

GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

OCTOBER / NOVEMBER 2005
OKTOBER / NOVEMBER 2005

TECHNIKA (ELEKTRIES) SG

TYD: 3 uur

PUNTE: 200

BENODIGDHEDE:

- Goedgekeurde sakrekenaar en tekeninstrumente

INSTRUKSIES:

- Beantwoord ALLE vrae.
- Sketse en diagramme moet duidelik en netjies wees.
- Formules en berekeninge moet duidelik wees.
- Formules en berekeninge moet, waar van toepassing, getoon word.
- ? Lys formules, wat waar van toepassing gebruik mag word, word op die laaste bladsy van hierdie eksamenvraestel verskaf.

**VRAAG 1
ELEKTRIESE STROOMTEORIE**

- 1.1 ? Weerstand van 47Ω , ? induktor van 10 mH en ? kapasitor van $100 \mu\text{F}$ word in serie gekoppel aan ? toevoer van $50 \text{ V}/50 \text{ Hz}$.

Bereken

- | | | |
|-------|---|-----|
| 1.1.1 | die totale stroomvloei in die kring. | (8) |
| 1.1.2 | die fasehoek tussen die stroom en die spanning. | (4) |
| 1.1.3 | die potensiaalverskil oor elke komponent. | (6) |
| 1.1.4 | die arbeidsfaktor van die kring. | (3) |
| 1.1.5 | Teken die fasordiagram (nie volgens skaal nie). | (5) |

- 1.2 ? Parallelkring bestaan uit drie takke. In die een tak is ? weerstand van 120Ω . In die ander tak is ? spoel met ? induktansie van 27 mH en in die laaste tak ? kapasitor met ? waarde van $50 \mu\text{F}$. Hierdie kring het ? toevoer van $40 \text{ V}/50 \text{ Hz}$.

Bereken

- | | | |
|-------|---|------|
| 1.2.1 | die totale stroomvloei in die kring. | (13) |
| 1.2.2 | die fasehoek tussen die stroom en die spanning. | (4) |
| 1.2.3 | Teken die fasordiagram (nie volgens skaal nie). | (5) |

[48]

**VRAAG 2
ENKEL- EN DRIEFASE-STELSELS**

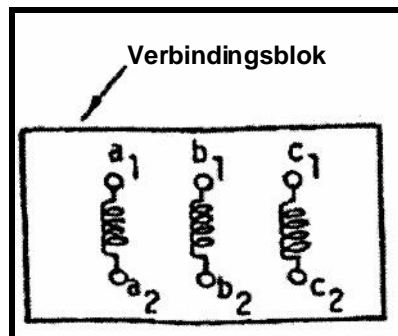
- 2.1 Verduidelik hoe ? driefasige wisselspanning-golf opgewek word met ? eenvoudige, driefasige generator. Illustreer jou antwoord met toepaslike sketse en golfvorme. (5)
- 2.2 ? Driefasige ster-generator wek 380 V op oor elke fase. Bereken die resulterende lynspanning tussen L1 en L2. (3)
- 2.3 Teken ? fasordiagram van die spannings van ? driefasige wisselstroom-stelsel. (3)
- [11]

**VRAAG 3
TRANSFORMATORS**

- 3.1 Die vermoë van ? driefasige transformator is 300 kVA. Die sekondêre fasespanning is 220 volt, wanneer in ster verbind.
Bereken
- 3.1.1 die sekondêre lynspanning. (2)
- 3.1.2 die maksimum toelaatbare sekondêre fasestroom. (5)
- 3.1.3 die maksimum lewering as die arbeidsfaktor 0,8 is. (3)
- 3.2 Noem TWEE verliese wat in transformators voorkom. (4)
- 3.3 Gebruik DRIE enkelfase-transformators en koppel dié in delta-ster. (6)
- [20]

**VRAAG 4
WISSELSTROOM-MOTORS**

- 4.1 Die eindverbindings van die statorwikkings van ? driefase-motor word gewoonlik na die verbindingsblok uitgebring soos getoon in **Figuur 4.1**. Toon in jou antwoordboek hoe die motor in delta en in ster verbind sal word. Teken die verbindingsblok vir elke verbinding. (10)



Figuur 4.1

- 4.2 Verduidelik die term **sinchrone spoed** wanneer daar verwys word na wisselstroom-motors. (3)
- 4.3 Hoe kan die draairigting van ? kapasitoraansit-motor verander word? (2)
- 4.4 Wat is die doel van ? tweede kapasitor by ? kapasitor-loop-motor? (3)
- 4.5 Teken benoemde diagramme om die volgende enkelfase-motors voor te stel:
- 4.5.1 Kapasitor-aansit-en-loop-motor (5)
- 4.5.2 Afgeskermdpool-motor (5)
- [28]**

VRAAG 5 HALFGELEIERS

- 5.1 Verduidelik die basiese werkbeginsels van die BSG (beheerde silikongelykrichter) aan die hand van sketse. **[10]**

VRAAG 6 VERSTERKERS

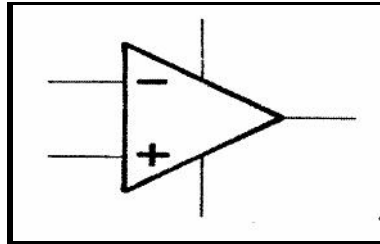
- 6.1 Teken ? kringdiagram van ? gemeenskaplike-emittor-versterker. Verduidelik die funksie van elke komponent kortliks. (10)
- 6.2 Verduidelik wat bedoel word met die volgende klassifikasies van versterkers:
- 6.2.1 Klas A-versterker
- 6.2.2 Klas C-versterker (10)
- [20]**

VRAAG 7 SKAKEL- EN BEHEERKRINGE

- 7.1 Teken ? netjiese, benoemde kringdiagram van ? eenvoudige transistor-sjunt-reguleerder. Gebruik ? NPN-transistor. (10)
- 7.2 Skets ? netjiese, benoemde kringdiagram wat ? triak gebruik vir ligverdwoning. Toon al die relevante golfvorms. (10)
- [20]**

**VRAAG 8
OPERASIONELE VERSTERKERS**

- 8.1 Benoem die onderstaande skets. (5)



- 8.2 Skets 'n netjiese, benoemde kringdiagram wat 'n operasionele versterker gebruik om 'n vierkant-golf te omvorm na 'n saagtand-golf. Toon alle toepaslike golfvorme.

(5)
[10]

**VRAAG 9
OSSILLATORS**

- 9.1 Skets die kringdiagram en verduidelik die werkbeginsel van die Colpitts-ossillator. [8]

**VRAAG 10
REKENAARBEGINSELS**

- 10.1 Skets 'n netjiese, benoemde logikahek-kring vir die volgende Boole-algebra-uitdrukking en skets die waarheidstabel in jou antwoordboek.

$$F = (\bar{A} B C + A \bar{B} C + \bar{A} \bar{B} \bar{C}) \quad (6)$$

- 10.2 Doen die volgende bewerkings:

10.2.1 $10011_2 + 1101_2$ (3)

10.2.2 $100101_2 - 1111_2$ (4)

- 10.3 Gebruik die onderstaande waarheidstabel en teken 'n logikasimbool.

A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

(3)
[16]

VRAAG 11
MEETINSTRUMENTE

- 11.1 Teken ? netjiese, benoemde skets van ? energiemeter. (8)
- 11.2 Noem ? belangrike item in die noodhulpkissie in ? werkwinkel, met die oog op die MI-virus. (1)
- [9]

TOTAAL: 200

FORMULA SHEET / FORMULELYS

$$X_L = 2\pi fL$$

Time Constant/
Tydkonstante

$$t = RC$$

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

$$I_r = I \sin F; I_a = I \cos F$$

Star/Ster

$$V_p = \frac{V_L}{\sqrt{3}}; I_p = I_L$$

Delta

$$V_p = V_L; I_p = \frac{I_L}{\sqrt{3}}$$

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

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p}$$

$$f = \frac{W}{2\pi}$$

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

$$\cos F = \frac{R}{Z}$$

$$S = \frac{N_s - N_r}{N_s}$$

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

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \text{ and/en } Fr = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{L^2}}$$

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

$$I_E = I_B + I_C$$

$$\cos F = \frac{P}{P_{\text{apparent/skynbaar}}}$$

$$R = Z \cos F$$

$$P = \sqrt{3} V_L I_L \cos F$$

$$Z = \frac{L}{CR}$$

$$f = \frac{1}{t}$$

$$f = \frac{pN}{60}$$

$$I_c = \frac{V_{CE}}{R_L}$$

$$\text{Efficiency/Rendement} = \frac{\text{Output Uitset}}{\text{Input Inset}}$$

END/EINDE