# Soek jy 'n fantastiese tutor?

www.teachme2.com/matriek

Byeengebring deur

teachme2

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

# SENIOR SERTIFIKAAT/
# NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

## GRAAD 12

## ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: ELEKTRONIES

## NOVEMBER 2020

## NASIENRIGLYNE

**PUNTE: 200**

**Hierdie nasienriglyne bestaan uit 17 bladsye.**

Kopiereg voorbehou

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek



## INSTRUKSIES AAN NASIENERS

1. Alle vrae met veelvuldige antwoorde veronderstel dat enige relevante, aanvaarbare antwoord oorweeg moet word.

2. Berekeninge:

   2.1 Alle berekeninge moet formules toon.

   2.2 Vervanging van waardes moet korrek gedoen wees.

   2.3 Alle antwoorde MOET die korrekte eenheid bevat om oorweeg te word.

   2.4 Alternatiewe metodes moet oorweeg word, met die voorwaarde dat die korrekte antwoord verkry is.

   2.5 Wanneer 'n verkeerde antwoord in 'n daaropvolgende berekening gebruik word, sal die aanvanklike antwoord as verkeerd beskou word. Indien die verkeerde antwoord egter daarna korrek toegepas word, moet die nasiener die antwoord weer uitwerk met die verkeerde waardes. Indien die kandidaat die aanvanklike verkeerde antwoord daaropvolgende korrek toegepas het, moet die kandidaat volpunte vir die daaropvolgende korrekte berekeninge kry.

3. Hierdie nasienriglyne is slegs 'n gids met modelantwoorde. Alternatiewe vertolkings moet oorweeg word en op meriete nagesien word. Hierdie beginsel moet konsekwent tydens die nasiensessie by ALLE nasiensentrums toegepas word.

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek



## VRAAG 1: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID

1.1 Enige artikel of deel daarvan wat vervaardig, voorsien of geïnstalleer ✓ is in die belang van die gesondheid of veiligheid van enige persoon. ✓ (2)

1.2 Jou reg tot billike arbeidspraktyke. ✓
Jou reg om redelike ure te werk.
Jou reg om aan 'n vakbond te behoort.
Jou reg om 'n menswaardige loon te verdien.
Jou reg om nie teen gediskrimineer te word nie. (1)

1.3
- Indien iemand sterf. ✓
- 'n Ernstige voorval. ✓
- Die gesondheid of veiligheid van enige persoon bedreig was. (2)

1.4
- Die werknemer uit sy/haar diens te ontslaan sonder die nodige prosedure. ✓
- Die vlak van die werknemer se loon te verminder sonder die nodige prosesse. ✓
- Die bedinge voorwaardes van sy/haar diens te verander na beding of voorwaardes wat vir hom/haar minder gunstig is. ✓
- Teistering, verbale mishandeling
- Verander posisie in verhouding tot ander mense
- Behandel onregverdig weens ras

**LET WEL:** As 'n leerder slegs 'n skending van regte noem, word 1 punt toegeken. Duplikaat melding van regte word nie toegeken nie. (3)

1.5 Tydens 'n noodgeval moet dit gedruk kan word en sodoende alle elektriese toevoer na alle elektriese toerusting onmiddellik breek ✓ wat dit sal stop en die werkswinkel sodoende beveilig. ✓ (2)

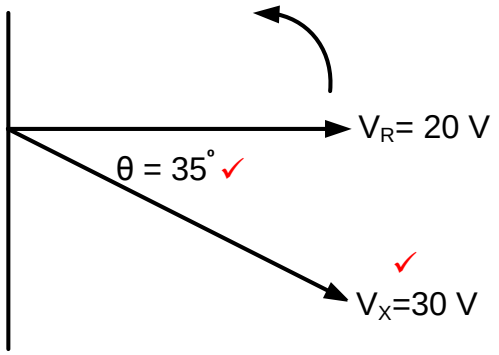
**[10]**

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek



## VRAAG 2: RLC-KRINGE

2.1 2.1.1 Indien $V_X$ vir $V_R$ met 35° naloop.




(2)

2.1.2 Die spannings verteenwoordig 'n RC-kringbaan ✓ omrede $V_R$ en $I_T$ altyd in fase is en $V_X$ vir $V_R$ naloop met 35°.✓
Omdat $V_R$ en $I_T$ in fase is en $V_X$ 35° nalopend tov $V_R$ is. Dit bewys dat die kring oorwegend kapasitief is aangesien $I_T$ voorlopend is tov $V_X$. (2)

2.2 2.2.1

$$X_L = 2 \times \pi \times f \times L \quad ✓$$
$$= 2 \times \pi \times 60 \times 20 \times 10^{-3} \quad ✓$$
$$= 7{,}54\ \Omega \quad ✓$$

(3)

$$X_L = \frac{V_L}{I_T}$$
$$X_L = \frac{49}{6.5}$$
$$X_L = 7{,}54\ \Omega$$

2.2.2

$$V_C = I \times X_C \quad ✓$$
$$= 6{,}5 \times 25 \quad ✓$$
$$= 162{,}5\ V \quad ✓$$

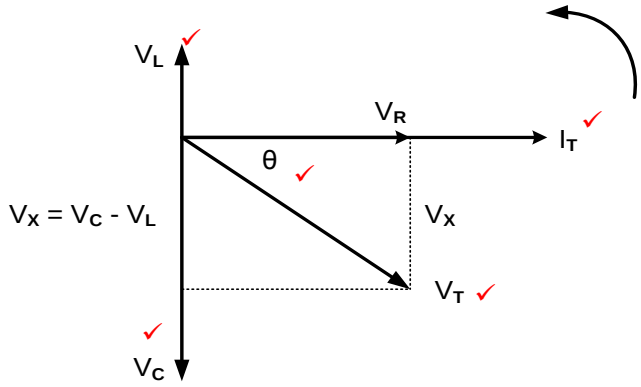
(3)

2.2.3 Die spanning is nalopend, ✓ omdat die kapasitiewe reaktansie groter as die induktiewe reaktansie is ($V_C$ is groter as $V_L$). ✓ (2)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek



2.2.4




**LET WEL**: 5 punte, 1 punt vir elke korrekte byskrif waarvan $V_L$, $V_C$ en $V_R$ as korrek MOET benoem en geplaas word.. (5)

2.3 2.3.1 Fasordiagram van 'n parallelle ✓ RLC-kringbaan tydens resonansie. ✓ (2)

2.3.2 Die spanning word as verwysing gebruik, omdat die spanningsvalle oor komponente in 'n parallelle kringbaan dieselfde is. ✓ (1)

OF

Die aangewende spanning oor al die komponente is dieselfde.

2.3.3 Die impedansie is maksimum ✓ en die stroomvloei is minimum ✓ in 'n parallel resonante kringbaan. (2)

OF

Die verhouding tussen impedansie en stroom in 'n parallelle RLC-stroombaan is omgekeerd eweredig.

2.4 2.4.1

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

$$= \frac{1}{2 \times 3{,}142\sqrt{300 \times 10^{-3} \times 150 \times 10^{-6}}} \quad ✓$$

$$= 23{,}73 \text{ Hz} \quad ✓$$

(3)

2.4.2

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

$$= \frac{1}{20} \times \sqrt{\frac{300 \times 10^{-3}}{150 \times 10^{-6}}} \quad ✓$$

$$= 2{,}24 \quad ✓$$

(3)

**OF**

As kandidate $X_L$ of Xc bereken, kan hulle die volgende formules gebruik:

$X_L = 2\pi f L$

$X_L = 2\pi(23{,}73)(300 \times 10^{-3})$

$X_L = 44{,}73\ \Omega$

$Q = \frac{XL}{R}$ $\quad$ $Q = \frac{Xc}{R}$

$Q = \frac{44.73}{20}$ $\quad$ $Q = \frac{44.73}{20}$

Q = 2,24 $\quad$ Q = 2,24

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek



2.4.3 $Z = 20\,\Omega$ ✓
$Z = R$ tydens resonansie ✓ (2)

2.4.4 $C = \dfrac{1}{4 \times \pi^2 \times L \times fr^2}$ ✓

$= \dfrac{1}{4 \times 9{,}87 \times 300 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^6}$ ✓

$= 2{,}111 \times 10^{-8}\,F$

$= 21{,}11\ nF$ ✓ (3)

$C = \dfrac{1}{(2\pi f_r)^2 \times L}$

$= \dfrac{1}{(2 \times 3{,}14 \times 2000)^2 \times 300 \times 10^{-3}}$

$= 2{,}113 \times 10^{-8}\,F$

$= 21{,}13\ nF$

**OF**

Vir resonansie. Bereken eers XL en dan sedert XL = XC

$X_L = 2\pi f L$

$= 2\pi(2000)(300 \times 10^{-3})$

$= 3769{,}91\ \Omega$

$C = \dfrac{1}{2\pi f XC}$

$= \dfrac{1}{2\pi(2000)(3769{,}91)}$

$= 21{,}11\ nF$

2.5. 2.5.1 $Q_1$ ✓ (1)

2.5.2 Wanneer die waardes $f_1$ = 30000 Hz en $f_2$ = 35000 Hz vanaf die grafiek gelees word kan die volgende afgelei word.

$f_r = \dfrac{f_1 + f_2}{2}$ ✓

$= \dfrac{30000 + 35000}{2}$. ✓

$= 32500\,Hz$ ✓

$= 32{,}5\ kHz$ (3)

**LET WEL:** As die kandidaat die waarde 32,5 kHz direk uit die grafiek aflei, word volle punte toegeken.

Omdat die verkeerde formule op die formuleblad verskaf is, sal die volgende berekening aanvaar word.

$f_r = \dfrac{f2 - f1}{2}$

$= \dfrac{35000 - 30000}{2}$

$= 2500\ Hz$

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek



2.5.3 Wanneer die aangeduide bandwydte Q1 vanaf die grafiek as 35 kHz - 30 kHz afgelei word sal die kandidaat soos volg kan bereken:

$$BW = f_2 - f_1$$
$$= 35000 - 30000$$
$$= 5000\,Hz$$
$$BW = \frac{f_r}{Q}$$
$$Q = \frac{f_r}{BW} \checkmark$$
$$= \frac{32500}{5000} \checkmark$$
$$= 6{,}5 \checkmark$$

OF

$$BW = \frac{f_r}{Q} \quad \text{en } BW = (f_2 - f_1)$$
$$(f_2 - f_1) = \frac{f_r}{Q}$$
$$Q = \frac{f_r}{(f_2 - f_1)}$$
$$= \frac{32500}{(35000 - 30000)}$$
$$= 6{,}5$$

(3)
**[40]**

## VRAAG 3: HALFGELEIERTOESTELLE

3.1 3.1.1 A - Bron ✓
B - Hek ✓
C - Dreineer ✓ (3)

3.1.2 N-tipe ✓ (1)

3.1.3 In die die spanning by terminaal B 0 V is, sal daar geen stroom tussen terminale A en C vloei nie. ✓ (1)

3.1.4 A - Verrykingsmodus N-kanaal MOSVET ✓
C - P-kanaal JVET ✓
E - Verarmingsmodus P-kanaal MOSVET ✓ (3)

3.2 Negatiewe weerstand is 'n eienskap van die EVT wanneer dit aangeskakel word. Die stroomvloei deur die emittor terminaal van die EVT neem toe ✓ terwyl sy spanning daal. ✓
Negatiewe weerstand is wanneer die EVT aangeskakel word, is daar 'n groot hoeveelheid stroomvloei in die laer basis gedeelte en soos wat die weerstand daal, neem die stroomvloei toe. Terselfdertyd daal die spanning by die emittor terminaal. (2)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek



3.3 3.3.1 'n Darlington-paar is in staat om baie hoë uitsetstrome ✓ te lewer wat 'n las vanaf baie klein basis insetstrome kan aandryf. ✓

Lae uitsetimpedansie om die uitset te dryf langs lang seinkabels. Baie hoë insetimpedansie om nie die voorafgaande insetstadium af te trek/ laai nie. (2)

3.3.2 'n BVT-transistor benodig gewoonlik 0,6 V tot 0,7 V oor sy basis emittor terminaal om te werk. ✓ Die Darlington-paar bestaan uit twee BVT transistors ✓ wat se basis emittor terminale in serie gekoppel is. ✓ Daarom benodig die Darlington-paar 'n $V_{BE}$ spanning van 1,2 V tot 1,4 V om te werk. (3)

3.4 3.4.1 Oneindige opeluswins. ✓
Oneindige insetimpedansie. ✓
Zero uitsetimpedansie.
Oneindige bandwydte.
Gemeenskaplike verwerpingsmodusverhouding. (2)

3.4.2 Die Op-versterker is ideaal vir die versterking van WS-spannings as gevolg van sy dubbelspoorkragbron ✓ wat die uitsetterminaal toelaat om bo nul volt te styg en onder nul volt te daal. ✓ (2)

3.5 3.5.1 Punt 'X' is bekend as die wesenlike aard, omdat beide insette dieselfde potensiaal het ✓ en die nie-omkeer-inset is aan 0 V (aard) gekoppel. ✓ (2)

3.5.2

$$V_{UIT} = V_{IN} \times \left(-\frac{R_F}{R_{IN}}\right) \quad ✓$$

$$R_F = -\frac{V_{UIT}}{V_{IN}} \times R_{IN}$$

$$= -\frac{8}{0,4} \times 1,8 \times 10^3 \quad ✓$$

$$= 36 \times 10^3 \Omega \quad ✓$$

$$= 36 k\Omega$$

(3)

**LET WEL:** Die minusteken verwys na die omkeerfunksie van die versterker en word daarom uit die antwoord weggelaat omdat die weerstandswaarde nie negatief kan wees nie.
-36 kΩ word ook as korrek aanvaar.

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek



3.6 3.6.1 Om die posisionering van 'n seintoestel te beheer. ✓
Enige tydreëlaar toepassing. (1)

3.6.2 Skakelaar. ✓ (1)

3.6.3 Vergelyker 1 vergelyk die boonste spanning wat deur die drie 5 kΩ weerstande by ⅔ van die toevoerspanning ✓ opgestel is met die drempelspanning op pen 6. ✓
Vergelyker 2 vergelyk die lae spanning wat deur die drie 5 kΩ weerstande by ⅓ van die toevoerspanning ✓ opgestel is met die snellerspanning by pen 2. ✓ (4)
**[30]**

## VRAAG 4: SKAKELKRINGE

4.1 Die astabiele multivibrator het geen eksterne snellerinset nie. ✓
Die bistabiele multivibrators maak gebruik van eksterne snellerinsette. ✓ (2)

4.2 4.2.1 Astabiele multivibrator. ✓ (1)

4.2.2
- Indien punt A laag is dryf dit die Op-versterker na versadiging en die uitset styg na +12V. ✓
- Op sy beurt verhoog dit die potensiaal oor die spanningsdeler resistors $R_1$ en $R_2$. Dit maak punt B meer positief as punt A. ✓
- Met die uitsetspanning 'hoog', begin die kapasitor om te laai tot +12V deur die toevoerresistor $R_F$. Dit verhoog die potensiaal van punt A geleidelik. ✓
- Sodra die potensiaal van punt A net meer positief as die potensiaal van punt B word, versadig die Op-versterker onmiddellik in die teenoorgestelde rigting. Die uitset daal nou tot -12V . ✓
- Dit forseer die kapasitor C om deur $R_F$ te ontlaai (of laai na -12V) wat die potensiaal van punt A verlaag. ✓
- Wanneer die potensiaal van punt A tot onder die potensiaal van punt B gedaal het, versadig die Op-versterker in die teenoorgestelde rigting en forseer sy uitset terug na +12V. Hierdie proses hou onophoudelik aan. ✓ (6)

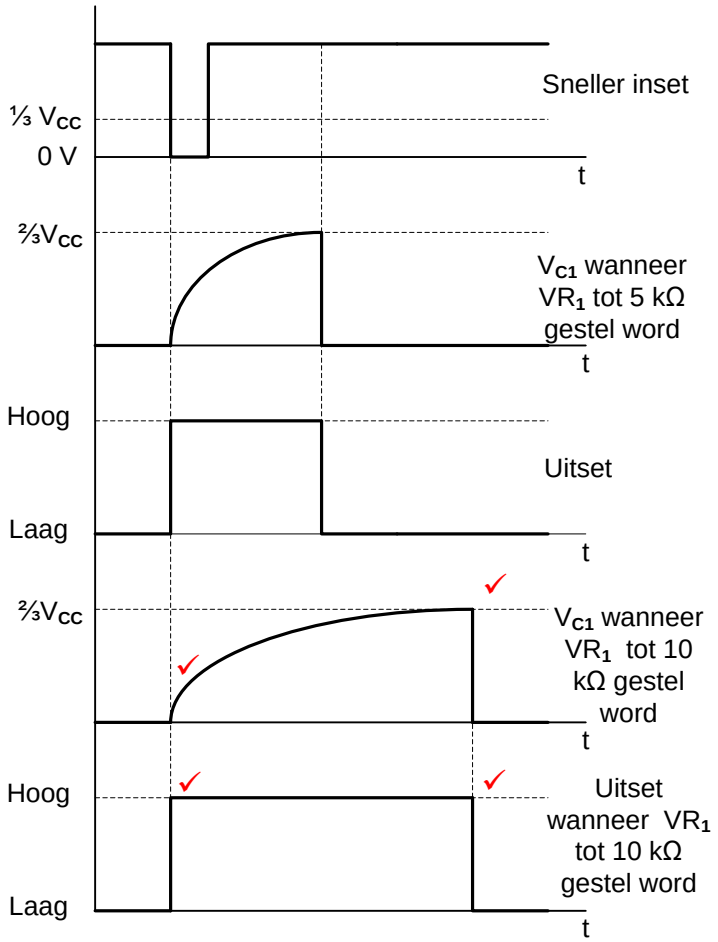
4.2.3 Die frekwensie van die multivibrator kan verhoog word deur die waarde van $R_F$ of C✓ te verminder. ✓ (2)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek



4.3 4.3.1 Kapasitor $C_2$ verwyder enige ongewenste geruis✓ van die toevoer wat die werking van die tydreëlaar kan beïnvloed. ✓ (2)

4.3.2




**LET WEL:** 2 punte vir die korrekte laaisiklus van die kapasitor.
2 punte vir die korrekte uitsetsein. (4)

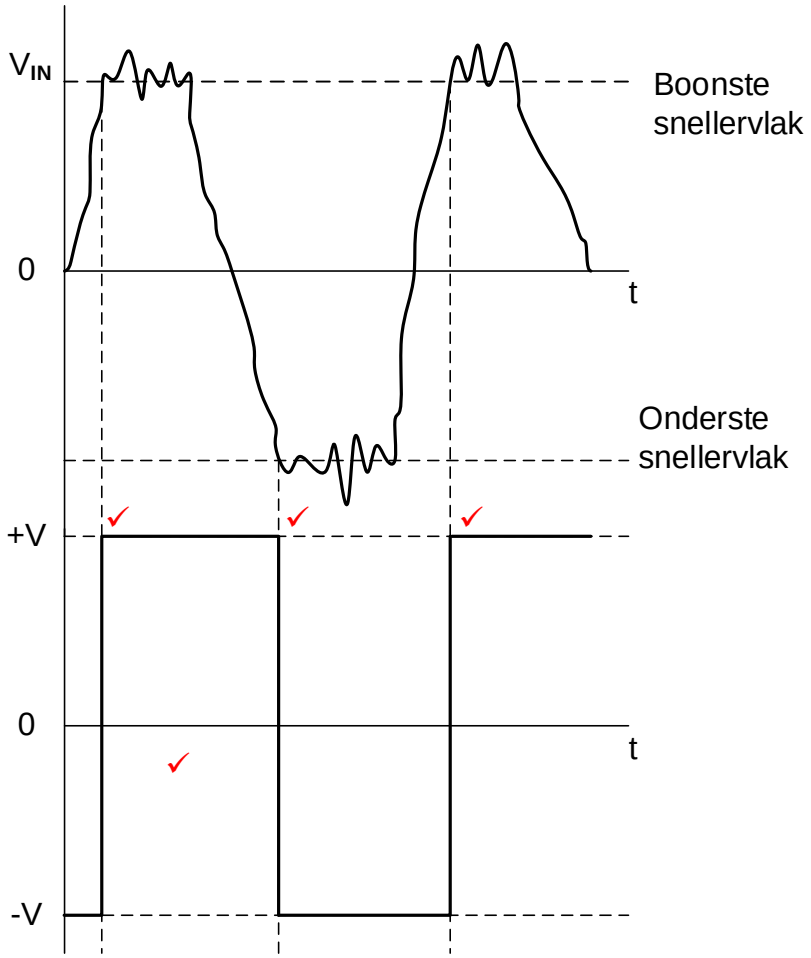
4.3.3 LUD 2 sal AAN ✓ wees omdat die uitset van die 555 GS 'hoog' gaan✓ wanneer die sneller skakelaar gedruk word, LUD 2 sal meevoorgespan wees ✓ en LUD 1 sal teenvoorgespan wees. (3)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek



4.4 4.4.1 Dit is 'n geslotelus Op-versterkerkringbaan ✓ omdat $R_F$ 'n positiewe terugkoppeling tussen die uitset en die nie-omkeer inset veroorsaak. ✓ (2)

4.4.2




**LET WEL**: 1 punt vir die korrekte snellerpunt.
1 punt vir korrekte oriëntasie (4)

4.4.3 Die snellerspanningsvlakke kan verstel word deur die waarde van $R_F$ ✓of $R_1$ ✓ te verander.. (2)

4.5 4.5.1 Koppelkapasitor ✓wat gebruik word om die gewenste wisselstroomseine vanaf die ingang deur te laat en ongewenste GS-seine te blokkeer. (1)

4.5.2

$$V_{UIT} = -\left(V_1 \times \frac{R_F}{R_1} + V_2 \times \frac{R_F}{R_2}\right) \quad ✓$$

$$= -\left(0{,}5 \times \frac{10000}{2000} + 0{,}2 \times \frac{10000}{500}\right) \quad ✓$$

$$= -\ 6{,}5\ \text{V} \quad ✓$$

(3)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

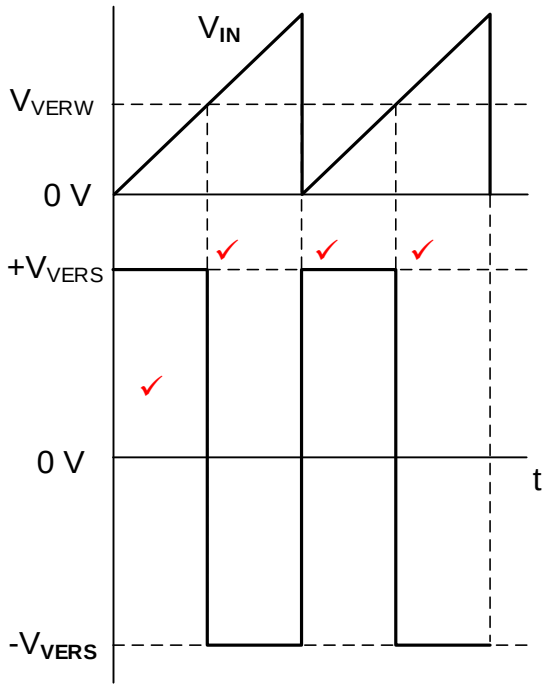


4.5.3 Hierdie versterker word gekoppel aan 'n dubbelspoor of gesplete kragbron. ✓ Die +12 V toevoer versterk al die positiewe seine ✓ en die -12 V toevoer versterk al die negatiewe seine. ✓ (3)

4.5.4 Indien skakelaar $S_1$ oop is sal die uitsetspanning daal✓ omdat inset $V_1$ ontkoppel is en sal nie bygevoeg word nie. Slegs V2 sal by die uitset getoon word. ✓ (2)

4.6 4.6.1 Omkeer ✓ vergelyker. ✓ (2)

4.6.2




**LET WEL:** 1 punt vir die korrekte snellerpunt.
1 punt vir korrekte oriëntasie (4)

4.6.3 Die Op-versterker is gebruik in die opelusmodus ✓ daarom is daar geen terugvoerkoppeling om die wins van die Op-versterker te beperk. ✓ Die Op-versterker word na versadiging toe gedryf. (2)

4.7
- Die oomblik wanneer die vierkantgolf se inset styg, is die kapasitor nie gelaai nie. Al twee die plate se potensiaal styg oombliklik tot die insetsein se potensiaal en vorm die spitspuls. ✓
- Die spanning op die linkerhandse plaat is die toevoerspanning terwyl die regterhandse plaat se potensiaal stadig eksponensiaal daal terwyl die kapasitor laai. ✓
- Wanneer die vierkantgolf tot nul daal, word die proses herhaal maar omgekeerd. ✓ Die kapasitor kan nie oombliklik ontlaai nie. Al twee die plate se potensiaal daal oombliklik tot nul en vorm 'n negatiewe spitspuls. ✓
- Die regterhandse plaat se potensiaal daal stadig eksponensiaal terwyl die kapasitor ontlaai. ✓ (5)

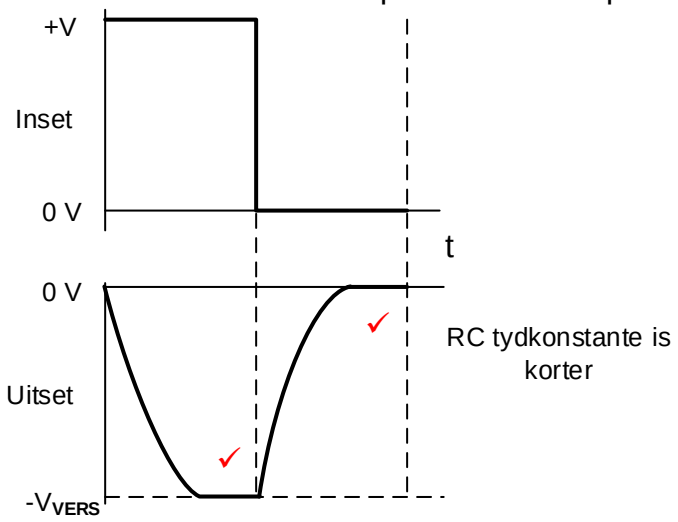
Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek



4.8 4.8.1

- Wanneer 'n vierkantgolf op die integreerderkring toegepas word, styg die insetspanning onmiddellik tot 'n vaste positiewe waarde. ✓
- Die insetresistor het dan 'n vaste positiewe spanning aan een punt en 'n 'effektiewe aard' met nul potensiaal aan die ander punt. ✓
- Volgens Ohm se wet veroorsaak 'n konstante spanning oor 'n resistor 'n konstante stroom om te vloei. ✓ Dit beteken die stroom vanaf die 'effektiewe aard' laai die kapasitor teen 'n vaste, lineêre tempo. ✓
- Aangesien die Op-versterker se insette al twee by nul volt is, hou dit die linker plaat van die kapasitor by nul volt. ✓ Wanneer die kapasitor laai, daal die potensiaal van die regter plaat. Hierdie daling sal aanhou vir so lank as die positiewe insetspanning teenwoordig is. ✓ (6)

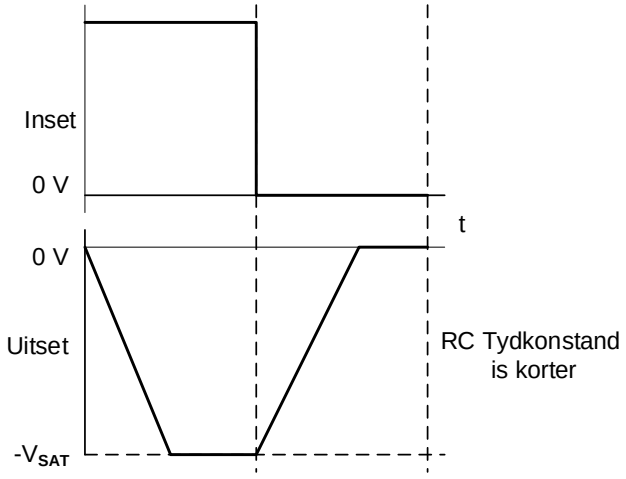
4.8.2




(2)

**LET WEL**: 1 punt vir inversie / omkering
1 punt vir die boonste en onderste punte wat geknip word

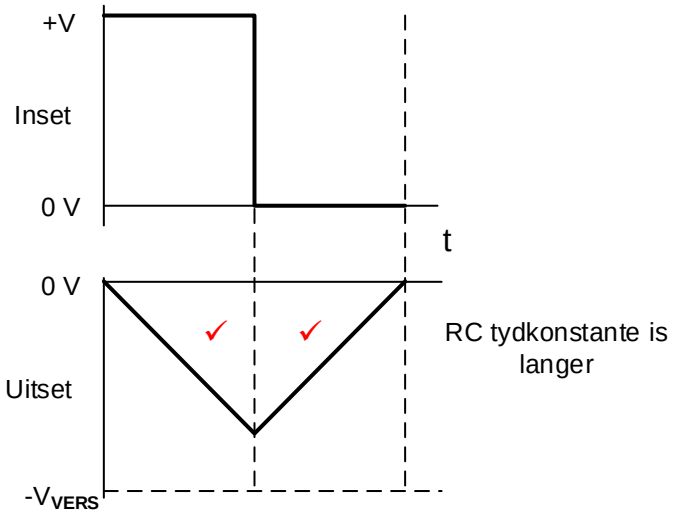
As gevolg van die feit dat dit 'n aktiewe op-versterker-integrator is en nie 'n passiewe stroombaan nie, sal die volgende respons ook oorweeg word:



Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek



4.8.3




(2)
**[60]**

## VRAAG 5: VERSTERKERS

5.1 5.1.1 Terugvoer word gedefinieer as 'n proses waartydens 'n gedeelte van die uitsetsein ✓ na die insetstadium ✓ teruggevoer word. (2)

5.1.2 Distorsie word gedefinieer as 'n toestand wat ontstaan wanneer die versterking nie meer lineêr ✓ in vorm of frekwensie is nie. ✓ (2)

Distorsie is 'n ongewenste verandering van 'n sein wat van die ingang na die uitgangstadium van 'n versterkerstroombaan oorgaan.

**LET WEL:** As frekwensie nie genoem word nie, maar die leerder die begrip toon van addisionele faktore wat distorsie veroorsaak of die golfvorm verander, word die tweede punt toegeken.

5.2 5.2.1 RC-gekoppelde versterker. ✓
Gemeenskaplike Emittor Versterker. (1)

5.2.2 Die basis-emittor voegvlak (BE) moet bo die afsnygebied ✓ maar onder die versadigingsgebied voorgespan wees. ✓ Die basis-kollektor (BK) voegvlak moet teenvoorgespan ✓ wees vir die transistor om in sy aktiewe gebied te werk sodat versterking kan plaasvind. ✓

**OF**

Die waardes van resistors $R_1$ en $R_2$ moet so gekies word sodat die Q-punt van die transistor in die middel van die laslyn voorgespan is sodat 360 ° van die insetsein versterk kan word. (4)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek



5.2.3 $V_{RC} = V_{CC} - V_{CE}$ ✓
$= 9 - 2{,}38$ ✓
$= 6{,}62\,V$ ✓ (3)

**OF**

$V_{CC} = V_{CE} + (I_C \times R_C)$
$9 = 2{,}38 + (I_C \times 470)$
$I_C = 14{,}09\ mA$

$V_{RC} = I_C \times R_C$
$V_{RC} = 14{,}09 \times 10^{-3} \times 470$
$V_{RC} = 6{,}62\ V$

Vir die alternatiewe metode word punte as volg toegeken:
1 punt vir eeraste berekening
2 punte vir die korrekte finale berekening.

**LET WEL**: $V_{RE}$ is ingesluit by die waarde van $V_{CE}$ soos getoon op die data op die kringdiagram.
In die geval van 'n leerder wat aandui dat hy nie $V_{RC}$ kan bereken nie omdat $V_{RE}$ nie afsonderlik in die diagram aangedui word nie, word 3 punte toegeken.
In die geval van geen antwoord, 0 punte.

5.2.4 $A_V = 20\log\frac{V_{UIT}}{V_{IN}}$ ✓
$= 20\log\frac{2{,}38}{2\times10^{-3}}$ ✓
$= 61{,}51\ dB$ ✓ (3)

5.2.5 Wanneer $V_{IN}$ styg, styg $V_{BE}$ tot bo die Q-punt ✓ en word $T_1$ sodoende harder aangeskakel. ✓ Die interne weerstand van $T_1$ daal as gevolg van die verhoogde basis stroomvloei. ✓ $I_C$ neem toe en $V_{CE}$ neem af ✓ as gevolg van die laer interne weerstand van $T_1$ en 'n toename in $I_C$. Die resultaat is 'n afname van die uitsetspanning en 'n 180° faseverskuiwing. ✓ Die wins van die transistor is vasgestel. (5)

5.3 A = Basisstroom ($I_B$) ✓
B = Basis-emittorspanning ($V_{BE}$) ✓
C = Insetspanning ✓ OF verandering in $V_{BE}$ ($\Delta V_{BE}$) (3)

5.4 5.4.1 Balansversterker. ✓ (1)

5.4.2 NPN transistor ✓ (1)

5.4.3 Elke transistor is vir Klas-B (180°) versterking voorgespan. ✓ Wanneer daar geen insetsein op die transformator is nie sal daar geen wisselspanning op die basis van $Q_1$ en $Q_2$ wees nie. ✓ Omrede die Q-punt so laag is sal daar dan geen stroomvloei in die kringbaan wees nie. ✓ (3)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek



5.4.4
- Die insettransformator het 'n sentertap sekondêre spoel wat as 'n verdeler optree om twee gelyke ✓ maar teenoorgestelde seine tydens elke halfsiklus te produseer. ✓
- Transistors $Q_1$ en $Q_2$ sal gelei wanneer elkeen se basis meer positief is ten opsigte van sy emittor ✓ om sodoende die halfsiklusse alternatiewelik te versterk.
- Die sentertap uitset transformator kombineer die twee halfsiklusse om een volledige uitsetsein te produseer. ✓ (Klas-A resultaat)
- Elke transistor gelei slegs gedurende alternatiewe halfsiklusse.✓ (Klas-B versterking). (5)

5.5 5.5.1 Klas-C versterking. ✓ (1)

5.5.2 Radiofrekwensieversterkers (RF) is smal band versterkers ✓ wat in staat is om slegs die frekwensieband ✓ te versterk wat die informasie dra en alle ander frekwensies te onderdruk. ✓ (3)

5.5.3 Die resonante frekwensie van die kringbaan kan verander word deur die waarde van die verstelbare kapasitor te verander. ✓ (1)

5.5.4 Banddeurlaatfilter. ✓ (1)

5.5.5 Die oordrag van energie in die tenkkring word bewerkstellig wanneer die tenkkring ossilleer by die resonante frekwensie. ✓ Wanneer die versterker 'n insetsein ontvang word dit via $T_1$ versterk. Hierdie versterkde oudiosein word bo-op die resonante frekwensie van die tenkkring gemoduleer. ✓ Die resultaat is 'n gemengde uitsetsein wat die resonante radiofrekwensie van die tenkkring en die gemoduleerde oudiosein bevat. ✓ (3)

5.6 5.6.1 Hartley Ossillator. ✓ (1)

5.6.2
- Wanneer die kring aangeskakel word, sal die kollektorspanning styg en laat dit die kapasitor in die tenkkring toe om te laai. ✓
- Die spanning oor die induktors is omgekeerd. Die basis van die transistor word in die teenoorgestelde rigting gedryf en skakel dit sodoende AF.✓
- Die kapasitor sal deur die induktors ontlaai en die tenkkring tot ossillasie dwing. ✓
- Gedurende ossillasie is die spannings oor die ente van die tenkkring relatief tot die gemeenskaplike 0 V sentertap, 180° uit fase met mekaar. ✓
- Dit verseker dat die kollektorspanning 180° uit fase is met die basisspanning. ✓
- Die 'vryloop' effek van die tenkkring se werking begin om die transistor alternatiewelik AAN en AF te skakel. Dit herlaai die tenkkring aanhoudend en ossilleer met 'n konstante amplitude. ✓ (6)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek



5.6.3 Terugvoer word in hierdie kringbaan verkry deur die sein terug te koppel vanaf die kollektor terminaal van $Q_1$ ✓ deur kapasitor $C_1$ wat aan die resonerende tenkkring gekoppel is ✓ wat 180° uit fase met mekaar is ✓ en dan deur kapasitor $C_2$ na die basis van transistor $Q_1$. $Q_1$ is in gemeenskaplike emittor modus wat 'n verdere 180° faseverskuiwing veroorsaak. ✓ (4)

5.6.4 Induktor $L_3$ is 'n RF smoorspoel ✓ wat verhoed dat die WS resonante sein teruggevoer word na die basis via $R_1$ teen 'n 180° faseverskuiwing deur die GS toevoer ✓ wat sal veroorsaak dat die ossillasies vinnig wegkwyn. ✓ (3)

5.7 Die VET sal die las effek op voorafgaande stadiums beperk, ✓ omdat dit 'n hoër inset impedansie het vergeleke met die relatiewe lae inset impedansie van die Tweevoegvlak transistor. ✓ (2)

5.8
- Beide lewer 'n suiwer sinusvormige uitsetsein. ✓
- Beide maak gebruik van positiewe terugvoer. ✓
- Beide gebruik 'n tenkkring vir ossillasie.
- Beide gebruik 'n transistor vir versterking. (2)

**[60]**

**TOTAAL: 200**

Kopiereg voorbehou