higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

INSTRUMENTASIETEGNOLOGIE
NKR VLAK 4

(6060474)

18 November 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

TYD: 3 UUR
PUNTE: 150

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.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A
VRAAG 1

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 Watter EEN van die volgende is NIE 'n element van SCADA NIE?

A Afstandtelemetingseenheid
B Kommunikasie
C Mens-masjien-koppelvlak ('Human machine interface')
D Verspreide kontrolestelsel

1.1.2 Metodes wat gebruik word vir ultrasoniese peilmeting sluit die … metode in.

A sonar
B frekwensieverskil
C drukverskil
D hittedraad

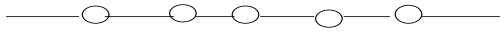
1.1.3 'n Oplossing met 'n pH-waarde van minder as sewe beteken dat dit … is.

A neutraal
B alkalies
C basies
D suur

1.1.4 Pype en verbindings word met verskeie verskillende simbole voorgestel. Watter simbool verteenwoordig 'n dataverbinding?

A

B

C 

D 

1.1.5 'n … sender kan vir peilmeting van laeviskositeitvloeistowwe gebruik word.

A Standaard-DP
B Geflenste DP
C Afstandseël
D Standaardseël

(5 × 2) (10)

1.2 Kies 'n term vanuit KOLOM B om by 'n beskrywing in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A–H) langs die vraagnommer (1.2.1–1.2.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
1.2.1	Chemiese samestelling word deur 'n gewensde chemiese reaksie bepaal en meet die elektrolitiese konduktansie	A	verwysingselektrode
		B	vooruitvoerings-kontrole
1.2.2	Die terugstelling van 'n sekondêre kontroleerder se stelpunt by die uitgang van 'n primêre kontroleerder	C	SCADA
		D	afwyking
1.2.3	Dit verskaf 'n stabiele potensiaal waarteen die meetelektrodespanning vergelyk kan word	E	spuigrendel ('purge interlock')
		F	kaskadekontrole
1.2.4	Dit monitor, kontroleer en alarmeer die aanleg of streeksbedryfstelsels vanaf 'n sentrale ligging	G	opgelostesuurstof-ontleder
1.2.5	'n Stelsel wat bestaan uit 'n hoëspoed-kommunikasienetwerk, bedryfswerksentrum en mikroverwerkergebaseerde kontroleerders	H	DCS

(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 'n Meetelektrode is sensitief vir die waterstofione.

1.3.2 Geen vergelyking word gemaak tussen die werklike waarde en die gewensde waarde van 'n prosesveranderlike in 'n ooplusstelsel nie.

1.3.3 Die tweede letter binne die sirkel in instrumentetikettering dui 'n gemete veranderlike aan.

1.3.4 Die digtheid van enige stof is direk eweredig aan die volume van daardie stof en omgekeerd eweredig aan die massa.

1.3.5 Die akroniem P&ID staan vir pyp- en instrumentasietekeninge.

(5 × 1) (5)

Kopiereg voorbehou

1.4 Gee EEN term vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die term langs die vraagnommer (1.4.1–1.4.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.4.1 Dit is die meting van 'n voorwerp se weerstand teen versnelling ('n verandering in sy bewegingstaat) as 'n netto krag gebruik word

1.4.2 Seine wat geproduseer word deur die lugdruk in 'n enkel pyp te verander in verhouding tot die gemete verandering in 'n proses

1.4.3 'n Metode van peilmonitering deur die druk in 'n feitlik statiese vloeistof teen 'n voorafbepaalde onderdompelingsvlak te meet.

1.4.4 'n Hoeveelheid wat die krag voorstel wat deur 'n versnellingsveld op 'n deeltjie of voorwerp uitgeoefen word, spesifiek die gravitasieveld van die aarde op die oppervlakte

1.4.5 Die melkerigheid of deinserigheid van 'n vloeistof wat deur swewende vaste stowwe veroorsaak word wat oor die algemeen onsigbaar vir die blote oog is

(5 × 2) (10)
[30]

TOTAAL AFDELING A: 30

AFDELING B

VRAAG 2

2.1 Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n tipiese installasiesamestelling van 'n toe houer onder druk met nievlugtige vloeistof waar 'n DP-sender gebruik word. (6)

2.2 Verduidelik waarom 'n standaard-DP-sender nie aanbeveel word vir hoëviskositeitvloeistowwe (vloeistowwe met swewende vaste stowwe) nie. (3)

2.3 Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n ultrasoniese peilmetingstelsel. (5)

2.4 Bespreek die werksbeginsel van 'n ultrasoniese peildetektor. (7)

2.5 Noem en verduidelik DRIE stelselkonfigurasies vir ooptenkpeilmeting. (3 × 2) (6)

2.6 Verduidelik die meetbeginsel waarop alle mikrogolfpeilmetingsinstrumente gebaseer is. (6)
[33]

VRAAG 3

3.1 Noem VYF soorte viskometers. (5)

3.2 Paramagnetiese suurstofontleders word in die bedryf gebruik om die suurstofinhoud van die produk te bepaal.

3.2.1 Verduidelik die *paramagnetiese eienskap van gasse* en die *diamagnetiese eienskap van gasse*. (5)

3.2.2 Noem TWEE gebruike van bogenoemde ontleder. (2)

3.3 Die voginhoud van die atmosfeer is van kardinale belang in baie industriële prosesse.

3.3.1 Maak 'n netjiese, benoemde skets van die elektriese dousel-ontleder ('dew cell analyser'). (8)

3.3.2 Verduidelik die werksbeginsel van die ontleder in VRAAG 3.3.1. (10)

[30]

VRAAG 4

4.1 Lasselle ('load cells') word wyd gebruik vir die bepaling van die vlak van vaste stowwe, soos die weeg van die materiaal in 'n stoordrom of -tenk.

4.1.1 Maak 'n netjiese, benoemde skets wat wys hoe lasselle gebruik word om die vlak van vaste stowwe te meet. (5)

4.1.2 Bespreek kortliks die werksbeginsel van lasselle soos dit in VRAAG 4.1.1 gebruik word. (7)

4.2 Beskryf die instandhoudingsvereistes van lasselle. (5)

4.3 Noem DRIE kriteria waarvolgens lasselle geklassifiseer word en gee 'n voorbeeld van elk. (3 × 2) (6)

4.4 Noem VIER faktore wat die kalibrering van 'n massameter beïnvloed wat die trilbuistegniek gebruik. (4)

[27]

VRAAG 5

5.1 Beskryf die volgende konfigurasies soos dit in kontrolestelsels gebruik word:

5.1.1 Faalveilig oop

5.1.2 Faalveilig toe

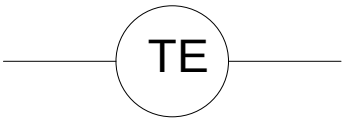
(2 × 2) (4)

5.2 Noem VYF funksies van statistiese prosesbeheer. (5)

5.3 Noem VYF substelsels waaruit 'n SCADA-stelsel gewoonlik bestaan. (5)

5.4 Wat is die betekenis van die volgende akroniemetikette?

5.4.1

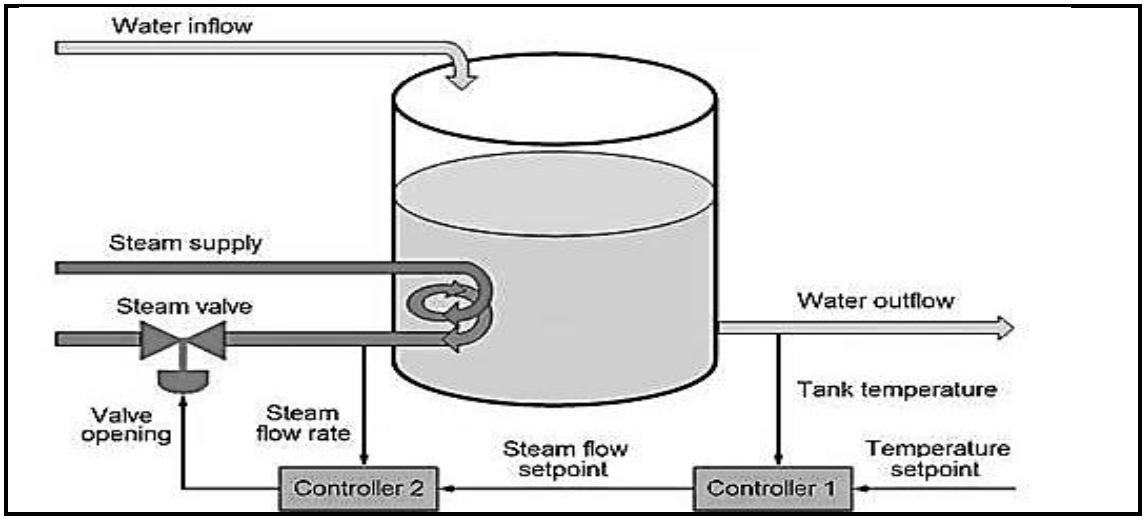


5.4.2



(2 × 3) (6)

5.5 Bestudeer die diagram van die kontrolelus hier onder en beantwoord die vrae.



5.5.1 Watter soort kontrolelus word deur die diagram aangedui? (2)

5.5.2 Verduidelik hoe die kontrolelus in bostaande diagram die watertemperatuur reguleer. (8)

[30]

TOTAAL AFDELING B: 120
GROOTTOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou