higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T830**(A)**(M28)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE INSTRUMENTE N6

(8080216)

28 Maart 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en 1 formuleblad.

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, netjies en volledig benoem wees.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A

VRAAG 1: ONTLEDERS

1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1.1 'n Beperking van 'n …-ontleder is dat dit slegs binêre mengsels akkuraat kan meet.

A warmtegeleiding
B magnetiese wikkelingtipe
C ultravioletabsorpsie
D infrarooi-absorpsie

1.1.2 'n … is NIE 'n bron van infrarooi straling nie.

A Globar gloeibron
B Nernst-lamp
C Wolframgloeidraad-lamp
D Glimdraad

1.1.3 Die terugstel van 'n sekondêre beheerder se stelpunt by die uitgang van 'n primêre beheerder:

A Inherente regulasie
B Outomatiese kontrolelus
C Kaskadebeheer
D Ooplusbeheer

1.1.4 Totdat 'n ongebruikte smeltoond se lug gesuiwer is, mag geen brandstof in die oond gelaat word nie:

A Brandstofgrendel ('fuel interlock')
B Waaiergrendel ('fan interlock')
C Lugsuiweringsgrendel ('air-purging interlock')
D Laewatergrendel ('low-water interlock')

1.1.5 Dit spesifiseer hoe waarskynlik dit is om 'n bepaalde materiaal in 'n gevaarlike area te kry:

A Klas
B Afdeling
C Groep
D Klas III

(5 × 1) (5)

1.2 Kies 'n item/woord uit KOLOM B wat by 'n beskrywing in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–K) langs die vraagnommer (1.2.1–1.2.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
1.2.1	Die filtersel word met die oorvleuelende gas gevul om steurende absorpsie deur ander komponente in die monster te verhoed	A	bestek ('range ability')
		B	Klas I
1.2.2	Die verhouding van die maksimum tot die minimum vloei wat teen 'n konstante drukval oor die klep gemeet word, waardeur 'n beheerklep 'n eienskap van gelyke persentasie in stand te hou.	C	grendel
		D	klepkoëffisiënt
		E	suiweringsgrendel
1.2.3	'n Toestel wat verhoed dat 'n masjien sy operateur skade aandoen of om self beskadig te word, deur die masjien te stop deur dit uit te skakel	F	kaskadebeheer
		G	positiewe filtertipe
		H	afdeling
1.2.4	Plekke waar daar dalk of dalk nie genoegsame hoeveelhede van vlambare gasse of dampe is om ontplofbare of ontsteekbare mengsels te maak	I	Klas III
		J	afwyking
1.2.5	Die hoeveelheid water wat deur 'n bepaalde klep sal vloei teen maksimum kleplighoogte en een pvd drukval	K	ketel

(5 × 1) (5)

1.3 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.3.1–1.3.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.3.1 Toedraai ('turndown') is die verhouding van die maksimum tot die minimum vloei wat teen 'n konstante drukval oor die klep gemeet word, waardeur 'n beheerklep 'n eienskap van gelyke persentasie in stand te hou.

1.3.2 'n Paramagnetiese gas het 'n negatiewe volume-magnetiseerbaarheidswaarde (k).

1.3.3 Afdeling 2 dui aan dat dit hoogs waarskynlik is dat die gevaarlike materiaal 'n ontplofbare of ontsteekbare mengsel sal maak.

1.3.4 Verdeelde bestek ('split range') is wanneer een gemene beheersein twee of meer beheerkleppe beheer.

Kopiereg voorbehou

1.3.5 Die flitspunt van 'n vlambare vloeistof is die laagste temperatuur waarteen genoeg damp afgegee sal word om ontbranding onder laboratoriumtoestande toe te laat.

(5 × 1) (5)

[15]

TOTAAL AFDELING A: 15

AFDELING B

VRAAG 2: ONTLEDERS

2.1 Noem TWEE algemene registreermetodes wat in emissiespektrometers gebruik kan word. (2)

2.2 Verduidelik die funksie van elkeen van die volgende elemente van basiese gas-chromatografie:

2.2.1 'n Draergastoevoer

2.2.2 'n Chromatografiese kolom

2.2.3 'n Detektor

2.2.4 'n Programmeerder

(4 × 2) (8)

2.3 Beskryf die invloed wat 'n nie-liniêre magnetiese veld op 'n paramagnetiese gas en 'n diamagnetiese gas het. (4)

2.4 Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n dubbelstraal/dubbeldetektor UV-ontleder. (6)

2.5 Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n kristalmonochromator vir X-strale. (5)

[25]

VRAAG 3: OUTOMATIESE BEHEER EN KLEPPE

3.1 Beskryf die algemene prosedure in die reaksiekurwemetode van beheerderaanpassing vir 'n klein sprongverandering in die korrigeerelemente. (6)

3.2 Definieer die term *flitsing*. (3)

3.3 Teken 'n blokdiagram van 'n kaskadebeheerstelsel. (6)

3.4 'n Beheerklep met die volgende eienskappe is nodig om waterdruk te beheer:

A CV = 60
B Bestek = 40
C Toedraai = 35

Die werktoestande is:

A Stoomdruk = 4 Bar
B Beheerde stroomaf-druk = 2,5 Bar

Bereken die volgende:

3.4.1 Die maksimum vloei deur die klep (2)

3.4.2 Die minimum beheerde vloei (4)

3.4.3 Die normale werksvloei (4)
[25]

VRAAG 4: DISTILLEERKOLOM EN KETELS

4.1 Die drukbeheer in 'n distilleerkolom kan gekompliseer word deur die teenwoordigheid van edelgasse.

Hoe beïnvloed hierdie gasse die kolomdruk? (3)

4.2 Maak 'n skets van die beheerstelsel van 'n vakuumdistillasieproses. (6)

4.3 Watter voorsorgmaatreëls moet getref word om die korrekte werking van 'n druksender te verseker vir 'n drukbeheerstelsel van 'n vakuumdistillasieproses? (3)

4.4 Noem VYF faktore wat die werking van 'n terugvloeikondensator sal beïnvloed. (5)

4.5 Noem DRIE soorte dromvlakbeheer-ontwerpe. (3)

4.6 Dromvlakbeheer is 'n metode wat gereeld toegepas word vir 'n ketelstelsel waar die dromwatervlak belangrik geag word.

Verduidelik hoekom dit belangrik is om die watervlak in die drom binne 'n sekere strook te hou. (5)
[25]

VRAAG 5: INTRINSIEKE VEILIGHEID

5.1 Beskryf die uitbrandtoets vir 'n transformator. (4)

5.2 Watter SES stappe van ontleding is noodsaaklik wanneer 'n mens vir intrinsieke veiligheid ontwerp? (6)
[10]

TOTAAL AFDELING B: 85
GROOTTOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

INDUSTRIËLE INSTRUMENTE N6

FORMULEBLAD

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

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

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