



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2020

**ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: KRAGSTELSELS
(EKSEMPLAAR)**

PUNTE: 200

TYD: 3 uur



* I E L T A 1 *

Hierdie vraestel bestaan uit 12 bladsye, insluitend 'n formuleblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraestel bestaan uit NEGE vrae.
2. Sketse en diagramme moet groot, netjies en volledig benoem wees.
3. ALLE berekeninge moet getoon word en korrek tot TWEE desimale plekke afgerond word. Toon eenhede vir ALLE antwoorde van berekeninge.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Jy mag 'n nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
6. 'n Formuleblad word aan die einde van hierdie vraestel voorsien.
7. Skryf netjies en leesbaar.

VRAAG 1: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID

- 1.1 Noem TWEE gevalle waar dit nie van die gebruiker verwag word nie om aarding aan dakke, geute, afvoerpype en afvalpype te voorsien nie, op 'n perseel waaraan elektriese energie voorsien word. (2)
- 1.2 Verduidelik hoe die volgende omgewingsfaktore 'n negatiewe uitwerking op 'n werker in 'n werkwinkel kan hê:
- 1.2.1 Gebrek aan ruimte (1)
- 1.2.2 Beligting (1)
- 1.3 Beskryf die term *antropometrie*. (2)
- [6]**

VRAAG 2: GEREEDSKAP EN MEETINSTRUMENTE

- 2.1 Wat is die doel van 'n krimphingsel? (1)
- 2.2 Verduidelik die voordeel van 'n klamptoetser bo 'n digitale multimeter wanneer stroom gemeet word. (2)
- 2.3 Waarom is dit belangrik om opsy te staan totdat 'n slypmasjien volspoed bereik het, voordat dit gebruik word? (2)
- 2.4 Verduidelik die doel van 'n tydbasisgenerator in 'n ossilloskoop. (1)
- [6]**

VRAAG 3: GS-MASJIENE

- 3.1 Noem TWEE doeleindes van die juk van GS-masjiene. (2)
- 3.2 Noem TWEE verliese wat in die ysterkern van 'n GS-masjien voorkom. (2)
- 3.3 Noem TWEE nadele van GS-masjiene. (2)
- 3.4 Definieer *rendement* in GS-masjiene. (2)
- 3.5 Teken 'n netjies benoemde diagram van 'n saamgestelde gewikkelde GS-masjien. (5)
- 3.6 Verduidelik hoe 'n toename in las die spoed van 'n saamgestelde gewikkelde GS-masjien sal beïnvloed. (2)

- 3.7 'n Sjunt-masjien het ankerverliese van 425 W en veldverliese van 225 W. Die veldkring se weerstand is 25Ω en die uitset word gegee as 4 000 W en die rotasieverliese as 300 W.

Gegee: Ankerverliese = 425 W
Veldverliese = 225 W
 $R_F = 25 \Omega$
Uitset = 4 000 W
Rotasieverliese = 300 W

Bereken:

- 3.7.1 Die veldstroom (3)
- 3.7.2 Die totale verliese (3)
- 3.7.3 Die rendement van die masjien (3)
- 3.8 Verduidelik waarom serie-masjiene veral vir elektriese gereedskap en motoraansitters geskik is. (2)
- [26]**

VRAAG 4: ENKELFASE WS-OPWEKKING

- 4.1 Definieer die term *frekwensie*. (2)
- 4.2 Noem die standaard bedryfsfrekwensie wat in Suid-Afrika gebruik word. (1)
- 4.3 Noem TWEE faktore wat die geïnduseerde elektromagnetiese krag tydens opwekking beïnvloed. (2)
- 4.4 Verduidelik die verskil tussen *magnetiese vloedlyne* en *magnetiese vloeddigheid*. (2)
- 4.5 'n WS-sein het 'n WGK-waarde van 220 V. Die frekwensie van die golf is 25 kHz.

Gegee: WGK = 220 V
 $f = 25 \text{ kHz}$

Bereken:

- 4.5.1 Die maksimum waarde van die golfvorm (3)
- 4.5.2 Die periode van die golfvorm (3)

- 4.6 'n Spoel met 'n oppervlakte van $2\,000\text{ mm}^2$ word in 'n magnetiese veld met 'n digtheid van 50 mT geroteer. Dit word teen $3\,000$ omwentelings per minuut in reghoekige rigtings van die stroom gedraai. Die spoel het 300 draaie.

Gegee: $A = 2\,000\text{ mm}^2$
 $\beta = 50\text{ mT}$
 $n = 3\,000\text{ opm}$
 $N = 300\text{ draaie}$

Bereken:

- 4.6.1 Die frekwensie (3)
- 4.6.2 Die maksimum EMK wat reghoekig met die vloed gegeneer word (3)
- 4.6.3 Die oomblikswaarde van die gegeneerde EMK by 45° (3)
- 4.7 Bereken die vloeddigtheid oor 'n oppervlakte van $1,5\text{ cm}^2$ as die totale magnetiese vloed 20 mWb is. (3)

[25]

VRAAG 5: ENKELFASE TRANSFORMATORS

- 5.1 Stel *Faraday se Eerste Wet* van elektromagnetiese induksie. (2)
- 5.2 Definieer *magnetomotoriese krag (mmk)*. (2)
- 5.3 Verduidelik waarom die kern van die transformators met laminasies gebou word. (2)
- 5.4 Noem EEN toepassing van transformators. (1)
- 5.5 Teken 'n benoemde vektordiagram wat die drie komponente van drywing van 'n transformator toon. (5)
- 5.6 Noem die TWEE basiese kernkonstruksies wat in transformators gebruik word. (2)
- 5.7 'n Ronde spoel met 'n omtrek van $0,06\text{ m}$ het 'n magnetiese veldsterkte van $8\,000\text{ A/m}$. Die spoel word met 400 draaie gewikkel.

Gegee: $l = 0,06\text{ m}$
 $H = 8\,000\text{ A/m}$
 $N = 400\text{ draaie}$

Bereken:

- 5.7.1 Die magnetomotoriese krag (mmk) (3)
- 5.7.2 Die stroom wat benodig word om die magnetomotiewe krag (mmk) te veroorsaak (3)

- 5.8 'n Transformator van 20 kVA het 'n transformatorverhouding van 50 : 1 en die totale verliese beloop 800 W. Dit het 'n primêre spanning van 440 V en 800 draaie op die primêre winding. Die uitsetdrywing teen 'n arbeidsfaktor van 0,901 is 18,02 kW.

Gegee: $S = 20 \text{ kVA}$
 $P_{\text{UITSET}} = 18,02 \text{ kW}$
 T. VERHOUDING = 50 : 1
 totale verliese = 800 W
 $V_p = 440 \text{ V}$
 $N_p = 800 \text{ draaie}$
 $\cos \theta = 0,901$

Bereken:

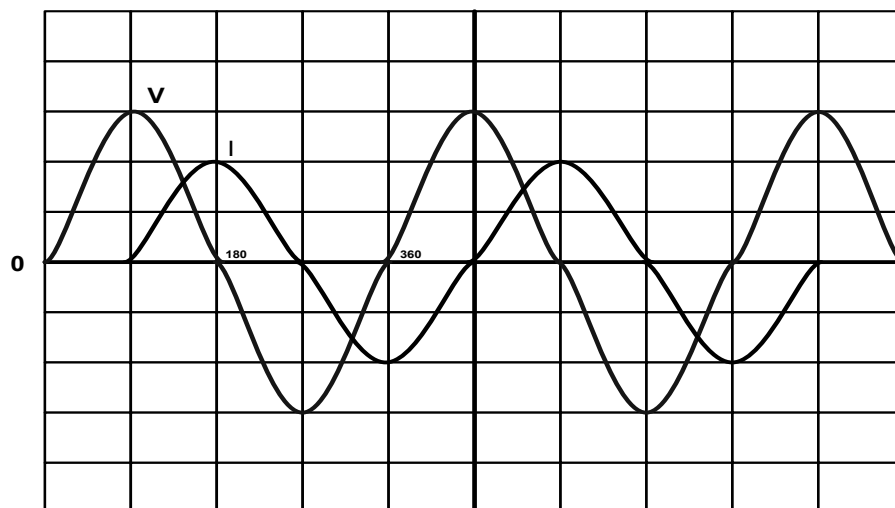
5.8.1 Die aantal draaie op die sekondêre wikkeling (3)

5.8.2 Die primêre stroom (3)

[26]

VRAAG 6: RLC-KRINGE

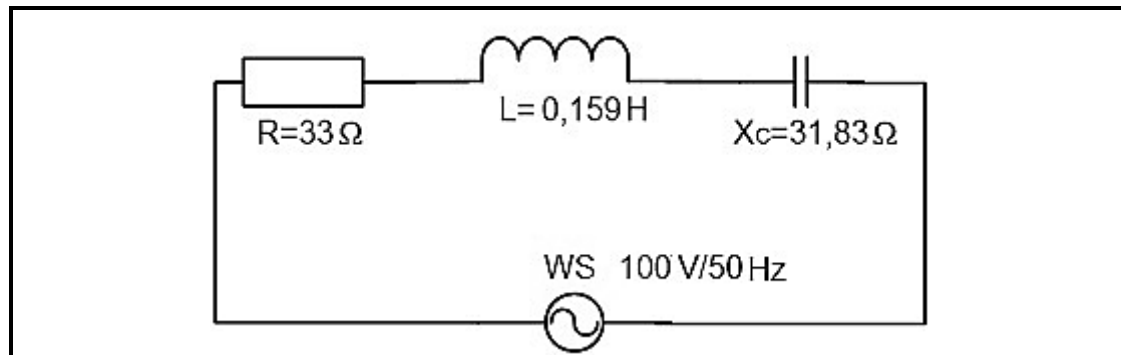
- 6.1 Noem EEN faktor wat die kapasitiewe reaktansie van 'n WS-stroombaan met RC-komponente direk beïnvloed. (1)
- 6.2 Teken 'n netjies benoemde grafiek wat die verband tussen die induktiewe reaktansie en frekwensie in 'n serie RLC-stroom toon. (3)
- 6.3 Bestudeer FIGUUR 6.3 hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 6.3: RL-KRING GOLFFORME

- 6.3.1 Beskryf die verhouding tussen die spanning en die stroom golfvorms. (1)
- 6.3.2 Verduidelik hoe 'n toename in frekwensie die huidige golfvorm sal beïnvloed. (3)

- 6.4 Verwys na die kringdiagram in FIGUUR 6.4 en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 6.4

Gegee: $R = 33\ \Omega$
 $L = 0,159\ \text{H}$
 $X_c = 31,83\ \Omega$
 $V = 100\ \text{V}$
 $f = 50\ \text{Hz}$

Bereken:

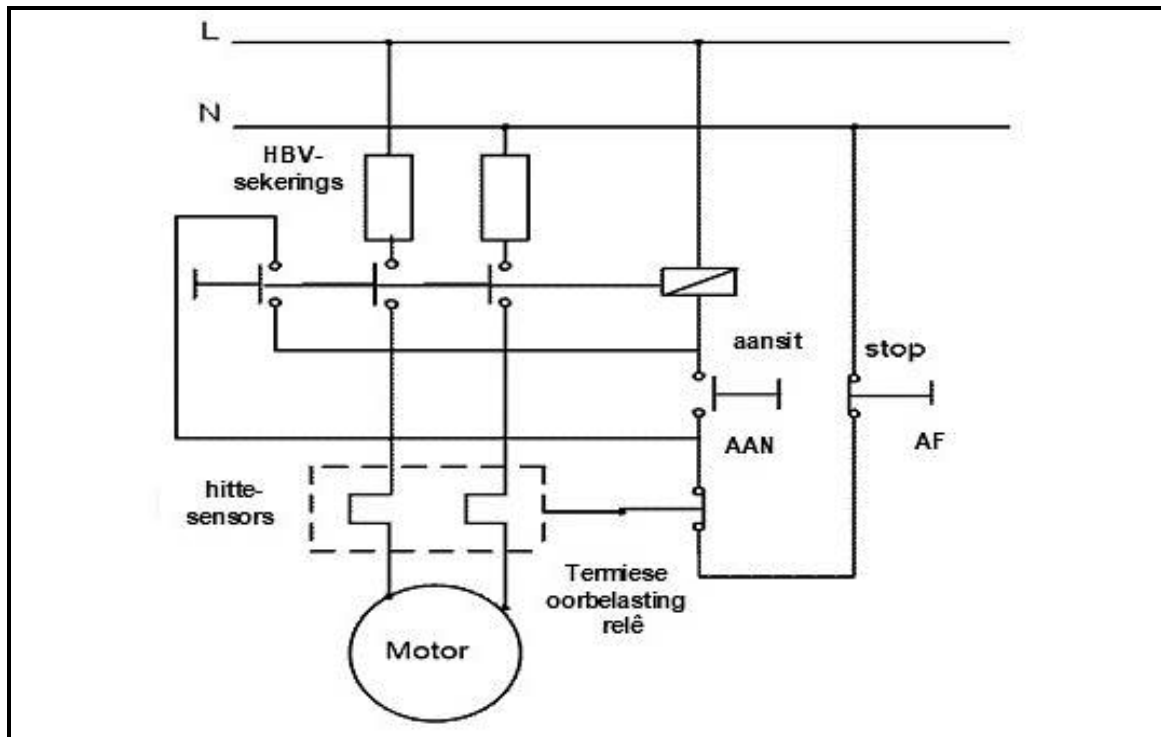
- 6.4.1 Die induktiewe reaktansie van die spoel (3)
- 6.4.2 Die totale impedansie van die kringbaan (3)
- 6.4.3 Die stroom wat deur die kringbaan vloei (3)
- 6.4.4 Die waarde van die kapasitor in die kringbaan (3)

[20]

VRAAG 7: BEHEERTOESTELLE

- 7.1 Noem die TWEE toestande waarop sekerings ontwerp is om op te reageer. (2)
- 7.2 Verduidelik die funksie van 'n nulspanningspoel (zero volt spoel) soos in DAA-aansitters gebruik word. (3)
- 7.3 Noem TWEE tipes oorstroombeskeringsrelê wat gebruik word. (2)
- 7.4 Verduidelik waarom dit voordelig is om stroombrekers in plaas van sekerings in huishoudelike installasies te gebruik. (2)
- 7.5 Verduidelik kortliks die funksie van 'n Regstreekse-Aansitter/Kontaktor (DAA). (2)

- 7.6 Verwys na FIGUUR 7.6 en verduidelik wat gebeur as die AAN-knoppie gedruk word.



FIGUUR 7.6

(4)

- 7.7 Teken die volgende diagram-logika-simbole:

7.7.1 'n Druk-om-te maak-skakelaar

(1)

7.7.2 'n Normaalweg toe-kontak

(1)

- 7.8 Verduidelik die volgende stappe van 'n PLB se aftastingsiklus.

7.8.1 Insetaftasting

(2)

7.8.2 Prosesaftasting

(2)

7.8.3 Uitsetaftasting

(2)

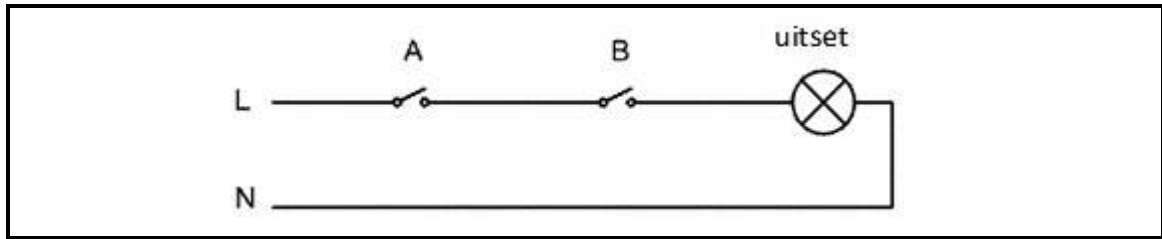
- 7.9 Noem die stroombaan wat dit moontlik maak dat 'n gebeurtenis geaktiveer kan bly nadat die aktiveringskakelaar verwyder is.

(1)

- 7.10 Noem EEN koppelvlakstelsel wat gebruik word om rekenaarstelsels te verbind en te beëindig.

(1)

7.11 Verwys na FIGUUR 7.11 hieronder van die EN-logika-funksie en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 7.11

- 7.11.1 Teken die logiese simbool van die funksie wat in FIGUUR 7.11 voorgestel word. (2)
- 7.11.2 Teken die leerlogika diagram van hierdie kringbaan. (3)
- 7.11.3 Teken die waarheidstabel van die logika-funksie in jou ANTWOORDEBOEK en voltooi dit. (4)

A	B	UITSET
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

[34]

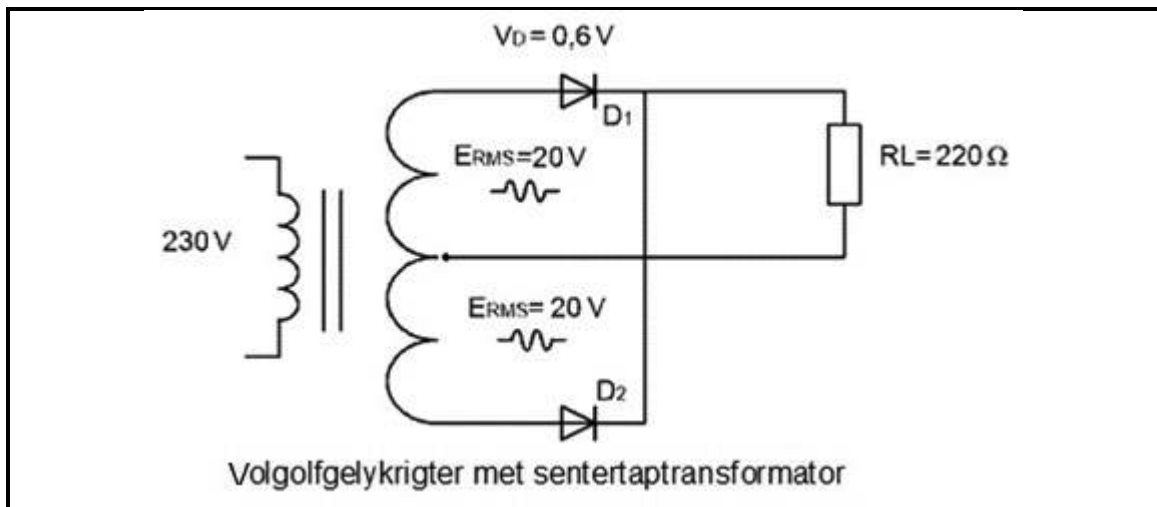
VRAAG 8: ENKELFASEMOTORS

- 8.1 Noem TWEE nadele van GS-motors in vergelyking met WS-motors. (2)
- 8.2 Noem DRIE gebruike van 'n universele motor. (3)
- 8.3 Noem TWEE kenmerke van 'n splitfasemotor. (2)
- 8.4 Beantwoord die volgende vrae met verwysing na 'n kapasitoraansit-en-loop-motor:
 - 8.4.1 Noem DRIE gebruike van die kapasitoraansit-en-loopmotor. (3)
 - 8.4.2 Verduidelik hoe die gekombineerde kapasitansie hierdie motor beïnvloed. (4)
- 8.5 Noem die TWEE hoof dele van 'n induksiemotor. (2)
- 8.6 Bespreek die konstruksie van die volgende dele van 'n universele motor:
 - 8.6.1 Die veldpole (3)
 - 8.6.2 Die borsels (3)

- 8.7 Verduidelik met behulp van die volgende toetse hoe jy sou onderskei tussen die hoofwikkeling en die aansitwikkeling van 'n kapasitor-aansitmotor. (1)
- 8.7.1 Visuele toets (1)
- 8.7.2 Kontinuiteitstoets (2)
- 8.8 Verduidelik volledig hoe jy 'n isolasieweerstandstoets tussen wikkelings en aarde met behulp van 'n isolasie-toetser sou uitvoer. (4)
- 8.9 Verduidelik waarom dit nodig is om 'n enkelfase motor te toets voordat dit in gebruik geneem word. (3)
- [32]

VRAAG 9: KRAGBRONNE

- 9.1 Beantwoord die volgende vrae met verwysing na 'n Zener-diode. (2)
- 9.1.1 Teken 'n benoemde kring-simbool. (2)
- 9.1.2 Noem TWEE unieke eienskappe van 'n Zener-diode. (2)
- 9.2 Verwys na FIGUUR 9.2 van 'n volggelykrygter met sentertaptransformator hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 9.2

Bereken:

- 9.2.1 Die piekspanning van elk van die sekondêre halfwikkelings (3)
- 9.2.2 Die piekspanning (3)
- 9.2.3 Die gemiddelde lasspanning (3)
- 9.2.4 Die stroom deur die las (3)
- 9.2.5 Teken ten minste twee volledige golfvorms van die spanning oor die lasweerstand. (2)

- 9.3 Noem TWEE soorte filters wat in kragbronne gebruik word. (2)
- 9.4 Noem die doel van die volgende komponente van 'n standaard kragbron.
- 9.4.1 Transformator (1)
 - 9.4.2 Gelykrichter (1)
 - 9.4.3 Filter (1)
 - 9.4.4 Reguleerder (1)
 - 9.4.5 Zener-diode (1)
- [25]**

TOTAAL: 200

FORMULEBLAD

GS-MASJIENE

$$\text{Ankerverliese} = I_A^2 R_A$$

$$\text{Veldverliese} = I_A^2 R_F$$

$$\eta = \frac{\text{uitset}}{\text{uitset} + \text{verliese}} \times 100$$

$$P_{\text{UIT}} = V \times I_L$$

RLC-KRINGE

$$X_L = 2\pi fL$$

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

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

ENKELFASE WS-OPWEKKING

$$E = \frac{\Delta\phi}{\Delta T}$$

$$V_{\text{GWK}} = V_{\text{MAKS}} \times 0,707$$

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

$$V_{\text{MAKS}} = 2\pi\beta ANn$$

$$v = V_{\text{MAKS}} \sin \theta$$

KRAGBRONNE

$$E_{\text{WGK}} = E_{\text{PK}} \times 0,707$$

$$V_{\text{PK}} = E_{\text{PK}} - V_D$$

$$V_{\text{GEM}} = V_{\text{GS}} = 0,318 \times V_{\text{PK}}$$

$$Y = \frac{1}{2\sqrt{3}CfR_L}$$

ENKELFASE TRANSFORMATORS

$$\text{Transformator verhouding} = \frac{N_P}{N_S} = \frac{V_P}{V_S} = \frac{I_S}{I_P}$$



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2020

**ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: KRAGSTELSELS
NASIENRIGLYN
(EKSEMPLAAR)**

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 12 bladsye.

INSTRUKSIES AAN MERKERS

1. Alle vrae met meervoudige antwoorde impliseer dat enige relevante aanvaarbare antwoord oorweeg moet word.
2. Berekeninge:
 - 2.1 Alle berekeninge moet formule(s) toon.
 - 2.2 Vervanging van waardes moet korrek gedoen wees.
 - 2.3 Alle antwoorde MOET die korrekte eenheid insluit om as korrek oorweeg te word.
 - 2.4 Alternatiewe metodes moet oorweeg word, met dien verstande dat die ooreenstemmende antwoord bereik word.
 - 2.5 Waar verkeerde antwoorde oorgedra kan word na die volgende stap, is die aanvanklike antwoord verkeerd. Die daaropvolgende antwoorde moet egter oorweeg word, indien die verkeerde antwoord reg oorgedra is. Die nasiener moet dan die verkeerde som uitwerk met die verkeerde waardes en indien die leerder dit korrek gebruik het, moet volpunte vir die betrokke berekeninge gegee word.
 - 2.6 Merkers moet in ag neem dat kandidate se antwoorde mag afwyk van die nasienriglyn, afhangend van waar die afronding gebruik is.
3. Die nasienriglyn is slegs 'n gids met modelantwoorde.
4. Alternatiewe interpretasies moet oorweeg en op meriete bepunt word. Hierdie beginsel moet egter konsekwent regdeur volgehou word.

VRAAG 1: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID

- 1.1 Waar die werkspanning nie 50 V oorskry nie. ✓
Dakke, geute, afvoerpype en afvalpype van nie-geleidende materiaal.
Op persele wat elektrisiteit deur middel van ondergrondse diensverbinding ontvang. ✓
Alle metaalonderdele wat nie deel uitmaak van die elektriese stroombaan nie, wat lewendig kan word, maar met 'n geïsoleerde bedekking. (2)
- 1.2 1.2.1 Gebrek aan ruimte kan lei tot die moontlikheid van foute of selfs beserings. ✓ (1)
- 1.2.2 Verkeerde beligting kan lei tot moegheid van die oë. ✓ (1)
- 1.3 Dit is die studie van die menslike liggaam ✓ en die beweging daarvan. ✓ (2)
- [6]**

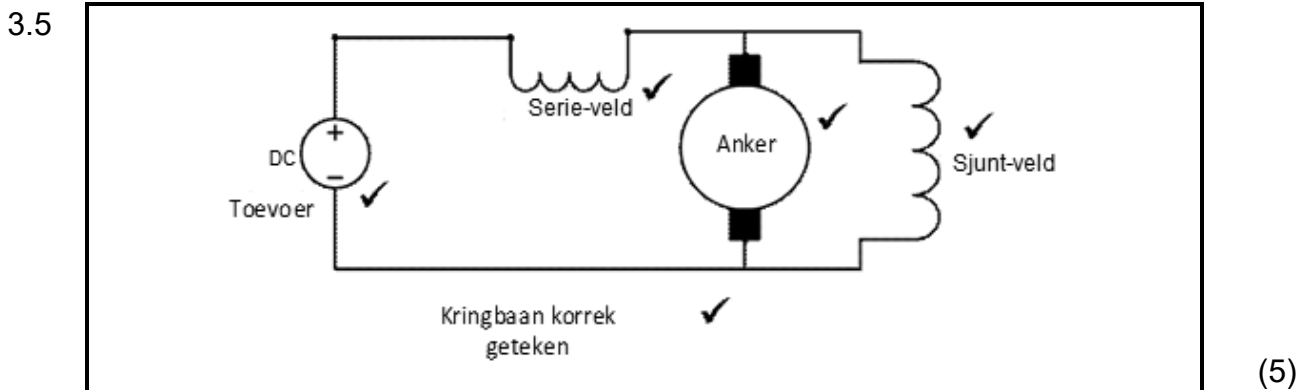
VRAAG 2: GEREEDSKAP EN MEETINSTRUMENTE

- 2.1 'n Krimphingsel is 'n ander manier om 'n vinnige en permanente eindpunt van 'n kabel te maak. ✓ (1)
- 2.2 Die klamptoetsers is veiliger en makliker om te gebruik, ✓ omdat dit nie nodig is om die stroombaan te koppel om metings te maak nie. ✓ (2)
- 2.3 Dit is die tyd wat die hegting van die wiel kan ontkoppel en uitmekaar breek. ✓ Daarom is dit nie veilig om in die direkte pad te staan van stukke wat deur sentrifugale krag uitgegooi kan word nie. ✓ (2)
- 2.4 Die tydbasisgenerator genereer die interne saagtandgolfvorm om die horisontale beweging van die kolletjie te beheer. ✓ (1)
- [6]**

VRAAG 3: GS-MASJIENE

- 3.1
- Dit bied beskerming teen vog, stof, ensovoorts op die rotor en ander dele van die masjien. ✓
 - Die ysterraamwerk voorsien 'n baan vir die magnetiese vloed wat die magneetkring voltooi. ✓
 - Dit voorsien meganiese ondersteuning vir die veldpole. (2)
- 3.2
- Histerese verliese ✓
 - Werwelstroom verliese ✓ (2)
- 3.3
- Hoë onderhoud ✓
 - Groot en duur ✓
 - Nie geskik vir hoë spoed werkverrigtinge nie as gevolg van die kommutator en borsels. (2)

- 3.4 Rendement is die verhouding ✓ van die bruikbare krag tot die totale inset ✓ en word as 'n persentasie gegee. (2)



- 3.6 Die spoed bly feitlik konstant met 'n toename in las. ✓ Dit het die konstante spoed van sjunt-masjiene en die hoë wringkragte van serie-masjiene. ✓ (2)

3.7 3.7.1 $Veldverliese = I_F^2 \cdot R_F$

$$I_F = \sqrt{\frac{\text{veldverliese}}{R_F}} \checkmark$$

$$= \sqrt{\frac{225}{25}} \checkmark$$

$$= 3 \text{ A} \checkmark$$

(3)

3.7.2 Totale verliese = koper verliese + rotasie verliese ✓

$$= 425 + 225 + 300 \checkmark$$

$$= 950 \text{ W} \checkmark$$

(3)

3.7.3 $\eta = \frac{\text{uitset}}{\text{uitset} + \text{verliese}} \times 100\% \checkmark$

$$= \frac{4000}{4000 + 950} \times 100 \checkmark$$

$$= 80,81\% \checkmark$$

(3)

- 3.8 Hulle het 'n hoë wringkrag ✓ wat hulle geskik vir hierdie hoë wringkrag laste maak. ✓ (2)

[26]

VRAAG 4: ENKELFASE WS-OPWEKKING

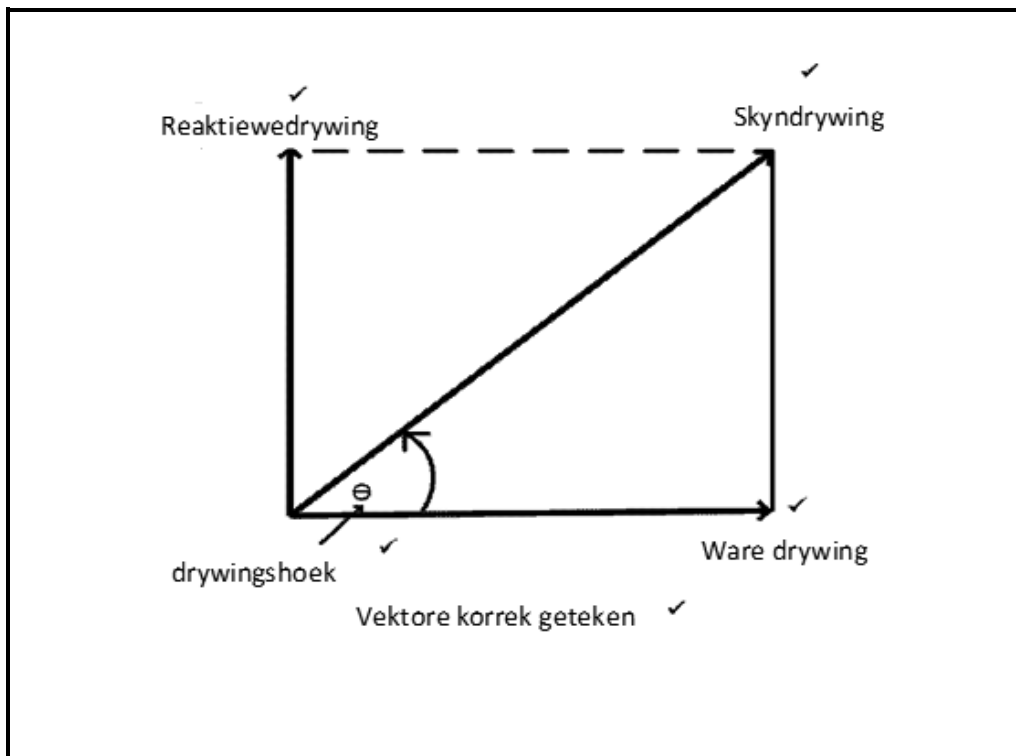
- 4.1 Frekwensie is die aantal siklusse ✓ wat in een sekonde deur 'n lus voltooi is. ✓ (2)
- 4.2 50 Hz ✓ (1)
- 4.3
- Die verandering van magnetiese vloedlyne. ✓
 - Die tyd wat geneem is vir die verandering van vloed. ✓
- (2)
- 4.4 Magnetiese vloed verwys na die magneetveldlyne wat rondom 'n magneet bestaan. ✓
Magnetiese vloeddigtheid is 'n mate van die aantal magnetiese vloedlyne wat oor 'n gegewe oppervlakarea bestaan. ✓ (2)
- 4.5
- 4.5.1 $V_{WGK} = V_{MAKS} \times 0,707$ ✓
 $V_{MAKS} = \frac{V_{WGK}}{0,707}$ ✓
 $= 311,17 \text{ V}$ ✓ (3)
- 4.5.2 $T = \frac{1}{f}$ ✓
 $= \frac{1}{25\,000}$ ✓
 $= 4 \times 10^{-5} \text{ s} = 40 \mu\text{s}$ ✓ (3)
- 4.6
- 4.6.1 $f = \frac{\text{omwentelinge per minuut}}{60}$ ✓
 $= \frac{3\,000}{60}$ ✓
 $= 50 \text{ Hz}$ ✓ (3)
- 4.6.2 $V_{MAKS} = 2\pi\beta AnN$ ✓
 $= 2 \times \pi \times 50 \times 10^{-3} \times 2000 \times 10^{-6} \times 50 \times 300$ ✓
 $= 9,42 \text{ V}$ ✓ (3)
- 4.6.3 $v = V_{MAKS} \sin \theta$ ✓
 $= 9,42 \times \sin 45$ ✓
 $= 6,66 \text{ V}$ ✓ (3)
- 4.7 $\beta = \frac{\emptyset}{A}$ ✓
 $= \frac{20 \times 10^{-3}}{1,5 \times 10^{-4}}$ ✓
 $= 133,33 \text{ T}$ ✓ (3)

[25]

VRAAG 5: ENKELFASE TRANSFORMATORS

- 5.1 As daar relatiewe beweging is tussen 'n magneetveld en 'n geleier, ✓ word 'n emk in die geleier geïnduseer. ✓ (2)
- 5.2 Dit is 'n krag wat in 'n spoel ontwikkel ✓ wanneer 'n stroom op sy lengte deur die spoel vloei. ✓ (2)
- 5.3 Dit beperk die kernverlies as gevolg van werwelstrome ✓ tot 'n minimum. ✓ (2)
- 5.4
- Om spanning- en stroomvlakke in WS-stroombane te verhoog of te verlaag ✓
 - Dit kan voorkom dat GS van een stroombaan na 'n ander oorgaan.
 - Dit kan gebruik word om twee stroombane elektries van mekaar te isoleer.
- (1)

5.5



(5)

- 5.6
- Dop-tipe ✓
 - Geslote kern-tipe ✓
- (2)
- 5.7 5.7.1 $F_m = H \times l$ ✓
 $= 8\,000 \times 0,06$ ✓
 $= 480$ ampere-draaie ✓ (3)
- 5.7.2 $F_M = N \times I$
 $I = \frac{F_M}{N}$ ✓
 $= \frac{480}{400}$ ✓
 $= 1,2$ A ✓ (3)

$$\begin{aligned} 5.8 \quad 5.8.1 \quad \frac{N_P}{N_S} &= \frac{50}{1} \\ N_S &= \frac{N_P}{50} \quad \checkmark \\ &= \frac{800}{50} \quad \checkmark \\ &= 16 \text{ draaie} \quad \checkmark \end{aligned}$$

(3)

$$\begin{aligned} 5.8.2 \quad S &= V_P I_P \\ I_P &= \frac{S}{V_P} \quad \checkmark \\ &= \frac{20\,000}{440} \quad \checkmark \\ &= 45,45 \text{ A} \quad \checkmark \end{aligned}$$

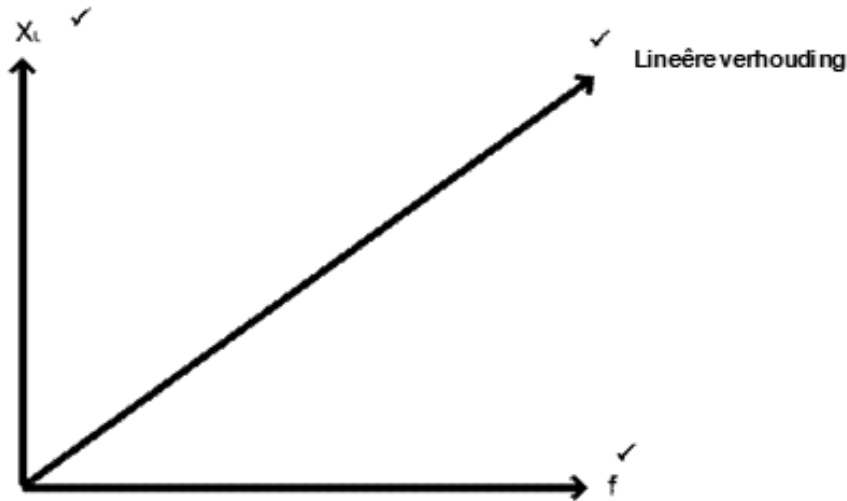
$$\begin{aligned} P &= V_P I_P \cos \theta \\ I_P &= \frac{P}{V_P \cos \theta} \\ \text{OF} \quad &= \frac{18020}{440 \times 0,901} \\ &= 45,45 \text{ A} \end{aligned}$$

(3)
[26]

VRAAG 6: RLC-KRINGE

- 6.1
- Die kapasitansie van die kapasitor ✓
 - Die frekwensie van die toevoer
- (1)

6.2



- 6.3 6.3.1 Die stroom loop spanning na met 90 grade. ✓ (1)

- 6.3.2 'n Toename in die frekwensie laat die induktiewe reaktansie styg. ✓
Dit sal veroorsaak dat die impedansie toeneem ✓ en die maksimum
waarde van die huidige golfvorm afneem. ✓ (3)

- 6.4 6.4.1 $X_L = 2\pi fL$ ✓
 $= 2 \times \pi \times 50 \times 0,159$ ✓
 $= 49,95 \Omega$ ✓ (3)

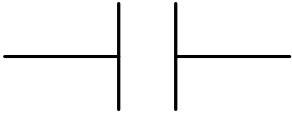
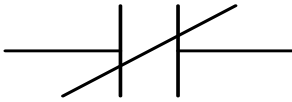
- 6.4.2 $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ ✓
 $= \sqrt{33^2 + (49,95 - 31,83)^2}$ ✓
 $= 37,65 \Omega$ ✓ (3)

- 6.4.3 $I = \frac{V}{Z}$ ✓
 $= \frac{100}{37,65}$ ✓
 $= 2,66 \text{ A}$ ✓ (3)

- 6.4.4 $X_C = \frac{1}{2\pi fC}$
 $C = \frac{1}{2\pi fX_C}$ ✓
 $= \frac{1}{2 \times \pi \times 50 \times 31,83}$ ✓
 $= 1 \times 10^{-4} \text{ F} = 100 \mu\text{F}$ ✓ (3)

[20]

VRAAG 7: BEHEERTOESTELLE

- 7.1
- Oorbelaastingtoestand ✓
 - Kortsluiting-toestand ✓
- (2)
- 7.2 Dit laat nie motors toe om self te begin na 'n kragonderbreking nie, ✓ om ernstige beserings te voorkom ✓ of skade aan toerusting. ✓
- (3)
- 7.3
- Termiese-relê ✓
 - Magnetiese-relê ✓
 - Elektroniese-relê
- (2)
- 7.4 Stroombrekers is veiliger, aangesien dit herstelbaar is, ✓ en daar is geen risiko om dit met die verkeerde stroomaanslag te vervang nie, soos by sekerings. ✓
- (2)
- 7.5 Hierdie aansitter dien as 'n metode om die motor AAN en AF te skakel, ✓ terwyl dit terselfdertyd oorstroom- en kortsluitingsbeskerming bied. ✓
- (2)
- 7.6 Die relêspoel sal vanaf die hooftoevoeraansluiting bekrag word. ✓
Die spoel veroorsaak 'n magnetiese veld en die plunjier van die kontaktoer word ingetrek. ✓
Die hoofkontaktoer sluit en koppel die motor aan die toevoer, ✓ en hou terselfdertyd die 'normaal oop' kontaktoer gesluit. ✓
- (4)
- 7.7
- 7.7.1
- 
- ✓
- (1)
- 7.7.2
- 
- ✓
- (1)
- 7.8
- 7.8.1 Lees al die insette om die toestand van die stelsel te bepaal, dit stuur inligting na die 'insettabel' in die geheue. ✓ Dit bepaal of elke lesing 'n AAN of AF vir elke stap in die regte volgorde is. ✓
- (2)
- 7.8.2 Voer die program se instruksies stap-vir-stap uit van die invoergeheue in opeenvolgende volgorde uit. ✓
Hierdie uitvoeringsresultaat sal in volgorde in die geheue gestoor word. ✓
- (2)
- 7.8.3 Aktiveer nou elke uitset volgens die status van die 'uitsettabel' wat in die geheue gestoor is, ✓ en die laai-toestelle ontvang die toepaslike uitset. ✓
- (2)
- 7.9 Houkontak-kring ✓
- (1)
- 7.10
- Gekronkelde paarkabels ✓
 - Optiese veselkabels
 - Parallele-kommunikasie
 - Serie-kommunikasie
- (1)

7.11 7.11.1

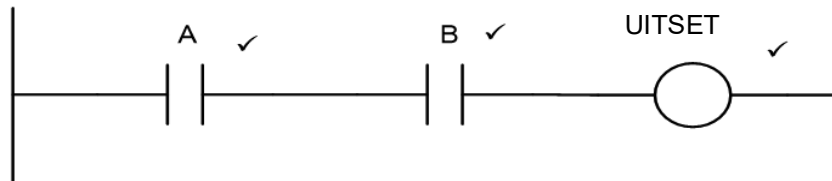


1 Punt vir korrekte simbool ✓
1 Punt vir benoeming ✓



(2)

7.11.2



(3)

7.11.3

A	B	UITSET
0	0	0 ✓
0	1	0 ✓
1	0	0 ✓
1	1	1 ✓

(4)

[34]**VRAAG 8: ENKELFASEMOTORS**

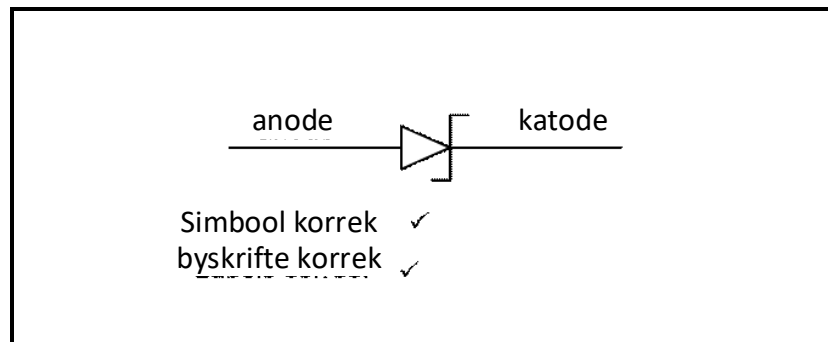
- 8.1
- Hoë aanvangskoste ✓
 - Hoë operasie onderhoudskoste ✓ as gevolg van borsels en kommutator
 - Kan nie in ontplofbare en gevaarlike toestande werk nie
- (2)
- 8.2
- Elektriese handbore ✓
 - Stofsuiers ✓
 - Voedselverwerkers en mengers ✓
 - Naaimasjiene
 - Kragtoestelle
- (3)
- 8.3
- Aansit-wringkrag van 1,5 tot 2 keer die vollas-wringkrag (baie laag) ✓
 - Lae aansitstroom ✓
 - Krag aanslag is tussen 60 W en 250 W
 - Motore met konstante spoed
- (2)
- 8.4 8.4.1
- Vervoerbande ✓
 - Kraggereedskap ✓
 - Wasmasjiene ✓
 - Tuimeldroërs
 - Skottelgoedwasmasjiene
 - Stofsuiers
 - Lugversorgers
 - Kompressors
- (3)

- 8.4.2 Dit veroorsaak 'n groot aansitstroom en vloei onmiddelik wanneer dit deur die motor geïnduseer word. ✓ Dit vermeerder die wringkrag by aansit ✓ en verminder die fasehoek ✓ en vermeerder die ware drywing wat beskikbaar is. ✓ (4)
- 8.5
 - Stator ✓
 - Rotor ✓
 (2)
- 8.6 8.6.1 Die veldpole word gemaak van 'n stapel uitgedrukte ✓ laminasies van plaatmetaal ✓ met 'n vorm wat versanke is en ontwerp is om die veldspoele te hou. ✓ (3)
- 8.6.2 Gewoonlik gemaak van koolstof ✓ met 'n spanveer ✓ en buigsame verbindingsdraad. ✓ (3)
- 8.7 8.7.1 Die aansitwikkeling is gemaak van nouer, fyner kopergeleiers. ✓ (1)
- 8.7.2 Stel die meter op die Ohm-skaal. ✓ Die weerstandslesing van die loopwikkeling sal laer as die aansitwikkeling wees. ✓ (2)
- 8.8 Stel die meter op die 500 V / MΩ-skaal ✓
 Neem die lesing deur die een leiding op die aardaansluiting van die motor te plaas en die ander op die hoofwikkeling. ✓
 Herhaal die proses, maar plaas die drade op aard en begin wikkeling. ✓
 Om aanvaarbaar te wees, moet die lesings minstens 1 MΩ wees. ✓ (4)
- 8.9 Om te verseker dat die motor ten volle in werking is. ✓ Dit sal onnodige skade aan toerusting en monteeryne voorkom. ✓ Dit sal ook produksieverlies voorkom. ✓ (3)

[32]

VRAAG 9: KRAGBRONNE

9.1 9.1.1



(2)

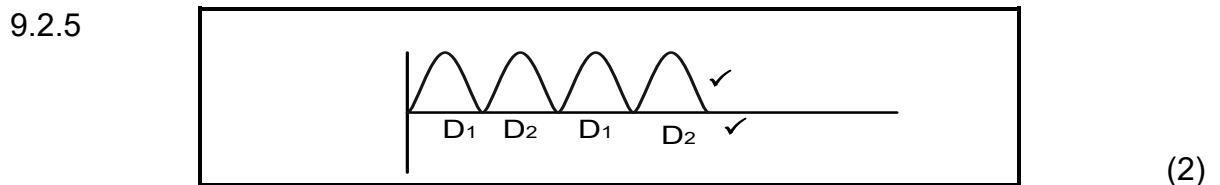
- 9.1.2 Dit het 'n baie presiese omgekeerde afbreekspanningspunt. ✓
 Dit handhaaf die spanning akkuraat, sonder verandering, selfs met stygende omgekeerde strome. ✓ (2)

9.2 9.2.1 $E_{WGK} = E_{PK} \times 0,707$
 $E_{PK} = E_{WGK} \div 0,707 \checkmark$
 $= \frac{20}{0,707} \checkmark$
 $= 28,29 \text{ V} \checkmark$ (3)

9.2.2 $V_{PK} = E_{PK} - (2 \times V_D) \checkmark$
 $= 28,29 - (2 \times 0,6) \checkmark$
 $= 27,09 \text{ V} \checkmark$ (3)

9.2.3 $V_{GEM} = V_{GS} = V_{PK} \times 0,636 \checkmark$
 $= 27,09 \times 0,636 \checkmark$
 $= 17,23 \text{ V} \checkmark$ (3)

9.2.4 $I_L = \frac{V_{GEM}}{R_L} \checkmark$
 $= \frac{17,23}{220} \checkmark$
 $= 0,07832 \text{ A} = 78,32 \text{ mA} \checkmark$ (3)



- 9.3
- π -filter \checkmark
 - RC-filter \checkmark
 - LC-filter
 - L-filter
- (2)

9.4 9.4.1 Verlaag die hoër WS insetspanning na 'n laer WS uitsetspanning. \checkmark (1)

9.4.2 Skakel die lae WS-spanning om in 'n pulserende GS-spanning. \checkmark (1)

9.4.3 Stryk uit die hoë pulserende GS-spanning. \checkmark (1)

9.4.4 Dit verwyder enige oorblywende variasies in die spanning om 'n konstante GS-waarde te gee. \checkmark (1)

9.4.5 Hou die uitsetspanning op 'n vaste waarde. \checkmark (1)

[25]

TOTAAL: 200