higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE INSTRUMENTE N6

(8080216)

15 November 2022 (X-vraestel)
09:00–12:00

Tekeninstrumente en nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 4 bladsye en ’n formule blad.

027Q1E2215

Kopiereg voorbehou

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. Gebruik slegs ’n swart of blou pen.
5. Begin elke vraag op ’n nuwe bladsy.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: ONTLEDERS

1.1 Definieer die volgende terme:

1.1.1 Volumevatbaarheid

1.1.2 Diamagnetiese stof

(2 × 2) (4)

1.2 Gee DRIE voorbeelde van breë-emissiebronne van UV-energie en EEN voorbeeld van diskretelyn-bronne van UV-energie. (4)

1.3 In proseschromatografie word al die bedryfsparameters beheer, en gebeurtenisse vind op 'n sikliese en herhalende basis plaas.

1.3.1 Teken 'n netjiese, benoemde basiese skematiese diagram van 'n chromatograaf. (6)

1.3.2 Verduidelik die werkbeginsel van die ontleder in VRAAG 1.3.1. (5)

1.3.3 Noem die bedryfsparameters wat beheer moet word vir suksesvolle werking van die chromatograaf. (5)

1.4 Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n metaanmeter wat die beginsel van reaksiehitte gebruik om die persentasie metaan in die lug te meet. (4)

[28]

VRAAG 2: OUTOMATIESE BEHEER EN KLEPPE

2.1 Definieer die volgende terme:

2.1.1 Terugvoerbeheer (3)

2.1.2 Multi-elementbeheer (2)

2.2 Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n kaskadebeheer van 'n hitteruilproses. (6)

2.3 'n Beheerklep word gebruik om die vloei van 'n gas in 'n pyplyn te beheer. Die spesifieke digtheid van die gas is 0,8 by 'n temperatuur van 80 °C. Die druk is 13,79 bar stroomop en 3,4475 bar stroomaf. Die KV-waarde van die klep is 1,5 en die atmosferiese druk is 101,35 kPa (1,0135 bar).

Bepaal die gasvloeikapasiteit van die klep in kubieke meter per uur. (4)

2.4 Veronderstel dat in 'n luggewerkte beheerde proses, nadat die temperatuur onder handmatige beheer by 120 °C gebalanseer is, die handmatige drukreëlaar skielik teen tyd nul verander word om die druk op die klep te verander sodat die klepopening van 25% tot 45% van volle klepsteelslag vergroot. Die volgende temperatuurverandering is op 'n skaal van 100 °C tot 200 °C aangeteken:

Tyd (min.)	0	1	2	3	4	5	6	7
Temp. (°C)	120	120,5	122,5	125,5	131	135,5	137	137,5

2.4.1 Trek die reaksiekromme. (3)

2.4.2 Bereken die optimale instellings vir 'n proporsionele en integrale beheerder. (14)
[32]

VRAAG 3: DISTILLEERKOLOM EN KETELS

3.1 Noem DRIE soorte bakke wat in 'n distilleerkolom aangetref word. (3)

3.2 Maak 'n skets van verbeterde kolomvoer-temperatuurbeheer. (6)

3.3 Wat is die funksie van 'n kondensator in 'n distilleerkolom? (2)

3.4 Definieer *ketellas*. (1)

3.5 Verduidelik hoe natuurliketrek-, geforseerdetrek-, suigtrek- en gebalanseerdetrekwaaiers gebruik word om 'n smeltoond of brander te bedien. (8)

3.6 Die waterpeil in 'n stoomtrommel word deur 'n verskynsel met die naam van 'trommelswelling' geaffekteer.

Verduidelik die oorsaak hiervan en hoe dit die peil van water in die stoomtrommel affekteer. (4)
[25]

VRAAG 4: INTRINSIEKE VEILIGHEID

4.1 Teken 'n blokdiagram wat 'n vloeikaart toon van tegnieke wat gebruik word om die ontbranding van ontploffingsgevare te verhoed. (6)

4.2 Verduidelik wat met *isolering deur opvulling ('potting')* bedoel word. (3)

4.3 Verduidelik wat met *niebrandstigtende ('non-incendive') toerusting en bedrading* bedoel word. (3)

4.4 Noem DRIE soorte versperrings met betrekking tot intrinsiek veilige senders. (3)
[15]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

INDUSTRIËLE INSTRUMENTE N6

FORMULE BLAD

1. $$C_v = 1.16Q\sqrt{\frac{G_f}{\Delta P}}$$

2. $$C_v = \frac{1.16W}{\sqrt{G_f \Delta P}}$$

3. $$C_v = \frac{Q}{295}\sqrt{\frac{G.T}{\Delta P(P_1 + P_2)}}$$

4. $$C_v = \frac{47{,}2W}{\sqrt{\Delta P(P_1 + P_2)}}$$

5. $$C_v = \frac{72{,}4W}{\sqrt{\Delta P(P_1 + P_2)}}$$

Kopiereg voorbehou