higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTRONIESE BEHEER EN DIGITALE ELEKTRONIKA
NKR VLAK 4

(12041024)

12 November 2018 (Y-Vraestel)
13:00–16:00

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye en 1 formuleblad.

NCV

Kopiereg voorbehou

TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord AL die vrae.
2. Lees AL die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Skryf netjies en leesbaar.

NC(V)

VRAAG 1

1.1 Noem VIER foute wat in 'n parallel-WI-kring kan voorkom. (4)

1.2 'n WK-seriekring beskik oor 'n kapasitansie van 15 µF en 'n weerstand van 70 Ω. Die twee komponente is aan 'n toevoer van 120 V/50 Hz WS gekoppel.

Bereken die volgende:

1.2.1 Die kapasitiewe reaktansie. (2)

1.2.2 Die impedansie. (2)

1.2.3 Die grootte van die stroom wat deur die kring vloei. (2)

1.2.4 Die fasehoek tussen die toevoerspanning en die toevoerstroom. (3)

1.2.5 Teken die impedansiediagram. (3)

1.3 Verduidelik die verhouding tussen stroom en spanning in 'n WK-kring wat in serie gekoppel is. (4)

[20]

VRAAG 2

2.1 Feitlik elke elektroniese toestel bevat ten minste een trap van versterking. Baie toestelle bevat verkeie trappe van versterking en daarom verskeie versterkers. Trappe van versterking word bygevoeg wanneer 'n enkele trap nie die vereiste hoeveelheid versterking sal verskaf nie. Wanneer versterkers saam verbind word, moet seine die versterker in- en uitgaan. Die proses waardeur energie oorgedra word staan as koppeling bekend.

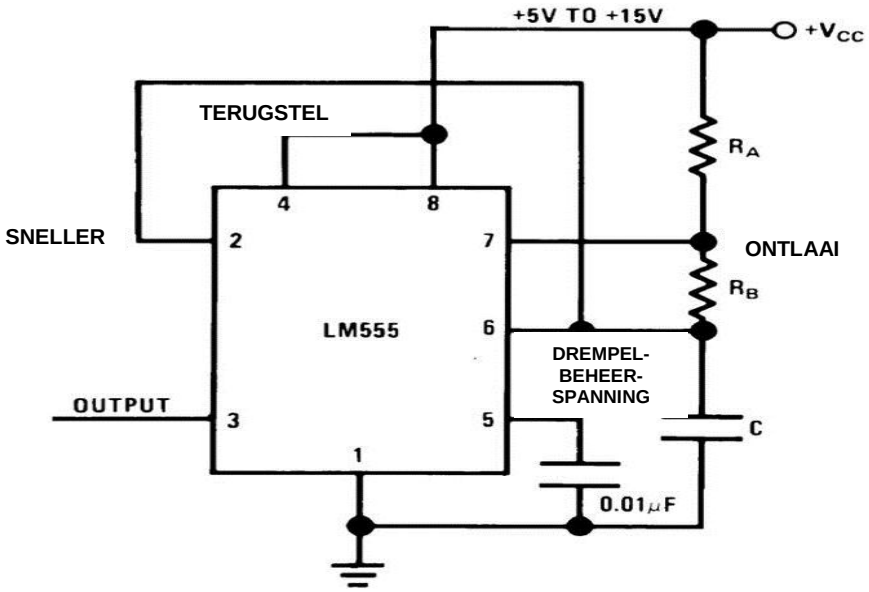
2.1.1 Noem die DRIE vereistes wat in die ontwerp van koppelingstroombaanwerk nagekom moet word. (3)

2.1.2 Verduidelik hoe elke vereiste wat jy in 2.1.1 aangedui het, werk. (3)

2.1.3 Noem die DRIE algemene versterkingskoppelingsmetodes. (3)

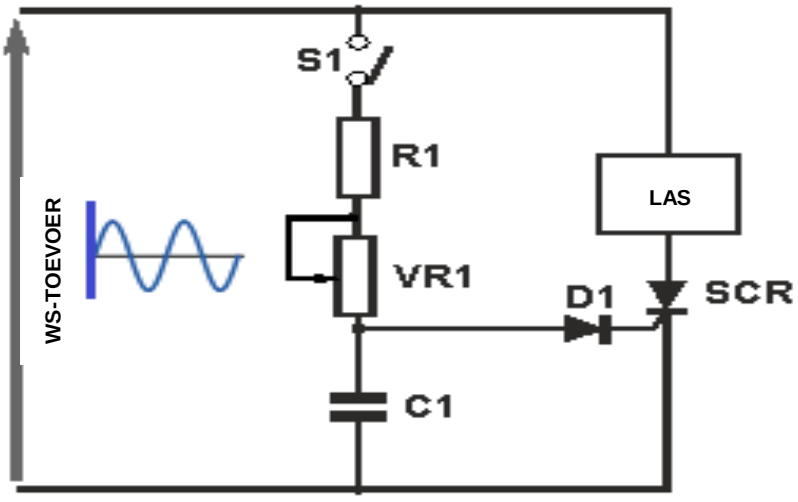
Kopiereg voorbehou

2.2 Verduidelik hoe FIGUUR 1 hier onder funksioneer.



FIGUUR 1 (9)

2.3 Bestudeer die halfgolf-fasebeheerkring in FIGUUR 2 hier onder en beantwoord dan die vrae.



FIGUUR 2

2.3.1 Teken die leweringsfase-beheerde golfvorm in FIGUUR 2 hier bo. (3)

2.3.2 Verduidelik hoe die golfvorm in VRAAG 2.4.1 verkry word. (9)

[30]

VRAAG 3

3.1 As klanktegnikus ontvang jy die volgende komponente om 'n gewone voorspanningsemittorversterker met spanningsdeler te ontwerp.:

R1 = 100 kΩ
R2 = 10 kΩ
RC = 10 kΩ
RE = 1 kΩ
Tr = Q2N222

3.1.1 Verduidelik stapsgewys of gee duidelike detail oor hoe jy te werk sal gaan om 'n eentrapversterker te ontwerp deur 'n tweepooltransistor te gebruik. (7)

3.1.2 Teken 'n benoemde kringdiagram van die versterker wat jy ontwerp het. (6)

3.2 Jy is die senior tegnikus in jou maatskappy.

Verduidelik stapsgewys aan die nuwe vakleerling hoe om 'n tegniese handleiding te gebruik om na 'n bepaalde elektriese komponent te soek. (5)

3.3 Verduidelik hoe om 'n analoogmultimeter te gebruik om 'n induktor aan 'n WIK-filter te toets. (2)
[20]

NCV

VRAAG 4

4.1 Pas DeMorgan se stelling toe en vereenvoudig die volgende Boole-uitdrukking:

$$Z = \overline{A.\overline{B}.C + A.B.C} + \overline{A.\overline{B}.C}$$ (7)

4.2 Skakel 649 na sy oormatige 3 (EX3) binêre ekwivalent om. (3)

4.3 Gee VYF toepassings van skuifregisters. (5)
[15]

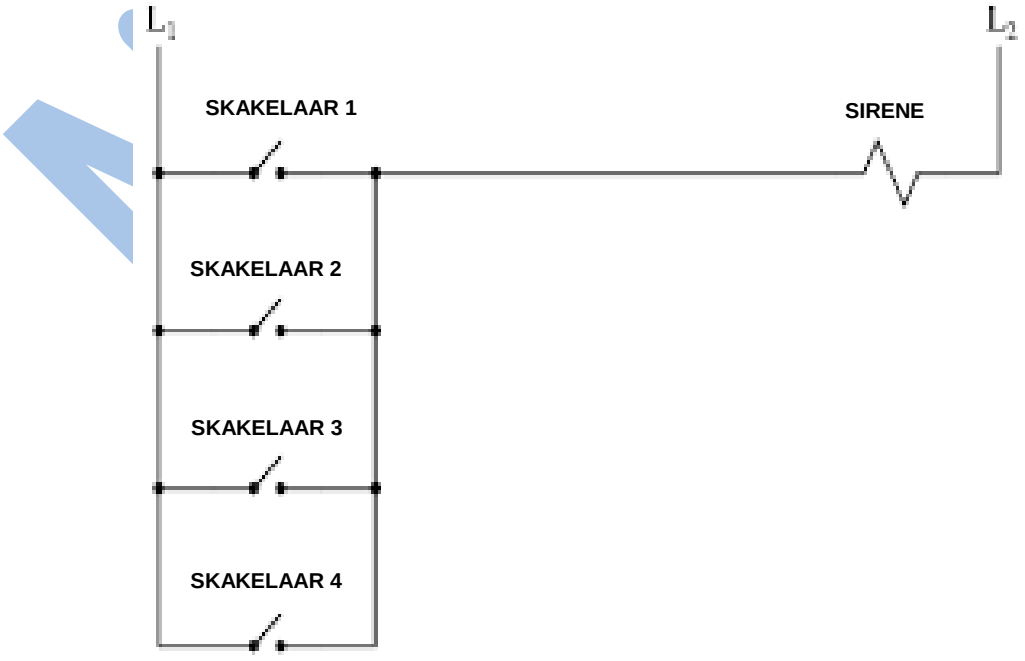
VRAAG 5

5.1 Teken 'n traplogikadiagram om die volgende sekerheidsprobleem in jou werkswinkel op te los.

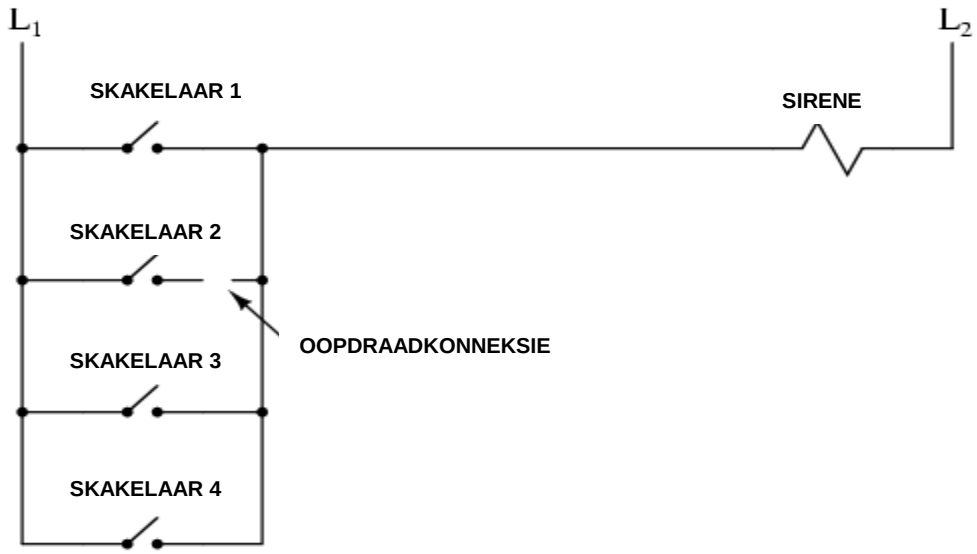
Wanneer LS-01(perkskakelaar) AANgeskakel is, behoort die gonser vir drie sekondes te klink (sekerheid), waarna die vervoerder behoort te begin loop. Wanneer LS-01 opgeklaar is, moet die vervoerder begin loop. (8)

5.2 Die kring hier onder word gebruik om mense te waarsku indien brande (fire breaks) voorkom.

Hierdie eenvoudig kring werk deur die drywing of sluiting van enige van die skakelaars. Op sy beurt aktiveer dit die brandalarm (sirene).



Die nadeel van hierdie eenvoudig brandalarm is dat 'n oop kring in enige van die sporte brandalarms veroorsaak.



5.2.1 Watter veranderinge sal jy aan die bestaande kring aanbring om hierdie probleem te elimineer? (3)

5.2.2 Ontwerp 'n nuwe diagram wat die verbeteringe aandui. (4)

[15]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

ELEKTRONIESE BEHEER EN SYFERELEKRONIKA V4

FORMULEBLAD

GS-TEORIE

i. $V = I\,x\,R$

ii. $R_T = R_1 + R_2$

iii. $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

iv. $P = V\,x\,I$

v. $P = I^2\,x\,R$

vi. $P = \frac{V^2}{R}$

WS-TEORIE

i. $t = \frac{1}{f}$

ii. $\theta = E_m\,Sin\,2\pi ft$

iii. $i = I_m\,Sin\,2\pi ft$

iv. $\theta = 2\pi ft$

v. $I_{AVE} = \frac{I_1+I_2+I_3}{n}$

vi. $I_{RMS} = \sqrt{\frac{I_1^2+I_2^2+I_3^2}{n}}$

vii. $V_{AVE} = \frac{V_1+V_2+V_3}{n}$

viii. $V_{RMS} = \sqrt{\frac{V_1^2+V_2^2+V_3^2}{n}}$

ix. $V_{RMS} = V_M$ x *0.707*

x. Vormfaktor $= \frac{WGK-waarde}{GEM-waarde}$

xi. Topfaktor $= \frac{Makswaarde}{WGK-waarde}$

xii. $\omega = 2\pi f$

xiii. $X_c = \frac{1}{2\pi fC}$

xiv. $X_L = 2\pi fL$

xv. $V_T = \sqrt{V_R^2 + V_L^2}$

xvi. $V_T = \sqrt{V_R^2 + V_C^2}$

xvii. $V_T = \sqrt{V_R^2 + (V_L \cong V_C)^2}$

xviii. $Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$

xix. $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$

xx. $V_{AVE} = V_M$ x *0.637*

xxi. $Z = \sqrt{R^2 + (X_L \cong X_C)^2}$

xxii. $I_T = \frac{V_T}{Z}$

xxiii. $V_C = I_T$ x X_C

xxiv. $V_R = I_T$ x R

xxv. $V_L = I_T$ x X_L

xxvi. $\theta = \cos^{-1}\frac{R}{Z}$

xxvii. $fo = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

TRANSISTORS

i. $I_e = I_c + I_b$

ii. $\beta = \frac{I_C}{I_B}$

iii. $I_B = \frac{V_{BB}-V_{BE}}{R_B}$

iv. $I_C = \frac{V_{CC}}{R_L}$

v. $R_{in} = \frac{V_{be}}{I_b}$

vi. $R_{out}/R_{uit} = \frac{V_{ce}}{I_c}$

vii. $V_{ce} = V_{cc} - V_{RC}$

viii. $V_{cc} = V_{RC} + V_{ce}$

Kopiereg voorbehou