higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE ELEKTRONIKA N3

16 November 2022

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 10 bladsye.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A

VRAAG 1

1.1	1.1.1	D		
	2.1.2	B		
	2.1.3	A		
	1.1.4	C		
	1.1.5	C		
			(5 × 1)	(5)
1.2	1.2.1	Onwaar		
	1.2.2	Waar		
	1.2.3	Waar		
	1.2.4	Waar		
	1.2.5	Onwaar		
			(5 × 1)	(5)
1.3	1.3.1	geslote lus		
	1.3.2	akkuraatheid		
	1.3.3	gedwonge kommutasie		
	1.3.4	fotosensitiewe selle		
	1.3.5	geaardebasisversterker		
			(5 × 1)	(5)
1.4	1.4.1	A		
	1.4.2	I		
	1.4.3	D		
	1.4.4	C		
	1.4.5	B		
			(5 × 1)	(5)
				[20]

TOTAAL AFDELING A: 20

AFDELING B

VRAAG 2: GS-TEORIE EN WS-TEORIE

2.1 In lus EFAB:

$V_T = V_{R1} + V_{R2} + V_{R3}$
$12 = 750I_1 + 300I_1 + 800(I_1 + I_2)$
$12 = 1\,050I_1 + 800I_1 + 800I_2$
$\underline{12 = 1\,850I_1 + 800I_2 - - - - (1)}$

In lus EDCB:

$V_T = V_{R5} + V_{R4} + V_{R3}$
$12 = 250I_2 + 350I_2 + 800(I_1 + I_2)$
$12 = 600I_2 + 800I_1 + 800I_2$
$\underline{12 = 800I_1 + 1\,400I_2 - - - - (2)}$

$\underline{(1) \times 7 \Rightarrow 84 = 12\,950I_1 + 5\,600I_2 - - - - (3)}$
$\underline{(1) \times 4 \Rightarrow 48 = 3\,200I_1 + 5\,600I_2 - - - - (4)}$
$(3) - (4)\ 36 = 9\,750I_1$
$\underline{I_1 = 3{,}692\ \text{mA}}$

Vervang I_1 in (1):

$12 = 1\,850(3{,}692 \times 10^{-3}) + 800I_2$
$12 = 6{,}830 + 800I_2$
$5{,}1698 = 800I_2$
$\underline{I_2 = 6{,}462\ \text{mA}}$ (9)

2.2 2.2.1 $X_C = X_L$

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC}$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi(4\,000)(5 \times 10^{-6})}$$

$\underline{X_C = 7{,}958\ \Omega}$ OF $f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

$$L = \frac{1}{4\pi^2 f_r^2 C}$$
$$L = \frac{1}{4\pi^2 . 4\,000^2 . 5 \times 10^{-6}}$$

$\underline{L = 361{,}629\ \mu\text{H}}$

$X_L = 2\pi f L$

$L = \frac{X_L}{2\pi f}$

$L = \frac{7{,}958}{2\pi(4\,000)}$

$\underline{L = 316{,}369\ \mu H}$ (4)

2.2.2 $I = \frac{V}{R}$

$I = \frac{24}{15}$

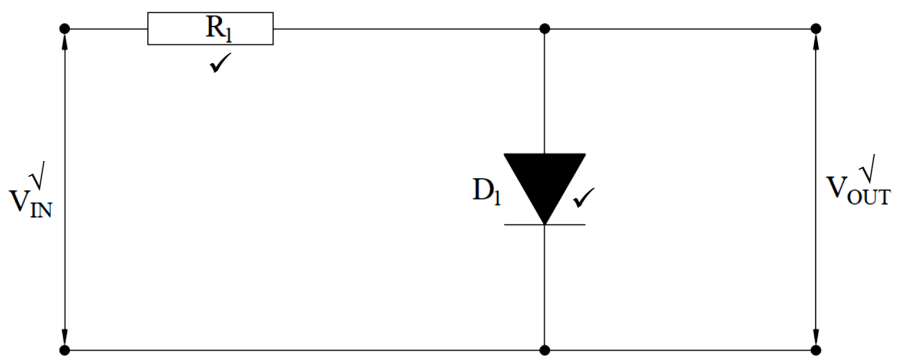
$\underline{I = 1{,}6\ A}$ (2)

2.2.3 $V_L = I \times X_L$
$V_L = 1{,}6 \times 7{,}958$
$\underline{V_L = 12{,}733\ V}$

$\underline{V_L = V_C = 12{,}733\ V}$ (3)
[18]

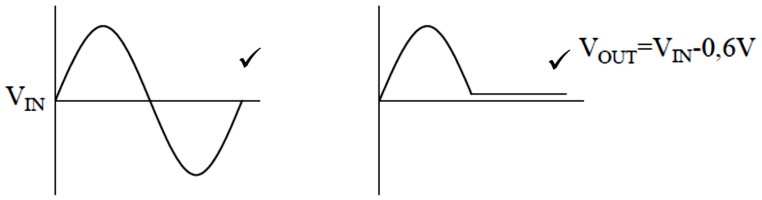
VRAAG 3: HALFGELEIERDIODES EN OORDRAERS

3.1 3.1.1



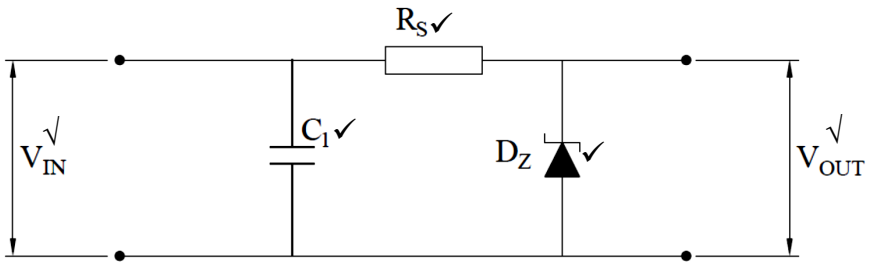
(3)

3.1.2



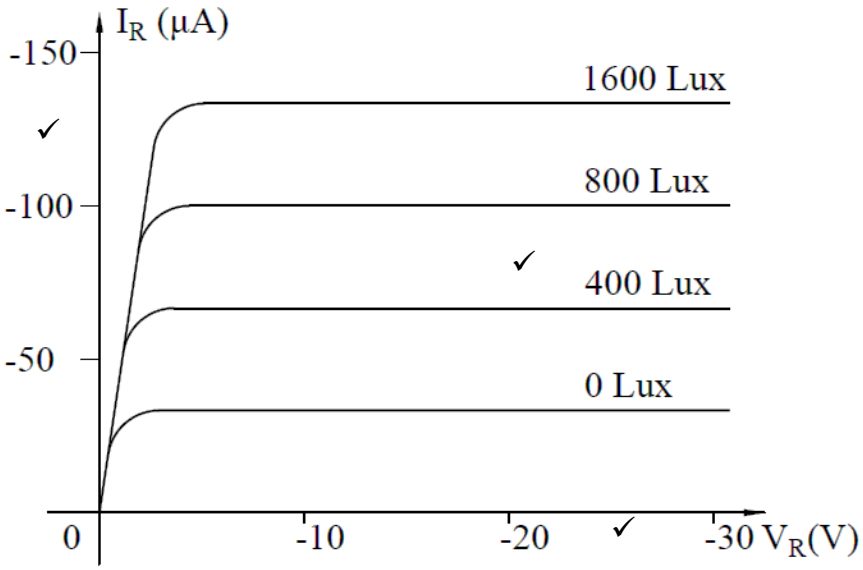
(2)

3.2



(4)

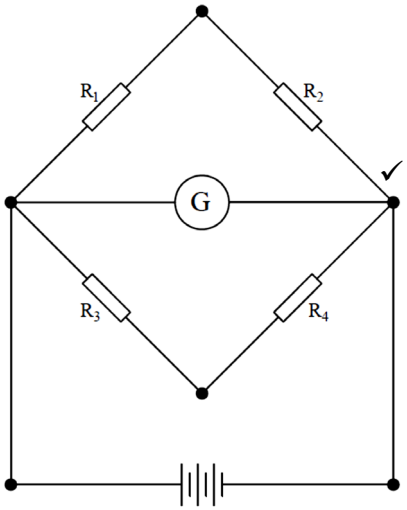
3.3



(3)

3.4 Die optiese koppelstuk is 'n manier om een deel van 'n baan elektries van 'n ander af te sonder. (1)

3.5



- 'n Wheatstone-brug bestaan uit drie bekende weerstande en een onbekende weerstand wat in 'n serieparallelkombinasie verbind is.
- Die brug is in ewewig solank die resistorverhouding gelyk aanmekaar is.
- As die verhouding nie gelyk aan mekaar is nie, wys die verskil as 'n potensiaalverskil oor die galvanometer. (4)

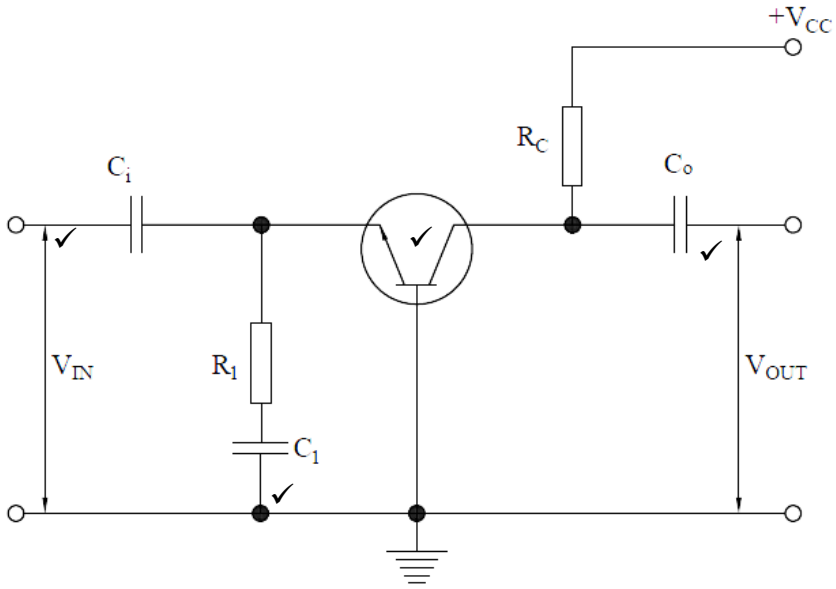
3.6 3.6.1 Die weerstand van 'n elektriese geleier kan verander as gevolg van die uitsetting en sametrekking wanneer 'n eksterne krag toegepas word. (1)

3.6.2
- Krag/Druk
- Verplasing
- Wringkrag

(Enige 2 × 1) (2)
[20]

VRAAG 4: HALFGELEIERTRANSISTORS EN ELEKTRONIESE KRAGBEHEER

4.1

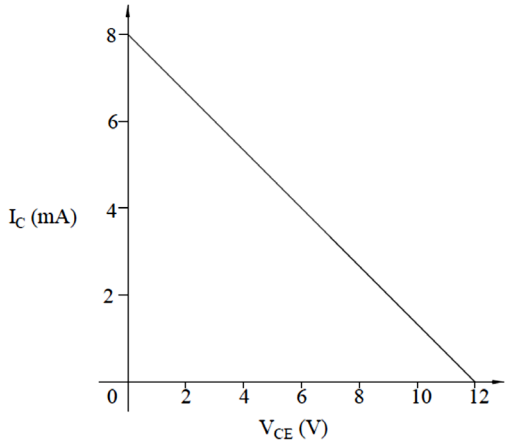


(4)

4.2 $I_C = \frac{V_{CE}}{R_C}$

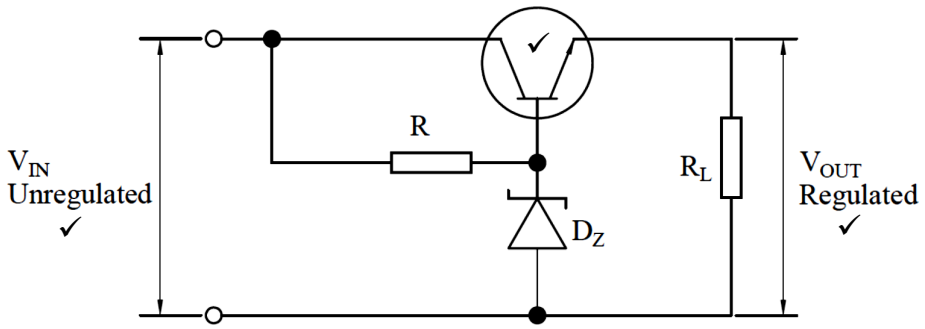
$I_C = \frac{12}{1\,500}$

$I_C = 8\ \text{mA}$



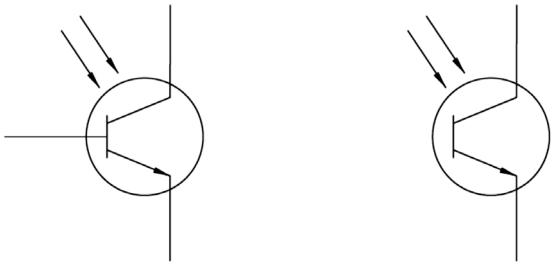
(3)

4.3



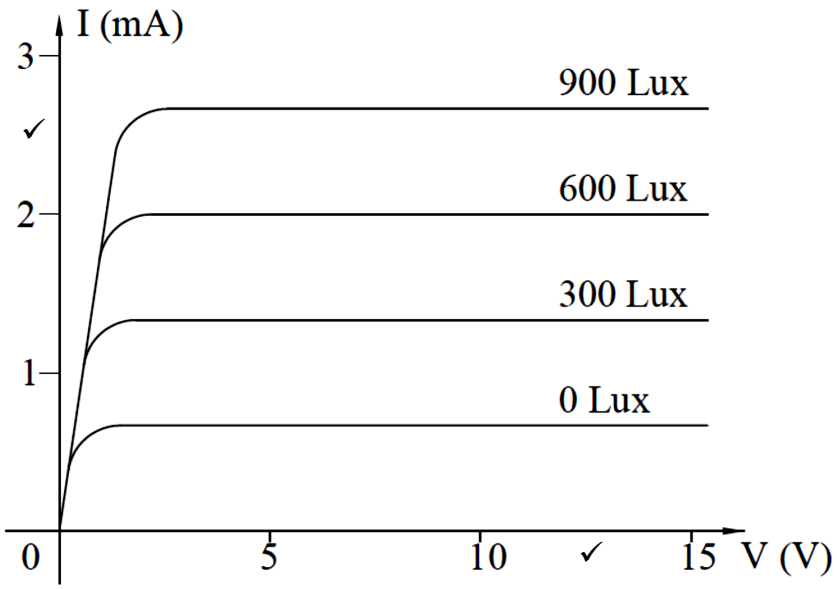
(3)

4.4 4.4.1



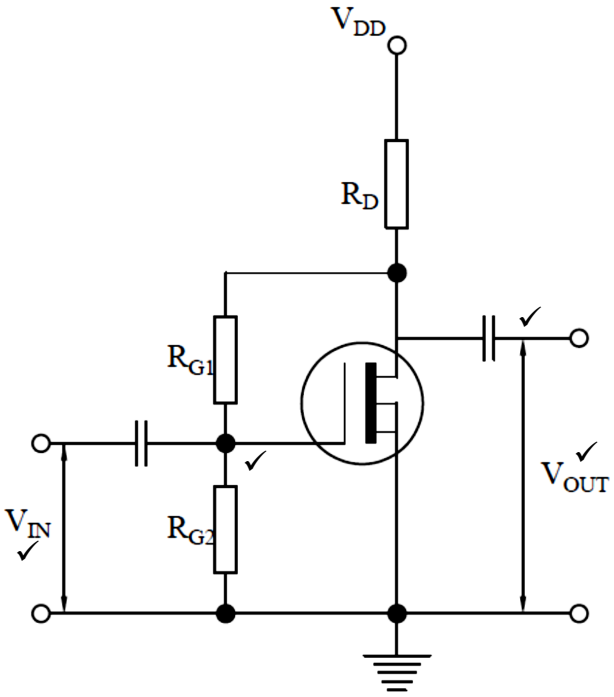
(1)

4.4.2



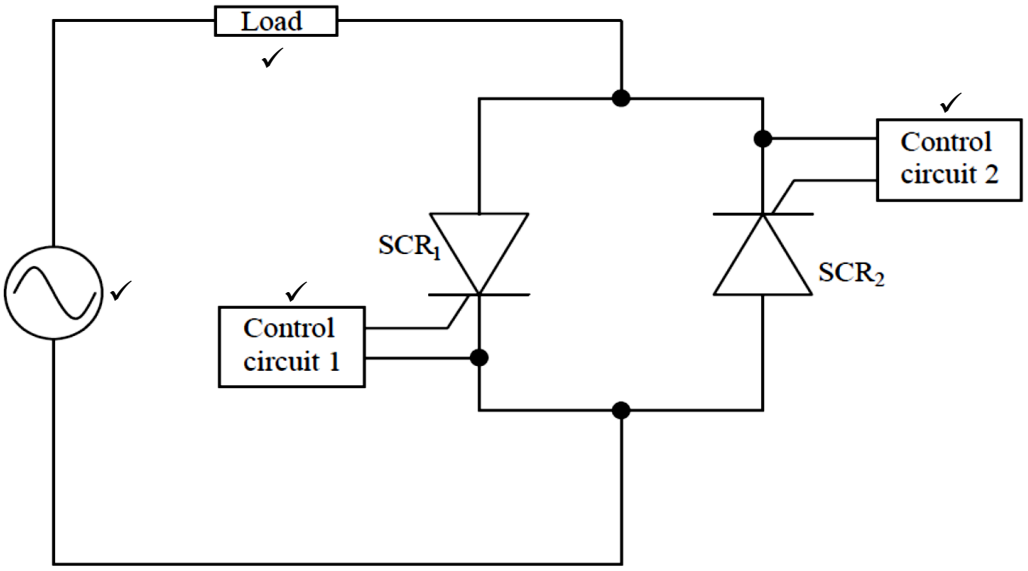
(2)

4.5



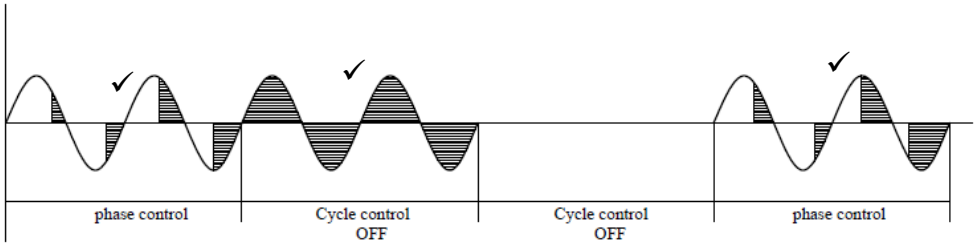
(4)

4.6



(4)

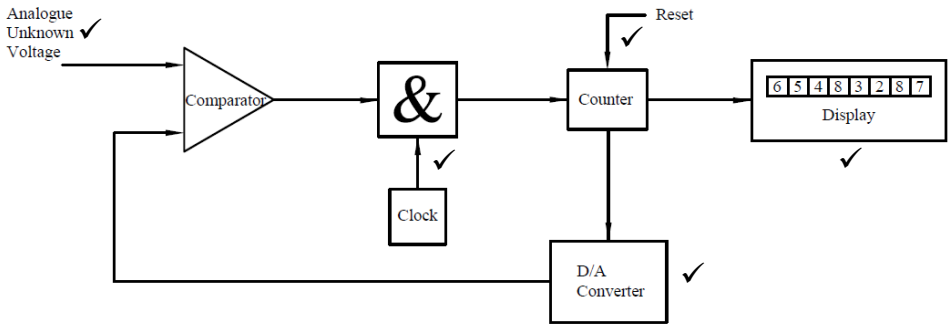
4.7



(3)
[24]

VRAAG 5: MEETINSTRUMENTE EN REKENVERSTERKERS

5.1

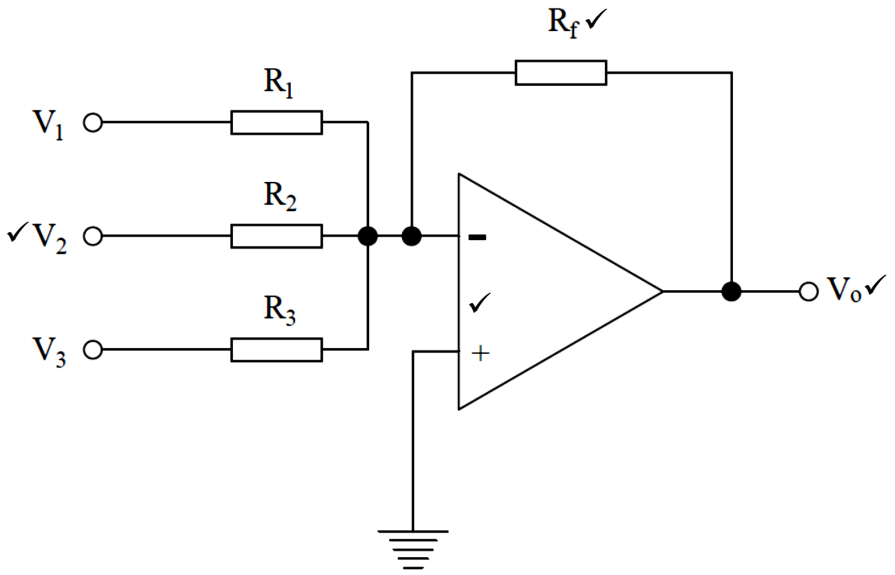


(5)

5.2
- As 'n sein vanaf die vertikale versterker in die vertikale buigplate ingevoer word, word 'n deel van die versterkte sein aan die tydbasisgenerator gelewer. Hierdie aftekpuls, wat vanaf die tydbasisgenerator gegenereer word, word versterk met behulp van die horisontale versterker.
- En daarna in horisontale buigplate ingevoer. Hierdie proses vereis sowat 100 ns. Vir sinchronisasie is dit absoluut noodsaaklik dat die sein vertraag word wat deur die vertikale versterker gegenereer word.
- Die vertraaglyn is noodsaaklik wanneer 'n elektroniese sein deur die elektroniese baanwerk beweeg. (3)

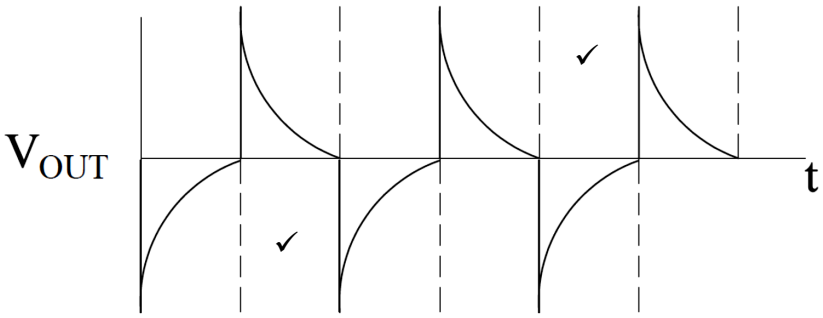
5.3
- Die katode waarvandaan elektrone uitgestraal word, word indirek verhit.
- Die elektrone wat uitgestraal word, beweeg deur 'n gaatjie in die kontrolerooster.
- Hulle beweeg eers deur die versnelanode om die straal te versnel, en dan deur 'n fokusanode wat die elektronbundel help fokus.
- Die hoogs gefokusde straal beweeg dan na vertikale en horisontale buigplate, waarna dit die fluoresseerskerm bereik. (4)

5.4 5.4.1



(4)

5.4.2



(2)
[18]

TOTAAL AFDELING B: 80

GROOTTOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou