higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

# NASIENRIGLYN

## NASIONALE SERTIFIKAAT

## BEHEERSTELSELS N6

**8 Desember 2023**

**Hierdie nasienriglyn bestaan uit 9 bladsye.**

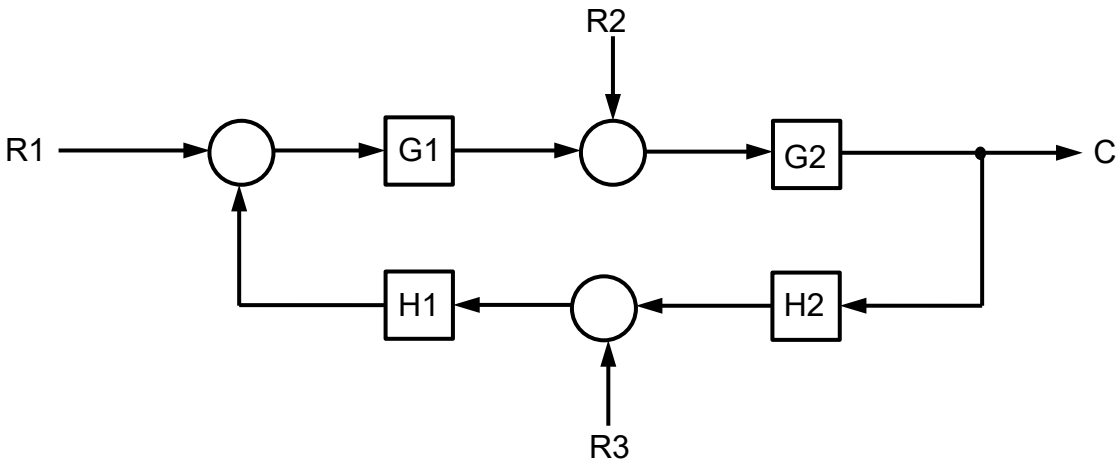
Kopiereg voorbehou

## VRAAG 1

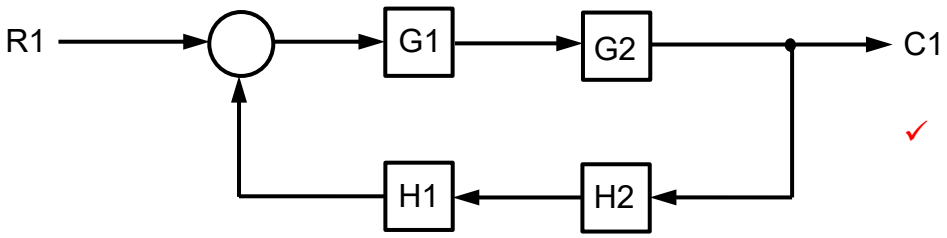
1.1 Onwaar
1.2 Waar
1.3 Waar
1.4 Onwaar
1.5 Waar
1.6 Waar
1.7 Onwaar
1.8 Onwaar
1.9 Waar
1.10 Onwaar

(10 × 1) **[10]**

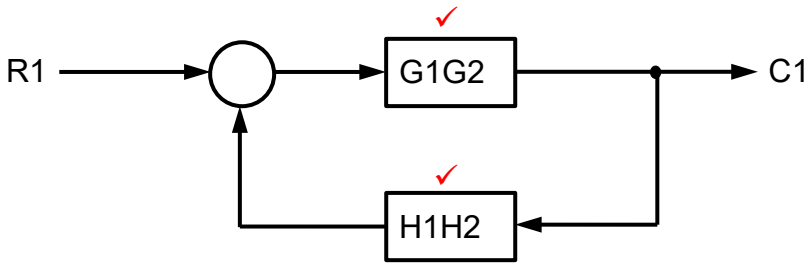
## VRAAG 2




Laat R2 en R3 = 0

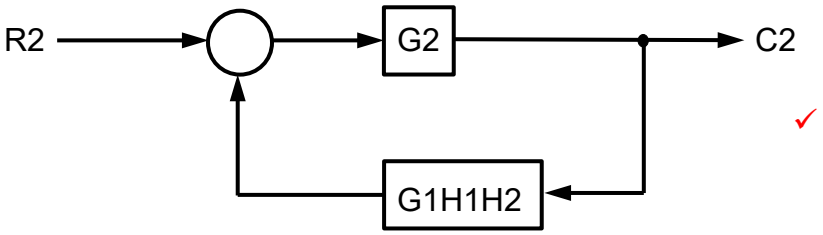



✓



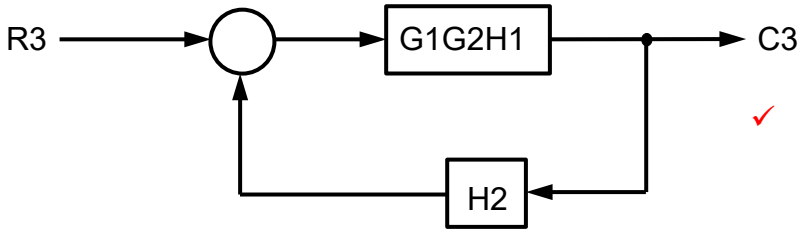

$$C1 = \frac{G1G2R1}{1 - G1G2H1H2}$$ ✓

Laat R1 en R3 = 0




$$C2 = \frac{G2R2}{1 - G1G2H1H2}$$ ✓

Laat R1 en R2 = 0




$$C3 = \frac{G1G2H1R3}{1 - G1G2H1H2}$$ ✓

$$C\ totaal = C1 + C2 + C3$$

$$= \frac{G1G2R1}{1 - G1G2H1H2} + \frac{G2R2}{1 - G1G2H1H2} + \frac{G1G2H1R3}{1 - G1G2H1H2}$$ ✓

$$C\ totaal = \frac{G1G2R1 + G2R2 + G1G2H1R3}{1 - G1G2H1H2}$$ ✓

**[10]**

## VRAAG 3

$$G(s)H(s) = \frac{38{,}4 \times 12(s+1)}{s(s+1)(s+5)(s+10)}$$

$$= \frac{460{,}8}{s(s+5)(s+10)} \quad ✓$$

$$= \frac{9.216}{jw(1+\frac{jw}{5})(1+\frac{jw}{10})} \quad ✓$$

$$Winskonstante = 20\ Log\ 9{,}216$$
$$= 19{,}29\ dB ✓$$

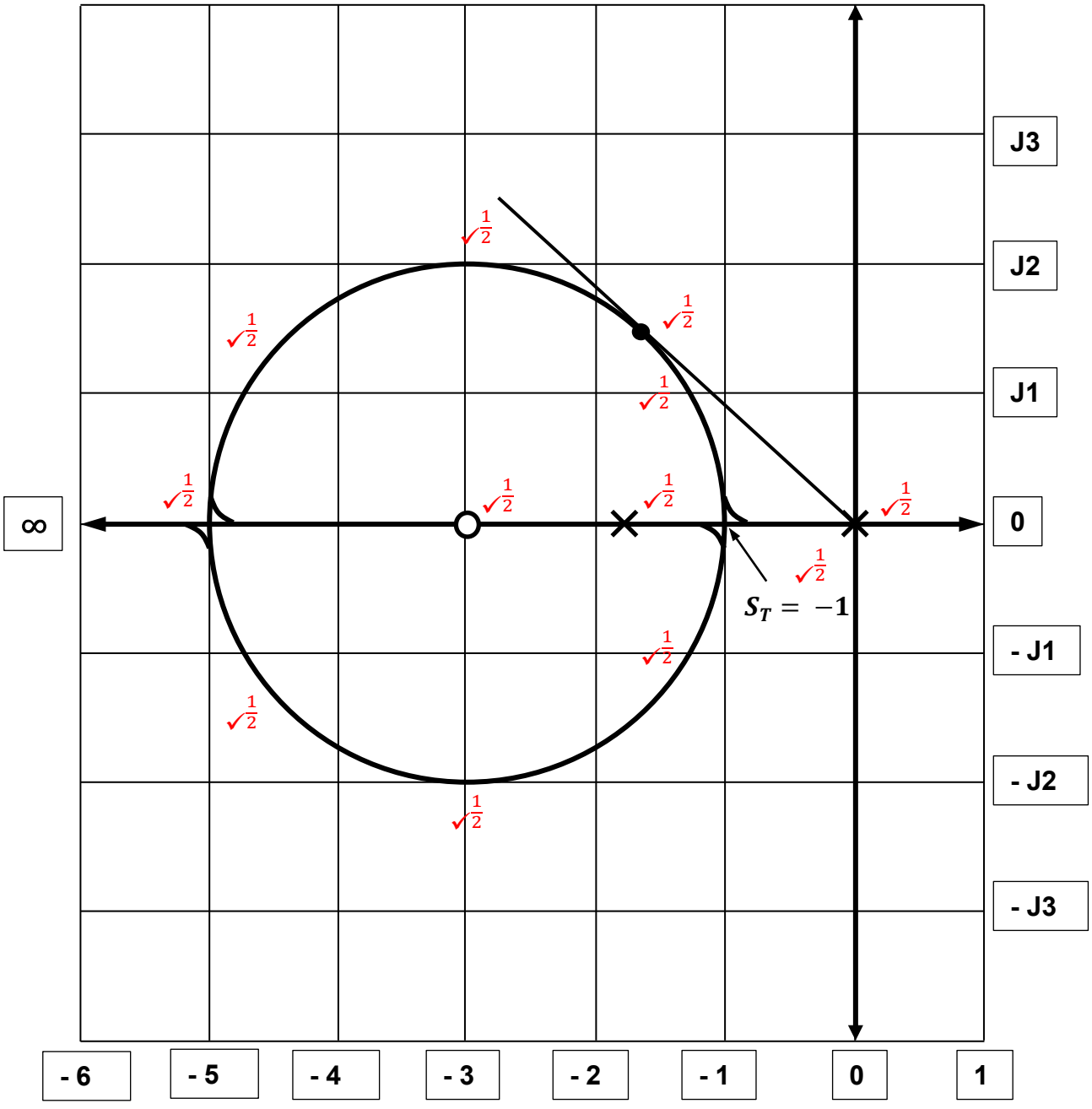
Kyk die stipping op die grafiekpapier✓✓✓✓✓✓✓ **[10]**

## VRAAG 4

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.1 | 4.1.1 | Die winsmarge = 16,4 dB✓ | (1) |
| | 4.1.2 | Die fasemarge = 51,5°✓ | (1) |
| | 4.1.3 | Die winskruisfrekwensie = 56,67 rad/s✓ | (1) |
| | 4.1.4 | Die fasekruisfrekwensie = 137,7 rad/s✓ | (1) |
| | 4.1.5 | Die ongedempte natuurlike resonansiefrekwensie = 99,2 rad/s✓ | (1) |
| | 4.1.6 | Die topfrekwensierespons = 47,6 rad/s✓ | (1) |
| | 4.1.7 | Die topgrootte en fase = 3 dB en – 45°✓✓ | (2) |
| | 4.1.8 | Die geslotelusbandwydte = 72,7 rad/s✓ | (1) |
| 4.2 | Stabiel | | (1) |
| | | | **[10]** |

## VRAAG 5

5.1 Kyk die grafiekpapier.✓✓✓✓✓✓ (6)




5.2 5.2.1 $\omega_d = 1{,}5\ rad/s$ ✓ (1)

5.2.2 $\omega_n = 2{,}25\ rad/s$ ✓ (1)

5.2.3 ζ = cos θ
= cos 42,5° ✓
= 0,737 ✓ (2)
**[10]**

## VRAAG 6

6.1 6.1.1 $f(x) = 12cos3t$

$$X(s) = \frac{12s}{s^2 + 3^2}$$ (1)

6.1.2 $f(x) = 12(t)$

$$X(s) = \frac{12}{s}$$ (1)

6.1.3 $F(t) = 30(1 - e^{\frac{-t}{3}})$

$$= \frac{A}{s(\tau s + 1)}$$

$$F(s) = \frac{30}{s(3s + 1)}$$ (2)

6.2 6.2.1 $$F(s) = \frac{24}{(s + 4)^2}$$

$$f(t) = 24te^{-4t}$$ (1)

6.2.2 $$F(s) = \frac{15\omega}{(s^2 + \omega^2)(s + 5)}$$

$$= \frac{15\omega e^{-5t}}{(\omega^2 + 5^2)} + \frac{15}{\sqrt{\omega^2 + 5^2}}\sin(\omega t - \Psi)\ waar\ \tan^{-1}\frac{\omega}{5}(0 < \Psi < \pi)$$ (2)

6.2.3 $$F(s) = \frac{42}{(4s + 1)(2s + 1)}$$

$$F(t) = \frac{A}{\tau_1 - \tau_2}\left[e^{\frac{-t}{\tau_1} - \frac{-t}{\tau_2}}\right]$$

$$F(t) = \frac{42}{4-2}\left[e^{\frac{-t}{4} - \frac{-t}{2}}\right] \quad ✓$$

$$F(t) = \frac{42}{2}\left[e^{\frac{-t}{4} - \frac{-t}{2}}\right] \quad ✓$$

$$F(t) = 21\left[e^{\frac{t}{4}}\right] \quad ✓$$ (3)

**[10]**

## VRAAG 7

7.1 A – Omkeertoevoer
B – Nie-omkeertoevoer
C – Uitvoer (3)

7.2 Dit word gebruik vir:
- Optel
- Aftrek
- Vermenigvuldig
- Deel
- Differensiëring
- Integrering (Enige 4 × 1) (4)

7.3
- 'n Sender
- 'n Medium
- 'n Optiese ontvanger (3)

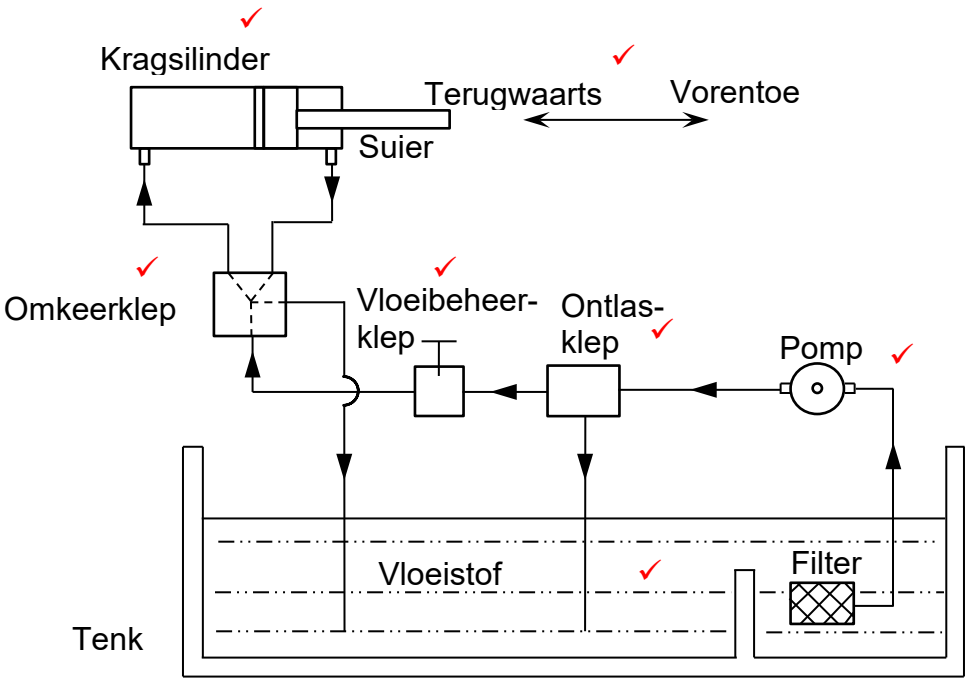
**[10]**

## VRAAG 8

8.1
- Draaiwiekaandrywer
- Tandstang-en-kleinrataandrywer (2)

8.2 Afgeleide beheer – dit beheer die tempo van die fout met betrekking tot tyd. (1)

8.3




**BASIESE HIDROULISE STELSEL, WEDERKERIGE MASJIENINSTRUMENT** (7)

**[10]**

## VRAAG 9

9.1
- Eweredige beheer
- Integrale beheer
- Differensiële of afgeleide beheer (3)

9.2
- Regstelling word gemaak wat eweredig is tot die tydintegraal van die fout
- Regstelling word gemaak teen 'n tempo wat eweredig aan die fout is totdat die fout nul is (Enige EEN) (2)

9.3
- Die stelsel is nie akkuraat nie
- Daar is slegs twee vaste posisies of uitsette (2)

9.4
- Dit is moeilik om bewegende dele te smeer
- 'n Lugdrukpypstelsel is deur die hele aanleg nodig
- Die beweging van komponente is onvoorspelbaar as gevolg van die saamdrukbaarheid van lug (3)

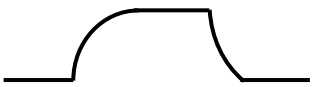
**[10]**

## VRAAG 10

10.1 Lissajous-figure word gewoonlik gebruik om die frekwensie van 'n onbekende sinusvormige sein te bepaal. (2)

10.2 Impedansie wanpassing (1)

10.3 10.3.1



10.3.2



10.3.3



(3 × 1) (3)

10.4 'n Saagtandgolfvorm kan opgewek word deur 'n kapasitor te laai en ontlaai deur behoorlike RC-tydkonstante te gebruik. (2)

10.5 $p.r.f = \frac{1}{Periode}$

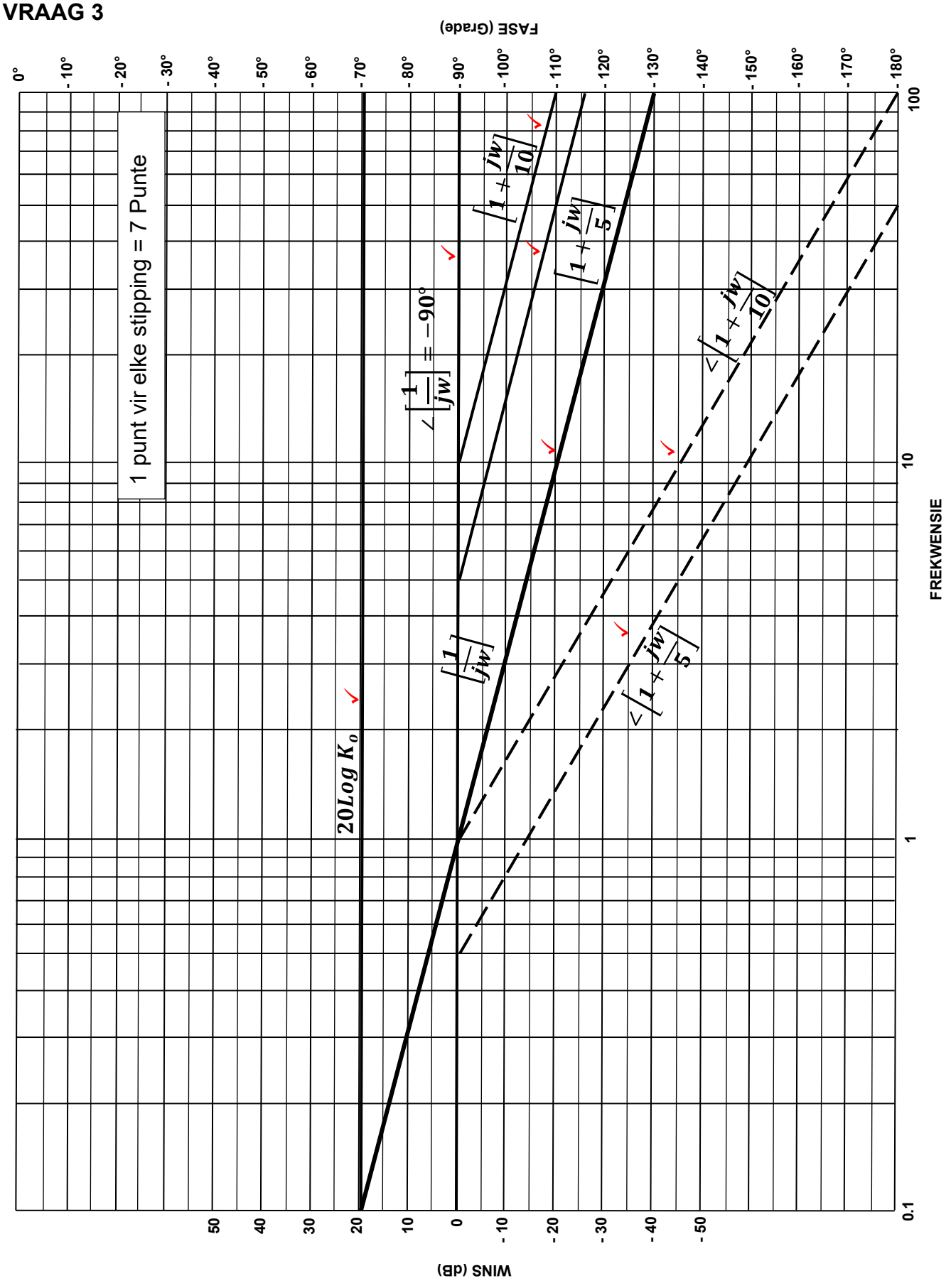
$p.r.f = \frac{1}{5 \times 10^{-6}}$ ✓

$p.r.f = 200\,000\ pulse/sek$ ✓ (2)

**[10]**

**TOTAAL: 100**

## VRAAG 3




Kopiereg voorbehou