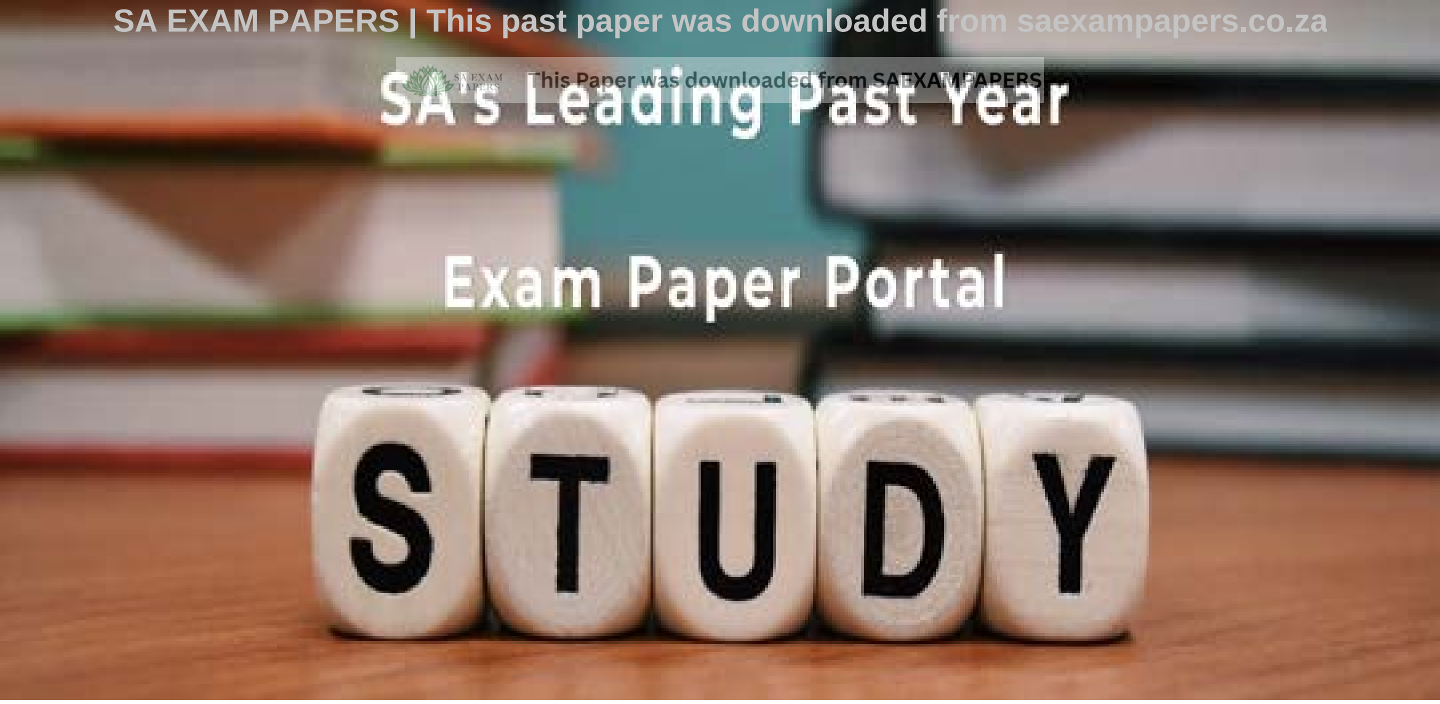
SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS



You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies ☺

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za

SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS

Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

Iphondo leMpuma Kapa: Isebe leMfundo
Provinsie van die Oos Kaap: Department van Onderwys
Porafensie Ya Kapa Botjahabela: Lefapha la Thuto

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

SEPTEMBER 2025

ELEKTRIESE TEGNOLOGIE: ELEKTRONIKA

PUNTE: **200**

TYD: **3 uur**

Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye, insluitend 'n antwoordblad van 2 bladsye en 'n formuleblad van 1 bladsy.

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Hierdie vraestel bestaan uit SES vrae.
2. Sketse en diagramme moet groot, netjies en volledig benoem wees.
3. Toon ALLE berekeninge en rond die antwoord korrek tot TWEE desimale plekke af.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Jy kan ŉ nieprogrammeerbare sakrekenaar gebruik.
6. Toon die eenhede vir ALLE antwoorde van berekeninge.
7. ŉ Formuleblad is aan die einde van hierdie vraestel ingesluit.
8. Skryf netjies en leesbaar.

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.15) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.16 D.

1.1 Die betekenis van die term *risiko* is …

A 'n voorval wat reeds plaasgevind het.
B 'n besering of skade wat voorheen plaasgevind het.
C die waarskynlikheid dat geen besering of skade ooit sal voorkom nie.
D die waarskynlikheid dat besering of skade sal voorkom. (1)

1.2 Die verwysing van 'n fasediagram vir 'n serie RLC-stroombaan is stroom. Die rede hiervoor is …

A weerstand in serie, verdeel die stroom en die spanning bly dieselfde.
B weerstand in serie verdeel die spanning en die stroom bly dieselfde.
C stroom is omgekeerd eweredig aan die weerstand.
D spanning is direk eweredig aan die weerstand. (1)

1.3 In 'n suiwer induktiewe stroombaan sal die induktiewe reaktansie ... as die frekwensie verdubbel.

A verdubbel
B halveer
C dieselfde bly
D verminder (1)

1.4 Watter EEN van die volgende is WAAR vir 'n serie RLC-stroombaan by resonansie?

A Die kapasitiewe reaktansie is nie gelyk aan die induktiewe reaktansie nie.
B Die stroom is 0 A.
C Die weerstand van die stroombaan is gelyk aan die impedansie van die stroombaan.
D Die fasehoek is 90°. (1)

1.5 Die term *transistor* verwys na …

A 'n toestel wat spanning van 'n hoë weerstand-insetkring na 'n lae weerstand-uitsetkring oordra.
B 'n toestel wat stroom van 'n lae weerstand-insetkring na 'n hoë weerstand-uitsetkring oordra.
C 'n toestel wat stroom van 'n hoë weerstand-insetkring na 'n lae weerstand-uitsetkring oordra.
D 'n toestel wat spanning van 'n lae weerstand-insetkring na 'n hoë weerstand-uitsetkring oordra. (1)

1.6 Pen 2 van 'n 741-op-versterker is …

A omkeer inset.
B negatiewe toevoerspanning.
C nie-omkeer inset.
D verskil nul. (1)

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

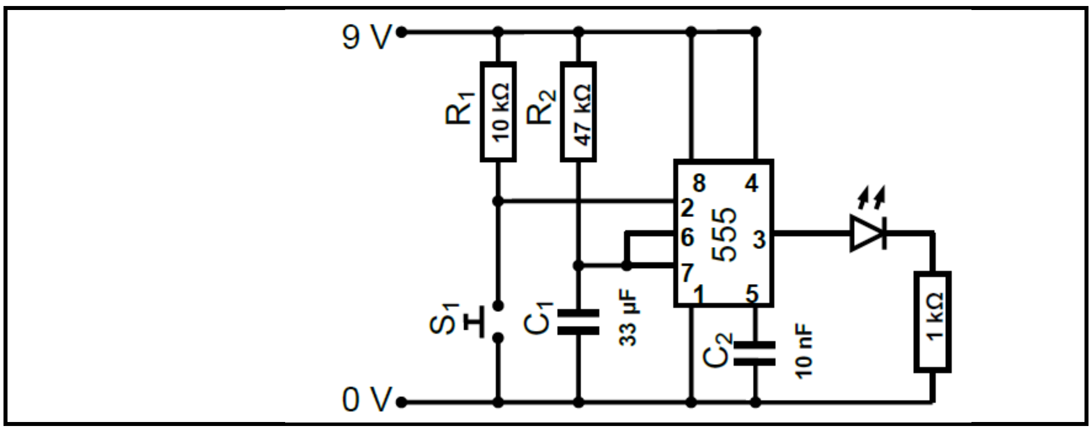
1.7 Watter EEN van die volgende is ŉ kenmerk van ŉ ideale op-versterker?

A Die ideale op-versterker het ŉ lae wins.
B Die insetimpedansie van ŉ ideale op-versterker is byna onweglaatbaar klein.
C Die uitsetimpedansie is uiters laag, tussen 50 Ω en 100 Ω.
D Die ideale op-versterker sal ŉ baie dun brandwydte het om slegs seine van ŉ voorafbepaalde frekwensie te versterk. (1)

1.8 ŉ Passiewe RC-stroombaan met sy weerstand oor die uitsetterminale vorm ŉ differensieerder stroombaan. Dit produseer ŉ uitsetsein wat ...

A indirek eweredig aan die tempo van verandering van die insetsein is.
B indirek eweredig aan die tempo van verandering van die toevoerspanning is.
C direk eweredig aan die tempo van verandering van die toevoerspanning is.
D direk eweredig aan die tempo van verandering van die insetsein is. (1)

1.9 Met verwysing na FIGUUR 1.9 hieronder, die funksie van die 1 kΩ-weerstand is …



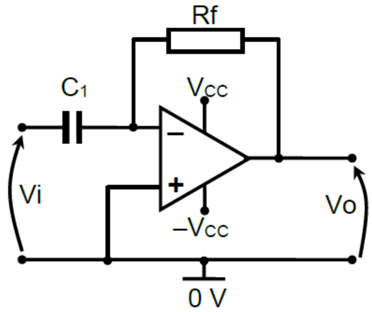
FIGUUR 1.9

A om die LED teen oorstroom te beskerm.
B om die 555-tydreëlaar-GS teen oorstroom te beskerm.
C ŉ optrekweerstand om te verhoed dat die spanning dryf.
D ŉ aftrekweerstand om te verhoed dat die spanning dryf. (1)

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

1.10 Met verwysing na FIGUUR 1.10 hieronder is die funksie van Rf om …



FIGUUR 1.10

A die hele sein terug na die inset te voer.
B ʼn klein deel van die sein na die inset terug te voer.
C die insetsein toe te laat om die op-versterker heeltemal te omseil.
D die insetsein toe te laat om die op-versterker gedeeltelik te laat omseil. (1)

1.11 Die maksimum stroom wat die 555-tydreëlaar-GS kan absorbeer of voer:

A 1 A
B 20 mA
C 100 mA
D 200 mA (1)

1.12 In klas B-voorspanning van ʼn versterker word die Q-punt gekies om … te wees.

A reg aan die onderkant van die laslyn reg by die afsnypunt
B net binne die aktiewe bedryfsgebied van die versterker
C reg onder die afsnygebied van die versterker
D in die middel van die aktiewe gebied van die versterker (1)

1.13 Met verwysing na die transformatorkoppelingsversterker, word dit na verwys as ʼn buffer wat optree. Dit beteken dat …

A dit die inset- en uitsetstadiums isoleer om terugvoer te voorkom.
B dit korrek sal ooreenstem met twee verskillende impedansies terwyl dit terselfdertyd hul GS-stroombane skei.
C dit korrek sal ooreenstem met twee verskillende impedansies terwyl hulle terselfdertyd hul GS-stroombane deurlaat.
D dit die inset- en uitsetseine kombineer om ʼn baie groot, stabiele uitset te lewer. (1)

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

1.14 Watter EEN van die volgende is ŉ voordeel van ŉ RC-gekoppelde versterker?

A Lae spanning en kragversterking soos die effektiewe weerstand verminder word.
B Nie geskik vir lae-frekwensie versterking nie.
C Bied ŉ wisselende wins oor ŉ spesifieke frekwensieband.
D Goedkoop, ekonomies en kompak aangesien dit slegs resistors en kapasitors gebruik. (1)

1.15 Die uitsetgolfvorm wat deur ŉ RC-faseskuifossillator gegenereer word, sal ŉ … golf wees.

A saagtand
B sinusvormige
C driehoekige
D vierkantige (1)

[15]

SA EXAM PAPERS Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

VRAAG 2: BEROEPSGESONDHEID EN VEILIGHEID

2.1 Noem EEN voorbeeld van viktimisasie wat in ’n werkplek verbode is. (1)

2.2 Daar word dikwels gesê dat swak beligting in ’n werkplek ’n onveilige toestand is. Verduidelik waarom dit waar is. (2)

2.3 As ons sê iets is veilig, bedoel ons dat dit vry van enige gevaar is. Verduidelik wat die term *gevaar* beteken. (2)

2.4 Verduidelik die belangrikheid daarvan om menseregte in ’n werkplek toe te pas. (3)

2.5 Noem TWEE stappe wat in die behandeling van elektriese skok ingesluit is. (2)

[10]

VRAAG 3: RLC-STROOMBANE

3.1 Definieer die volgende terme met verwysing na RLC-stroombane:

3.1.1 *Induktiewe reaktansie* (2)

3.1.2 *Impedansie* (2)

3.2 Verduidelik die invloed wat ’n afname in frekwensie in ’n RLC-stroombaan op die kapasitiewe reaktansiewaarde van die stroombaan sal hê. Gee ’n rede vir die antwoord. (3)

3.3 Verduidelik waarom die stroom wat deur ’n serie RLC getrek word, op ’n maksimum tydens resonansie is. (4)

3.4 ’n Spoel het ’n induktansie van 2 H en is in serie verbind met ’n kapasitor met ’n kapasitiewe reaktansie van 12,67 Ω en ’n 30 Ω weerstand. Die stroombaan is aan ’n 225 V wisselstroomtoevoer met ’n veranderlike frekwensie gekoppel.

Bereken die:

3.4.1 Waarde van die kapasitor in μF (3)

3.4.2 Impedansie van die stroombaan (6)

3.4.3 Resonante frekwensie as die kapasitor- en weerstandswaardes onveranderd bly, maar die induktorwaarde is 7 mH by resonansie (3)

3.4.4 Stroom wat deur die stroombaan tydens resonansie getrek word (3)

3.5 ’n Parallelle RLC-stroombaan het ’n resistor met ’n weerstand van 470 Ω, ’n induktor met ’n induktiewe reaktansie van 264 Ω en ’n kapasitor met ’n kapasitiewe reaktansie van 310 Ω aan ’n kragbron van 420 V; 60 Hz gekoppel.

Bereken die:

3.5.1 Stroom wat deur die resistor getrek word (2)

3.5.2 Stroom wat deur die induktor getrek word (2)

3.5.3 Stroom wat deur die kapasitor getrek word (2)

3.5.4 Waarde van die induktor (3)

[35]

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

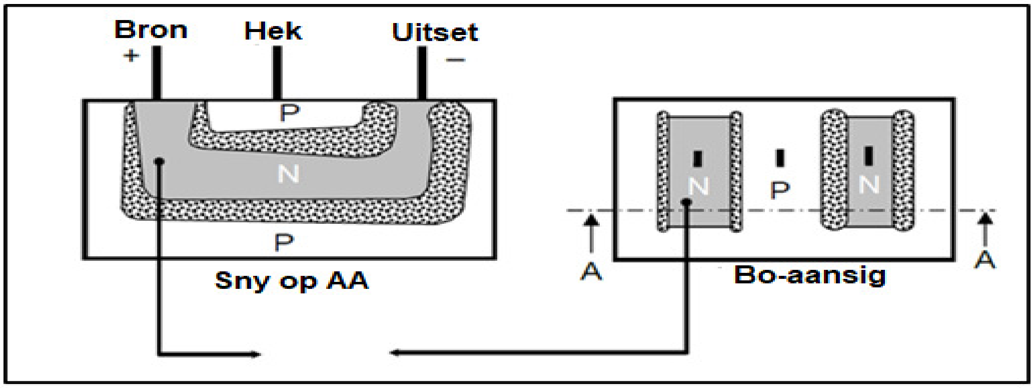
This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

VRAAG 4: HALFGELEIERTOESTELLE

4.1 Noem waarvoor die afkorting BVT staan. (1)

4.2 Verduidelik die verskil in metodes wat gebruik word om die uitsetstroom tussen ŉ BVT en ŉ VET te beheer. (2)

4.3 Die deursnee-aansig van ŉ elektroniese komponent word in FIGUUR 4.3 getoon. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 4.3

4.3.1 Identifiseer die komponent in FIGUUR 4.3. (1)

4.3.2 Teken die benoemde simbool vir die komponent in FIGUUR 4.3. (4)

4.3.3 Verduidelik die funksionele werking van die komponent in FIGUUR 4.3. (9)

4.3.4 Met verwysing na die komponent in FIGUUR 4.3, verduidelik die term *afknyppunt.* (3)

4.4 Met verwysing na ŉ 741-op-versterker, verduidelik die funksie van die tweede hoëversterkingsdifferensiële versterkerstadium. (3)

4.5 ŉ 741-op-versterker word as ŉ nie-omkeerversterker gekoppel om ŉ uitsetspanning van 6,9 V_{GS} te verskaf. Die waarde van die insetweerstand is 120 Ω. Bepaal die waarde van die terugvoerweerstand wanneer die insetspanning 17 mV is. (3)

4.6 Teken ŉ volledige benoemde stroombaandiagram vir ŉ bufferversterker. (3)

4.7 Lys EEN gebruik vir die 555-GS. (1)

4.8 Definieer die term *monolities.* (2)

4.9 Bespreek pin 6 (drempel) met verwysing na die doel daarvan in ŉ 555-GS. (3)

4.10 Bespreek die werking van die 555-GS. (5)

4.11 Bespreek die werking van die snellerpen, pen 2 van ŉ 555-tydreëlaar-GS. (5)
[45]

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

VRAAG 5: SKAKEL STROOMBANE

5.1 Noem DRIE tipes werking van multivibrators. (3)

5.2 Bespreek 'n tipiese toepassing van 'n 555-bistabiele multivibrator. (4)

5.3 Verduidelik wat die tydperk waarvoor 'n monostabiele multivibrator-uitset hoog bly, bepaal. (2)

5.4 Verduidelik die werksbeginsel van 'n monostabiele multivibrator-op-versterker. (6)

5.5 Met verwysing na 'n 555-monostabiele multivibrator, verduidelik waarom die insetsein van 'n hoog na 'n laag sal gaan wanneer dit geaktiveer word. (6)

5.6 Met verwysing na 'n astabiele multivibrator, bespreek die term *vrylopend*. (4)

5.7 'n Omgekeerde opsommende versterker het drie insette. Die insette is 1 V; 1,6 V en 2,7 V onderskeidelik. Die onderskeie insetweerstande het die waardes van 2k2; 1k7 en 1k onderskeidelik. Die uitsetspanning is 320 mV.

5.7.1 Bereken die waarde van die terugvoerweerstand. (4)

5.7.2 Bereken die wins vir die inset V_1 in hierdie stroombaan. (3)

5.7.3 Teken 'n volledig benoemde stroombaandiagram vir hierdie stroombaan. (5)

5.7.4 Bespreek waarom die uitsetspanning 180 grade uit fase sal wees. (2)

5.8 Noem EEN praktiese toepassing van 'n sommeerversterker. (1)

5.9 $V_{uit} = -(V_1 + V_2 + V_3)\,V$

Bespreek onder watter omstandighede die formule hierbo gebruik sal word om die uitsetspanning van 'n sommeerversterker te bereken. (2)

5.10 Bespreek hoe 'n vergelykerkring prakties as 'n temperatuursensor gebruik kan word. (6)

5.11 Teken 'n volledig benoemde stroombaandiagram van 'n passiewe integreerder. (2)

[50]

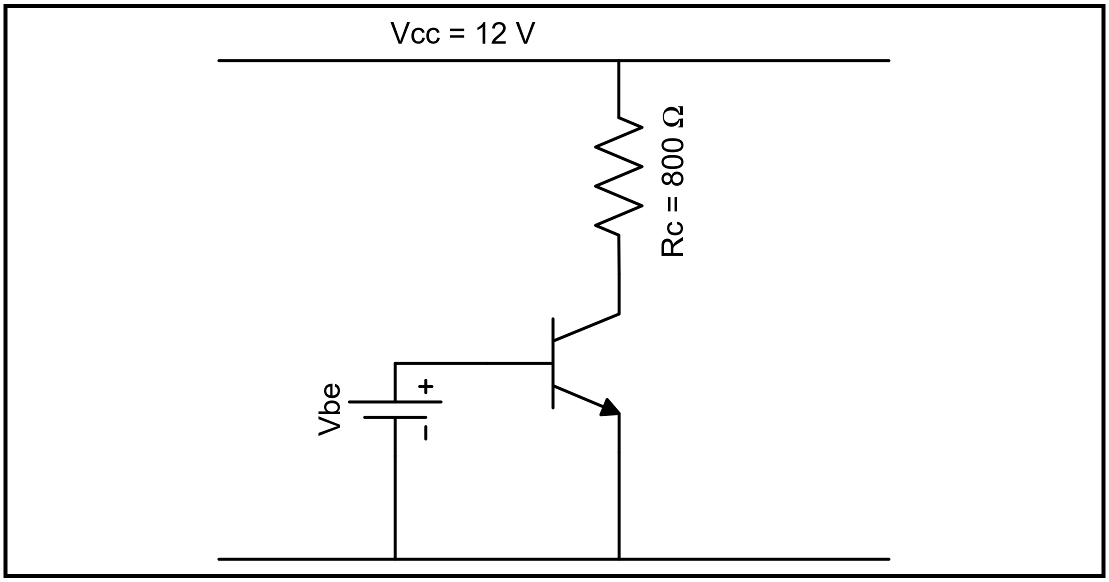
SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

VRAAG 6: VERSTERKERS

6.1 Vergelyk *klein seinversterkers* en *kragversterkers* met mekaar met verwysing na die toepassing van elkeen. (4)

6.2 FIGUUR 6.2 toon 'n transistorstroombaandiagram. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 6.2: TRANSISTORKRING

6.2.1 Bereken die maksimum kollektorstroom wat deur hierdie stroombaan getrek kan word. (3)

6.2.2 Bereken die maksimum spanning oor die kollektorresistor. (2)

6.2.3 Teken die laslyn wat deur die stroombaan voorgestel word wat in FIGUUR 6.2 op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 6.2.3 getoon word. (5)

6.2.4 Verduidelik wat die effek op die laslyn sal wees as die toevoerspanning met 3 V verhoog word. Toon ALLE berekeninge om die antwoord te bewys. (8)

6.2.5 Teken die nuwe laslyn op die ANTWOORDBLAD vir VRAAG 6.2.5. (5)

6.3 Onderskei tussen *klas A versterkers* en *klas B versterkers* met verwysing na die volgende:

6.3.1 Geleidingshoek (4)

6.3.2 Doeltreffendheid (2)

6.4 Bespreek TWEE nadele van klas B-versterkers. (4)

6.5 Ontleed en bespreek die term *halwe kragpunt.* (4)

6.6 Bespreek die verskil tussen die ossillatorkringe van 'n *Hartley-ossillator* en 'n *Colpitts-ossillator*. (4)

[45]

TOTAAL: 200

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

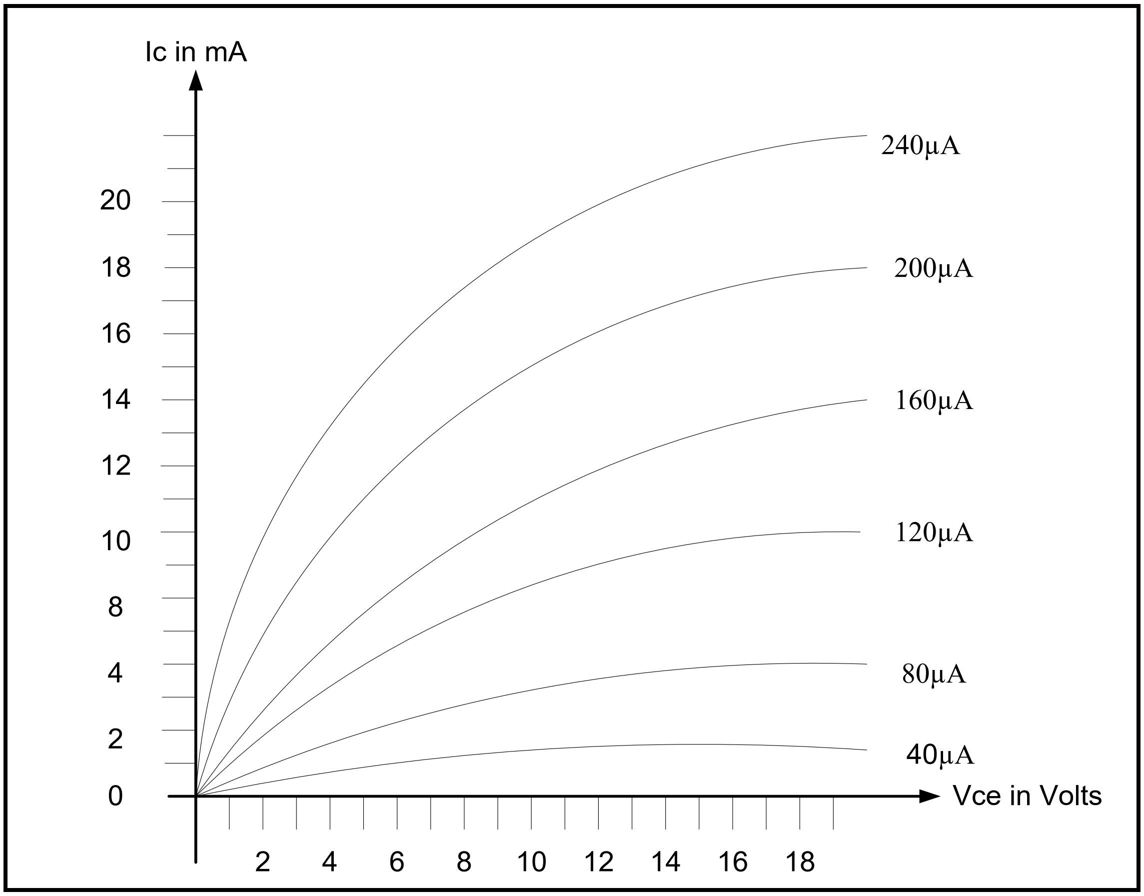
This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

LEERDER SE NAAM: ____

VRAAG 6: VERSTERKERS

ANTWOORDBLAD VIR VRAAG 6.2.3

6.2.3



SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

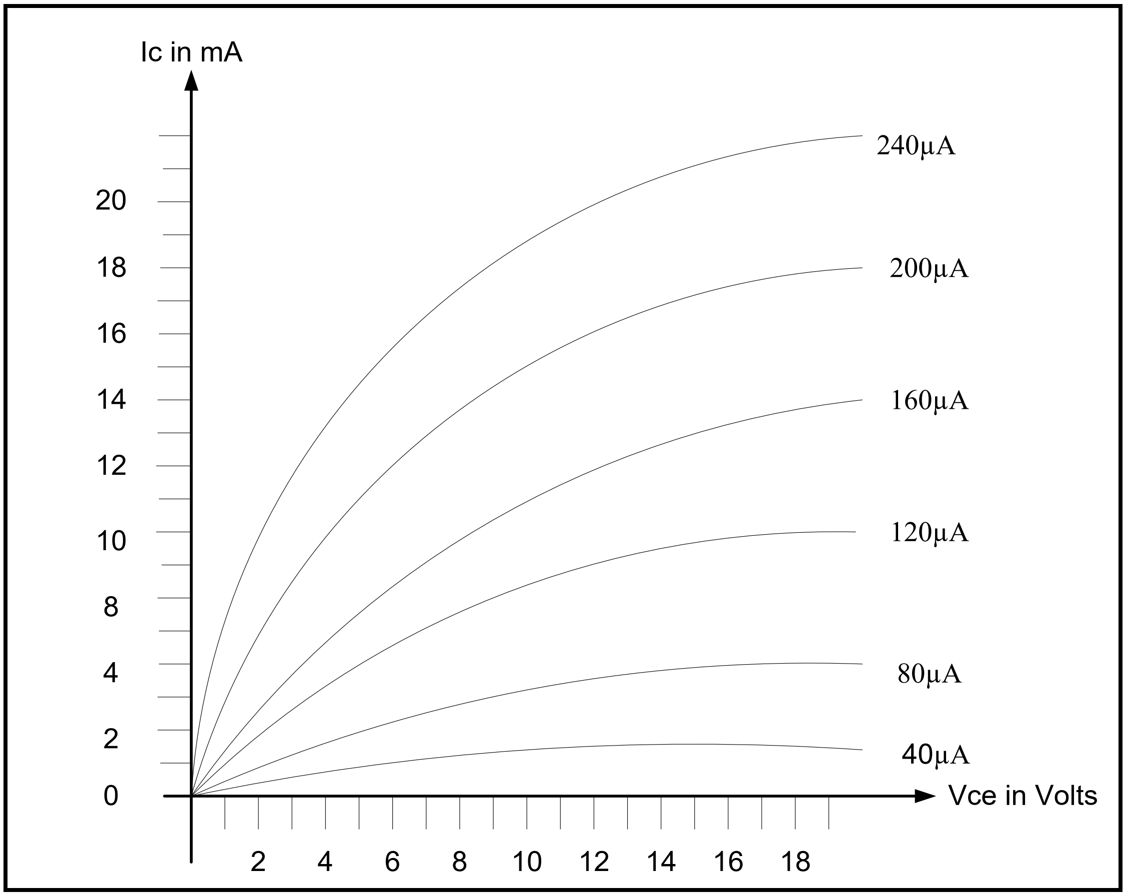
This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

LEERDER SE NAAM: ____

VRAAG 6: VERSTERKERS

ANTWOORDBLAD VIR VRAAG 6.2.5

6.2.5



SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

FORMULEBLAD

RLC-KRINGE

$XL = 2\pi FL \text{ en } XC = \frac{1}{2\pi FC}$

SERIE

$I_T = I_R = I_C = I_L$

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

$VT = \sqrt{{V_R}^2 + (V_L - V_C)^2}$

$VL = IX_L$ en $Vc = IX_C$ en $V_T = IZ$

$COS\theta = \frac{R}{Z}$

$COS\theta = \frac{V_R}{V_T}$

$Q = \frac{X_L}{Z} = \frac{X_C}{Z} = \frac{V_L}{V_S} = \frac{V_C}{V_S} = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}$

PARALLELE

1. $VT = V_R = V_L = V_C$
2. $I_R = \frac{V}{R} = en\ I_L = \frac{V}{X_L} = I_C = \frac{V}{X_C}$
3. $I_T = \sqrt{{I_R}^2 + (I_L - I_C)^2}$
4. $COS\theta = \frac{I_R}{I_T}$
5. $Q = \frac{X_L}{Z} = \frac{X_C}{Z} = \frac{V_L}{V_S} = \frac{1}{R} = \sqrt{\frac{L}{C}}$

HALFGELEIER TOESTELLE

$A_V = \frac{Vuit}{Vin} = \frac{R_F}{R_{IN}}$

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

$A_V = 1 + \frac{R_F}{R_{IN}}$

$V_{UIT} = V_{IN}\,(1 + \frac{R_F}{R_{IN}})$

$\beta_{super} = \beta_1 \times \beta_2$

VERSTERKERS

$V_{CE} = V_{CC}$

$I_{Cmaks} = \frac{V_{CC}}{R_C}$

$A' = \frac{A}{1+\beta A}$

$Kragwins\ \ A_P = log_{10}\left(\frac{P_{uit}}{P_{in}}\right)$

$A_V = 20\ log_{10}\frac{E_{uit}}{E_{in}}$ dB

$A_I = 20\ log_{10}\frac{I_{uit}}{I_{in}}$

$F_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_T C}}$

$\text{Fr} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

$F_O = \frac{1}{2\pi\sqrt{6\,RC}}$

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

SKAKELKRINGE

1. Wins $A_V = \frac{V_{UIT}}{V_{IN}} = -\left(\frac{R_f}{R_{in}}\right)$ omkeer op-versterker

2. Wins $A_V = \frac{V_{UIT}}{V_{IN}} = 1 + \left(\frac{R_f}{R_{in}}\right)$ nie-omkeer op-versterker

3. $V_{UIT} = V_{IN} \times \left(-\frac{R_f}{R_{in}}\right)$ omkeer op-versterker

4. $V_{UIT} = -(V_1 + V_2 + V_3)$ sommerende op-versterker

5. $f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

6. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{6RC}}$

Kopiereg voorbehou

SA EXAM PAPERS
Proudly South African