higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T1510**(A)**(A1)

# NASIONALE SERTIFIKAAT

# RADIOTEORIE N2

(11040862)

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

**Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en 'n formuleblad van 2 bladsye.**

Kopiereg voorbehou

# DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
# REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
RADIOTEORIE 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

1.1 Teken 'n netjiese, benoemde sinusgolf wat 'n 720° verspreiding verteenwoordig. Dui die piekwaarde en tydperiode op die tekening aan. (4)

1.2 'n Wisselende spanning het 'n RMS-waarde van 212,1 volt.

Bereken die maksimum en gemiddelde waardes. (4)

1.3 Bereken die totale kapasitansie van twee kapasitors van 10 µF en 20 µF respektiewelik wat in serie geskakel is. (3)

1.4 Noem DRIE faktore wat die kapasitansie van 'n kapasitor bepaal. (3)

1.5 'n Seriekring bestaan uit 'n 10 Ω weerstand, 'n 20 mH induktor en 'n 68 µF kapasitor.

Bereken:

1.5.1 Die resonansfrekwensie

1.5.2 Die induktiewe reaktansie by resonansie

1.5.3 Die Q-faktor

(3 × 2) (6)
**[20]**

## VRAAG 2

2.1 'n Bewegende spoelmeter het 'n volskaalse defleksie van 1 mA en 'n interne weerstand van 200 Ω.

Bereken die omtakweerstand wat nodig is om die meter in 'n ammeter wat in staat is om 'n maksimum van 50 mA te meet, om te skakel. (3)

2.2 Noem VIER voorsorgmaatreëls wanneer 'n GS voltmeter gebruik word. (4)

2.3 Noem SES gebruike van 'n ossilloskoop. (6)

2.4 Noem die funksie van elkeen van die volgende kontroles van 'n ossilloskoop:

2.4.1 Fokuskontrole

2.4.2 Spannings-/Verdelingskontrole

(2 × 1) (2)
**[15]**

## VRAAG 3

3.1 Verduidelik die werking van 'n halfgolf gelykrigter deur die gebruik van 'n WS invoerspanning. (4)

3.2 Teken die kenmerkende kurwe van 'n silikon P-N aansluitingsdiode. (5)

3.3 Noem die komponent wat die kapasitansie verander met 'n verandering van spanning oor sy terminale.. (1)

**[10]**

## VRAAG 4

4.1 Noem die DRIE transistor versterker konfigurasies. (3)

4.2 Transistors het drie terminale.

Teken die simbool vir 'n NPN-transistor, noem die DRIE terminale en noem die funksie van elke terminaal. (4)

4.3 Noem die TWEE basiese tipes MOSVETS. (2)

4.4 Voltooi die vergelykingstabel van die eienskappe van versterker konfigurasies hier onder. Skryf slegs die antwoord langs die vraagnommer (4.4.1–4.4.6) in die ANTWOORDBOEK neer.

| KRING | FASE SKUIF | STROOM VERSTERKING | SPANNINGS-VERSTERKING |
|---|---|---|---|
| Gemeenskaplike basis | 0 grade | 4.4.1 | 4.4.2 |
| Gemeenskaplike uitstraler | 4.4.3 | hoog | 4.4.4 |
| Gemeenskaplike versamelaar | 4.4.5 | 4.4.6 | geen |

(6 × 1) (6)

**[15]**

## VRAAG 5

5.1 Noem TWEE voordele en TWEE nadele van 'n kapasitormikrofoon . (2 + 2) (4)

5.2 Teken TWEE netjiese benoemde diagramme van TWEE luidsprekers wat aan mekaar gekoppel is en toon die gelykfasige en ongelykfasige beweging. (4)

5.3 Die uitwiskop van 'n magnetiese bandopnemer word gebruik om opgeneemde inligting van die band te verwyder.

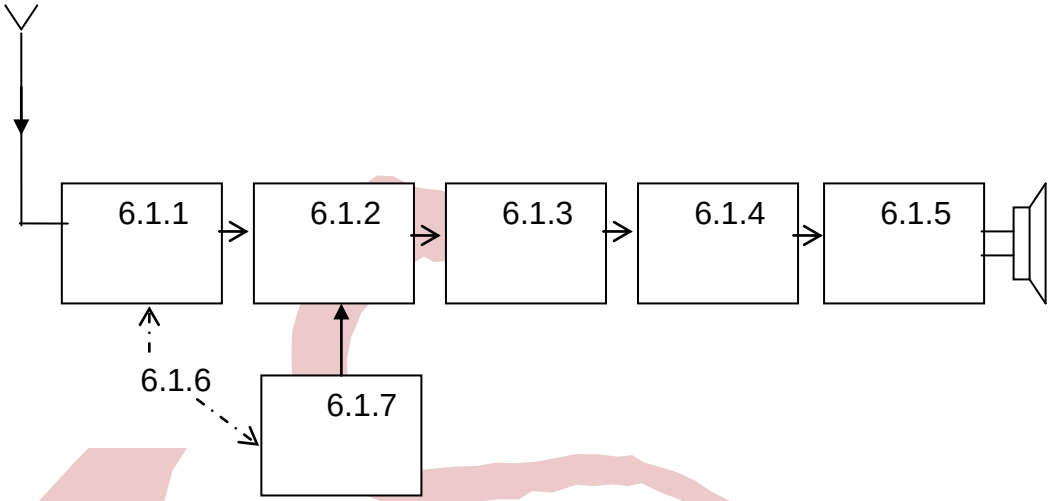
Wat forseer die magnetiese partikels op die band uit belyning? (2)

**[10]**

Kopiereg voorbehou 

## VRAAG 6

6.1 Benoem die komponente van 'n AM-superheterodine radio-ontvanger hier onder. Skryf slegs die naam van die komponent langs die vraagnommer (6.1.1–6.1.7) in die ANTWOORDBOEK neer.




(7 × 1) (7)

6.2 Verduidelik die werking van die komponent in VRAAG 6.1.2 . (3)
**[10]**

## VRAAG 7

7.1 Noem VIER stukke toetstoerusting of instrumente wat gebruik kan word in die toets van 'n oudioversterker vir korrekte funksionering. (4)

7.2 Teken die kringdiagram van 'n Hartley-ossillator. (6)
**[10]**

## VRAAG 8

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer (8.1–8.10 in die ANTWOORDBOEK neer.

8.1 'n Voltmeter word gebruik om stroom te meet.

8.2 Frekwensie word in Hertz gemeet.

8.3 Die eenheid van induktansie is farad.

8.4 Ossilloskope kan GS-spanning meet.

8.5 Om stroom in 'n GS-kring te meet, moet die ammeter in parallel met die battery gekoppel word.

8.6 Valensie-elektrone word in die binneste baan van 'n atoom aangetref.

8.7 Diode verander WS na pulserende GS.

8.8 'n Diode sal homself vernietig as die PIV van die diode oorskry word.

8.9 Waneer geleiers in serie geskakel word, verminder die totale weerstand.

8.10 In 'n klas B versterker, is die transistor voorbekrag by afsluiting.

(10 × 1) **[10]**

**TOTAAL: 100**

Kopiereg voorbehou

# FORMULEBLAD

## Kapasitors, resistors en induktors

$$\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + ...$$

$$C_T = C_1 + C_2 + ...$$

$$R_T = R_1 + R_2 + ...$$

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

$$\frac{1}{L_T} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + ...$$

$$L_T = L_1 + L_2 + \ldots$$

$$R_{SH} = \frac{I_m \times R_m}{I_T - I_m}$$

$$R_S = \frac{V}{I_m} - R_m$$

Oombliklike spanning oor 'n kapasitor

$$V_C = V\left(1 - e^{\frac{-t}{RC}}\right)$$

Aanvanklike laaistroom deur die kapasitor

$$i = \frac{V}{R} \times e^{\frac{-t}{RC}}$$

Tydkonstante $\tau = R \times C$

Kapasitorlading $Q = C \times V$

## WS-teorie

Induktiewe reaktansie $X_L = 2.\pi.F.L$

Kapasitiewe reaktansie $X_C = \frac{1}{2.\pi.F.C}$

Kopiereg voorbehou 

Impedansie vir RL, RC en RLC kringe

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L{}^2} : \; Z = \sqrt{R^2 + X_C{}^2} : \; Z = \sqrt{R^2 + (X_L \approx X_C)^2}$$

Stroomkring vir RL, RC en RLC kringe

$$I_T = \frac{V_T}{X_L} : \qquad I_T = \frac{V_T}{X_C} : \qquad I_T = \frac{V_T}{Z}$$

Spanningsval oor komponente

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

Kragfaktor $\cos\theta = \frac{R}{Z}$

Fasehoek $\phi = \cos^{-1}\frac{R}{Z}$

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

Q-faktor $Q = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}$ **OR** $Q = \frac{X_L}{R}$

**Ohm se wet**

Spanningsval $V = I \times R$

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

**Ossilloskoop berkenings**

Periode = tyd/verdeling × horisontale verdelings

Amplitude = volt/verdeling × vertikale verdelings

Frekwensie $= \frac{1}{\text{period}}$

RMS spanning = 0,707 × peak

Gemiddelde spanning = 0,637 × peak

Spanning (spitsspanningswaai) = 2 × spits

Kopiereg voorbehou