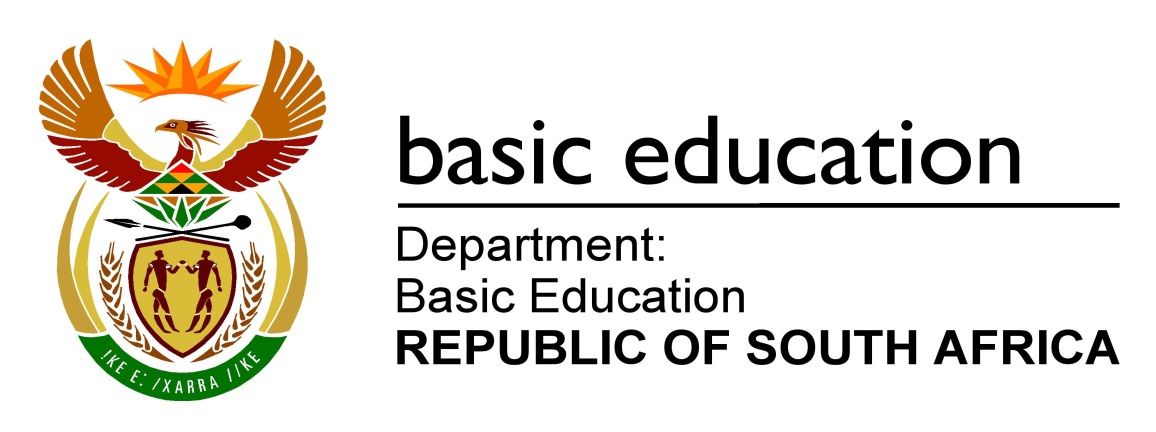
****

# NASIONALE

# SENIOR SERTIFIKAAT

# GRAAD 12

# ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: ELEKTRONIES

# MODEL 2018

**PUNTE: 200**

**TYD: 3 uur**

**Hierdie vraestel bestaan uit 19 bladsye, 'n 1 bladsy-formuleblad**

**en 'n antwoordblad van 3 bladsye.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **INSTRUKSIES EN INLIGTING** | |  |
| 1. | Hierdie vraestel bestaan uit VYF vrae. |  |
|  |  |  |
| 2. | Beantwoord AL die vrae. |  |
|  |  |  |
| 3. | Sketse en diagramme moet groot, netjies en volledig benoem wees. |  |
|  |  |  |
| 4. | Toon ALLE berekeninge en rond antwoorde korrek tot TWEE desimale plekke af. |  |
|  |  |  |
| 5. | Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is. |  |
|  |  |  |
| 6. | Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik. |  |
|  |  |  |
| 7. | Toon die eenhede vir ALLE antwoorde van berekeninge. |  |
|  |  |  |
| 8. | 'n Formuleblad is aan die einde van hierdie vraestel aangeheg. |  |
|  |  |  |
| 9. | Skryf netjies en leesbaar. |  |
|  |  |  |
| 10. | Gebruik die ANTWOORDBLAD verskaf volgens instruksies gegee. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VRAAG 1: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID (GENERIES)** | |  |  |
|  |  |  |  |
| 1.1 | Definieer die term *werkplek* met verwysing na die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid, 1993 (Wet 85 van 1993). |  | (2) |
|  |  |  |  |
| 1.2 | Noem TWEE algemene pligte van werknemers in die werkplek. |  | (2) |
|  |  |  |  |
| 1.3 | Verduidelik hoekom swak ventilasie 'n onveilige toestand in die werkswinkel is. |  | (2) |
|  |  |  |  |
| 1.4 | Noem TWEE funksies van 'n gesondheids- en veiligheidsverteenwoordiger. |  | (2) |
|  |  |  |  |
| 1.5 | Verduidelik *kwantitatiewe risiko-analise*. |  | (2) |
|  |  |  | **[10]** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **VRAAG 2: RLC KRINGBANE (GENERIES)** | | |  |  |
|  |  | |  |  |
| 2.1 | Verduidelik die faseverhouding tussen stroom en spanning in die volgende  WS-kringe: | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  | 2.1.1 | Resistiewe kring |  | (2) |
|  |  |  |  |  |
|  | 2.1.2 | Suiwer kapasitiewe kring |  | (2) |
|  |  |  |  |  |
|  | 2.1.3 | Suiwer induktiewe kring |  | (2) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.2 | FIGUUR 2.2 hieronder toon 'n RLC-seriekring wat bestaan uit 'n 12 Ω-weerstand, 'n 30 mH-induktor en 'n 150 µF-kapasitor wat almal aan 'n 120 V/60 Hz-toevoer verbind is. | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  | **FIGUUR 2.2: RLC-SERIEKRING** | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  | Gegee: | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  | R | = | 12 Ω |  |  |
|  | L | = | 30 mH |  |  |
|  | C | = | 150 µF |  |  |
|  | V**T** | = | 120 V/60 Hz |  |  |
|  | f | = | 50 Hz |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Bereken die: | |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 2.2.1 | Induktiewe reaktansie |  | (3) |
|  |  |  |  |  |
|  | 2.2.2 | Kapasitiewe reaktansie |  | (3) |
|  |  |  |  |  |
|  | 2.2.3 | Impedansie |  | (3) |
|  |  |  |  |  |
|  | 2.2.4 | Totale stroomvloei |  | (3) |
|  |  |  |  |  |
|  | 2.2.5 | Drywingsfaktor |  | (3) |
|  |  |  |  |  |
|  | 2.2.6 | Noem of die fasehoek voorlopend of nalopend is. |  | (1) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.3 | Verwys na FIGUUR 2.3 hieronder en beantwoord die vrae wat volg. | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  | **FIGUUR 2.3 : FREKWENSIE TEENOOR IMPEDANSIE** | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  | 2.3.1 | Beskryf hoe 'n toename in die frekwensie van die toevoerspanning die volgende sal affekteer: | |  |  |
|  |  |  | |  |  |
|  |  | (a) | Induktiewe reaktansie |  | (2) |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | (b) | Kapasitiewe reaktansie |  | (2) |
|  |  |  | |  |  |
|  | 2.3.2 | Verduidelik waarom die respons van lyn R parallel met lyn F is. | |  | (2) |
|  |  |  | |  |  |
|  | 2.3.3 | Noem die elektriese hoeveelheid wat aan R by punt D gelyk is | |  | (1) |
|  |  |  | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.4 | 'n RLC-parallelkring bestaan uit 'n 30 mH-induktor, 'n 10 Ω-weerstand en 'n 120 µF-kapasitor wat aan 'n 120 V-wisselstroomtoevoer verbind is. | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  | Gegee: | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  | L | = | 30 mH |  |  |
|  | C | = | 120 µF |  |  |
|  | R | = | 10 Ω |  |  |
|  | V | = | 120 V |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  | Bereken die: | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  | 2.4.1 | | Resonante frekwensie |  | (3) |
|  |  | |  |  |  |
|  | 2.4.2 | | Q-faktor |  | (5) |
|  |  | |  |  |  |
|  | 2.4.3 | | Bandwydte |  | (3) |
|  |  | |  |  | **[40]** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **VRAAG 3: HALFGELEIERTOESTELLE (SPESIFIEK)** | | |  |  |
|  | | |  |  |
| 3.1 | Noem of die JVET 'n stroombeheerde of 'n spanningsbeheerde toestel is. | |  | (1) |
|  | | |  |  |
| 3.2 | Teken 'n volledig benoemde simbool van 'n P-kanaal-JVET. | |  | (3) |
|  |  | |  |  |
| 3.3 | Verwys na FIGUUR 3.3 hieronder en verduidelik wat met die dreineerstroom, I**DB**, sal gebeur indien die spanning van die verstelbare spanningsbron, V**HB** toeneem. | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  | **FIGUUR 3.3: KONSTRUKSIE VAN 'N N-KANAAL-JVET** | |  | (3) |
|  |  |  |  |  |
| 3.4 | Noem waarvoor die MOSVET staan met verwysing na veldeffektransistors. | |  | (1) |
|  |  |  |  |  |
| 3.5 | Noem die modus waarin die MOSVET werk wanneer V**HB** 0 V oorskry. | |  | (1) |
|  |  | |  |  |
| 3.6 | Noem TWEE toepassings van 'n EVT. | |  | (2) |
|  |  | |  |  |
| 3.7 | Teken 'n volledig benoemde simbool van 'n Darlingtonpaar-transistor. | |  | (3) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.8 | Verwys na FIGUUR 3.8 hieronder en beantwoord die vrae wat volg. | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  | **FIGUUR 3.8: OP-VERSTERKERSIMBOOL** | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  | 3.8.1 | Benoem inset **A** en **B**. |  | (2) |
|  |  | |  |  |
|  | 3.8.2 | Verduidelik waarom 'n op-versterker 'n dubbelspoor-kragtoevoer gebruik. |  | (2) |
|  |  | |  |  |
| 3.9 | Verwys na FIGUUR 3.9 hieronder en beantwoord die vrae wat volg. | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  | **FIGUUR 3.9: OMKEER-OP-VERSTERKER** | |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 3.9.1 | Bereken die wins van die op-versterker. |  | (3) |
|  |  |  |  |  |
|  | 3.9.2 | Bereken die uitsetspanning indien 'n 0,55 V-sein op die inset aangebring word. |  | (3) |
|  |  |  |  |  |
|  | 3.9.3 | Beskryf wat met die uitsetspanning sal gebeur indien die waarde van die terugkoppelweerstand tot 20 kΩ verhoog word. |  | (2) |
|  |  | |  |  |
| 3.10 | Noem TWEE gebruike van die 555 GS. | |  | (2) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 3.11 | FIGUUR 3.11 hieronder toon die 555 GS. Verduidelik die funksie van pen 6. |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | **FIGUUR 3.11: 555 GS** |  | (2) |
|  |  |  | **[30]** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VRAAG 4: SKAKELKRINGE** | |  |  |
|  | |  |  |
| 4.1 | Teken die uitsetsein van 'n astabiele multivibrator op die ANTWOORDBLAD wat verskaf is. |  | (3) |
|  |  |  |  |
| 4.2 | Definieer die term *bistabiele multivibrator*. |  | (3) |
|  |  |  |  |
| 4.3 | FIGUUR 4.3 hieronder toon die insetgolfvorms van 'n bistabiele multivibrator. Teken die uitset op die ANTWOORDBLAD wat verskaf is. |  |  |
|  |  |  |  |
|  | Terugstelinset wanneer S2 gedruk word  Snellerinset wanneer S1 gedruk word |  |  |
|  | **FIGUUR 4.3: INSETSEINE VAN 'N BISTABIELE MULTIVIBRATOR** |  | (3) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.4 | Verwys na FIGUUR 4.4. en beantwoord die vrae wat volg. | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  | **FIGUUR 4.4: MONOSTABIELE MULTIVIBRATOR** | |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 4.4.1 | Noem EEN toepassing van die monostabiele multivibrator. |  | (1) |
|  |  |  |  |  |
|  | 4.4.2 | Verduidelik waarom weerstand R**1** in die kringbaan nodig is. |  | (3) |
|  |  |  |  |  |
|  | 4.4.3 | Verduidelik hoe 'n verhoging in die waarde van kapasitor C**1** die kringbaan gaan beïnvloed. |  | (2) |
|  |  |  |  |  |
|  | 4.4.4 | Beskryf wat met die kringbaan gebeur wanneer S**1** gedruk word. |  | (5) |
|  |  |  |  |  |
| 4.5 | Noem TWEE toepassings, behalwe 'n temperatuur-gevoelige skakelaar, van 'n Schmitt-sneller. | |  | (2) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  |  |
| 4.6 | Verduidelik die basiese werking van 'n Schmitt-sneller met verwysing na FIGUUR 4.6 hieronder. | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  | **FIGUUR 4.6: INSET EN UITSET VAN 'N OMKEER-SCHMITT-SNELLER** | |  | (3) |
|  |  | |  |  |
| 4.7 | Teken 'n netjiese, benoemde kringdiagram van 'n 741-op-versterker wat as 'n omkeer-Schmitt-sneller gekoppel word. | |  | (5) |
|  |  | |  |  |
| 2.8 | FIGUUR 4.8 hieronder toon 'n 741-op-versterker as 'n vergelyker. Beantwoord die vrae wat volg. | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  | **FIGUUR 4.8: VERGELYKER** | |  |  |
|  | | |  |  |
|  | 4.8.1 | Noem die funksie van R2 in die kringbaan. |  | (1) |
|  |  |  |  |  |
|  | 4.8.2 | Beskryf die werking van die vergelyker. |  | (6) |
|  |  |  |  |  |
|  | 4.8.3 | Verduidelik hoe die kringbaan aangepas kan word om die verwysingspanning reëlbaar te maak. |  | (1) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | |  |  |
| 4.9 | Verwys na FIGUUR 4.9 hieronder en beantwoord die vrae wat volg. | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  | **FIGUUR 4.9: VERSTERKER** | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  | 4.9.1 | | Identifiseer die versterker in FIGUUR 4.9. |  | (2) |
|  |  | |  |  |  |
|  | 4.9.2 | | Noem die tipe terugvoer wat deur RF verskaf word. |  | (1) |
|  |  | |  |  |  |
|  | 4.9.3 | | Verduidelik hoe die wins van hierdie versterker bepaal word. |  | (3) |
|  |  | |  |  |  |
|  | 4.9.4 | | Bereken die uitsetspanning van die versterker. |  | (3) |
|  |  | |  |  |  |
| 4.10 | Noem die basiese funksie van 'n differensieerder. | | |  | (2) |
|  |  | | |  |  |
| 4.11 | FIGUUR 4.11 hieronder toon die kringbaan van 'n basiese passiewe RC-differensieerder met insetsein. Beantwoord die vrae wat volg. | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  | **FIGUUR 4.11: RC-DIFFERENSIEERDER** | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  | 4.11.1 | | Teken die uitsetsein met verwysing na die insetsein op die ADDENDUM verskaf. |  | (3) |
|  |  | | |  |  |
|  | 4.11.2 | | Verduidelik hoe 'n lang tydkonstante die uitsetsein sal beïnvloed. |  | (2) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | |  |  |
| 4.12 | Verwys na FIGUUR 4.12 hieronder en beantwoord die vrae wat volg. | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  | **FIGUUR 4.12: OP-VERSTERKER** | | |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | 4.12.1 | | Identifiseer die op-versterker. |  | (2) |
|  |  | |  |  |  |
|  | 4.12.2 | | Teken die uitsetsein met verwysing na die inset in FIGUUR 4.12 op die ANTWOOTDBLAD verskaf. |  | (2) |
|  |  | |  |  |  |
|  | 4.12.3 | | Verduidelik hoe 'n hoërinset-frekwensie die uitset van 'n integreerder sal affekteer. |  | (2) |
|  |  | |  |  | **[60]** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **VRAAG 5: VERSTERKERS** | | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
| 5.1 | Verduidelik Klas B-versterking met verwysing na die uitsetkollektorstroom. | | |  | (2) |
|  |  | | |  |  |
| 5.2 | Verwys na FIGUUR 5.2 hieronder en beantwoord die vrae wat volg. | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  | **FIGUUR 5.2: KLAS A-VASTEVOORSPANNING- TRANSISTORVERSTERKER** | | |  |  |
|  |  |  | |  |  |
|  | 5.2.1 | Bepaal die maksimum kollektor-emmitter-spanning. | |  | (2) |
|  |  |  | |  |  |
|  | 5.2.2 | Bereken die maksimum kollektorstroom. | |  | (3) |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 5.2.3 | Teken die laslyn van die kring op die ANTWOORDBLAD wat verskaf is. | |  | (3) |
|  |  |  | |  |  |
|  | 5.2.4 | Verklaar hoe 'n toename in die lasweerstand die waarde van die kollektorstroom beïnvloed. | |  | (1) |
|  |  | | |  |  |
| 5.3 | Beskryf hoe 'n toename in toevoerspanning die Q-punt op 'n laslyn van die kenkromme van 'n tweevoegvlaktransistorversterker beïnvloed. | | |  | (2) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  |  |
| 5.4 | Verwys na FIGUUR 5.4 hieronder en beantwoord die vrae wat volg. | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  | **FIGUUR 5.4: RC-GEKOPPELDE VERSTERKER** | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  | 5.4.1 | Noem die doel van die RC-koppeling. |  | (2) |
|  |  |  |  |  |
|  | 5.4.2 | Bepaal die saamgestelde wins van die versterkerkring. |  | (1) |
|  |  |  |  |  |
|  | 5.4.3 | Verduidelik hoe 'n versterking van die insetsein na die RC-gekoppelde versterker deur die verhoging van die frekwensie na 'n baie hoë waarde beïnvloed word. |  | (3) |
|  |  | |  |  |
| 5.5 | Verwys na FIGUUR 5.5 hieronder en beantwoord die vrae wat volg. | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  | **FIGUUR 5.5: TRANSFORMATORGEKOPPELDE VERSTERKER** | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  | 5.5.1 | Noem TWEE nadele van 'n transformatorgekoppelde versterker. |  | (2) |
|  |  |  |  |  |
|  | 5.5.2 | Noem hoe die kringbaan aangepas moet word indien die luidspreker met 'n lae-impedansie-luidspreker vervang word. |  | (3) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5.6 | FIGUUR 5.6 hieronder toon 'n gebalanseerde versterker wat twee NPN-transistors gebruik. Beantwoord die vrae wat volg. | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  |  | | |  |  |
|  | **FIGUUR 5.6: GEBALANSEERDE VERSTERKER**  **MET TWEE NPN-TRANSISTORS** | | |  |  |
|  |  |  | |  |  |
|  | 5.6.1 | Beskryf hoe oorgangsdistorsie plaasvind. | |  | (2) |
|  |  |  | |  |  |
|  | 5.6.2 | Teken 'n volledig benoemde diagram van die oorgangsdistorsie in die versterker op die ANTWOORDBLAD wat verskaf is. | |  | (3) |
|  |  |  | |  |  |
|  | 5.6.3 | Bereken die stroomwins in dB deur die volgende spesifikasies te gebruik: | |  |  |
|  |  |  | |  |  |
|  |  | Insetdrywing  Uitsetdrywing  Insetstroom  Insetspanning  Uitsetimpedansie | = 3,5 watt  = 100 watt  = 200 ampère  = 200 volt  = 20 ohm |  | (6) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5.7 | FIGUUR 5.7 hieronder toon 'n radiofrekwensieversterker. Beantwoord die vrae wat volg. | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  | **FIGUUR 5.7: RADIOFREKWENSIEVERSTERKER** | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  | 5.7.1 | Verduidelik hoe die radiofrekwensieversterker verskil van ander versterkers, met verwysing na frekwensie. |  | (2) |
|  |  |  |  |  |
|  | 5.7.2 | Bespreek die funksie van die ingestemde kring wat deur die tweede transformator (T**2**) en kapasitors (C**1** en C**2**) gevorm word. |  | (3) |
|  |  |  |  |  |
|  | 5.7.3 | Beskryf hoe die radiofrekwensieversterkerkring aangepas kan word om 'n reeks frekwensies te hanteer in plaas daarvan om slegs 'n enkele frekwensie deur te laat. |  | (3) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5.8 | Bestudeer FIGUUR 5.8 hieronder en beantwoord die vrae wat volg. | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  | **FIGUUR 5.8: HARTLEY-OSSILLATOR** | |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 5.8.1 | Beskryf die funksie van die RF-spoel in die ossillatorkring. |  | (2) |
|  |  |  |  |  |
|  | 5.8.2 | Noem die doel van die tenkkringe in Hartley-ossillators. |  | (2) |
|  |  |  |  |  |
|  | 5.8.3 | Teken die uitsetgolfvorm van die Hartley-ossillator op die ANTWOORDBLAD wat verskaf is. |  | (2) |
|  |  |  |  |  |
|  | 5.8.4 | Onderskei tussen die *Hartley-ossillator* en die *Colpitts-ossillator* met verwysing na hul tenkkringe. |  | (2) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5.9 | Verwys na FIGUUR 5.9 hieronder wat 'n RC-faseverskuiwingsossillator toon wat 'n VET gebruik. Beantwoord die vrae wat volg. | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  | **FIGUUR 5.9: VET-OSSILLATOR** | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  | 5.9.1 | Noem TWEE funksies van die RC-netwerk. |  | (2) |
|  |  |  |  |  |
|  | 5.9.2 | Definieer die *tipe terugvoer* wat deur die kring in FIGUUR 5.9 gebruik word. |  | (3) |
|  |  |  |  |  |
|  | 5.9.3 | Noem TWEE voorwaardes vir positiewe terugvoer om plaas te vind. |  | (2) |
|  |  |  |  |  |
|  | 5.9.4 | Verduidelik waarom veldeffektransistors (VET) bo bipolêre voegvlaktransistors (BVT) in ossillatorkringe verkies word. |  | (2) |
|  |  | |  | **[60]** |
|  |  | |  |  |
|  | **TOTAAL:** | |  | **200** |

**FORMULEBLAD**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RLC-KRINGE** | **HALFGELEIERTOESTELLE** | |
|  |  | |
|  |  | |
|  |  | |
| **Serie** | **SKAKELKRINGE** | |
|  |  | |
|  |  | |
|  |  | |
|  | **VERSTERKERS** | |
|  |  | |
|  |  | |
|  | A = β**1** x β**2** | |
|  |  | |
|  |  | |
| **Parallel** |  | |
|  |  | |
|  |  | |
|  |  | |
|  |  | Hartley-ossillator |
|  |  | Colpitts-ossillator |
|  |  | RC-faseverskuiwingsossillator |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SENTRUMNOMMER:** |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EKSAMENNOMMER:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**ANTWOORDBLAAIE VIR ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: ELEKTRONIES**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VRAAG 4: SKAKELKRINGE** | |  |  |
|  | |  |  |
| 4.1 |  |  | (3) |
|  |  |  |  |
| 4.3 |  |  |  |
|  | **FIGUUR 4.3: INSETSEINE VAN 'N BI-STABIELE MULTIVIBRATOR** |  | (3) |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SENTRUMNOMMER:** |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EKSAMENNOMMER:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 4.11.1 |  |  |  |
|  |  | **FIGUUR 4.11: RC-DIFFERENSIEERDER** |  | (3) |
|  |  |  |  |  |
|  | 4.12.2 |  |  |  |
|  |  | **FIGUUR 4.12: OP-VERSTERKER** |  | (2) |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SENTRUMNOMMER:** |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EKSAMENNOMMER:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **VRAAG 5: VERSTERKERS** | | |  |  |
|  | | |  |  |
| 5.2 | 5.2.3 |  |  |  |
|  |  | **FIGUUR 5.2: KLAS A-VASTEVOORSPANNINGVERSTERKER** |  | (3) |
| 5.6 | 5.6.2 |  |  |  |
|  |  | **FIGUUR 5.6: GEBALANSEERDE VERSTERKER**  **MET TWEE NPN-TRANSISTORS** |  | (3) |
|  |  |  |  |  |
| 5.8 | 5.8.3 |  |  |  |
|  |  | **FIGUUR 5.8: HARTLEY-OSSILLATOR** |  | (2) |