



higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T830(A)(M27)T

NASIONALE SERTIFIKAAT INDUSTRIËLE INSTRUMENTE N6

(8080216)

**27 Maart 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00**

Hierdie vraestel bestaan uit 4 bladsye en 1 formuleblad.

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA
NASIONALE SERTIFIKAAT
INDUSTRIËLE INSTRUMENTE N6
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord AL die vrae.
 2. Lees AL die vrae aandagtig deur.
 3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
 4. Skryf netjies en leesbaar.
-

AFDELING A: ANALISEERDERS**VRAAG 1**

- 1.1 Teken 'n netjiese, benoemde skets van die Cuttler-Hammer-tipe opneem gaskaloriemeter. (5)
- 1.2 Bespreek die operasionele beginsel van die kaloriemeter wat in VRAAG 1.1 genoem word. (8)
- 1.3 Teken 'n volledige blokdiagram van gas-chromatografie. (5)
- 1.4 Teken 'n netjiese, benoemde skets van 'n katalitiese verbrandingstipe O_2 -analiseerder. (6)
- 1.5 Bespreek kortliks die operasionele beginsel van die analiseerder wat in VRAAG 1.4 genoem is. (6)
- [30]**

TOTAAL AFDLING A: 30

AFDELING B: OUTOMATIESE BEHEERDERS EN KLEPPE**VRAAG 2**

- 2.1 Beskryf die sistematiese eksperimentele metode van die verstelling van die kontroleerderinstellings van 'n proporsionele plus integrale beheerder. (8)
- 2.2 Illustreer, met behulp van sketse, die effek van die verhoging van die integrale tempo in VRAAG 2.1. (5)
- 2.3 Definieer die volgende terme soos in beheerstelsels toegepas:
- 2.3.1 Potensiale waarde (2)
 - 2.3.2 Inherente regulering (3)
 - 2.3.3 Klepkoëffisiënt (2)
- 2.4 Bereken die C_v van 'n beheerklep wat geskik is vir die beheer van 'n prosesgas as die volgende inligting gegee word:
- Relatiewe digtheid van gas is 0,86
 - Barometriese druk is 1,0135 bar
 - Temperatuur van die gas is 86 °C
 - Stroomopdruk is 10,85 bar
 - Stroomafdruk is 2,3 bar
 - Vereiste vloeitempo is 386,5 m^3/h
- (5)

[25]

TOTAAL AFDELING B: 25

AFDELING C: DISTILLASIEKOLOM EN STOOMKETELS

VRAAG 3

- 3.1 Bespreek die konstruksie en werking van die volgende toestelle soos gebruik in die invoer van ongemete brandstof in 'n brander:
- 3.1.1 Stoker (4)
- 3.1.2 Sikloonbrander (3)
- 3.2 Teken 'n twee-element voerwater beheerstelsel. (5)
- 3.3 Verduidelik hoe die watervlak in 'n stoomketeldrom deur die stelsel wat in VRAAG 3.2 genoem is, beheer word. (5)
- 3.4 Noem VYF faktore wat die werking van 'n terugvloei-kondensator sal beïnvloed. (5)
- 3.5 Verduidelik die funksie van elkeen van die volgende basiese koppelinrigtings op 'n stoomketel:
- 3.5.1 Suiweringsvergrendeling
- 3.5.2 Laagwatervergrendeling
- 3.5.3 Hoëvlamvergrendeling
- 3.5.4 Lae lugvloei-vergrendeling
- (4 × 2) (8)
- [30]**
- TOTAAL AFDELING C: 30**

AFDELING D: INTRINSIEKE VEILIGHEID

VRAAG 4

- 4.1 Noem DRIE belangrike vrae wat gevra moet word wanneer 'n stelsel vir intrinsieke veiligheid geëvalueer word. (3)
- 4.2 Noem DRIE tipes suiweringsinstallasiestelsels. (3)
- 4.3 Bespreek wat bedoel word met nie-aansporingstoerusting en bedrading. (6)
- 4.4 Teken 'n netjiese skets van 'n tipe X suiweringsstelsel. (3)
- [15]**
- TOTAAL AFDELING D: 15**
- GROOTTOTAAL: 100**

INDUSTRIAL INSTRUMENTS N6**INDUSTRIËLE INSTRUMENTE N6****FORMULA SHEET / FORMULEBLAD**

1. $\text{Point of inflection} = \frac{\text{reaction range}}{2}$
2. $\% \text{ change in variable} = \frac{\text{point of inflection}}{\text{process range}} \times 100$
3. $R = \frac{\% \text{ change in variable}}{\text{time in minutes}}$
4. $\text{Proportional band} = \frac{100 RL}{\Delta P}$
5. $\text{Proportional band} = \frac{110 RL}{\Delta P}$
6. $\text{Integral rate (r/m)} = \frac{0,3}{L}$
7. $\text{Proportional band} = \frac{83 RL}{\Delta P}$
8. $\text{Integral rate (r/m)} = \frac{0,5}{L}$
9. $C_v = 1,16 Q \sqrt{\frac{G_f}{\Delta P}}$
10. $C_v = \frac{1,16 W}{\sqrt{G_f \Delta P}}$
11. $C_v = \frac{Q}{295} \sqrt{\frac{G \cdot T}{\Delta P (P_1 + P_2)}}$
12. $C_v = \frac{47,2 W}{\sqrt{\Delta P (P_1 + P_2)}}$
13. $C_v = \frac{72,4 W}{\sqrt{\Delta P (P_1 + P_2)}}$
14. $PB = \frac{\text{change in process variable}}{100} \%$