higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N4

23 JULIE 2018

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Short V1

R_{p1} = (6 × 4)/(6+4)
= 2,4 Ω

R_{p2} = (3 × 3)/(3+3)
= 1,5 Ω

R_t = (2.4 × 7)/(2,4+7)+1,5
= 3,287 Ω

I_1 = 24/3,287
= 7,301 A

Deur die stroomdelerreël te gebruik

$I_{7\Omega}$ = 2,4/(2,4+7) × 7,301
= 1,864 Ω

Short V2

R_t = (7 × 1,5)/(7+1,5)+2,4
= 3,635 Ω

I_{1B} = 12/3,635
= 3,301A

$I_{7\Omega}$ = 1,5/(1,5+7) × 3,301
= 0,582 A

$I_{7\Omega(T)}$ = 1,864+0,582
= 2,446 A (8)

1.2 1.2.1 In enige lineêre net met veelvuldige bronne is die resulterende stroom in enige tak die algebraïese som van die strome wat deur elke bron afsonderlik geproduseer word. (2)

1.2.2 Enige net kan as 'n tweeaansluiternet beskou word en kan deur 'n enkele bron van EMF(V_{TH}) in serie met 'n enkele weerstand (R_{th}) vervang word. (2)

[12]

VRAAG 2

$X_L=2x\ \pi \times 50 \times 110 \times 10^{-3}$
$=314,269\ \Omega$

$X_{c1}=1/(2x\pi \times 50 \times 120 \times 10^{-6}$
$=26,526\ \Omega$

$X_{c2}=1/(2x\pi \times 50 \times 160 \times 10^{-6}$
$=19,894\ \Omega$

$Z_1=30 + j314,269$
$=315,698\angle 84,547\ \Omega$

$Z_2=0 - j26,526$
$=26,526\angle -90\ \Omega$

$Z_3=50 - j19,894$
$=53,812\angle -21,697$

$Zp=(26,526\angle -90 \times 53,812\angle -21,697)/(0-j26,526)+(50-j19,894)$
$=1427,417\angle -111,697/68,226\angle -42,874$
$=20,922\angle -68,823$
$=(7,558-j19,509)\ \Omega$

$Z_T=(7,558-j19,509) +(30+j314,269)$
$=297,143\angle 82,739$

$I_T=V_T/Z_T$
$=250\angle 0/297\angle 82,739$
$=0,841\angle -82,739\ A$ **[12]**

VRAAG 3

3.1 3.1.1 Die proses waardeur vry elektrone gegenereer word (2)

3.1.2 Die proses waardeur holtes gegenereer word (2)

3.2
- Dit is 'n silikonvoegdiode wat gedokter is om sy unieke eienskappe te verkry.
- Dit sal nie in die teenvoorspanningtoestand faal nie indien dit binne die spesifikasieperke gebruik word.
- Dit sal in die teenvoorspanningtoestand 'n bestendige spanning oor die diode handhaaf.
- Dit reageer soos 'n gewone voegdiode in die meevoorspanningtoestand.
- Wanneer die Zener-spanning oorskry word, word die stortingspunt (avalanche point) bereik.
- 'n Klein teenstroom vloei in die teenvoorspanningtoestand voordat die Zener-verwysingswaarde bereik word.
- In die Zener-gebied vloei 'n relatiewe groot stroom deur die diode.

(Enige 4 × 1) (4)

3.3 $Vs = V_T - V_Z$
$= 15 - 10$
$= 5\ V$
$R_S = V_S/I_S$
$= 5/20 \times 10^{-3}$
$= 250\ \Omega$ (3)
[11]

VRAAG 4

4.1

BRUGKRING	**MIDDELTAPKRING**
Dit gebruik twee diodes	Dit gebruik vier diodes.
Dit kan sonder die hulp van 'n transformator funksioneer.	Dit kan nie sonder die hulp van 'n transformator funksioneer nie.

(4)

4.2 4.2.1 $V_m = \sqrt{2} \times 30$
$= 42,426\ V$

$V_{dc} = V_m/(1+1/2fCR_L)$
$= 42,426/(1+1/2 \times 50 \times 120 \times 10^{-6} \times 200)$
$= 29,940\ V$

$I_{dc} = V_{dc}/R_L$
$= 29,940/200$
$= 0,147\ \Omega$ (4)

4.2.2 $V_m = \sqrt{2} \times 30$
$= 42,426$

$V_{dc} = V_m/(1+1/2fCR_L)$
$= 42,426/(1+1/4 \times 50 \times 120 \times 10^{-6} \times 200)$
$= 35,120\ V$

$I_{dc} = V_{dc}/R_L$
$= 35,120/200$
$= 0,176\ A$ (4)
[12]

VRAAG 5

5.1
- Afsnygebied – die kollekteerdervoeg en emittorvoeg (collector and emitter junction) is albei in teenvoorspanning wat feiltik geen kollekteerderstroom tot gevolg het nie.
- Versadigingsgebied – albei aansluitings (junctions) is in meevoorspanning.
- Aktiewe gebied – die basis-emittorvoeg (base-emitter junction) is in meevoorspanning terwyl die basis-kollekteerdervoeg (base-collector junction) in teenvoorspanning is. (3 × 2) (6)

5.2 $R_{out} = \Delta V_{out}/\Delta V_{out}$
$= (7-3)/(10 \times 10^{-3} – 2 \times 10^{-3})$
$= 500\ \Omega$ (3)

5.3
- Nie-aanvullende balansversterker klas B
- Simmetriese balansversterker klas AB
- Aanvullende simmetrie-balansversterker klas B
- Aanvullende simmetrie-balansversterker klas AB (Enige 3 × 1) (3)

[12]

VRAAG 6

6.1 $V_o = -R_f(V_1/R_1+V_2/R_2+V_3/R_3)$
$6,14 = -35 \times 10^3(3,5/8000 +V_2/15000 + 8,5/25000)$
$6,14 = -27,2125 + 2,333V_2$
$V_2 = 14,296\ V$ (4)

6.2 Komparator (1)

6.3 6.3.1

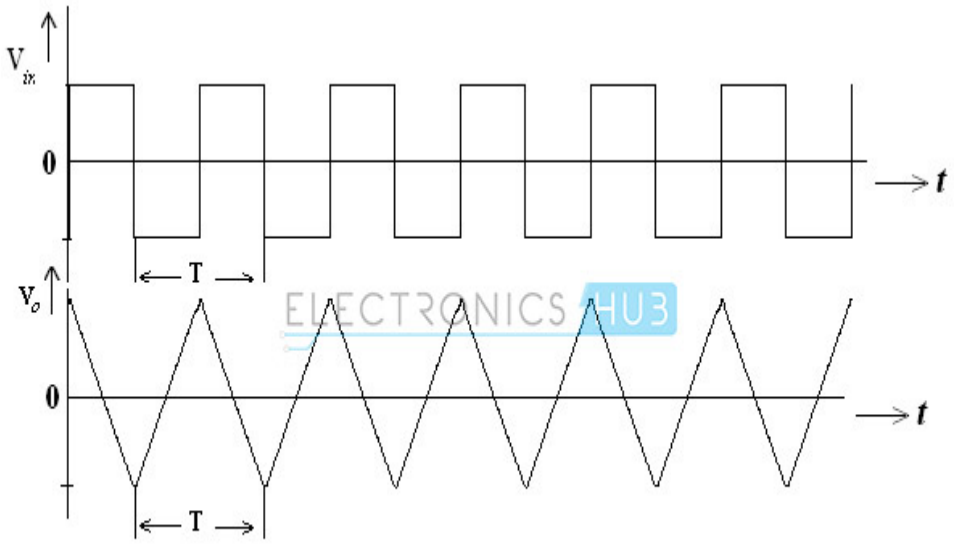


Fig. Inset- en leweringsgolfvorms van ‘n integreerder (2)

6.3.2

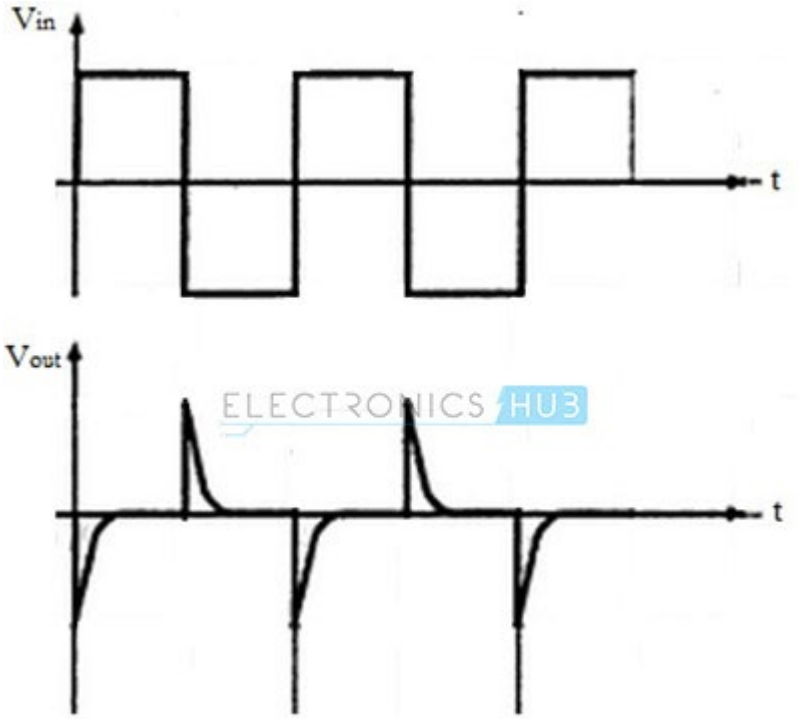


Fig. Inset- en leweringsgolfvorms vir reghoekgolf (2)
[9]

VRAAG 7

7.1 LGSBG (LASCR) is 'n silikonbeheerde gelykrigter wat gelei wanneer die hek aan lig blootgestel word. Die hek funksioneer steeds as 'n normale hek in 'n SBG (SCR) maar is in baie gevalle nie gekoppel nie. (3)

7.2
- Die hek beheer geleiding sodra die triac AANGESKAKEL is soos in die geval van 'n SBG (SCR).
- Die triac het 'n baie hoë skakelvertraging.
- Die triac is nie geskik vir GS-kragtoepassings nie. (3)

7.3
7.3.1 SBG (SCR)
7.3.2 met terugkoppeling
7.3.3 bepaal
7.3.4 korreksiesein
7.3.5 positiewe halfsiklus

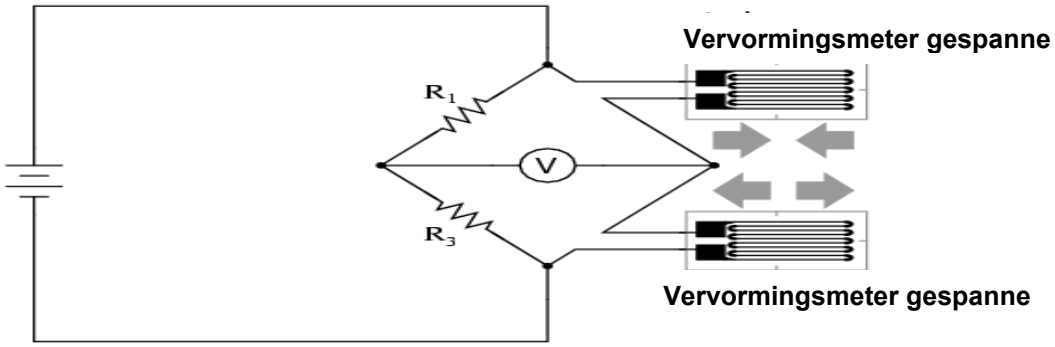
(5 × 1) (5)
[11]

VRAAG 8

8.1 8.1.1 Kapasitiewe
8.1.2 Kapasitiewe
8.1.3 Resistiewe

(3 × 1) (3)

8.2 **Halfbrug-vervormingsmeterkring**



(4)

8.3 Die fotodiode word onder teenvoorspanningtoestande bedryf. Wanneer lig op die PN-koppeling val, word elektron-/holtepare gevorm wat die beskikbaarheid van minderheidsdraers verhoog. Die minderheidsdraers in teenvoorspanningtoestand veroorsaak 'n toename in die lekstroom. Indien die ligintensiteit toeneem, verhoog die lekstroom en die diode word meer geleidend. (4)
[11]

VRAAG 9

9.1
- Intern
- Ekstern
- Lyn

(Enige 2 × 1) (2)

9.2 Spanningskaal is die vertikale as van 'n ossilloskoopskerm.
Tydskaal is die horisontale as van 'n ossilloskoopskerm. (2)

9.3 9.3.1 Verstelling wat die bediener in staat stel om 'n klein, duidelik kol of dun streep tydens meting te produseer

9.3.2 Dit bepaal die helderheid van die kol wat vertoon word.

9.3.3 Verstel die amplitude van die golfvorm

(3 × 2) (6)
[10]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou