higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTRONIESE BEHEER EN DIGITALE ELEKTRONIKA
NKR VLAK 4

(12041024)

7 November 2022 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 1 formuleblad.

082Q1N2207

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. Begin elke afdeling op ’n nuwe bladsy.
5. Gebruik slegs ’n swart of blou pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 ’n Resistor van 12 Ω word in serie met ’n kapasitor van 100 µF gekoppel. Die spanningstoevoer is 220 V, 50 Hz.

Bereken:

1.1.1 Die kapasitiewe reaktansie

1.1.2 Die impedansie

1.1.3 Die stroom wat deur die kring vloei

1.1.4 Die fasehoek

1.1.5 Die spanning oor die resistor

1.1.6 Die spanning oor die kapasitor

(6 × 3) (18)

1.2 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.2.1–1.2.2) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

1.2.1 In ’n RLC kring vind resonansie plaas wanneer $X_L = X_C$.

1.2.2 Wanneer die frekwensie in ’n bandfilter styg, daal die impedansie van die kring.

(2 × 1) (2)

[20]

VRAAG 2

2.1 Verskeie opsies word gegee as moontlike antwoorde op die volgende vrae. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (2.1.1–2.1.4) in die ANTWOORDBOEK.

2.1.1 ’n … is ’n toestel wat ’n uitgangsein met ’n golfvorm soortgelyk aan dié van die ingangsein produseer.

A Versterker
B Amplitude
C Ossillator
D Ossillasie

2.1.2 ’n … is ’n toestel wat ’n ingangsein wat ’n uitgangsein van enige verlangde frekwensie sonder enige ingangsein produseer.

A Versterker
B Amplitude
C Ossillator
D Ossillasie

2.1.3 … verseker dat die korrekte bandwydte deur alle stadiums van versterker volgehou word.

A Die aantal stadiums
B ’n WS isolator
C Koppelkapasitors
D Korrekte frekwensierespons

2.1.4 … verseker dat soveel sein as moontlik van die uitgang van een stadium na die ingang van die volgende oorgedra word wat tussenstadium verliese tot ’n minimum beperk.

A ’n DS isolator
B ’n WS isolator
C Impedansieaanpassing
D Korrekte frekwensierespons

(4 × 1) (4)

2.2 Noem en verduidelik TWEE stabiliteitsvereistes vir ’n ossillator. (2 × 2) (4)

2.3 Noem die TWEE tipes sinus-ossilasie. (2)

2.4 Bereken die ossilasiefrekwensie van ’n LC tenkbaan as L = 80 µH en C = 600 pF. (4)

2.5 Gee VYF applikasies van ’n stabiele multivibrator. (5)

2.6 Noem DRIE faktore wat die stabiliteit van ’n Q-punt affekteer. (3)

2.7 Noem VIER kenmerke van ’n klas B-versterker. (4)

2.8 Verduidelik kortliks hoe om ’n SCR aan te skakel. (4)

[30]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 3

3.1 Verduidelik kortliks die algemene probleme wat ondervind word wanneer 'n strookkas (Veroboard) gebruik word. (5)

3.2 Noem SES dinge om te kontroleer nadat 'n transistor vervang is. (6)

3.3 Jy is die nuut aangestel junior elektronika-tegnikus by PH Engineering. Op jou eerste werksdag gee jou toesighouer vir jou 'n verdeelbord en vra jou om sommige komponente te verwyder en vervang.

3.3.1 Die eerste komponent wat jy moet vervang, is 'n MOSFET.

Noem VYF veiligheidsmaatreëls wat getref moet word wanneer MOSFET komponente hanteer word. (5)

3.3.2 Verduidelik kortliks hoe om die komponente uit die gedrukte stroombaanpaneel (GSP) wat in VRAAG 3.3.1 genoem is, te verwyder. (4)

[20]

VRAAG 4

4.1 Maak 'n netjiese blokdiagram om 'n kodeerder te illustreer. (3)

4.2 Teken 'n benoemde twee-stadium stroombaandiagram van 'n seriaal-in parallel-uit skuifregister. (4)

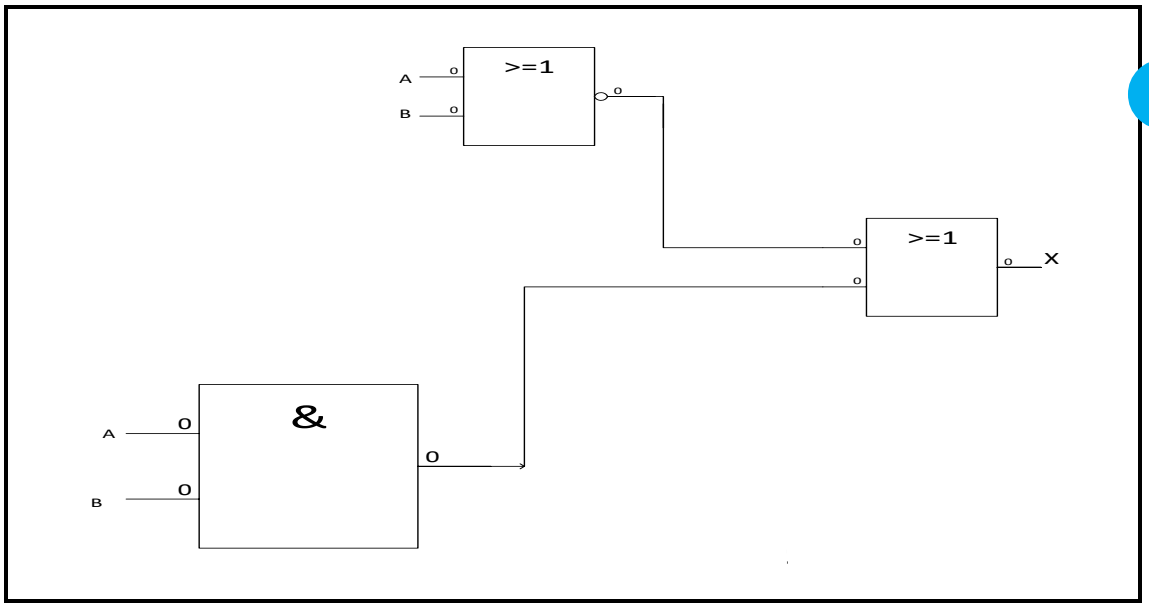
4.3 Omskep die desimale getal 5 na 8421 BCD kode. (2)

4.4 Druk die volgende getal as 'n wisselpuntgetal uit:

1324042_{10} (2)

Kopiereg voorbehou

4.5



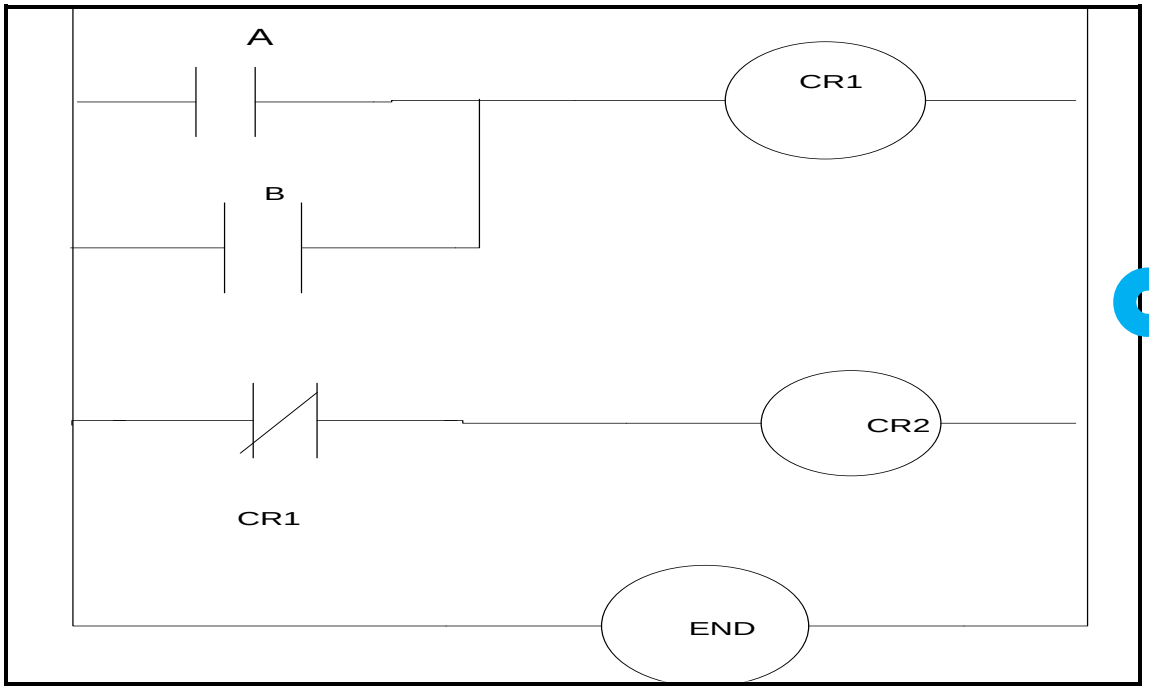
Lei die Boole-uitdrukking vir die gegewe logika-kring af. (2)

4.6 Gee TWEE probleme wat 'n mens kan teëkom wanneer jy met onvoldoende of verouderde rekenaarhardeware te doen kry. (Enige relevante antwoord) (2)

[15]

VRAAG 5

5.1



Verduidelik die werking van die gegewe ladder logic-diagram. (6)

5.2 Ontwerp ’n PLC kring wat as volg sal werk:

Wanneer inset X geaktiveer word, sal CR1 bekrag word. Wanneer inset X vrygestel word, sal kontrolerelêspoel CR1 deur kontak CR1 geklink word. Wanneer inset Y en inset Z gelyktydig gesluit word, sal CR2 bekrag word wat die CR2 kontak sal open en CR1 ontkrag. (7)

5.3 Gee die skematiese simbool vir elk van die volgende komponente in ’n ladder logic diagram:

5.3.1 Uitsettoestel

5.3.2 Gewoonlik oop insetkontak

(2 × 1) (2)

[15]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

WS teorie

$$X_C = \frac{1}{2\pi fc}$$

$$X_L = 2\pi fL$$

$$z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

$$\emptyset = \tan^{-1}\frac{X_L - X_C}{R}$$

$$I_T = \sqrt{{I_R}^2 + (I_C - I_L)^2}$$

$$f_c = \frac{1}{2\pi RC}$$

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$Q = \frac{X_L}{R} = \frac{X_C}{R}$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$f_o = \frac{1}{2\pi RC\sqrt{2n}}$$

$$C_t = \frac{c_1 \times c_2}{c_1 + c_2}$$

$$f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_1R_2C_1C_2}}$$

Fundamentele beginsel van elektronika

$$B_W = \frac{f_r}{Q}$$

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

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

$$I_C = \frac{V_{CC}}{R_C}$$

Kopiereg voorbehou