higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N4

XX Augustus 2021

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 1.1.1 Waar
1.1.2 Onwaar
1.1.3 Waar
1.1.4 Onwaar
1.1.5 Waar

(5 × 1) (5)

1.2 (A) Kortsluiting V_1:

$R_{TA} = 7 \times 9 /(7 + 9) + 11 = 14,938\ \Omega$✓

$I_1 = V_2/R_{TA}$
$= 12/14,938 = 0,803$ A✓

Gebruik die stroomdeler-reël:
$I_{3A} = R_1/(R_1 + R_2) \times I_1$
$= 7/16 \times 0,803$
$= 0,351$ A✓✓

(B) Kortsluiting V_2:

$R_{TB} = 9 \times 11/(9 + 11) + 7$
$= 34,65\ \Omega$✓

$I_1 = V_1/RT_B$
$= 30/34,65$
$= 0,866$ A✓

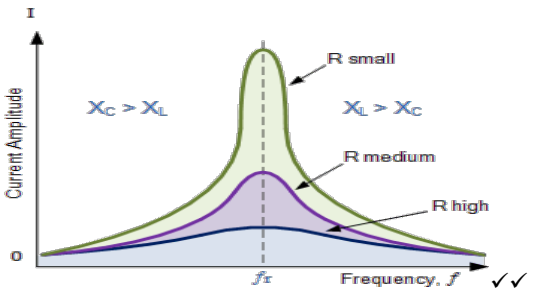
Gebruik die stroomdeler-reël:
$I_{3B} = R_3/(R_3 + R_2) \times I_1$
$= 11/20 \times 0,866$
$= 0,476$ A✓

Dus:
$I_{3T(A+B)} = 0,351 + 0,476$
$= 0,827$ A✓ (8)

[13]

VRAAG 2

2.1



✓✓

'n Styging in 'n Q-faktor sal lei tot 'n afname in bandbreedte. Hoë waardes van induktansie en lae waardes van kapasitansie sal dan 'n hoë Q en 'n lae bandbreedte voortbring. (4)

2.2 $X_{C1} = 1/2 \times \pi \times 50 \times 145 \times 10^{-6}$
$= 21,952\ \Omega$✓

$X_{C2} = 1/2 \times \pi \times 50 \times 306 \times 10^{-6}$
$= 10,402\ \Omega$✓

$X_{L1} = 2 \times \pi \times 50 \times 203 \times 10^{-3}$
$= 63,774\ \Omega$

$X_{L2} = 2 \times \pi \times 50 \times 218 \times 10^{-3}$
$= 68,487\ \Omega$✓

$Z_1 = 101 - j21,952$
$= 103,358 \angle - 12,262$✓

$Z_2 = 65 + j53,372$
$= 84,105 \angle 39,39$✓

$Z_3 = 81 + j68,487$
$= 106,073 \angle 40,215$✓

$Z_p = (103,358 \angle - 12,262 \times 84,105 \angle 39,39)/(101 + j21,952 + 65 + j53,372)$
$= 51,454 \angle 16,41\ \Omega$
$= 49,358 + j14,536$✓✓

$Z_T = 49,358 + j14,536 + 81 + j68,487$
$= 130,358 + j83,023$
$= 154,551 \angle 32,492\ \Omega$✓✓

$I_T = 230 \angle 0/154,551 \angle 32,492$
$= 1,488 \angle - 32,492$ A✓✓
$I_T = I_{R3}$ (12)
[16]

VRAAG 3

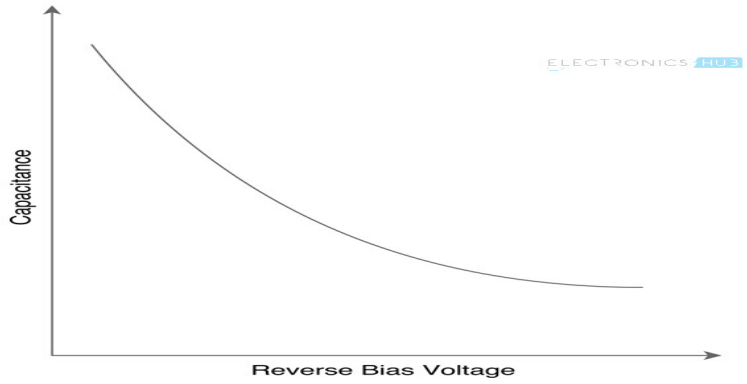
3.1 $I = I_S(e^x - 1) \times = (1,6 \times 10^{-19} \times 0,3)/(1,38 \times 10^{-23} \times 300)$
$= 45 \times 10^{-6}(e^x - 1) \times = (1,6 \times 10^{-19} \times 0,3)/(1,38 \times 10^{-23} \times 300)$✓✓
$= 4,881$ A✓ (3)

Commented [L1]: Please check.
Commented [L2]: Here too.

3.2 $I = KT/Rq$
$= (1,38 \times 10^{-23} \times 302)/(3,115 \times 1,6 \times 10^{-19})$✓✓
$= 8,362$ mA✓ (3)

3.3 $V_S = 28 - 20$
$= 8$ V✓
$I = V/R$
$= 8/316$✓
$= 25,316$ mA✓ (3)

3.4



(3)
[12]

VRAAG 4

4.1 4.1.1 Die proses waartydens 'n wisselspanning in 'n eenrigting-spanning omgesit word

4.1.2 Die spanning wat tydens die omgekeerdetoestand-periode oor 'n diode voorkom

4.1.3 'n Lasspanning-golfvorm wat uit twee komponente bestaan: 'n GS-komponent met 'n WS-komponent wat daarop gesuperponeer is
(3 × 2) (6)

4.2 4.2.1 $V_m = \sqrt{2} \times 230/2$
$= 162,635$ V✓

$V_{dc} = 0,637 \times 162,635$
$= 103,598$ V✓ (2)

4.2.2 $V_{rms} = \sqrt{(115^2 - 103{,}598^2)}$✓
$= 49{,}924$ V✓
$r = V_{ac}/V_{dc}$
$= 49{,}924/103{,}598$✓
$= 0{,}482$✓ (4)

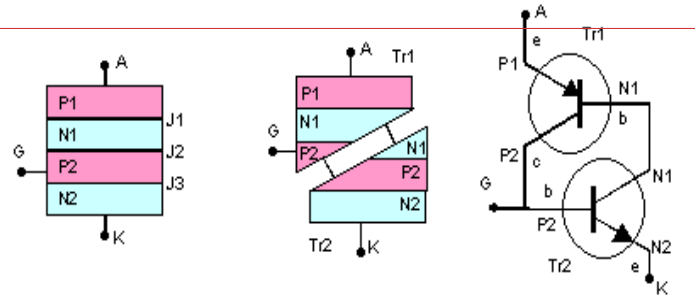
4.3 $V_{BE} = 25 - 15$
$= 10$ V✓
$R_B = (V_{cc} - V_{BE})/I_B$
$= (25 - 15)/10 \times 10^{-3}$✓
$= 1\,000\ \Omega$✓ (3)

4.4 $I_{out} = \sqrt{(200/400 \times 10^{-3})}$
$= 22{,}361$
$= 22$ dB✓
$I_{in} = P_{in}/V_{in}$
$= 400 \times 10^{-3}/20$
$= 0{,}02$ A✓

$A_i = 20\log I_{out}/I_{in}$
$= 20\log 22{,}361/0{,}02$✓
$= 60{,}969$
$= 61$ dB✓ (4)
[19]

VRAAG 5

5.1



a. Simplified Construction **b. How we get the two transistor model** **c. The Two Transistor Model** (4)

5.2 Dit kan aangeskakel word deur invalslig wat op die hekstreek val wat normaalweg deur die hekkring verskaf word. (2)

5.3 Dit is 'n *triac* (triode vir 'n wisselstroom) en 'n *diac* (diode vir 'n wisselstroom) wat saam in een pakket gekombineer word. (2)

Commented [L3]: Change figure captions as follows:
a) Simplified construction
b) How we get the two-transistor model
c) The two-transistor model

5.4 5.4.1 Dit veroorsaak die herstelaksie wat normaalweg die beheerde toestand van die proses na die gewenste waarde bring.

5.4.2 'n Speurelement

(2 × 2) (4)
[12]

VRAAG 6

6.1 Potensiometer (1)

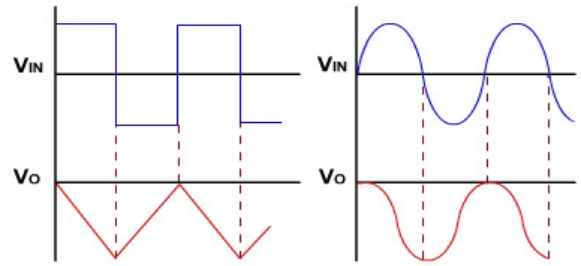
6.2 Wanneer die druk verlaag word, keer die Bourdonbuis na sy oorspronklike vorm terug. 'n Potensiometer word aan die draaias van die Bourdonbuis verbind. Wanneer die Bourdonbuis reguit gemaak word, draai die as en die weerstand van die potensiometer verander. (5)

6.3 Die weerstand verlaag, wat meebring dat 'n stroom deur die toestel vloei. (2)

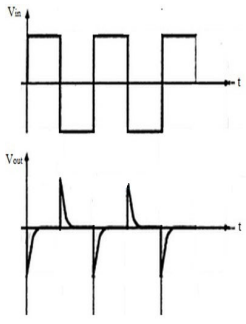
6.4 Om die fototransistor in staat te stel om as 'n normale tweepool-transistor te werk met of sonder blootstelling aan lig (2)
[10]

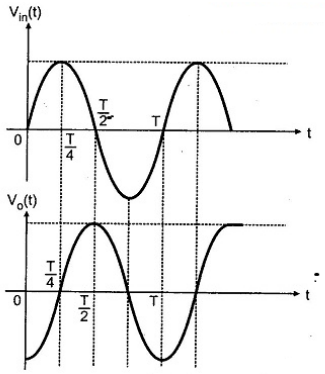
VRAAG 7

7.1 7.1.1



7.1.2





(4 × 2) (8)

7.3
- Elektronestraalgenerering
- Fokusseerstelsel
- Defleksiestelsel
- Glasomhulsel
- Fluoresseerskerm

(Enige 4 × 1) (4)

7.4 7.4.1 = 3,1 × 0,5
= 1,55V
V_{p-p} = 6,2 × 0,5✓✓
= 3,1 V✓

7.4.2 t = 5 × 0,5
= 20 µsec✓
F = 1/(20 × 10^{-6})✓
= 50 KHz✓

(3 × 2) (6)
[18]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou