higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

ELEKTRONIESE BEHEER EN DIGITALE ELEKTRONIKA
NKR VLAK 4

(12041024)

3 Desember 2020 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en 1 formuleblad.

258Q1N2003

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 word.
4. Gebruik slegs 'n swart of blou pen.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die VRAAGNOMMER (1.1.1–1.1.5) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

1.1.1 In 'n RLC-seriekring is die faseverskil tussen die stroom in die kapasitor en die stroom in die weerstand 0°.

1.1.2 In 'n RLC-seriekring is die faseverskil tussen die stroom in die induktor en die stroom in die weerstand 0°.

1.1.3 In 'n RLC-seriekring is die faseverskil tussen die stroom in die kapasitor en die spanning oor die kapasitor 180°.

1.1.4 Bokant die resonansiefrekwensie loop die stroom in die induktor na die spanning in 'n RLC-seriekring.

1.1.5 Onder die resonansiefrekwensie loop die stroom in die kapasitor na die spanning in 'n RLC-seriekring.

(5 × 1) (5)

1.2 Verduidelik wat in 'n RL-seriekring plaasvind wanneer die volgende gebeur:

1.2.1 Die resistor oop is

1.2.2 Die induktor oop is

1.2.3 'n Kortgesluite wikkeling in die induktor

(3 × 1) (3)

1.3 'n Kring bestaan uit 'n 80 Ω-weerstand, 'n 400 mH-induktor en 'n 47 µF-kapasitor wat almal parallel oor 'n 240 V, 50 Hz-toevoer gekoppel is.

Bereken die volgende:

1.3.1 Die stroom wat in elke tak vloei (10)

1.3.2 Die toevoerstroom (2)

[20]

VRAAG 2

2.1 Bereken die ossillasiefrekwensie van 'n Colpitts-ossillator indien die volgende waardes gegee word:

L = 5 µH, C1 = 0,01 µF en C2 = 0,002 µF (6)

2.2 Maak 'n tekening van 'n 555-tydreëlaar in astabiele modus. (7)

2.3 Noem VIER faktore wat ossillasiefrekwensie beïnvloed. (4)

2.4 Noem TWEE toepassings van 'n monostabiele multivibrator. (2)

2.5 Verduidelik TWEE maniere waarop 'n SBG (silikonbeheerde gelykrigter) aangeskakel kan word. (4)

2.6 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (2.6.1–2.6.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

2.6.1 Wanneer die kapasitor in 'n resonansie-ossillatorkring op sy maksimum is, is die ... op sy minimum.

A energie
B spanning
C krag
D stroom

2.6.2 Die frekwensie van 'n LC-ossillator is eweredig aan die ...

A kapasitansie en stroom.
B induktansie of weerstand.
C weerstand of kapasitansie.
D induktansie of kapasitansie.

2.6.3 'n Ossillator produseer ... ossillasies.

A gedempte
B natuurlike
C ongedempte
D vrylopende

2.6.4 'n ... -ossillator word algemeen in radiosenders gebruik.

A Wien-brug
B Hartley
C LC
D Colpitts

2.6.5 'n ... -ossillator gebruik positiewe en negatiewe terugkoppeling.

A Wien-brug
B Hartley
C LC
D Colpitts

(5 × 1) (5)

2.7 Teken 'n IEC-simbool vir 'n triode vir wisselstroom ('triac'). (2)
[30]

VRAAG 3

3.1 Gebruik die tabel hier onder uit die tegniese handleiding van 'n halfgeleier om die hoofeienskappe van BC237A-toestelle te bepaal.

Toestel	P/kg of huls	Lood	Polariteit	V_{CB} (maks)	IK (maks)	PD	hFE	VCE (maks)	V_{BE} (maks)
2N2218	TO-39	1	NPN	30	0,8	0,8 W	200 Mn	10	5
2N2222	TO-18	1	NPN	30	0.8	0,5 W	200 Mn	20	5
2N2905	TO-39	10	PNP	40	0,6	0,6 W	120 Mn	30	5
BC109	TO-18	11	NPN	25	0,2	0,6 W	200 Mn	50	5
BC237A	TO-92	11	NPN	45	0,1	0,35 W	200 Mn	50	5
BC640	TO-92	11	PNP	80	1	1 W	240 Mn	80	5
2N6038	TO-126	24	PNP	60	4	40 W	40 Mn	100	5
2N6123	TO-220	24	NPN	80	4	40 W	300 Mn	100	5

TABEL (6)

3.2 'n Nuut aangestelde leerling elektroniese tegnikus vir PH Ingenieurswerke kry by die opsiener 'n gedrukte stroombaan om 'n komponent te verwyder en vervang.

3.2.1 Die komponent wat vervang moet word, is 'n SBG.

Noem VYF veiligheidsmaatreëls wat by die hantering van SBG-komponente in ag geneem moet word. (5)

3.2.2 Verduidelik kortliks hoe die komponent vanaf die gedrukte stroombaan wat in VRAAG 3.2.1 genoem is, verwyder moet word. (4)

3.2.3 Waarom beveel die vervaardigers van IS'e aan dat 'n IS-sok op die gedrukte stroombaan of vero-bord gesoldeer moet word eerder as die IS-penne? (1)

3.2.4 Verduidelik die vereistes van 'n goeie lae-weerstand-las van ’n komponent op 'n gedrukte stroombaan kortliks. (4)
[20]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 4

4.1 Teken 'n benoemde kringdiagram van 'n tweetrap serie-in-parallel-uit-kring. (5)

4.2 Verduidelik hoe om toepassingsagteware te installeer. (8)

4.3 Sit die desimale getal 5 om na 'n 2421 BCD-kode. (2)
[15]

VRAAG 5

5.1 Ontwerp 'n benoemde trapdiagram wat twee ligte gelyktydig aanskakel wanneer dit geaktiveer word en tien minute later een lig afskakel. (8)

Opmerking: Die lig wat steeds aan is, moet aan bly totdat dit met die hand afgeskakel word.

5.2 Noem DRIE programmeringstale wat gebruik word om 'n PLB te beheer. (3)

5.3 Noem VIER funksies van 'n mikroverwerker in 'n PLB. (4)
[15]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

(12041024)

ELEKTRONIESE BEHEER EN SYFERELEKTRONIKA V4

FORMULEBLAD

AC Theory

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

$$X_L = 2\pi fL$$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$C_t = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2}$$

$$f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_1 R_2 C_1 C_2}}$$

Fundamentals of Electronics

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

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

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

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

Kopiereg voorbehou