higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T830**(A)**(J24)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE INSTRUMENTE N6

(8080216)

24 Julie 2018 (Vraestel X)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye en 1 formuleblad.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN 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 word.
4. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A: ANALISEERDERS

VRAAG 1

1.1 Maak 'n netjiese skets van Geiger-Mueller se telbuis. (5)

1.2 Beskryf die konstruksie en werking van Geiger-Mueller se telbuis. (5)

1.3 Teken 'n basiese kring vir 'n WS-boog en beskryf die beginsels van hoe dit werk. (5)

1.4 Kies 'n item vanuit KOLOM B wat pas by 'n beskrywing in KOLOM A. Skryf slegs die letter (A–H) langs die vraagnommer (1.4.1–1.4.6) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
1.4.1	Bron van IR-energie	A	magnetiese wind-tipe analiseerder
1.4.2	Straling met 'n korter golflengte as dié van radiogolwe en langer as dié van liggolwe	B	X-strale
		C	intensiteite van straling
1.4.3	Meet die persentasie suurstof in die gasmengsel	D	golflengtes van die straling
		E	ultravioletstraling
1.4.4	Baie hoë-frekwensie elektromagnetiese golwe met 'n baie kort golflengte van tussen 10^{-12} en 10^{-8} m	F	gloeidraad
		G	infrarooistraling
1.4.5	Word gebruik om die konsentrasie elemente binne die monster te bepaal	H	gaschromatografie
1.4.6	Word gebruik om die elemente waaruit die mengsel bestaan te identifiseer		

(6 × 1) (6)

1.5 Wat word deur 'n IR-analiseerder bepaal? (3)

1.6 Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n IR-reflektansie-analiseerder. (6)

[30]

TOTAAL AFDELING A: 30

AFDELING B: OUTOMATIESE KONTROLEERDERS EN KLEPPE

VRAAG 2

2.1 Beskryf die verskil tussen *splitbestekkontrole* (*'split range control'*) en *oorheerskontrole* (*'override control'*). (4)

2.2 Maak 'n netjiese skets van die krommes (op dieselfde stel asse) wat die eienskappe (% toevoer teenoor % klepopening) van die volgende kleppe voorstel:

'n Snelontsluitingsklep, 'n gelykepersentasie-klep en 'n lineêre klep. (5)

2.3 Maak 'n netjiese skets en verduidelik die herleiding van die twee parameters wat benodig word in die optimale verstellingsmetode vir 'n PID-kontroleerder. (6)

2.4 Definieer die volgende terme:

2.4.1 Meetvertraging

2.4.2 Prosesvertraging

(2 × 2) (4)

2.5 Met die herleidings- en integraalwerking teen die laagste waarde, word die reëlgebied ('proportional band') van 'n kontroleerder verstel sodat dit afneem. Daarmee saam word die kleinste teikenwaardevariasies ('set point variations') gemaak tot op die punt waar die proses net in siklus gaan. Die Pbu is nou 52% en die siklusperiode, Pu, word as 0,5 minute gemeet.

Maak gebruik van die optimale sensitiewe metode en bepaal die verstellings van 'n PID-aksiekontroleerder. (6)

[25]

TOTAAL AFDELING B: 25

AFDELING C: DISTILLEERKOLOM EN STOOMKETELS

VRAAG 3

3.1 Verduidelik die basiese distilleerproses vir 'n mengsel wat uit twee komponente bestaan. (5)

3.2 Op watter soort stoomketel kan enkelelement hoogtevlakbeheer gebruik word? (2)

3.3 Verduidelik waarom integraalwerking nie gebruik moet word vir enkelelement hoogtevlakbeheer nie. (2)

3.4 'n Beheerklep moet op 'n lyn geïnstalleer word om brandstoftoevoer na 'n oond te beheer.

Watter soort klep sal jy gebruik en waarom? (2)

Kopiereg voorbehou

3.5 'n Distilleerkolom bestaan uit die volgende komponente: 'n toevoerpomp, voorverhitter, herverdamper ('reboiler'), kondensator, refluksakkumulator en refluksspomp.

Teken 'n netjiese, benoemde skets wat die volgende aandui:

- Voertempo vloeireëlaar (1)
- Temperatuur wat oorspoel op die stoomvloeireëlaar na die herverdamper ('reboiler') (5)
- Reëlaar van die bodemproduk se hoogtevlak (2)
- Die aftapping van die bo-produk wat deur die hoogtevlak van die refluksakkumulator beheer word (3)

3.6 Verduidelik waarom drukbeheer belangrik is in distilleerkolomme. (8)
[30]

TOTAAL AFDELING C: 30

AFDELING D: INTRINSIEKE VEILIGHEID

VRAAG 4

4.1 Noem en beskryf kortliks die DRIE basiese vereistes waaraan as 'n reël voldoen moet word vir 'n ontploffing om plaas te vind in atmosferiese lug. (3 × 2) (6)

4.2 Definieer die term *ontbrandingspunt* van 'n vlambare vloeistof. (2)

4.3 Noem VIER soorte beskerming wat in 'n gevaarlike area gebruik kan word. (4)

4.4 Definieer 'n *gevaarlike area.* (3)
[15]

TOTAAL AFDELING D: 15
GROOTTOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

1. $$Buigpunt = \frac{reaksiebestek}{2}$$

2. $$\%\ verandering\ in\ veranderlike = \frac{buigpunt}{prosesbestek} \times 100$$

3. $$R = \frac{\%\ verandering\ in\ veranderlike}{tyd\ in\ minute}$$

4. $$Reëlgebied = \frac{100\ RL}{\Delta P}$$

5. $$Reëlgebied = \frac{110\ RL}{\Delta P}$$

6. $$Integraalkoers\ (r/m) = \frac{0{,}3}{L}$$

7. $$Reëlgebied = \frac{83\ RL}{\Delta P}$$

8. $$Integraalkoers\ (r/m) = \frac{0{,}5}{L}$$

9. $$C_v = 1{,}16Q\sqrt{\frac{G_f}{\Delta P}}$$

10. $$C_v = \frac{1{,}16\ W}{\sqrt{G_f \Delta P}}$$

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

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. $$PB = \frac{verandering\ in\ prosesveranderlike}{100}\%$$

Kopiereg voorbehou