higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

RADIO- EN TELEVISIETEORIE N2

(11040832)

16 April 2021 (X-vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrammeerbare sakrekenaars en tekeninstrumente mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye en 'n formuleblad van 2 bladsye.

218Q1A2116

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
RADIO- EN TELEVISIETEORIE N2
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. Begin elke afdeling op 'n nuwe bladsy.
5. Gebruik slegs 'n swart of blou pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.1–1.15) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

1.1 Die oppervlakte van die plate van 'n kapasitor beïnvloed nie die hoeveelheid lading wat in die kapasitor gestoor word nie.

1.2 Die tydkonstante van 'n WK-kring kan gedefinieer word as die tyd wat dit neem om 'n kapasitor tot 36,8% van die maksimum aangelegde spanning te laai.

1.3 Periode is die tyd wat een volledige siklus neem.

1.4 In 'n suiwer kapasitiewe kring is die naloop van die kring tot die spanning 90°.

1.5 Wanneer die aangewende frekwensie van 'n RLC-kring toeneem, neem die induktiewe reaktansie ook proporsioneel toe.

1.6 In 'n serieresonansiekring met R, L en C, VL = VC.

1.7 Die leweringsein van 'n geaardebasisversterker is in fase met die insetsein.

1.8 In radiogolfkommunikasie is die inligting wat oorgedra word in die vorm van 'n elektromagnetiese golf.

1.9 Die plaaslike ossillator in 'n radio-ontvanger genereer 'n veranderlike frekwensiesein teen 'n konstante amplitude.

1.10 Die Hartley-ossilator gebruik afgetakte induktansie vir die terugvoerkring.

1.11 Vir 'n versterker om 'n klas A-versterker te wees, is die werkpunt in die afsnygebied.

1.12 'n Bandsperfilter verswak 'n sekere band frekwensies.

1.13 Die EHS ('EHT') in 'n swart-en-wit-televisiestel is gelyk aan dié in 'n kleurtelevisieontvanger.

1.14 Die tydbasisgenerator wat in 'n KSB ('CRO') voorkom genereer 'n saagtandgolfvorm.

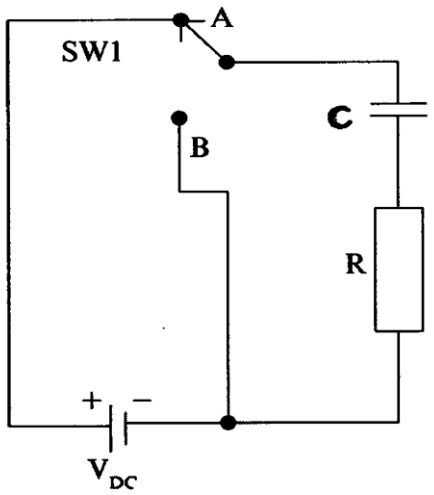
1.15 'n Ammeter moet altyd in serie met die las gekoppel wees.

(15 × 1) **[15]**

VRAAG 2

Vir die kring wat hier onder getoon word, teken twee vergelykende grafieke op dieselfde assestelsel wanneer skakelaar SW1 vir 5 tydkonstante in posisie A is en dan na posisie B geskakel word.

Teken die spanning op die y-as en die tyd op die x-as.



[8]

VRAAG 3

3.1 Gee VIER toestande wat bestaan wanneer 'n kring met 'n R, L en C in parallel resoneer. (4)

3.2 'n Serie RLC-kring bestaan uit R=500 Ω; L=10 mH en C=10 nF. Die toevoerfrekwensie is 12 kHz met 'n toevoerspanning van 20 V.

Bereken:

3.2.1 Die totale stroomvloei. (9)

3.2.2 Die spanningsval oor C, R en L. (6)

[19]

VRAAG 4

Voltooi die ontbrekende inligting in die tabel hier onder. Skryf die antwoord langs die letter (A–K) in die ANTWOORDBOEK neer.

	GEMEENSKAPLIKE EMITTOR	GEMEENSKAPLIKE BASIS	GEMEENSKAPLIKE KOLLEKTEERDER
Stroomwins	Hoog	A	B
Spanningswins	C	Hoog	D
Kragwins	Hoog	E	F
Insetimpedansie	G	Laag	H
Leweringsimpedansie	Medium	I	Laag
Faseverskuiwing	J	K	0°

[11]

VRAAG 5

5.1 Teken 'n frekwensiespektrumkaart van 'n gemoduleerde sein waar die draagfrekwensie van 10kHz deur 'n oudiofrekwensie van 300Hz tot 3000Hz gemoduleer is. (10)

5.2 Gee die tussenfrekwensie vir FM en AM-ontvangers. (2)
[12]

VRAAG 6

Teken 'n netjiese, ten volle benoemde diagram van 'n 625-lyn kleurtelevisieontvanger. Dui alle seinrigtings en tussenverbindings aan. **[18]**

VRAAG 7

Noem die sewe belangrikste subafdelings van 'n ossilloskoop. **[7]**

VRAAG 8

Voordat 'n mens foutopsporing uitvoer, moet jy vir die proses voorberei. Noem en verduidelik TIEN prosedures wat 'n mens sal toepas voordat jy met die proses begin. **[10]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

RADIO AND TELEVISION THEORY N2

FORMULA SHEET

CAPACITOR CALCULATIONS

Capacitors in series: $\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \ldots$

Capacitors in parallel: $C_T = C_1 + C_2 + \ldots$

Instantaneous voltage across a capacitor: $V_c = V\left(1 - e^{\frac{-t}{RC}}\right)$

Initial charging current through a capacitor: $i = \frac{V}{R} \times e^{\frac{-t}{RC}}$

Time constant: $T = R \times C$

Charge of capacitor: $Q = C \times V$

AC THEORY

Inductive reactance: $X_L = 2.\pi.F.L$

Capacitive reactance: $X_c = \frac{1}{2.\pi.F.C}$

Impedance for RL, RC and RLC circuits:

$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$ $Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$ $Z = \sqrt{R^2 + (X_L \simeq X_c)^2}$

Circuit current for RL, RC and RLC circuits:

$I_T = \frac{V}{X_L}$ $I_T = \frac{V}{X_C}$ $I_T = \frac{V}{Z}$

Voltage drop across components:

$V_R = I \times R$ $V_L = I \times X_L$ $V_C = I \times X_C$

Kopiereg voorbehou

Power factor: $Cos\ \theta = \frac{R}{Z}$

Phase angle: $\phi = Cos^{-1}\frac{R}{Z}$

Resonant frequency: $f_r = \frac{1}{2 . \pi . \sqrt{L . C}}$

Q-factor: $Q = \frac{1}{R} . \sqrt{\frac{L}{C}}$

OHM'S LAW

Resistors in series: $R_T = R_1 + R_2 + ...$

Resistors in parallel: $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + ...$

Voltage drop: $V = I \times R$

Circuit current: $I = \frac{V}{R}$

OSCILLOSCOPE CALCULATIONS

Period = Time/Division × Horizontal divisions

Amplitude = Volts/Division × Vertical divisions

Frequency = $\frac{1}{Period}$

RMS voltage = 0,707 × Peak

Average voltage = 0,637 × Peak

Voltage (Peak-to-peak) = 2 × Peak

Kopiereg voorbehou