

GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS  
SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

## TECHNIKA (ELEKTRONIES) SG

TYD: 3 uur

PUNTE: 200

---

---

**INSTRUKSIES:**

- Beantwoord AL die vrae
  - Alle berekeninge moet getoon word.
  - 'n Goedgekeurde sakrekenaar mag gebruik word.
  - Antwoorde moet korrek genommer wees.
  - Sketse en diagramme moet groot, netjies en benoem wees.
  - Handskrif moet netjies en leesbaar wees.
  - Formulebladsye is aan die einde van die vraestel ingesluit.
- 
- 

**VRAAG 1****ELEKTRIESE STROOMTEORIE**

- 1.1 'n Wisselstroomkring bestaan uit 'n spoel met 'n induktansie van  $10\ \mu\text{H}$  en 'n interne weerstand van  $0,2\ \Omega$  wat parallel gekoppel word met 'n  $10\ \text{pF}$ -kapasitor. Die toevoerspanning is  $5\ \text{Volt}$ . Skets die kringdiagram en toon al die waardes aan. (4)
- 1.2 Verwys na die kring in Vraag 1.1 en bereken die volgende:
- 1.2.1 Resonante frekwensie (3)
  - 1.2.2 Toevoerstrom by resonansie (3)
  - 1.2.3 Q-faktor van die kring (3)
  - 1.2.4 Stroom in die spoel (9)
  - 1.2.5 Stroom in die kapasitor (6)
- 1.3 'n Seriekring het 'n spoel met 'n weerstand van  $6\ \Omega$ , 'n induktansie van  $35\ \text{mH}$ , asook 'n kapasitor. Die baan word deur 'n  $3,5\ \text{Volt}$ -toevoer voorsien en resoneer by  $200\ \text{Hz}$ . Bereken die volgende:
- 1.3.1 Induktiewe reaktansie (3)
  - 1.3.2 Waarde van die kapasitor (4)

b.o.

- 1.3.3 Kringimpedansie (2)
- 1.3.4 Totale stroom by resonansie (3)
- [40]**

## VRAAG 2

### HALFGELEIERTOESTELLE

- 2.1 Noem VIER vereistes vir 'n BSG om korrek te kan funksioneer. (8)
- 2.2 Skryf die standaardkleurkode neer wat jy sou gebruik om die waarde en toleransie van enige weerstand te bepaal. (12)
- 2.3 Noem VIER eienskappe van elk van die volgende versterkers:
- 2.3.1 Gemeenskaplike emitter versterker (4)
- 2.3.2 Gemeenskaplike basis versterker (4)
- 2.3.3 Gemeenskaplike kollektor versterker (4)
- 2.4 Skets 'n netjiese, benoemde diagram om aan te toon hoe om 180 grade fasebeheer oor 'n motor se spoed te verkry. (7)
- 2.5 Skets 'n netjiese, benoemde kenkromme van 'n beheerde silikongelykrichter (BSG). (8)
- [47]**

## VRAAG 3

### VERSTERKERS

- 3.1 Die balansversterker word as 'n klas B-versterker geklassifiseer en word in die finale fase van klankstelsels as 'n kragversterker gebruik. Skets 'n volledige benoemde kringdiagram van hierdie versterker, en verduidelik die werking daarvan vir die positiewe en negatiewe halvesiklusse van 'n insetgolf. Alle toepaslike golfvorms moet aangedui word. (20)
- 3.2 Skets die uitsetkenkromme van 'n transistor wat as 'n klas B-versterker voorgespan is. Dui die statiese werkspunt (Q-punt) duidelik aan. Alle in- en uitsetseine, asook die afsny- en versadigingsgebiede moet aangedui word. (10)
- [30]**

#### VRAAG 4

##### SKAKEL- EN BEHEERBANE

- 4.1 'n Praktiese kragbron kan ontwerp word om 'n WS-toevoerspanning van 220 V na 'n verlangde GS-spanning om te skakel. Ontwerp 'n eenvoudige 30 volt-gelykstromkragbron. Jou kring moet 'n verlagingstransformator, 'n diode-gelykrichterkring, 'n filtreerkring en 'n Zenerdiode vir die beskerming van eksterne stroombane insluit. Al die relevante golfvorms moet aangedui word. ('n Diagram van die stroombaan word verlang.)

[16]

#### VRAAG 5

##### REKENAARBEGINSELS

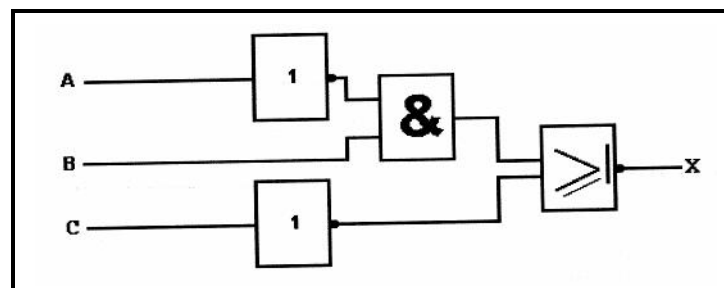
- 5.1 Verduidelik die basiese werksbeginsel van 'n ossilleerkring met behulp van 'n netjiese, benoemde diagram en 'n kort beskrywing. (9)
- 5.2 Noem TWEE toepassings van ossilleerkringe. (2)

[11]

#### VRAAG 6

##### INLIGTINGOORDRAG

- 6.1 Rekenaars bestaan uit 'n groot aantal logika-hekke en geheue-elemente wat data teen 'n hoë snelheid verwerk. Om hierdie logika-hekke te kan identifiseer, is dit nodig om die simbole daarvan te ken. Skets die simbole en dui die waarheidstabelle van die volgende hekke aan:
- 6.1.1 EN-hek (6)
- 6.1.2 NOF-hek (6)
- 6.2 Dui die Boole-uitdrukking vir die gekombineerde kring in **Figuur 6.1** aan. Skryf slegs die antwoord in jou antwoordboek neer. (5)



Figuur 6.1

Gekombineerde kring van logika-hekke

- 6.3 Skets ? gekombineerde kring van logika-hekke wat aan die volgende Boole-vergelyking voldoen:

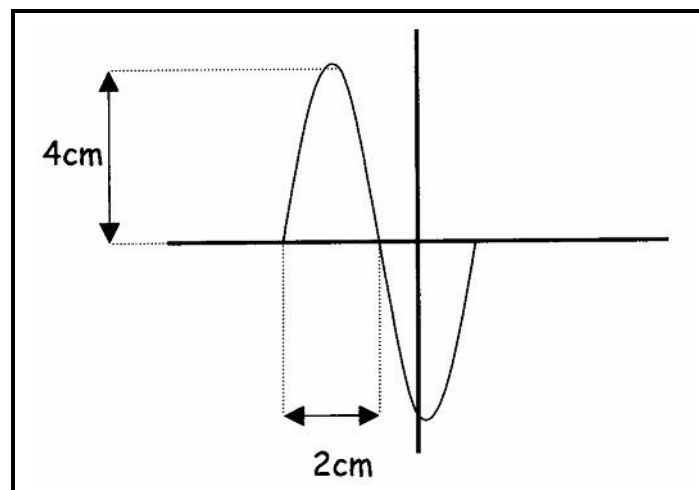
$$X = \overline{(A + B)} + (C\overline{D})$$

(5)  
[22]

### VRAAG 7

#### MEETINSTRUMENTE

- 7.1 Die volgende sein word op 'n ossilloskoop waargeneem:



As die amplitude-verswakker op 2 V/cm, en die horisontale veeggenerator op 1 μs/cm gestel is, bereken die:

- 7.1.1 frekwensie van die golf. (3)
- 7.1.2 amplitude van die golf. (3)
- 7.1.3 kruinwaarde van die golf. (3)
- 7.1.4 WGK-waarde van die golf. (3)
- 7.1.5 gemiddelde waarde van die golf. (3)

[15]

## VRAAG 8

### VEILIGHEIDSMATREËLS

- 8.1 Toon aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Skryf net die vraagnommer en die woord (WAAR of ONWAAR) in jou antwoordboek neer.
- 8.1.1 Dit is veilig om loshangende klere in die werkswinkel te dra. (2)
- 8.1.2 'n Mens moet altyd vinnig in 'n werkswinkel werk. (2)
- 8.1.3 'n Mens mag in die werkswinkel speel nadat jou werk afgehandel is. (2)
- 8.1.4 Die Vigs-virus kan deur 'n MIV-positiewe persoon se bloed na 'n ander persoon oorgedra word. (2)
- 8.1.5 'n Persoon kan Vigs opdoen deur dieselfde gereedskap as 'n MIV-positiewe persoon te gebruik. (2)
- 8.1.6 Elektriese koorde hoef nie gereeld nagesien te word nie. (2)
- 8.2 'n Persoon doen 'n snywond in die werkswinkel op. Watter voorsorg sou jy tref indien jy die persoon moes behandel? Hou in gedagte dat die persoon moontlik Vigs kan hê. (4)
- 8.3 Verduidelik hoe Vigs van een persoon na 'n ander oorgedra kan word. (3)

**[19]**

**TOTAAL: 200**

INFORMATION SHEET / INLIGTINGSBLAD

ELECTRIC CURRENT THEORY / ELEKTRIESE STROOMTEORIE

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

$$P = V \times I \text{ WATT}$$

$$t = \frac{1}{F} \text{ seconds / sekondes}$$

$$V_{\text{ave. / gem.}} = V_m \times 0,637$$

$$V_{\text{rms. / wgk.}} = V_m \times 0,707$$

STAR / STER

$$V_L = \sqrt{3} \times V_P$$

$$I_L = I_P$$

DELTA

$$I_L = \sqrt{3} \times I_P$$

$$V_L = V_P$$

$$X_C = \frac{1}{2 \times \pi \times F \times C}$$

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

$$X_L = 2 \times \pi \times F \times L$$

$$f_r = \frac{1}{2 \times \pi} \times \sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{L^2}}$$

$$V_T = \sqrt{V_R^2 + V_C^2}$$

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

$$V_T = \sqrt{V_R^2 + V_L^2}$$

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

$$V_T = \sqrt{V_R^2 + V_X^2}$$

$$Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$$

$$V_X = V_L - V_C$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

$$V_C = I_T \times X_C$$

$$V_L = I_T \times X_L$$

$$V_R = I_T \times R$$

$$V_T = \sqrt{V_R^2 + V_X^2}$$

$$V_X = V_C \approx V_L$$

$$I_T = \sqrt{I_R^2 + I_X^2}$$

$$I_X = I_C \approx I_L$$

$$\frac{N_1}{N_2} = \sqrt{\frac{Z_1}{Z_2}}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_X^2}$$

$$X_X = X_L \approx X_C$$

### AMPLIFIERS / VERSTERKERS

$$I_c + I_b$$

$$V_{cc} = V_{Rc} + V_{ce}$$

$$I_c = \frac{V_{cc}}{R_c}$$

### DECIBEL RATIOS / DESIBELVERHOUDINGS

$$G_I = 20 \text{ LOG } \frac{I_2}{I_1}$$

$$G_V = 20 \text{ LOG } \frac{V_2}{V_1}$$

$$G_P = 10 \text{ LOG } \frac{P_2}{P_1}$$

OPERATIONAL AMPLIFIERS / OPERASIONELE VERSTERKERS

$$A_v = - \frac{R_F}{R_1}$$

$$V_{OUT} = A_v \times V_i$$

$$A_v = 1 + \frac{R_F}{R_1}$$

$$V_{OUT} = A_v \times V_i$$

$$V_{OUT} = \frac{1}{RC} \int V_i dt$$

$$V_{OUT} = - RC \frac{dv}{dt}$$

$$V_{OUT} = - \left( V_1 \frac{R_F}{R_1} + V_2 \frac{R_F}{R_2} + V_3 \frac{R_F}{R_3} \right)$$

COMPUTER PRINCIPLES / REKENAARBEGINSELS

$$A.B = B.A$$

$$A + B = B + A$$

$$A.(B.C) = (A.B).C$$

$$A + (B + C) = (A + B) + C$$

$$A.(B + C) = AB + AC$$

$$A + (B.C) = (A + B) . (A + C)$$

$$A(A + B) = A$$

$$A + (AB) = A$$

$$A + 0 = A$$

$$A + 1 = 1$$

$$A.0 = 0$$

$$A.1 = A$$

$$A + \underline{A} = A$$

$$A + \underline{A} = 1$$

$$A.\underline{A} = A$$

$$A.A = 0$$

END / EINDE