



higher education
& training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NATIONALE SERTIFIKAAT

BEHEERSTELSELS N6

23 April 2021

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 8 bladsye.

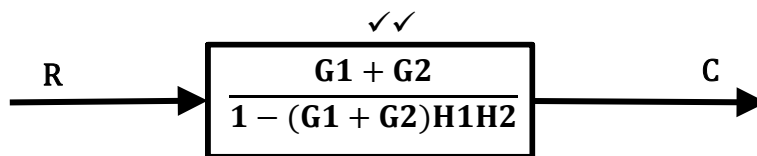
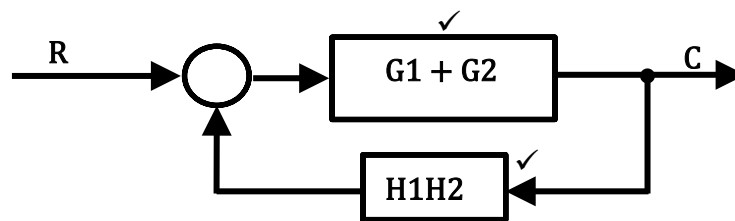
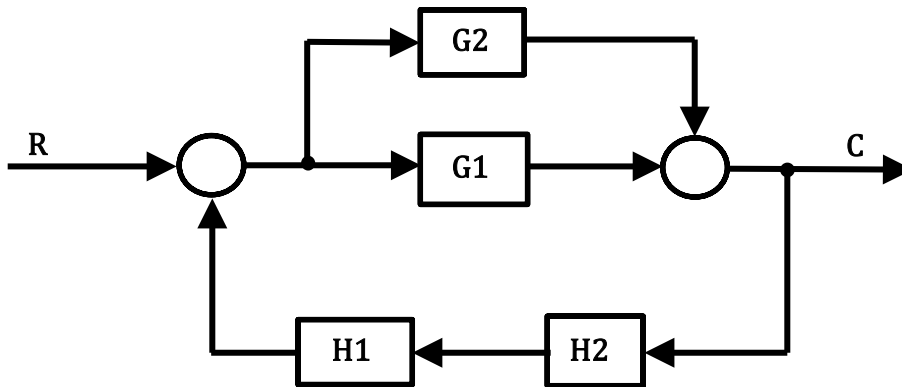
VRAAG 1

- 1.1 Onwaar
- 1.2 Waar
- 1.3 Onwaar
- 1.4 Onwaar
- 1.5 Waar
- 1.6 Onwaar
- 1.7 Waar
- 1.8 Onwaar
- 1.9 Waar
- 1.10 Onwaar

(10 × 1) [10]

VRAAG 2

2.1



$$\frac{C}{R} = \frac{G1 + G2}{1 - (G1 + G2)H1H2} \checkmark$$

$$C = \frac{R(G1 + G2)}{1 - (G1 + G2)H1H2} \checkmark$$

(6)

$$2.2 \quad 2.2.1 \quad T_A = 15 \sin 2t \quad \rightarrow \quad T_{A(s)} = \frac{A\omega}{s^2 + \omega^2} \checkmark \quad (1)$$

$$2.2.2 \quad \frac{\text{Lewering}}{\text{Inset}} = \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2}$$

$$\frac{\text{Lewering}}{T_A} = \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2} \checkmark$$

$$\text{Lewering}_s = \frac{T_A \cdot \omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2} \checkmark$$

$$\text{Lewering}_s = \frac{A\omega \cdot \omega_n^2}{(s^2 + \omega^2)(s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2)} \checkmark \quad (3)$$

[10]

VRAAG 3

$$3.1 \quad 43 \text{ dB} \quad (1)$$

$$3.2 \quad 246^\circ \quad (1)$$

$$3.3 \quad 0,6 \text{ rad/s} \quad (1)$$

$$3.4 \quad 43 \text{ dB/dekade of } -14 \text{ dB/oktaaf} \quad (1)$$

$$3.5 \quad 8 \text{ rad/s} \quad (1)$$

$$3.6 \quad 4,5 \text{ rad/s} \quad (1)$$

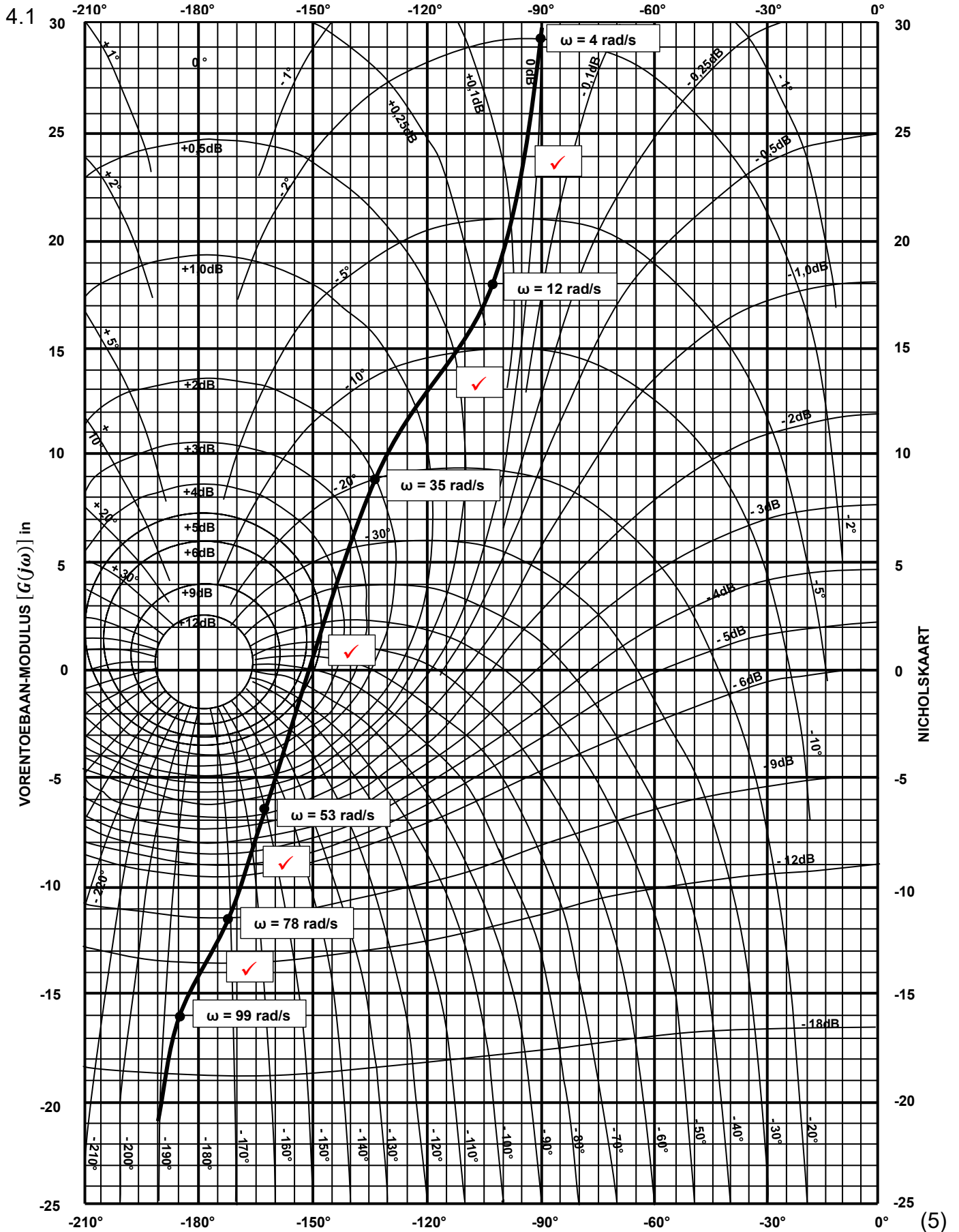
$$3.7 \quad -15 \text{ dB} \quad (1)$$

$$3.8 \quad -48^\circ \quad (1)$$

$$3.9 \quad \text{Die versterkings- en fasegrense is negatief, en dui dus 'n onstabiele stelsel aan.} \quad (2)$$

[10]

VRAAG 4



4.2

ω (rad/s)	4	12	35	53	78
Grootte in dB	29,3	18	8,8	-6,5	-11,5
Fase in grade	-90°	-102,5°	-133°	-162,5°	-172,5°
	✓	✓	✓	✓	✓

(5)
[10]

VRAAG 5

5.1

$$\begin{aligned}
 G(s)H(s) &= \frac{3A}{s(0,25s + 1)(0,125s + 1)} \\
 &= \frac{3.A}{0,25 \times 0,125} \times \frac{1}{s(s + \frac{1}{0,25})(s + \frac{1}{0,125})} \checkmark \\
 &= \frac{3.A}{0,03125} \times \frac{1}{s(s + 4)(s + 8)} \checkmark \\
 &= \frac{96}{s(s + 4)(s + 8)}
 \end{aligned}$$

$$K_o = 96 \checkmark \quad (3)$$

5.2 Oopuspole = 0 ; -4 ; -8 ✓
Nulle = Geen ✓

(2)

5.3

$$\begin{aligned}
 S_c &= \frac{\sum Pole - \sum Nulle}{N_p - N_z} \\
 &= \frac{(0 - 4 - 8) - 0}{3 - 0} \checkmark \\
 &= \frac{-12}{3} \\
 &= -4 \checkmark
 \end{aligned}$$

(2)

5.4

$$\begin{aligned}
 \psi &= \frac{(2K + 1)180}{N_p - N_z} \\
 &= \frac{(2K + 1)180}{3 - 0} \\
 &= \frac{(2K + 1)180}{3} \text{ indien } K = 0, 1, 2, 3, \infty
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \psi &= 60^\circ \text{ wanneer } K = 0 \checkmark \\
 \psi &= 180^\circ \text{ wanneer } K = 1 \checkmark \\
 \psi &= 300^\circ \text{ wanneer } K = 2 \checkmark \\
 \psi &= 420^\circ \text{ wanneer } K = 3 \text{ (} 420^\circ = 360^\circ + 60^\circ \rightarrow K = 0^\circ \text{)}
 \end{aligned}$$

(3)
[10]

VRAAG 6

- 6.1
- Optelling
 - Aftrekking
 - Vermenigvuldiging
 - Deling
 - Differensiasie
 - Integrasie
- (Enige 4 × 1) (4)
- 6.2 'n Wiel wat met 'n aantal gelyk gespasioerde gaatjies geperforeer is, word teen 'n bepaalde spoed geroteer. ✓ Die wiel word geposisioneer sodat 'n ligstraal deur een van die gaatjies beweeg om die fotosel te bereik. ✓ 'n WS-versterker selekteer en versend die nodige frekwensiesein om 'n lewering te produseer. ✓ (3)
- 6.3 Die wielstelsel word aan slytasie onderwerp. (1)
- 6.4
- $$V_o = \frac{R_f}{R_1}(V_2 - V_1)$$
- $$= \frac{10}{6}(240 - 90) \checkmark$$
- $$= 250 \text{ V} \checkmark$$
- (2)
[10]

VRAAG 7

- 7.1
- Klein GS-servo's
 - Groot GS-servo's
 - Klein WS-servo's
 - Groot WS-servo's
- (4)
- 7.2
- Kan nie teen lae spoed werk nie
 - Produseer werwelstrome weens teen-EMK
 - Swak posisiebeheer
- (3)
- 7.3 Die doel van 'n gelykrichter is om wisselstroom (WS) in gelykstroom (DC) om te sit sodat die stroom slegs in een rigting vloei. (2)
- 7.4 Lineêr reëlbare differensiële oordraer ('linear variable differential transformer') (1)
[10]

VRAAG 8

- 8.1 8.1.1 A: Tiristor/SBG ('SCR')
 B: Bruggelykrichter
 C: Anker (3)
- 8.1.2 Die ankerspoed word beheer deur die tempo waarteen die tiristor aan die gang gesit word.✓ Vir elke halfgolfsiklus van die bruggelykrichter, produseer die veldspoel 'n magnetiese vloed.✓ Die tiristor word meevoorgespan op elke halvesiklus wanneer dit tydens hierdie tydperk deur die sneller aan die gang gesit word.✓ Die anker word van halfgolfgelykrioting voorsien, afhange van die geleidingshoek op die snellerkring.✓ (4)
- 8.2 Die geleidingshoek van 'n tiristor is die hoek waarteen die tiristor daardeur gelei. Die hoek van geleiding hang van die snellerkring af. Die hoek kan verander word deur die tiristor teen verskillende tussenposes by sy hekaansluiting af te vuur. (3)
- [10]**

VRAAG 9

- 9.1 • Proporsionele beheerder
 • Integrale beheerder
 • Differensiale beheerder (3)
- 9.2 9.2.1 Pomp met interne reguitrat (1)
- 9.2.2 A: Pompuitlaat
 B: Tussenrat
 C: Pompinlaat
 D: Sekelseël
 E: Dryfrat (5)
- 9.2.3 Draaipompe (1)
- [10]**

VRAAG 10

- 10.1 Lissajous-figure word gewoonlik gebruik om die frekwensie van onbekende sinusseine te bepaal. (2)
- 10.2 Impedansiewaanpassing (1)
- 10.3 Wanaanpassing lei tot weerkaatsings wat dan weer op die las weerkaats word. (2)
- 10.4 Frekwensieresponstoets (1)
- 10.5 'n Saagtandgolf kan opgewek word deur 'n kapasitor te laai en ontlai met gebruik van behoorlike RC-tydkonstantes. (2)
- 10.6
$$\begin{aligned} \text{p. r. f} &= \frac{1}{\text{periode}} \\ &= \frac{1}{4 \times 10^{-6}} \checkmark \\ &= 250\,000 \text{ pulse/s} \checkmark \end{aligned}$$
 (2)

[10]**TOTAAL: 100**