higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

INSTRUMENTASIETEGNOLOGIE
NKR VLAK 3

(6060463)

7 November 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 5 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. ALLE tekeninge moet netjies en in goeie verhouding wees.
5. Begin elke afdeling op 'n NUWE bladsy.
6. Skryf netjies en leesbaar.

NCV

VRAAG 1

1.1 Kies 'n woord of woorde uit KOLOM B om by 'n beskrywing in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A–G) langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
1.1.1	'n Toestel wat die sein wat deur 'n sensor geproduseer word, in 'n gestandaardiseerde instrumentasiesein omsit	A	elektroniese sender ('electronic transmitter')
1.1.2	Kan analoog of digitaal wees	B	nadeel van klap-en-spuitstuk-stelsel ('flapper and nozzle system')
1.1.3	Word gebruik om die druk te wissel van die uitgangsein wat eweredig aan die gemete veranderlike is	C	voordeel van klap-en-spuitstuk-stelsel
1.1.4	Word gebruik wanneer daar geen elektriese toevoer is nie	D	voorsien 'n groter volume lug
1.1.5	Is gevoelig vir vibrasie	E	pneumatiese transmissie
		F	klap-en-spuitstuk-stelsel ('flapper and nozzle system')
		G	sender ('transmitter')

(5 × 1) (5)

1.2 Gee SES probleme wat met pneumatiese transmissie geassosieer word. (6)

1.3 Noem VIER nadele van 'n pneumatiese stelsel. (4)

1.4 Teken 'n netjiese, benoemde diagram van 'n kragbalans ('force-balance') pneumatiese stelsel. (8)

[23]

VRAAG 2

2.1 Gee TWEE beginsels wat vir die konstruksie van 'n stralingspirometer ('radiation pyrometer') gebruik word. (2 × 2) (4)

2.2 2.2.1 Wat is 'n *swartstraler* ('black body')? (2)

2.2.2 Maak 'n netjiese tekening om swartstraling ('black-body radiation') te illustreer. (4)

2.2.3 Verduidelik die *swartstraler-toestand* ('black-body condition'). (4)

2.2.4 Gee VYF voordele van 'n stralingspirometer ('radiation pyrometer'). (5)

Kopiereg voorbehou

2.2.5 Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n totalestralingspirometer (spieëltipe) ('total radiation (mirror type) pyrometer'). (8)

2.2.6 Verduidelik hoe die instrument in VRAAG 2.2.5 werk. (5)

2.2.7 Verduidelik hoe jy hierdie instrument sal kalibreer. (5)
[37]

VRAAG 3

3.1 Noem VYF strukture wat oopkanaalvloei ('open-channel flow') verteenwoordig. (5)

3.2 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer (3.2.1–3.2.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

3.2.1 Meting op ultrasoniese vlak is 'n nie-kontakmetode om vloeistowwe en vaste stowwe te meet nie.

3.2.2 Toerusting vir meting op ultrasoniese vlak bestaan uit akkurate en betroubare toestelle wat min onderhoud nodig het.

3.2.3 Wanneer ultrasoniese oordraers ('transducers') geïnstalleer word, moet die bundeldefleksiehoek ('beam deflection angle') in ag geneem word.

3.2.4 Oop kanale is natuurlike en mensgemaakte strukture, met 'n vrye oppervlak waardeur water vloei.

3.2.5 Toestelfabrisering is 'n fout wat deur 'n ontwerper gemaak word, en wat kan veroorsaak dat 'n instrument nie behoorlik werk nie.

(5 × 1) (5)

3.3 3.3.1 Waarom moet die oordraer ('transducer') reghoekig op die oppervlak van die materiaal wat gemeet word, gemonteer word?

3.3.2 Waarom moet die hoogte waarop die oordraer ('transducer') bokant die tenk gemonteer word, so wees dat die maksimum peil in die vat ('vessel') binne die werksbestek van die oordraer val?

3.3.3 Waarom is die bundeldefleksiehoek ('beam deflection angle') belangrik?

(3 × 2) (6)

3.4 Vloeimeters word in twee groepe verdeel.

3.4.1 Noem die TWEE groepe. (2)

3.4.2 Verduidelik elke groep. (2 × 4) (8)

3.5 Gee VYF foute in die toerusting van oopkanaal-vloeimeting wat deur operateurs, ontwerpers of installeerders veroorsaak kan word, en wat voorkombaar is. (5)

3.6 Verduidelik hoe jy elk van die volgende sal uitvoer:

3.6.1 Vloeimeterkalibrasie (6)

3.6.2 Onderhoudsaktiwiteite (8)

[45]

VRAAG 4

4.1 Indien 'n oplossing bygevoeg word met 'n S.G. = 1,28, wat die peil ('level') in 'n fles tot 12 cm laat toeneem, wat sal die lesing op die meetinstrument wees? Gee die antwoord in millibar. (10)

4.2 Kapasiteitprobes ('Capacity probes') is vir baie jare in fabrieke en in die mynbedryf gebruik. Hulle is ook geskik om die hoogte ('level') van beide vaste stowwe en vloeistowwe te meet.

4.2.1 Gee 'n algemene beskrywing van 'n kapasitansieprobe ('capacitance probe'). (6)

4.2.2 Wat is die beginsel waarop die kapasitansiepeilprobe ('capacitance level probe') gebaseer is? (4)

4.3 Verduidelik die belangrikheid van 'n meethoogte ('measuring level'). (3)

4.4 Tot watter hoogte bokant die nulmerk sal die kwik in 'n U-buismanometer styg as die peil in die watertenk 7,5 m is? Die nulpeil van die manometer is in lyn met die nulpeil van die tenk. (8)

4.5 Oor die algemeen is daar twee metodes wat in die bedryf gebruik word om vloeistowwe te meet.

4.5.1 Noem die TWEE metodes. (2)

4.5.2 Onderskei tussen die twee metodes wat in VRAAG 4.5.1 genoem word. (4)

4.6 4.6.1 Maak 'n netjiese skets van 'n konduktansietipe meter wat manometers gebruik. (6)

4.6.2 Waar sal die toename of afname in weerstand waargeneem word op die skets in VRAAG 4.6.1 wanneer die hoogte styg of daal? (2)

[45]

TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou

INSTRUMENTASIETEGNOLOGIE L3

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

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

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

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

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

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

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

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

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

t^o = 9/5 t + 32° F

t^o C = (t + 273,15) K

t^o F = 5/9 (t – 32)^o C

P = h x d x g

HL = (pm/pL x h) – h/2

Kopiereg voorbehou