higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

INSTRUMENTASIETEGNOLOGIE
NKR VLAK 2

(6060452)

27 Februarie 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 1 formuleblad.

NCV

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.

NCV

VRAAG 1

1.1 Noem VYF voordele in die gebruik van die MIC-stelsel. (5)

1.2 Noem VYF industriële velde waarin die MIC-stelsel gebruik word. (5)

1.3 Verskillende opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs (A–E) langs die vraagnommer (1.3.1–1.3.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.3.1 Hierdie maatskappye skakel 'n aantal natuurlike hulpbronne wat water, metale en gasse insluit, om in 'n wye verskeidenheid produkte soos keramiekprodukte, reuk- en smaakmiddels, ens.

A Chemiese industrie
B Petrochemiese industrie
C Minerale prosesseringsindustrie
D Pulp en papierindustrie
E Voedsel en drankindustrie

1.3.2 Hierdie maatskappye word gedefinieer as maatskappye wat chemiese produkte vervaardig wat van petroleum en ander fossielbrandstowwe wat dieselfde chemiese produkte bevat, verkry word.

A Chemiese industrie
B Petrochemiese industrie
C Minerale prosesseringsindustrie
D Pulp en papierindustrie
E Voedsel en drankindustrie

1.3.3 Produkte van hierdie maatskappy sluit 'n wye verskeidenheid boumateriaal, sement, glas en keramiek in.

A Chemiese industrie
B Petrochemiese industrie
C Minerale prosesserinsindustrie
D Pulp en papierindustrie
E Voedsel en drankindustrie

1.3.4 Hierdie produksie vereis baie chemiese en meganiese prosesse.

A Chemiese industrie
B Petrochemiese industrie
C Minerale prosesseringsindustrie
D Pulp en papierindustrie
E Voedsel en drankindustrie

NCV

1.3.5 Hierdie vervaardigingsindustrie vereis 'n groot aantal prosesse wat in die prosesseringsaanleg moet plaasvind om hierdie produk te vervaardig.

A Chemiese industrie
B Petrochemiese industrie
C Minerale prosesseringsindustrie
D Pulp en papierindustrie
E Voedsel en drankindustrie

(5 × 1) (5)
[15]

VRAAG 2

2.1 Kleppe word in twee tipes; *handgedrewe kleppe* en *beheerkleppe* verdeel.

2.1.1 Wat is die verskil tussen die twee kleppe? (4)

2.1.2 Wat is die doel van die beheerkleppe? (3)

2.1.3 Waarvoor word die kleppe gebruik? (4)

2.1.4 Verduidelik hoe kleppe wat jy in VRAAG 2.1.3 genoem het, gebruik word. (12)

2.2 Beperking is iets wat nie toelaat dat iets anders sy taak korrek uitvoer nie; 'n tekortkoming.

Wat veroorsaak die beperking in beheerkleppe? (4)

2.3 Verduidelik die volgende terme in beheerkleppe:

2.3.1 Pneumaties

2.3.2 Diafragma

2.3.3 Funksionaliteit

2.3.4 Dryfstang

2.3.5 Dryfveer

(5 × 2) (10)

2.4 Noem EEN kontroleklep bykomstigheid waarvan jy weet. (1)
[38]

VRAAG 3

3.1 Drukskakelaars word in 'n wye verskeidenheid moniterings- en beheertoepassings gebruik.

3.1.1 Verduidelik hoe 'n drukskakelaar werk. (6)

3.1.2 Volgens jou eie begrip: wat is 'n drukskakelaar? (3)

3.2 'n Toestel wat 'n bekende druk skep ten einde instrumente te kalibreer. Dit word gedoen deur presiese massas en suiers van 'n presiese area te gebruik.

3.2.1 Na watter instrument word in die bostaande stelling verwys? (2)

3.2.2 Noem die vergelyking wat die instrument hier bo bestuur. (3)

3.2.3 Teken 'n netjiese benoemde diagram van hierdie instrument. (8)

3.3 Voltooi die volgende sinne/paragraaf deur die ontbrekende woord(e) in te vul. Skryf slegs die woord(e) langs die vraagnommer (3.3.1–3.3.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

Boyle se wet het die verwantskap tussen die volume en gas onder druk ondersoek. Gedurende sy ondersoek het hy tot die besef gekom dat by 'n 3.3.1 …, die … 3.3.2 … van 'n gegewe hoeveelheid gas sal verminder as die 3.3.3 … toeneem. Met ander woorde, as die temperatuur dieselfde bly, sal 'n sekere hoeveelheid gas minder 3.3.4 … en 'n hoër 3.3.5 … hê. (5 × 1) (5)

3.4 Stel die formule vir Boyle se wet. (3)

[30]

VRAAG 4

4.1 'n Termokoppel is 'n elektriese toestel wat uit twee oneenderse geleiers bestaan wat elektriese aansluitings by verskillende temperature vorm.

4.1.1 Noem VIER toepassings van 'n termokoppel. (4)

4.1.2 Noem TWEE beperkings van termokoppels. (2)

4.1.3 Teken 'n netjiese skets van 'n termokoppel. (5)

4.1.4 Verduidelik hoe jy 'n termokoppel in stand sal hou. (5)

4.2 Materiale wat gebruik word om 'n weerstandstermometer te maak, moet sekere eienskappe hê:

Noem VYF eienskappe wat belangrik is. (5)

Kopiereg voorbehou

4.3 RTD's is baie betroubaar, maar soos alle instrumente kan hulle ook sekere probleme oplewer.

Noem TWEE algemene probleme wat met RTD's geassosieer word. (4)

4.4 Noem riglyne wat jy kan volg wanneer manometers skoongemaak word. (5)
[30]

VRAAG 5

5.1 Daar is verskillende maniere om vloei te meet.

5.1.1 Wat is die doel van die meet van vloei? (5)

5.1.2 Noem DRIE industrieë waarin vloeimeting gebruik word. (3)

5.2 Die drukverskil oor 'n hindernis in 'n pyp is 10 cm water teen 'n vloeitempo van 150 m^3/h. Wat sal die drukverskil wees by die vloeitempo van 300 m^3/h? (6)

5.3 Watter instrument sal jy gebruik om die olievlak in 'n motor se oliebak te \
toets? (2)

5.4 Wanneer die vloeitempo 5 m^3/s is en die vloeistof het vir 2 uur in die tenk gevloei, wat is die vlak van 'n tenk wat 'n basisarea van 10 000 m^2 en 'n hoogte van 5 m het?

Vind uit hoeveel water na 0,5 h in die tenk sal wees. (6)

5.5 Verduidelik hoe jy 'n gaatjiesplaat vloeimeter sal kalibreer. (3)

NCV

5.6 Kies 'n item/woord uit KOLOM B wat by 'n bekrywing in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–G) langs die vraagnommer (5.6.1–5.6.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
5.6.1	Die Reynolds-getal is enige iets van 1 tot 2000	A	tapse
5.6.2	Die Reynolds-getal is bokant 4 000	B	stukrag
5.6.3	Wanneer die buis aan die een end geleidelik nouer word	C	turbulent
5.6.4	'n Kunsmatige kanaal vir die vervoer van water, tipies in die vorm van 'n brug wat deur hoë kolomme oor 'n vallei ondersteun word	D	saamstel
5.6.5	Om die hoeveelheid vloei in die stelsel uit te druk of te meet	E	brugkanaal
		F	laminêr
		G	volumetriese vloei
			kubieke meters/uur

(5 × 1) (5)

5.7 Verduidelik hoe jy te werk sal gaan om 'n turbinevloeimeter te installeer. (7)

[37]

TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou

INSTRUMENTASIETEGNOLOGIE

FORMULEBLAD

$P_G = P_{abs} - Pa$

$P_1 - P_2 = h\rho g$

$P_1 - P_2 = d\rho g \left(\frac{A1}{A2} + 1\right)$ or $P_1 - P_2 = d\rho g \left(\frac{A2}{A1} + 1\right)$

$P = \frac{Mg}{A}$

$$\frac{Q1}{Q2} = \frac{k\sqrt{h1}}{k\sqrt{h2}}$$

Dry calibration = $\frac{P1-P2}{\rho g}$

Droë kalibrering = $\frac{P1-P2}{\rho g}$

Wet calibration = $\frac{P1-P2}{(\rho 2-\rho 1)g}$

Nat kalibrering = $\frac{P1-P2}{(\rho 2-\rho 1)g}$

W.C. = $\left(\frac{P1-P2}{(\rho 2-\rho 1)}\right) \times$ D.C

D.C. = $\left(\frac{P1-P2}{\rho 2}\right) \times$ W.C.

$H = \frac{\Delta P}{\rho g}$

$H = h\frac{\rho 2}{\rho 1}$

$t^o = 9/5\ t + 32^o F$

$t^o C = (t + 273{,}15)$ kelvin

$t^o F = 5/9\ (t - 32)\ °C$

$Q = K\sqrt{h}$

Tank Volume = Base Area × Height

Tenkvolume = Basisarea × Hoogte

Kopiereg voorbehou