



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2017

**ELEKTRIESE TEGNOLOGIE
NASIENRIGLYN**

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 19 bladsye.

**VRAAG 1: (ELEKTRIES, ELEKTRONIES EN DIGITAAL)
WERKSVEILIGHEID EN -GESONDHEID**

- 1.1 Installering van 'n masjienskut, \checkmark versperringskut \checkmark en omheinings. \checkmark (3)
- 1.2 Optel van swaar voorwerpe \checkmark (Enige relevante antwoord) (1)
- 1.3 Rondom alle masjiene moet areas afgebaken word \checkmark om aan te dui dat die areas vir die gebruik van die masjiene is en vir niks anders nie. \checkmark (2)
- [6]**

**VRAAG 2: (ELEKTRIES, ELEKTRONIES EN DIGITAAL)
GEREEDSKAP EN MEETINSTRUMENTE**

- 2.1 Dra altyd oogbeskerming. \checkmark (Enige relevante antwoord) (1)
- 2.2 Voordat enige kraggereedskap ingeprop word moet die krag by die prop afgeskakel word. \checkmark (1)
- 2.3 Verskaf inligting oor die soorte las wat gebruik word \checkmark en help in die berekeninge van verliese gedurende die werking van die installasie. \checkmark (2)
- 2.4 Die rukkeweging mag dalk 'n ou wiel uitmekaar ruk. \checkmark Dit is daarom veiliger om opsy te staan sodat besering as gevolg van los stukke vermy kan word. \checkmark (2)
- [6]**

**VRAAG 3: (ELEKTRIES)
GS-MASJIENE**

- 3.1 3.1.1 Ankerverliese = $I_A^2 \times R_A$
 $= 30^2 \times 0,5$
 $= 450 \text{ W } \checkmark$
- Veldverliese = $I_F^2 \times R_F$
 $= 2,5^2 \times 50$
 $= 312,5 \text{ W } \checkmark$
- Koperverliese = Ankerverliese + Veldverliese \checkmark
 $= 450 + 312,5 \checkmark$
 $= 762,5 \text{ W } \checkmark$ (5)
- 3.1.2 Totale verliese = Koperverliese + Rotasieverliese
 $= 762,5 + 345$
 $= 1107,5 \text{ W } \checkmark$
- Rendement = $\frac{\text{uitset}}{\text{uitset} + \text{verliese}} \times 100\%$
 $= \frac{3500}{3500 + 1107,5} \checkmark$
 $= 75,96\% \checkmark$ (3)

- 3.2
- Ankerstroom veroorsaak 'n magnetiseveld wat die ankerveld genoem word. Die effek van die ankervloed op die hoofveld word die ankerreaksie genoem. ✓
 - Die ankerreaksie de-magnetiseer 'n die hoofveld deur dwarsmagnetisasie. ✓
- (2)
- 3.3 'n GS-masjien is 'n toestel wat vir die omskakeling van elektriese ✓ en meganiese energie gebruik word. ✓
- (2)
- 3.4 Dit verseker dat die masjien sal aanhou om optimaal te werk. ✓✓
- (2)
- 3.5
- Vermeerdering van borsel kontak weerstand ✓
 - Verskuiwing van die borsels moet sorgvuldig aangepas word afhangende van die tipe las. ✓
 - Vermeerdering van reluktansie tussen die poolvlak en die oppervlak van 'n segment ✓
 - Tussenpole
 - Kompenseerwinding (Enige 3)
- (3)
- 3.6
- 'n Elektriese motor skakel elektriese energie om in meganiese energie. ✓
 - 'n Elektriese generator skakel meganiese energie om in elektriese energie. ✓
- (2)
- 3.7 Die toets word gebruik om kortsluitings in die windings te vind. In die toets word 240 V WS oor die veldaanluiters aangewend. ✓ Die spanningsval oor elke veldpool word met 'n voltmeter gemeet, ✓ motor is korrek en alle spanningsvalle moet dieselfde wees. ✓
- (3)
- 3.8 Lusbewikkeling: Aantal parallelle paaie = $2p$ ✓
 $= 2 \times 3$
 $= 6$ ✓
- Aantal geleiers per gleuf = $\frac{480}{6}$ ✓
 $= 80$ geleiers ✓
- (4)

[26]

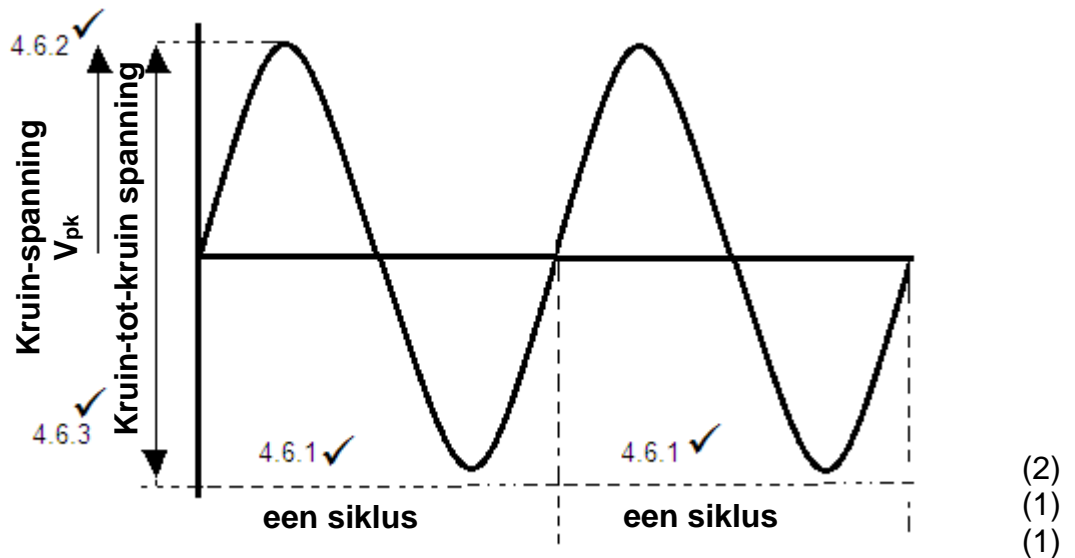
**VRAAG 4: (ELEKTRIES)
 ENKELFASE-WS-OPWEKKING**

- 4.1 $V_{MAKS} = 2\beta lv$ ✓
 $= 2 \times 120 \times 10^{-3} \times 6 \times 10^{-2} \times 80$ ✓
 $= 1,15 \text{ V}$ ✓
- (3)
- 4.2 $V_{GEM} = 0,637 \times V_{KRUI}$
 $V_{KRUI} = \frac{V_{GEM}}{0,637}$ ✓
 $= \frac{9,54}{0,637}$ ✓
 $= 14,98 \text{ V}$ ✓
- (3)
- 4.3 $f = \frac{1}{T}$ ✓
 $= \frac{1}{40 \times 10^{-3}}$ ✓
 $= 25 \text{ Hz}$ ✓
- (3)

$$\begin{aligned}
 4.4 \quad E &= \frac{\Delta\Phi}{\Delta T} \sqrt{} \\
 &= \frac{1500 \times 10^{-3}}{0,3} \sqrt{} \\
 &= 5 \text{ V} \sqrt{}
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
 4.5 \quad E &= \frac{\Delta\Phi}{\Delta T} \\
 \Delta\Phi &= E \times \Delta T \sqrt{} \\
 &= 1,5 \times 0,2 \sqrt{} \\
 &= 0,3 \text{ Wb} \sqrt{}
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

4.6 4.6.1



$$\begin{aligned}
 4.7 \quad \beta &= \frac{\Phi}{A} \\
 \Phi &= \beta \times A \sqrt{} \\
 &= 600 \times 1,5 \times 10^{-4} \sqrt{} \\
 &= 90 \text{ mWb} \sqrt{}
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
 4.8 \quad f &= n \times p \\
 &= \frac{2400}{60} \times 2 \sqrt{} \\
 &= 80 \text{ Hz} \sqrt{}
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

$$\begin{aligned}
 4.9 \quad V_{MAKS} &= 2\beta lv \\
 &= 2 \times 12 \times 10^{-3} \times 2 \times 20 \sqrt{} \\
 &= 0,96 \text{ V} \sqrt{}
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

[26]

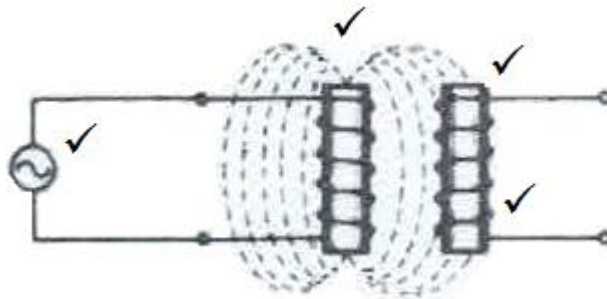
VRAAG 5: (ELEKTRIESE) ENKELFASETTRANSFORMATORS

$$\begin{aligned}
 5.1 \quad 5.1.1 \quad \frac{V_S}{V_P} &= \frac{N_S}{N_P} \\
 V_S &= \frac{N_S \times V_P}{N_P} \sqrt{} \\
 &= \frac{75 \times 160}{200} \sqrt{} \\
 &= 60 \text{ V} \sqrt{}
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
 5.1.2 \quad \frac{I_S}{I_P} &= \frac{N_P}{N_S} \\
 I_S &= \frac{N_P \times I_P}{N_S} \checkmark \\
 &= \frac{200 \times 0,3}{75} \checkmark \\
 &= 0,8 \text{ A of } 800 \text{ mA} \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

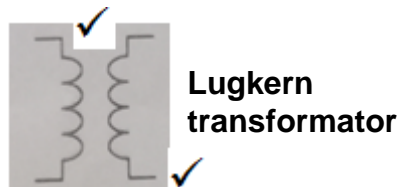
5.2

WS-generator



(4)

5.3



(2)

5.4 5.4.1 Spanning-instrumenttransformator \checkmark (1)

- 5.4.2
1. Las \checkmark
 2. Spanningstransformer \checkmark
 3. WS-voltmeter \checkmark
 4. Ge-aard vir veiligheid \checkmark
 5. Hoë WS-spanning \checkmark
- (5)

$$\begin{aligned}
 5.5 \quad 5.5.1 \quad F_m &= H \times l \checkmark && \text{waar } l = 2\pi r \\
 &= 4000 \times 2 \times \pi \times 0,008 \checkmark \\
 &= 201,06 \text{ A-draaie} \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
 5.5.2 \quad I &= \frac{E_m}{N} \checkmark \\
 &= \frac{201,06}{600} \checkmark \\
 &= 0,34 \text{ A} \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

5.6 Wanneer 'n elektriese stroom in 'n geleier vloei, ontstaan daar 'n magneetveld rondom die geleier wat enige verandering in die stroom probeer teenwerk. \checkmark
Die effek word deur die teen-emk veroorsaak. \checkmark

(2)

[26]

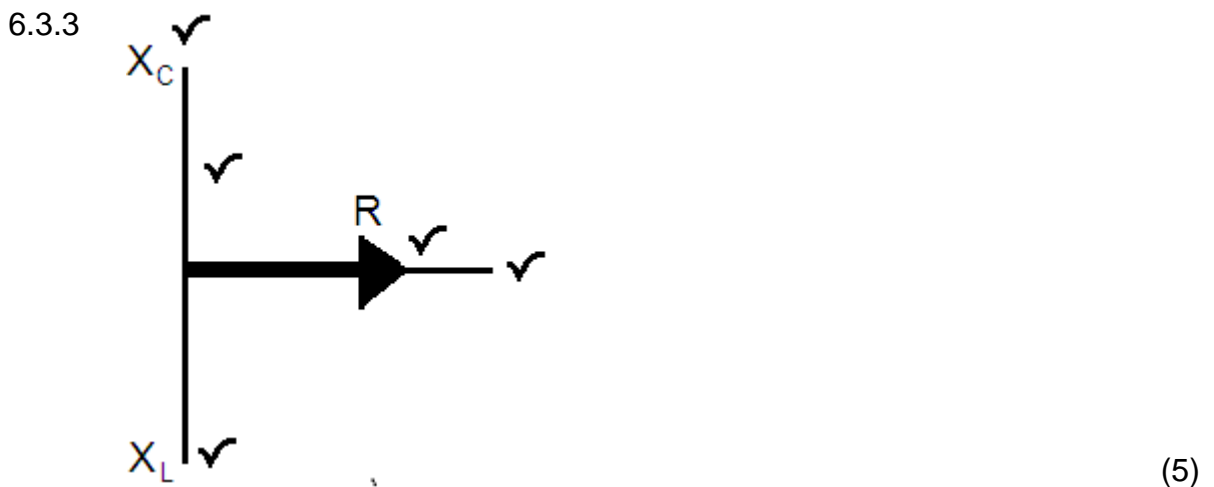
**VRAAG 6: (ELEKTRIES, ELEKTRONIES EN DIGITAAL)
RLC-KRINGE**

$$\begin{aligned}
 6.1 \quad X_L &= 2\pi fL \checkmark \\
 &= 2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 0,5 \checkmark \\
 &= 157,08 \, \Omega \checkmark
 \end{aligned} \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
 6.2 \quad X_C &= \frac{1}{2\pi fC} \\
 C &= \frac{1}{2\pi fX_C} \checkmark \\
 &= \frac{1}{2\pi \cdot 300 \cdot 3180} \checkmark \\
 &= 166,83 \, nF \checkmark
 \end{aligned} \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
 6.3 \quad 6.3.1 \quad Z &= \sqrt{R^2 + (X_C - X_L)^2} \checkmark \\
 &= \sqrt{600^2 + (665 - 37,7)^2} \checkmark \\
 &= 868,05 \, \Omega \checkmark
 \end{aligned} \tag{3}$$

6.3.2 Tydens resonansiefrekwensie is die grootte van die reaktansies dieselfde \checkmark en hulle kanselleer mekaar uit $X_L = -X_C$. \checkmark Die enigste weerstand oor in die kring is die van die resistor R \checkmark en die impedansie is dus gelyk aan die weerstand. \checkmark (4)



6.4 'n Toename in frekwensie veroorsaak 'n toename in die induktiewe reaktansie \checkmark want induktiewe reaktansie is direk eweredig aan frekwensie \checkmark (2)

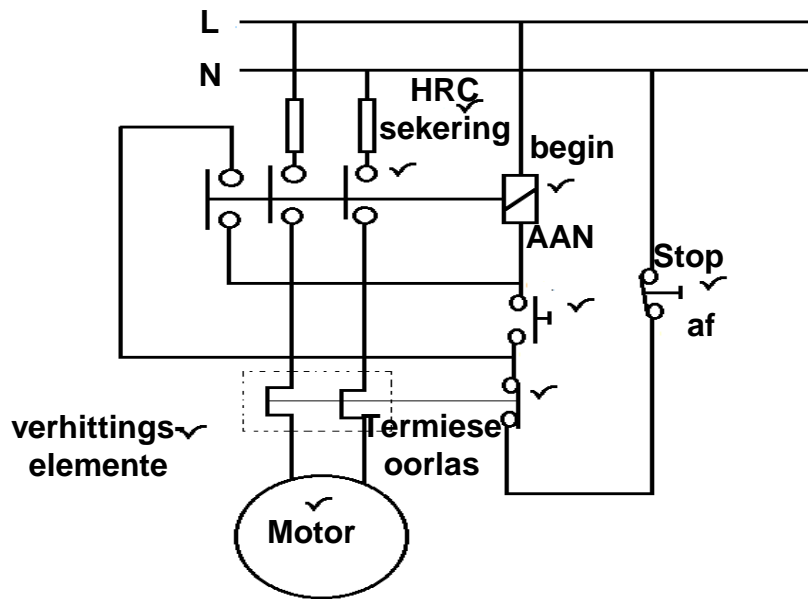
$$\begin{aligned}
 6.5 \quad f_r &= \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \checkmark \\
 &= \frac{1}{2\pi\sqrt{5 \times 10^{-3} \times 50 \times 10^{-9}}} \checkmark \\
 &= 10,07 \, \text{Hz} \checkmark
 \end{aligned} \tag{3}$$

6.6 Aantal sikkusse wat 'n golfvorms in een sekonde voltooi \checkmark (1)

[24]

VRAAG 7: (ELEKTRIES) BEHEERTOESTELLE

7.1



(8)

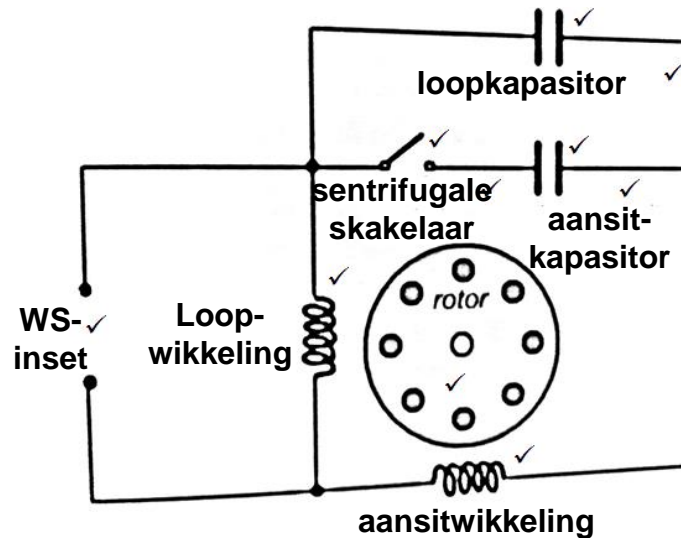
- 7.2
- DAA kan 'n motor aan en af sit. ✓
 - Dit gee oorstroom beskerming. ✓ (Enige 2 relevante antwoorde) (2)
- 7.3 Poli-sekering of 'n PTK of 'n herstelbare sekering ✓ (1)
- 7.4 Wanneer die stroom vermeerder, verhit die polimeerkristaal en die weerstand vermeerder. ✓ By 'n voorafbepaalde temperatuur is die weerstand groot genoeg om die stroom te onderbreuk. ✓ (2)
- 7.5
- Oorbelasting ✓
 - Kortsluiting ✓
 - Grond-aardfout ✓ (3)
- 7.6 Die grootte ✓ en vorm van die bimetaalstrook ✓ en die materiaal waarvan dit vervaardig word bepaal die kapasiteit van die stroombreker. ✓ (3)
- 7.7 'n Vermindering in spanning affekteer die wringkrag van die motor en veroorsaak 'n toename in spanning op die motor en die oorbelaste toestand. ✓ As die wringkrag verminder tot minder as wat die las benodig, kan die motor gaan staan ✓ en die motor oorverhit omdat al die elektriese energie in hitte-energie omgeskakel word. ✓ (3)
- 7.8
- 'n Vermindering in die toevoerspanning kan 'n verhoging in die motor se wringkrag veroorsaak 'n terwyl dit probeer om aan te hou werk. ✓
 - 'n Skielike aansit van die motor relê kan 'n oormatige invloed van stroom veroorsaak wat meer as die motor se stroomaanslag is. ✓ (2)
- 7.9 Omdat dit elektronies is, is dit nie nodig om van 'n verhittingselement gebruik te maak nie. ✓ Dit verminder die koste heelwat. ✓ Dit is ook minder sensitief vir veranderinge in die temperatuur van die omgewing. ✓ (3)

- 7.10
- Termies ✓
 - Magneties ✓
 - Elektronies ✓
- (3)
- 7.11
- Oorbelaasting ✓
 - Kortsluiting ✓
- (2)

[32]

**VRAAG 8: (ELEKTRIES)
ENKELFASEMOTORS**

8.1



(10)

- 8.2 Na die aansitkring se taak verrig is, moet die hoë stroomwikkeling verwyder word. Die sentrifugale skakelaar diskonnekteer die aansitwikkeling van die kring af. ✓
OF Diskonnekteer die aansitkring van die toevoer ✓ wanneer die motor 75% van die volasspoed bereik. ✓

(2)

- 8.3
- Lae koste ✓
 - Stil ✓
 - Hou lank ✓
 - Betroubaar ✓
 - Goedkoop
 - Robuust

(Enige 4) (4)

- 8.4 'n Sinchrone motor is een wie se spoed gesinchroniseer met die frekwensie van die hooftoevoer is. ✓ Dit draai teen dieselfde tempo as die inkomende frekwensie of teen 'n integraal daarvan. ✓

(2)

- 8.5 Om die draairigting te verander moet die rigting van die roterende magneetveld, wat veroorsaak word deur die twee statorwikkings, omgekeer word. ✓ Dit kan gedoen word deur die rigting te verander van die aansitwikkeling of die loopwikkeling, maar nie beide nie. ✓

(2)

- 8.6 'n Tweede paar spoele word in die stator geplaas. ✓✓

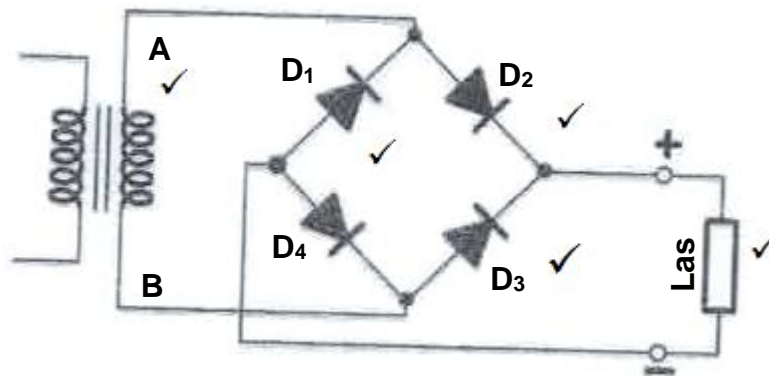
(2)

- 8.7 Want twee statorveldspoele word in serie met die rotorspoel \checkmark via die kommutator gekoppel \checkmark (2)
- 8.8
 - Hoë aansitwringkrag \checkmark
 - Loop baie stil \checkmark
 (2)
- 8.9
 - Stofsuier \checkmark
 - Elektriese handboor \checkmark
 (2)
- 8.10 Die tweede stel spoele word reghoekig met die eerste stel geplaas. $\checkmark\checkmark$ (2)

[30]

VRAAG 9: (ELEKTRIESE) KRAGBRONNE

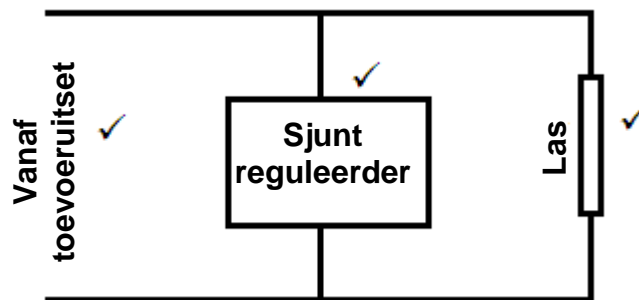
9.1



(5)

- 9.2 Die kapasitors blokkeer enige WS-rimpels. \checkmark Die induktor Laat GS-spannings deur terwyl dit WS-spannings blokkeer. \checkmark (2)
- 9.3 Die elektroniese kragtoevoer skakel 'n wisselstroom-hooftoevoer om in 'n gelykstroom-toevoer met 'n laer spanning. $\checkmark\checkmark$ (2)
- 9.4 Gedurende elke positiewe halvesiklus van die sekondêre spoel, word die diode mee-voorgespan en die kapasitors begin laai. \checkmark Gedurende die periodes in elke siklus wanneer die diodes af is, ontlai die kapasitors energie na die las. Dit hou die toevoerspanning na die las vir die hele siklus konstant. \checkmark (2)

9.5



(3)

- 9.6 π filter \checkmark (1)

$$\begin{aligned}
 9.7 \quad 9.7.1 \quad E_{KRUIN} &= \frac{E_{RMS}}{0,707} \checkmark \\
 &= \frac{57,5}{0,707} \checkmark \\
 &= 81,33 \text{ V} \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
 9.7.2 \quad V_{KRUIN} &= E_{KRUIN} - V_D \checkmark \\
 &= 81,33 - 0,65 \checkmark \\
 &= 80,68 \text{ V} \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
 9.7.3 \quad V_{GEM} &= 0,637 \times V_{KRUIN} \checkmark \\
 &= 0,637 \times 80,68 \checkmark \\
 &= 51,39 \text{ V} \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

[24]

**VRAAG 10: (ELEKTRONIES EN DIGITAAL)
GOLFORME**

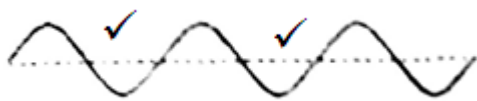
10.1 10.1.1 Dit tyd tussen die 50% \checkmark amplitude punte op die leirand \checkmark en die volgrand. \checkmark (3)

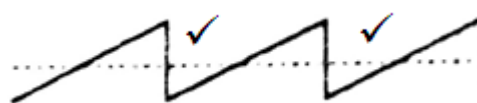
10.1.2 Daaltyd is die tyd wat 'n dalende puls neem om van +5V 'aan' \checkmark tot 0 V 'af' te verander. \checkmark Dit word gemeet tussen die 10% en 90% punte van die amplitude. \checkmark (3)

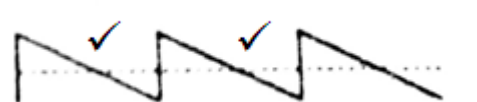
$$\begin{aligned}
 10.2 \quad 10.2.1 \quad f &= \frac{1}{T} \\
 &= \frac{300}{60} \checkmark \\
 &= 5 \text{ Hz} \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

$$\begin{aligned}
 10.2.2 \quad T &= \frac{1}{f} \checkmark \\
 &= \frac{1}{5} \checkmark \\
 &= 0,2 \text{ Hz} \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

10.3 Die vasklemkring klem/pen die onderste en boonste \checkmark uiterstes van 'n golfvorm aan 'n vaste GS-spanningvlak \checkmark vas. Wanneer dit teenvoorgespan is, sal vasklemkringe die laer limiet \checkmark van die spanning \checkmark (en omgekeerd vir negatiewe vasklemkringe) na 0 volt bevestig. (4)

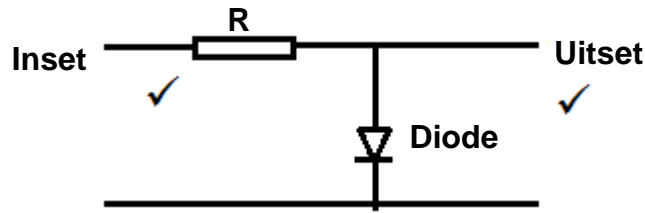
10.4 10.4.1  **Sinusgolf** (2)

10.4.2  **Hellinggolf** (2)

10.4.3  **Saagtandgolf** (2)

- 10.5 • Kommunikasie ✓
 - Uitsaai ✓
 - Kompernetwerke ✓
- (3)

10.6



(2)
[26]

**VRAAG 11: (ELEKTRONIES EN DIGITAAL)
HALFGELEIERTOESTELLE**

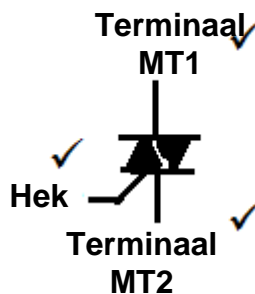
11.1 11.1.1 Gedurende mee-voorspanning pomp die positiewe terminaalholtes in die P-tipe materiaal van die diode. ✓ Die negatiewe terminaal pomp elektrone in die N-tipe materiaal. ✓ Soos die spanning toeneem word die spergebied al hoe dunner en die sperlaag se weerstand word gebreek. Die diode werk nou as 'n geleier. ✓

(3)

11.1.2 Met teen-voorspanning word die P-tipe materiaal aan die negatiewe terminaal gekoppel en die N-tipe materiaal word aan die positiewe terminaal gekoppel. ✓ Onder die toestand word die holtes gevul met elektrone van die battery. ✓ Die elektrone in die N-tipe materiaal word uitgesuig deur die positiewe terminaal totdat dit geen lading het en die diode is 'n nie-geleier. ✓

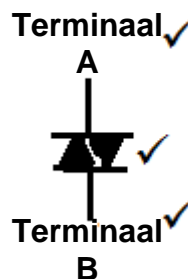
(3)

11.2 11.2.1



(3)

11.2.2

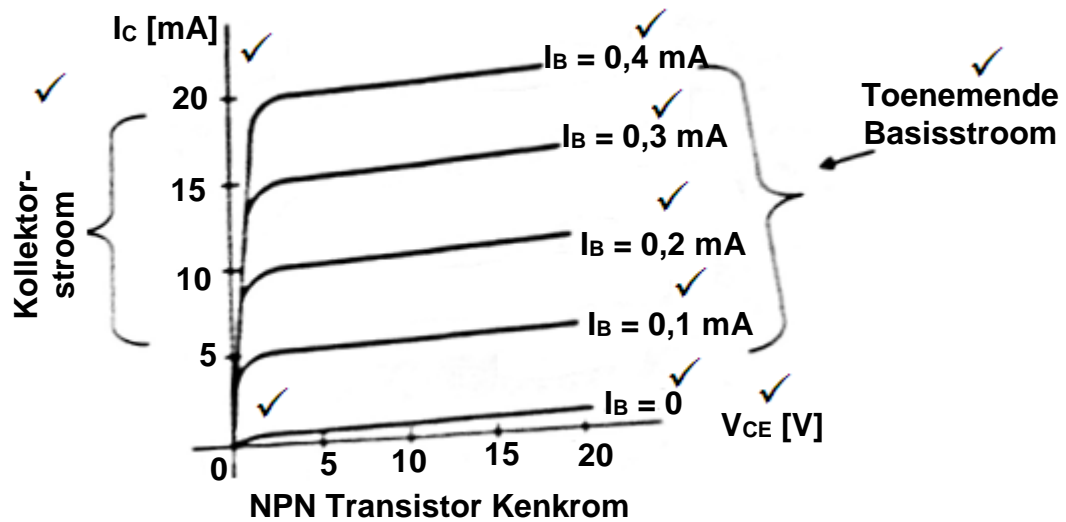


(3)

11.3 'n DIAK word oor die algemeen gebruik om 'n TRIAK se hekpuls te beheer ✓ want dit het 'n spesifieke deurbreekspanning ✓ en met die gee dit die Triak 'n presiese spanning om mee aan te skakel. ✓

(3)

11.4



(10)

11.5 'n Zener-diode is uniek want dit het 'n spesiale eienskap \checkmark wanneer dit teen-voorgespan word. \checkmark Dit keer die stroomvloei onder lae teen-deurslagspanning \checkmark maar sodra die zener deurslagspanning bereik word \checkmark sal dit stroomvloei toelaat sonder om enige skade te lei. (4)

11.6 Spanningreguleerder \checkmark (1)

11.7 TRIAK kan in albei rigtings gelei \checkmark (1)

11.8

- SBG kan nie vanself skakel nie \checkmark
- Kan net in een rigting gelei \checkmark

(2)

11.9 Vastestaattoestelle is toestelle wat geheel en al van soliede materiaal \checkmark gebou word en waarin die elektrone of ander stroomdraers volkome in die soliede materiaal ingeperk is. \checkmark (2)

11.10 Houstroom is die minimum stroom \checkmark wat moet vloei om te voorkom dat die SBG afskakel. \checkmark (2)

11.11 Verskaf 'n spanning van enige polariteit oor die TRIAK, \checkmark en dan verskaf jy 'n puls van enige polariteit oor die hek. \checkmark (2)

11.12

1. Meegeleiding \checkmark
2. Hekpuls \checkmark
3. Teengeleiding \checkmark
4. V_{BO} \checkmark
5. I_F \checkmark
6. I_H \checkmark
7. $+V$ \checkmark

(7)

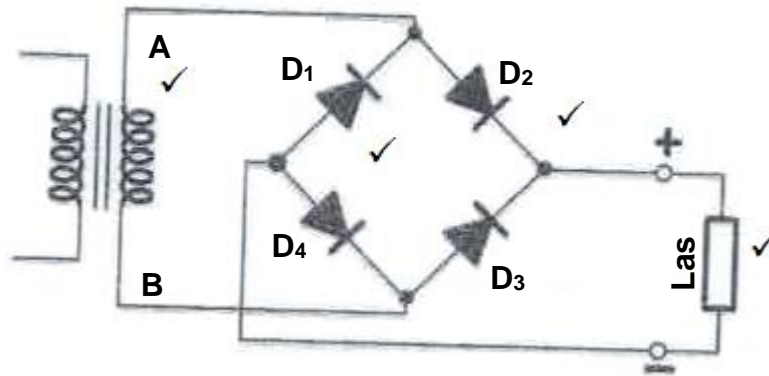
11.13 Silikonbeheerde gelykrichter \checkmark (1)

11.14 Fosfor, arseen of antimoon \checkmark (Enige 1) (1)

[48]

VRAAG 12: (ELEKTRONIES) KRAGBRONNE

12.1



(4)

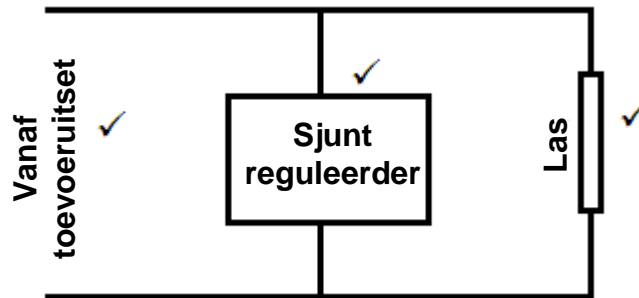
12.2 Die kapasitors blokkeer enige WS-rimpels. ✓ Die induktor laat GS-spanning deur terwyl dit WS-spannings blokkeer. ✓

(2)

12.3 Die elektroniese kragtoevoer skakel 'n wisselstroom-hooftoevoer om in 'n gelykstroom-toever met 'n laer spanning. ✓✓

(2)

12.4



(3)

12.5 12.5.1
$$E_{PK} = \frac{E_{RMS}}{0,707} \checkmark$$

$$= \frac{57,5}{0,707} \checkmark$$

$$= 81,33 V \checkmark$$

(3)

12.5.2
$$V_{PK} = E_{PK} - V_D \checkmark$$

$$= 81,33 - 0,65 \checkmark$$

$$= 80,68 V \checkmark$$

(3)

12.5.3
$$V_{AVE} = 0,637 \times V_{PK} \checkmark$$

$$= 0,637 \times 80,68 \checkmark$$

$$= 51,39 V \checkmark$$

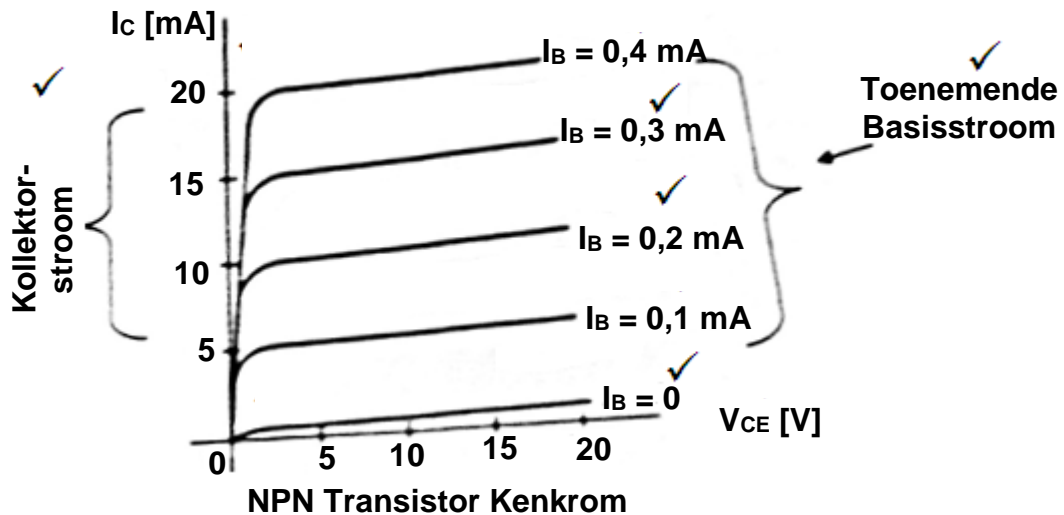
(3)

[20]

VRAAG 13: (ELEKTRONIES) VERSTERKERS

- 13.1
- Gemeenskaplike Emittor ✓
 - Gemeenskaplike Kollektor ✓
 - Gemeenskaplike Basis ✓
- (3)

13.2



(5)

- 13.3 Dit ly aan termiese onstabieleit ✓ want dit is afhanklik van die enkele transistor met 'n spesifieke winswaarde waarvoor dit vervaardig is. ✓
- (2)

- 13.4
- Verbeterde stabiliteit teen veranderinge in die temperatuur. ✓
 - Meer betroubaar en konstante spanningswys. ✓
 - Drastiese vermindering in distorsie (vervorming) van die versterker. ✓
- (3)

- 13.5 Voorspanning word in versterkerontwerp gebruik want dit bevestig die korrekte werkspunt ✓ van die transistorversterker, gereed om seine te ontvang. ✓ Enige vervorming ✓ van die uitsetsein word daardeur verminder. ✓ GS-voorspanning verwys na die plasing ✓ van die korrekte eksterne spannings om 'n werkspunt te bevestig op die uitsetkenkromme. ✓
- (6)

- 13.6 'n Versterker is 'n elektroniese toestel wat 'n toename in krag veroorsaak ✓ van 'n kleiner insetsein. ✓
- (2)

13.7 13.7.1

$$I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B}$$

$$= \frac{12 - 0,6}{285 \text{ k}\Omega} \quad \checkmark$$

$$= 40 \mu A \quad \checkmark$$

(2)

13.7.2

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

$$I_C = \beta \times I_B \quad \checkmark$$

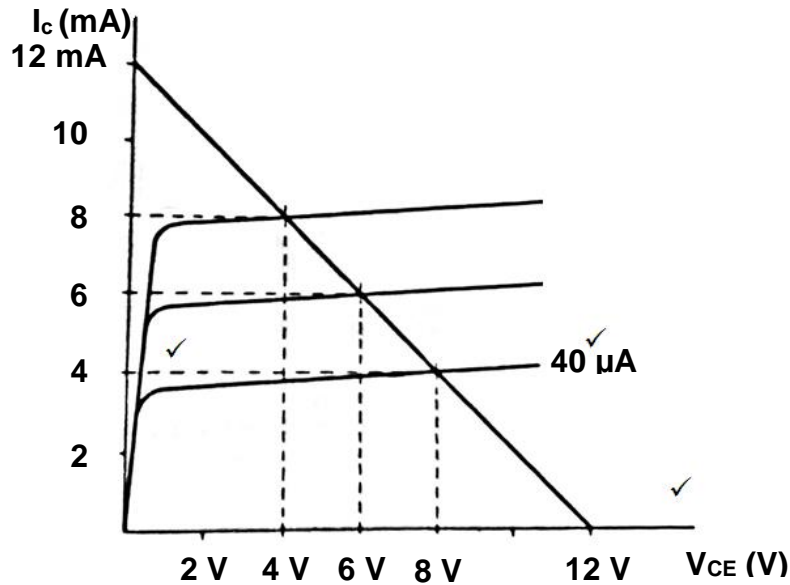
$$= 100 \times 40 \times 10^{-6} \quad \checkmark$$

$$= 4 \text{ mA} \quad \checkmark$$

(3)

13.8 Die doel van 'n verstelbare resistor is om as 'n spanningsverdelers te dien wat die spanning oor die basis terminaal teen 'n vaste waarde sal hou onder verskillende omstandighede. (3)

13.9

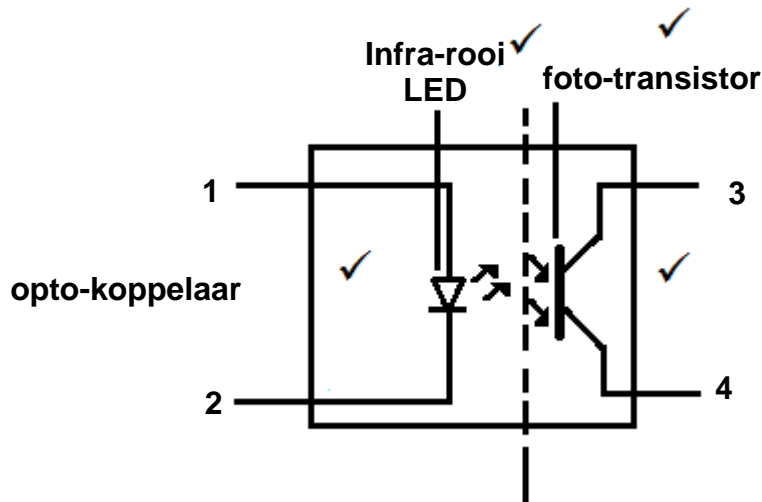


(3) [32]

VRAAG 14: (ELEKTRONIES EN DIGITAAL) SENSORS EN OMSETTERS

14.1 Hierdie sensor se werking berus op 'n gas wat in kontak met 'n verhitte metaaloksied kom, en oksidasie of reduksie ondergaan. Die oksidasie of reduksie van die metaaloksied verander die metaaloksied se geleidingsvermoë. (3)

14.2



(4)

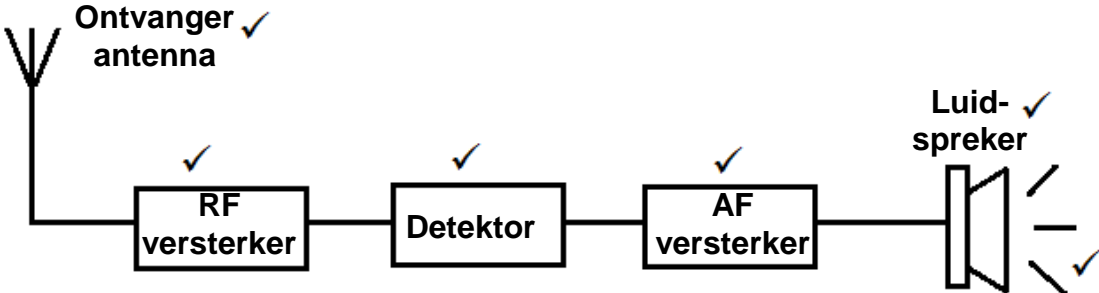
14.3 'n Toestel wat energie van een vorm na 'n ander vorm omskakel. (1)

14.4 Piezo Elektriese Effek (1)

14.5 Wanneer 'n las op die voorwerp toegepas word, vervorm die voorwerp waar die sensors geheg is. Twee van die sensors is in kompressie en die ander twee is in rekspanning. Die vier vervormingsmeters word gebruik as die vier bene van 'n Wheatstone-brug. (3)

[12]

**VRAAG 15: (ELEKTRONIES EN DIGITAAL)
KOMMUNIKASIESTELS**

- 15.1 Dit bestaan wanneer die induktansie en kapasitansie gelyk in magnitude is. \checkmark
Dit veroorsaak dat elektriese energie tussen die magneetveld van die induktor en die elektriese veld van die kapasitor ossilleer. \checkmark (2)
- 15.2
- Kapasitor \checkmark
 - Induktor \checkmark
- (2)
- 15.3 'n Ossillator wat konstant die uitsetfrekwensie aanpas \checkmark by die frekwensie van 'n uitsetsein. \checkmark (2)
- 15.4 'n Regeneratiewe kring is een wat die uitset vanaf 'n versterker terug na homself oor en oor voer. \checkmark Indien dit op so 'n manier gedoen word wat positiewe terugvoer behels, \checkmark het die kring die vermoë om dit in 'n hoër wins versterker te omskep \checkmark en voeg ook ander eienskappe by. \checkmark Dit word gedoen in die RF-versterker stadium van ontvangers en staan bekend as regeneratiewe ontvangers. \checkmark (5)
- 15.5
- 
- (6)
- 15.6 FSK is 'n metode om dit moontlik te maak om digitale pulsseine te versend \checkmark deur gebruik te maak van tradisionele radiosender- en ontvangermetodes. \checkmark (2)
- 15.7
1. FM-ossillator \checkmark
 2. Frekwensie-vermenigvuldiger \checkmark
 3. RF-versterker \checkmark
- (3)
- 15.8
- Verminderde bandwydte: \checkmark meer kanale kan geakkommodeer word. \checkmark
 - Verminderde steurings: \checkmark Wanneer die bandwydte vernou word, word die steurings ook verminder. \checkmark
- (4)

[26]

VRAAG 16: (DIGITAAL) LOGIKA

16.1 16.1.1 EN-hek ✓ (1)

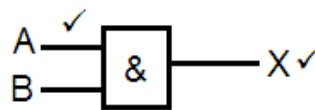
16.1.2

A	B	X
0	0	0 ✓
0	1	0 ✓
1	0	0 ✓
1	1	1 ✓

(4)

16.1.3 $X \checkmark = A \cdot B \checkmark$ (2)

16.1.4



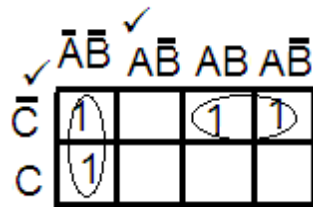
(2)

16.2 16.2.1 $Q_1 \checkmark = A \cdot B \checkmark$ (2)

16.2.2 $Q \checkmark = \bar{A} \cdot \bar{B} \checkmark$ (2)

16.2.3 $Q \checkmark = \bar{A} \cdot \bar{B} \checkmark + A \cdot B \checkmark$ (3)

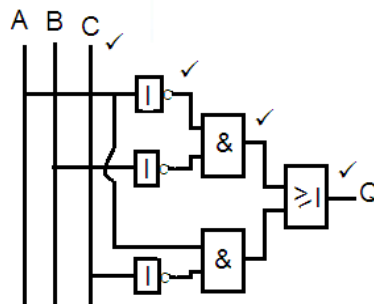
16.3 16.3.1



+ 1 punt vir elke 1 korrek
+ 1 punt vir elke groepering (8)

16.3.2 $Q = \bar{A}\bar{B} \checkmark + A\bar{C} \checkmark$ (2)

16.3.3



(4)

16.4 16.4.1

Insette		Uitset	
A	B	S	Co
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

(2)

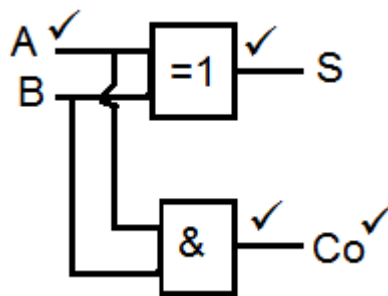
16.4.2

$$S = A \oplus B$$

$$Co = A \cdot B$$

(2)

16.4.3



(4)

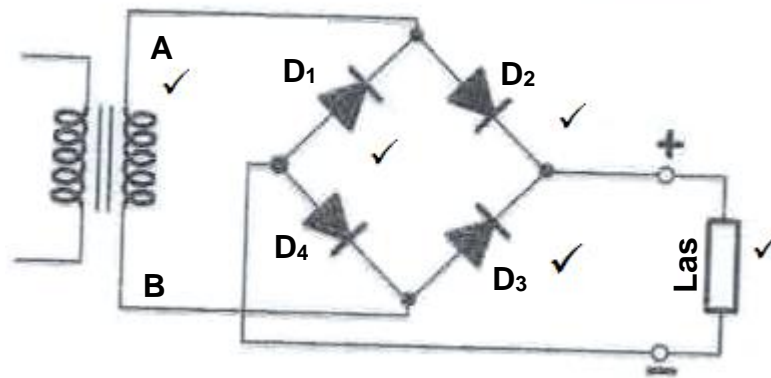
- 16.5
- Lae koste ✓
 - Maklik om te gebruik ✓

(2)

[40]

VRAAG 17: (DIGITAAL) KRAGBRONNE

17.1



(4)

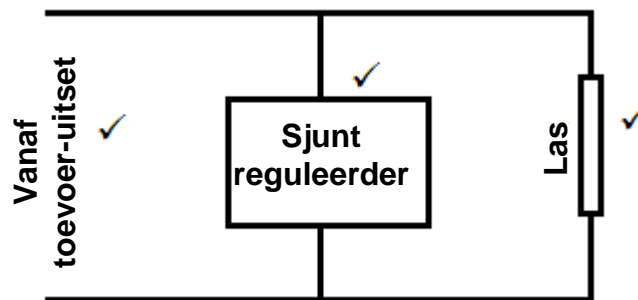
17.2 Die kapasitors blokkeer enige WS-rimpels. ✓ Die induktor Laat GS-spannings deur terwyl dit WS-spannings blokkeer. ✓

(2)

17.3 Die elektroniese kragtoevoer skakel 'n wisselstroom-hooftoevoer om in 'n gelykstroom-toever met 'n laer spanning. ✓✓

(2)

17.4



(3)

17.5 π filter ✓

(1)

[12]

TOTAAL: 200