higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE INSTRUMENTE N6

(8080216)

21 November 2023 (X-vraestel)
09:00–12:00

Tekeninstrumente en nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en 1 formuleblad.

025Q1E2321

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. Sketse moet groot en netjies wees en volledige byskrifte bevat.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A

VRAAG 1

1.1 Kies 'n term uit KOLOM B om by 'n beskrywing in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A–J) langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
1.1.1	'n Ontleder wat 'n beperking het in die sin dat dit slegs binêre mengsels akkuraat kan meet	A	verdeling
		B	verwysingsdetektor
1.1.2	'n Eenvoudige kontrolestelsel wat geen terugvoerlus bevat nie en dus word die gemete veranderlike nie beheer of reggestel nie	C	gloeidraad
		D	sikloonbrander
		E	termiese konduktiwiteitsontleder
1.1.3	Totdat 'n ongestookte oond met lug gesuiwer is, mag daar geen brandstof in die oond wees nie	F	kaskadekontrole
1.1.4	Spesifiseer die waarskynlikheid dat 'n spesifieke materiaal in die gevaarlike area sal voorkom	G	flikkerfotometer
		H	oopluskontrole
1.1.5	Gebruik om komponentskeiding in 'n distilleerkolom te versterk	I	bakke
		J	lugsuiweringsgrendel
1.1.6	Gebruik om kompensasie te bied vir veranderinge in lynspanning en bronverval		
1.1.7	'n Ontleder wat 'n enkelmonstersel en fotobuis gebruik		
1.1.8	'n Waterverkoelde horisontale silinder waarin brandstof gevoer en met lug gemeng word		
1.1.9	'n Infrarooi stralingsbron		
1.1.10	'n Kontrole wat gebruik word om weer die stelpunt van 'n sekondêre kontroletoestel met die afvoer van die primêre kontroletoestel in te stel		

(10 × 1) (10)

Kopiereg voorbehou

1.2 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.2.1–1.2.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

1.2.1 ’n Grendel is ’n toestel wat gebruik word om te verhoed dat ’n masjien die bediener of die masjien self beskadig deur die masjien te stop wanneer dit uitklink.

1.2.2 ’n Klepkoëffisiënt word gedefinieer as die hoeveelheid water wat deur ’n spesifieke klepgrootte teen die maksimum kleplighoogte en een psi drukval sal vloei.

1.2.3 Toedraai is die verhouding van die maksimum tot die minimum vloei gemeet teen konstante drukval oor die klep, waardeur ’n kontroleklep ’n gelyke persentasiekenmerk handhaaf.

1.2.4 In optiese-emissie- spektrochemiese analise toon die golflengte van die atoomoordragte die konsentrasie van die elemente in die monster.

1.2.5 ’n Positiewe filter is gevul met die oorslaggas om te verhoed dat ander komponente in die monster by absorpsie inmeng.

(5 × 1) (5)
[15]

TOTAAL AFDELING A: 15

AFDELING B

VRAAG 2: ONTLEDERS

2.1 Teken ’n netjiese skets met byskrifte van ’n lugabsorpsie-deurlopendegas-kalorimeter (byvoorbeeld ’n Cutler-Hammer) en beskryf die werking daarvan. (12)

2.2 Teken ’n skets van ’n positiewefilter-tipe infrarooi ontleder. (5)

2.3 Wat word werklik deur ’n infrarooi ontleder bepaal? (3)

2.4 Wat is die hooffunksies van optiese filters in ’n ultravioletontleder? (2)

2.5 Noem TWEE algemene optekeningmetodes wat in emissiespektrometers gebruik kan word. (2)
[24]

VRAAG 3: OUTOMATIESE KONTROLE EN KLEPPE

3.1 Bereken die hoeveelheid gasvloei vir die volgende:

Cv van klep	=	2,2
SG van gas	=	0,8
Temperatuur van gas	=	80 °C
Stroomopdruk	=	22 bar
Stroomafdruk	=	8 bar

(8)

3.2 Beskryf die stelselmatige, eksperimentele metode waarmee die kontroletoestelstellings van 'n eweredigheid plus afgeleide kontroletoestel op die masjien verstel word. (6)

3.3 Gee praktiese voorbeelde van die volgende en redes waarom dit gebruik word:

3.3.1 Lug-tot-oop-aksieklep

3.3.2 Lug-tot-toe-aksieklep

(2 × 2) (4)

3.4 Noem VYF faktore wat by die keuse van 'n klep in ag geneem moet word. (5)

3.5 Definieer die *toedraai van 'n kontroleklep*. (2)

[25]

VRAAG 4: DISTILLEERKOLOMME EN KETELS

4.1 Verduidelik in jou eie woorde hoe en waarom rekenaars (programmeerbare logikabeheerders) gebruik word om 'n distilleerkolom te beheer. (8)

4.2 Wat is die nadeel van die gebruik van 'n aan/of-kontrole om 'n stoomketel te beheer? (2)

4.3 Verduidelik hoekom behoorlike ketelwerking vereis dat die waterpeil in die stoomtrommel binne 'n sekere band gehandhaaf word. (4)

4.4 Noem DRIE soorte trommelpeil-kontroleontwerpe. (3)

4.5 Die drukkontrole in 'n distilleerkolom kan deur die teenwoordigheid van trae gasse gekompliseer word.

Hoe beïnvloed hierdie gasse die kolomdruk? (3)

[20]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 5: INTRINSIEKE VEILIGHEID

5.1	Definieer 'n *gevaarlike ligging*.	(2)
5.2	Wat is die doel van 'n sperkring?	(2)
5.3	Definieer DRIE soorte suiweringsinstallasies ingevolge ISO-standaarde.	(6)
5.4	Wat word met die term *minimum ontstekingsenergie* bedoel?	(2)
5.5	Teken 'n skets met byskrifte van 'n aanvaarbare installasie vir 'n Y-tipe suiweringstelsel.	(4)

[16]

TOTAAL AFDELING B: 85
GROOTTOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

INDUSTRIËLE INSTRUMENTE N6

FORMULEBLAD

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

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

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

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

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

Kopiereg voorbehou