higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T1480**(A)**(A1)T

# NASIONALE SERTIFIKAAT

# RADIO- EN TELEVISIETEORIE N2

(11040832)

**1 Augustus 2018 (X-Vraestel)**
**09:00–12:00**

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

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 is.
4. Skryf netjies en leesbaar.

---

Kopiereg voorbehou 

## VRAAG 1

Kies 'n woord/item uit KOLOM B om by 'n woord/item in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A–J) langs die vraagnommer (1.1–1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

| KOLOM A | | KOLOM B | |
|---|---|---|---|
| 1.1 | Keep filter ('notch filter') | A | dinamies |
| 1.2 | Kapasitors in parallel | B | transistor |
| 1.3 | Instemmer ('tuner') | C | induktor |
| 1.4 | Om 'n konstante beeld te handhaaf | D | klas B-versterker |
| 1.5 | Impedansie = $\frac{L}{RC}$ | E | kleurtransmissie |
| | | F | ± 3 V |
| 1.6 | Drie-aansluitertoestel ('three-terminal device') | G | voorent ('front end') |
| 1.7 | Hoë impedansie na hoë frekwensies | H | O.W.B. ('A.G.C') |
| 1.8 | Stroomvloeiing vir helfte van die ingangsein | I | gemeenskaplike emittor |
| | | J | $C_T = C_1 + C_2$ |
| 1.9 | Uitgang ('output') van 'n video detektor | | |
| 1.10 | 180°-faseverskuiwing | | |

(10 × 1) **[10]**

## VRAAG 2

2.1 Teken die kringdiagram van 'n emittorvolger wat 'n NPN-transistor gebruik. (8)

2.2 Gee die kenmerke van die emittorvolger vir die volgende:

2.2.1 Stroomwins ('current gain')

2.2.2 Spanningswins ('voltage gain')

2.2.3 Wins ('power gain')

2.2.4 Ingangsimpedansie

(4 × 1) (4)

**[12]**

## VRAAG 3

3.1 Teken 'n benoemde blokdiagram van 'n A.M. superheterodineontvanger. (10)

3.2 Indien die ingangsfrekwensie na die ontvanger hier bo 1 000 kHz is, gee die waarde van die VIER seine wat in die menger sal verskyn. (4)

3.3 Wanneer oudio (klank) -golwe teen die oorspronklike frekwensie versend word, is daar VIER probleme wat bestaan.

Beskryf hierdie probleme en dui aan hoe hulle opgelos kan word. (4)

3.4 Gee 'n kort beskrywing van die proses van amplitudemodulasie. (2)

**[20]**

## VRAAG 4

'n WS-spanning van 100 V/50 Hz word verkry van die sekondêr van 'n verlagingstransformator ('step-down transformer').

Bepaal die volgende:

4.1 Die spitsspanning

4.2 Die gemiddelde waarde na heelgolfgelykrigting

4.3 Die golflengte

4.4 Die ontwikkeltyd (periode) ('generation time') ('period').

(4 × 2) **[8]**

## VRAAG 5

5.1 Met betrekking tot 'n sperkring (parallelresonansie) ('rejector circuit') (parallel resonance) soos in 'n radio-ontvanger aangetref word.

Gee VIER eienskappe van hierdie kring. (4)

5.2 'n Elektriese kring bestaan uit 'n induktor van 10 mH in parallel met 'n 100 µF-kapasitor. Die kring word voorsien van 'n W.S.-toevoer van 100 V.

5.2.1 Bepaal die resonansiefrekwensie

5.2.2 Bewys deur middel van berekening dat $X_L = X_C$ vir hierdie kring

(2 × 3) (6)

**[10]**

Kopiereg voorbehou 

## VRAAG 6

6.1 Beskryf kortliks die oogmerke van die volgende komponente met betrekking tot oudiokringe:

6.1.1 Koppelkapasitor

6.1.2 Kollektorweerstand

6.1.3 Transistor

(3 × 2) (6)

6.2 Teken 'n netjiese, benoemde kringdiagram van 'n tweetransistor-oudioversterker. (14)
**[20]**

## VRAAG 7

7.1 Verduidelik frekwensiemodulasie (FM) in detail. (4)

7.2 Maak netjiese, vergelykende sketse om die beginsel van FM-modulasie te toon. (8)

7.3 Wat is die doel van die radiodetektor soos gebruik in 'n radio-ontvanger? (2)

7.4 Waarom is die radiodetektor 'n gewilde detektor? (2)

7.5 Verduidelik die funksie van 'n begrenser ('limiter') soos gebruik in 'n FM-radio-ontvanger. (2)

7.6 Buiten die radiodetektor, noem EEN ander FM-detektor wat jy bestudeer het. (2)
**[20]**

**TOTAAL: 100**

Kopiereg voorbehou

**FORMULEBLA**

**KAPASITORBEREKENINGE**

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

Capacitors in parallel: $$C_T = C_1 + C_2 + ...$$

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/WS-TEORIE**

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:

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

Circuit current for RL, RC and RLC circuits:

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

Voltage drop across components:

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

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/OHM SE WET**

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/OSSILLOSKOOPBEWERKINGS**

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