n werkende kring)**



In die prototipe kring is dit nie belangrik om die ongebruikte hekke te koppel nie. In enige finale kring is dit belangrik dat alle ongebruikte CMOS-insette aan óf HOOG óf LAAG gekoppel is. Maak dit 'n absolute reël dat CMOS-insette *nooit* oopkring gelaat word nie.

Daar is nie probleme met CMOS-uitsette nie. Wees egter bewus van die insette en laat alle ongebruikte insette ongekoppel.

Maak gebruik van die 4001 GK/IC en bou 'n logikakring wat die volgende Boole-algebra-funksie verteenwoordig: (5 punte vir 'n werkende kring)


$$A.B = X$$

3. Gevolgtrekking

NOF-hek-kombinasies kan gebruik word om enige Boole-vergelyking te simuleer.

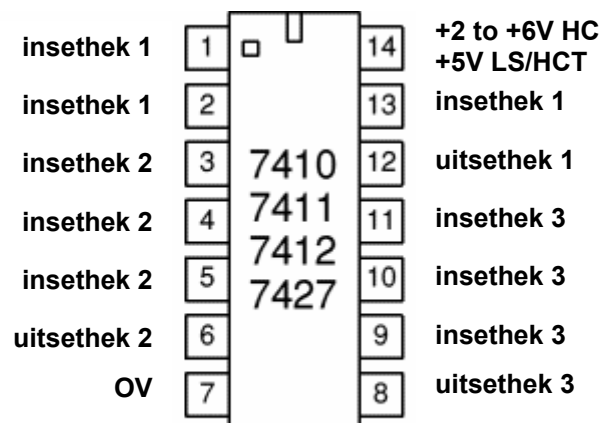
Rubriek Digitale Simulasie 3: NOF-hek-toepassings

Taakbeskrywing	Puntetoekening (Dui aan die korrekte vlak teenoor die korrekte faset)				
	1 Nie behaal nie	2 Nog nie bevoeg	3 Bevoeg	4 Hoogs Bevoeg	5 Uitstekend
Vero-bord-/Broodbord-beplanning en uitleg	<input type="checkbox"/> Die leerder kan nie die broodbord vanaf die kringbaan bedraad nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon 4 of minder komponente korrek op die broodbord plaas.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon meer as 4, maar minder as 8 komponente korrek beplan en op die broodbord plaas.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente korrek identifiseer en op die broodbord plaas, insluitend die koppelings.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente korrek beplan en op die broodbord plaas met inagneming van die spasie wat gebruik is, plasing van die komponente en die komponenttipes.
Komponentseleksie en identifikasie	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen komponente identifiseer en gebruik nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon minder as 4 komponente identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon meer as 4, maar minder as 8 komponente identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente identifiseer en korrek gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die komponente vinnig en sonder hulp identifiseer en gebruik. Die leerder kon ekwivalente waardes gebruik en het 'n verskeidenheid metodes tydens konstruksie toegepas.
Instrumentseleksie en gebruik	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen instrumente identifiseer of korrek gebruik nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die instrumente verkeerdlik identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die korrekte instrumente gekies, maar het dit verkeerd/gevaarlik gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die instrument korrek identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die instrumente flink en sonder die hulp van die onderwyser identifiseer. Die leerder het die instrumente met selfvertroue en op ergonomiese wyse gebruik.
Gereedskapseleksie en gebruik	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen gereedskap identifiseer nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die gereedskap verkeerdlik identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die gereedskap korrek identifiseer, maar het dit verkeerdlik/onveilig gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het al die gereedskap korrek identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die gereedskap flink en onafhanklik van die onderwyser identifiseer en gebruik. Die leerder het die gereedskap veilig en ergonomies gebruik.
Foutspring	<input type="checkbox"/> Die leerder se kring was onvolledig en geen foutspringing kon plaasvind nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig, maar het nie gewerk nie. Die leerder kon nie die oorsaak vind nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig, maar het nie gewerk nie. Die leerder kon een fout opspoor en korrigeer.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon twee foute spoor en korrigeer. Die kring het gewerk.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon al die foute spoor en korrigeer. Die kring het volkome gewerk.
Huishouding	<input type="checkbox"/> Die leerder het geen huishouding gedoen nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder protes gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder toesig van die onderwyser gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het nadat die onderwyser hom/haar herinner het, huishouding gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding sonder enige toesig of aanmaning gedoen. Huishouding was van hoogstaande gehalte.
Veiligheid	<input type="checkbox"/> Die leerder het nie veilig gewerk nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig na 'n aanmaning gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig onder leiding van die onderwyser gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig sonder enige leiding deur die onderwyser gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig sonder enige leiding deur die onderwyser gewerk. Die leerder se werkswyse is besonder veilig en ergonomies.
Identifisering en doel van onderdele	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen dele identifiseer nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon minder as drie dele identifiseer.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die dele identifiseer, maar het nie die doel daarvan geken nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die dele identifiseer en het die doel van meeste daarvan geken.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die dele identifiseer en het die doel van elkeen geken.
Rubriek (Maksimum van 40)					
Werkende Kringe (Maksimum van 10)					
Totaal (Maksimum van 50)					

Digitaal		
<u>Simulasie 4</u>	Tyd: 3 uur	
Leerdernaam:	_____	
Skool:	_____	
Eksamennommer:	_____	
NOF-hek-toepassings met die 7427		

1. **Doel**
Om te illustreer dat nie alle logikahekke slegs 2 insette gebruik nie.

3. Die 7427-logika-GK/IC



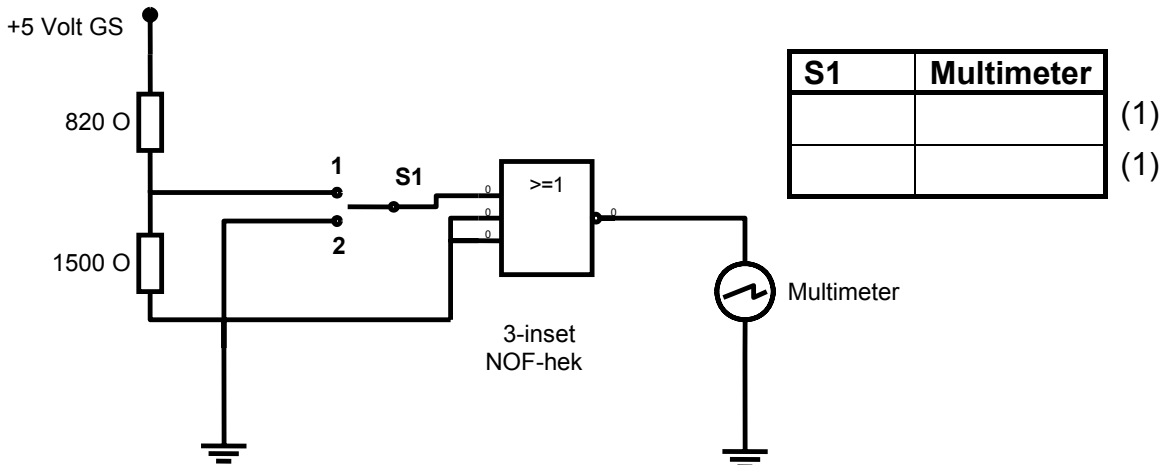
LET WEL: Hierdie toestel kan slegs tot en met 6 V GS hanteer.

3. Wat jy benodig

- Gereguleerde kragbron
- Multimeter
- Komponente
 - 7427 drievoudige, drie-inset-NOF-hek GK/IC
 - 820 Ω -weerstand
 - 1 500 Ω -weerstand
 - 3 x SPDT-skakelaars
- Broodbord
- Verbindingsdraad

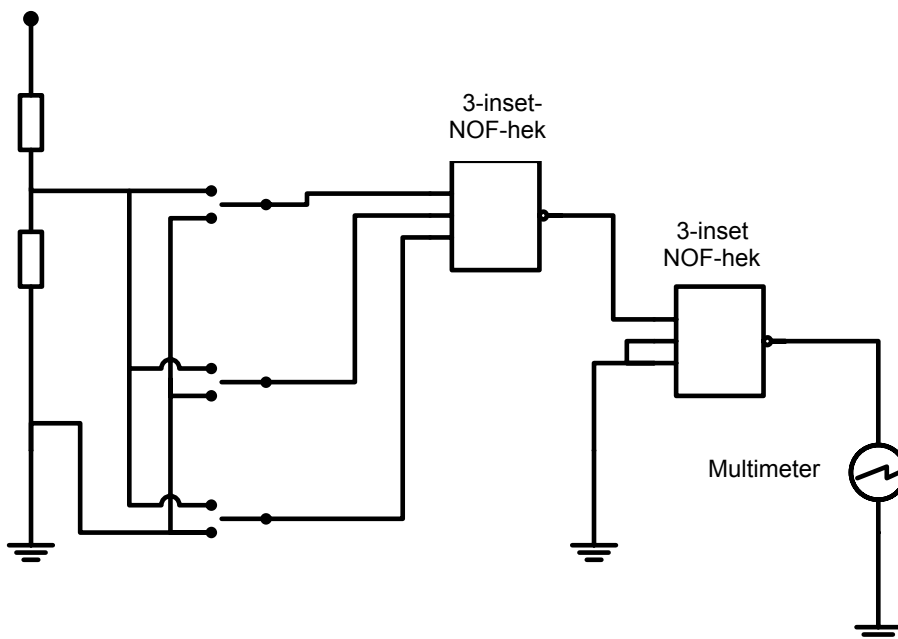
4. Wat jy moet doen: Eenvoudige NOF-hek: Kring 1

- Verbind een van die NOF-hekke van die 7427 soos hieronder getoon. Die spanningsverdeler voorsien die nodige GS-vlakke vir die GK/IC.
- Positiewe Logika 1 = 2,4–5 volt
- Positiewe Logika 0 = 0–0,5 volt
- S1 verskaf tussen 0–3,2 volt aan die GK/IC afhingende van die toestand.
- Voltooi die waarheidstabel



5. Wat jy moet doen: 2-hek-kombinasie-NOF-hek: Kring 2

- Verbind die NOF-hekke van die 7427 soos hieronder. Die spannings-verdeler verskaf die nodige GS-vlakke vir die GK/IC.
- Positiewe Logika 1 = 2,4–5 volt
- Positiewe Logika 0 = 0–0,5 volt
- S1 verskaf tussen 0–3,2 volt aan die GK/IC afhingende van die toestand.
- Voltooi die waarheidstabel
- Bepaal die Boole-uitdrukking van die kring.



S1 = A	S2 = B	S3 = C	Multimeter = D
0	0	0	(1)
0	0	1	(1)
0	1	0	(1)
0	1	1	(1)
1	0	0	(1)
1	0	1	(1)
1	1	0	(1)
1	1	1	(1)

Boole-uitdrukking = _____ (5)

6. Gevolgtrekking

Logikahekke kan aangepas word om meer as 2 insette te aanvaar. Daar is toestelle met veeltallige insette na die logikahek.

Subtotaal: 15

Rubriek vir Digitale Simulasie 4: NOF-hek-toepassing met die 7427

Taakbeskrywing	Puntetoekenning (Dui aan die korrekte vlak teenoor die korrekte faset)				
	1 Nie behaal nie	2 Nog nie bevoeg	3 Bevoeg	4 Hoogs Bevoeg	5 Uitstekend
Kring 1: Werking	<input type="checkbox"/> Nie Werkend (0 punte)				<input type="checkbox"/> Werkend (5 punte)
Kring 2: Werking	<input type="checkbox"/> Nie Werkend (0 punte)				<input type="checkbox"/> Werkend (5 punte)
Broodbordbeplanning en uitleg	<input type="checkbox"/> Die leerder kon nie die broodbord vanaf die kringbaan bedraad nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon 4 of minder komponente korrek op die broodbord plaas.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon meer as 4, maar minder 8 komponente korrek beplan en op die broodbord plaas.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente korrek identifiseer en op die broodbord plaas, insluitend die koppelings.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die komponente korrek beplan en op die broodbord plaas met inagneming van die spasie wat gebruik is, plasing van die komponente en die komponenttipes.
Instrumentseleksie en gebruik	<input type="checkbox"/> Die leerder kon geen instrumente identifiseer of korrek gebruik nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die instrumente verkeerdlik identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die korrekte instrumente gekies, maar het dit verkeerd/gevaarlik gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder kon al die instrumente korrek identifiseer en gebruik.	<input type="checkbox"/> Die leerder het die instrumente flink en sonder die hulp van die onderwyser identifiseer. Die leerder het die instrumente met selfvertroue en op ergonomiese wyse gebruik.
Foutspring	<input type="checkbox"/> Die leerder se kring was onvolledig en geen foutspring kon plaasvind nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig, maar het nie gewerk nie. Die leerder kon nie die oorsaak vind nie.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig, maar het nie gewerk nie. Die leerder kon een fout opspoor en korrigeer.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon twee foute spoor en korrigeer. Die kring het gewerk.	<input type="checkbox"/> Die kring was volledig en die leerder kon al die foute spoor en korrigeer. Die kring het volkome gewerk.
Huishouding	<input type="checkbox"/> Die leerder het geen huishouding gedoen nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder protes gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding onder toesig van die onderwyser gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het nadat die onderwyser hom/haar herinner het, huishouding gedoen.	<input type="checkbox"/> Die leerder het huishouding sonder enige toesig of aanmaning gedoen. Huishouding was van hoogstaande gehalte.
Veiligheid	<input type="checkbox"/> Die leerder het nie veilig gewerk nie.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig na 'n aanmaning gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig onder leiding van die onderwyser gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig sonder enige leiding deur die onderwyser gewerk.	<input type="checkbox"/> Die leerder het veilig sonder enige leiding deur die onderwyser gewerk. Die leerder se werkswyse was besonder veilig en ergonomies.
Rubriek (Maksimum van 35)					
Waarheidstabelle en Boole-uitdrukking (Maksimum van 15)					
Totaal (Maksimum van 50)					

Verklaring deur die leerder

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

Handtekening van leerder

Datum

Insover my kennis strek is die bostaande verklaring deur die leerder waar en eg en aanvaar ek dat die werk aangebied dié van die leerder is.

HANDTEKENING VAN OUER/VOOG

DATUM

HANDTEKENING VAN ONDERWYSER

DATUM

Skoolstempel

AFDELING E: Werkpuntestaat ('n Werkende Excel-lêer is beskikbaar van die nasionale koördineerder)

PAT-puntestaat		Termyn 1		Termyn 2		Projek			Totaal = 250 Termyn1 + Termyn 2 + Projek	Punt uit 100	Mod Punt
No.	Naam van Leerder	Simulasie 1 50	Simulasie 2 50	Simulasie 3 50	Simulasie 4 50	Ontwerp en Maak Deel 1 80	Ontwerp en Maak Deel 2 20	Ontwerp en Maak Totaal = 50			
0	Vb: John Q Citizen	45	10	30	25	30	10	20	135	54%	54%
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
	Totaal										
	Gemiddeld										

Onderwysernaam: _____

Moderatornaam: _____

Hoof se Naam _____

Handtekening: _____

Handtekening: _____

Handtekening: _____

Datum: _____

