higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

INSTRUMENTASIETEGNOLOGIE
NKR VLAK 3

(6060463)

6 Desember 2023 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en ’n formuleblad.

584Q1N2306

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)
INSTRUMENTASIETEGNOLOGIE
NKR VLAK 3
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. Gebruik slegs ’n swart of blou pen.
5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

1.1.1 Druk kan gedefinieer word as die hoeveelheid krag op ’n eenheidsoppervlakte.

1.1.2 ’n Pneumatiese sender gebruik lugdruk om seine uit te stuur.

1.1.3 Die meeste omsetters word in die laboratorium volgens die bestek wat deur die klant gespesifiseer is, gekalibreer.

1.1.4 Elektroniese senders en omsetters word gebruik om temperatuur, druk, vloei en peile in prosesse en stelsels te meet.

1.1.5 ’n Elektriese sender kan as ’n reëlbare resistor beskou word waar die weerstand deur die prosestoestande verander word.

(5 × 1) (5)

1.2 Noem VYF komponente van ’n omsetter. (5)

1.3 Gee VYF wenke wat in ag geneem moet word wanneer ’n pneumatiese sender en omsetter geïnstalleer word. (5 × 2) (10)

1.4 Noem TWEE belangrike soorte instandhouding wat vir pneumatiese senders en omsetters benodig word. (4)

[24]

VRAAG 2

2.1 Pirometers:

2.1.1 Noem VYF voordele van pirometers. (5)

2.1.2 Noem VYF nadele van pirometers. (5)

2.1.3 Noem DRIE areas waar pirometers gebruik kan word. (3)

2.2 Termistors word as temperatuursensors gebruik.

Verduidelik hoe jy ’n termistor sou installeer. (10)

2.3 Koors is een van die algemeenste kliniese simptome van Covid-19. Niekontak-infrarooi termometers word algemeen gebruik om vir koors te toets.

2.3.1 Teken enige instrument wat mense se temperatuur meet. (4)

2.3.2 Verduidelik hoe die instrument wat jy in VRAAG 2.3.1 geteken het, werk. (5)

Kopiereg voorbehou

2.4 Verduidelik die volgende terme:

2.4.1 Meniskus

2.4.2 Parallaksfout

(2 × 2) (4)

[36]

VRAAG 3

3.1 Kies 'n item uit KOLOM B om by 'n beskrywing in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A–L) langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
3.1.1	Besproeiing, dreinering, rioolkanale	A	elektromagnetiese induksie
3.1.2	Groot versperring tot vloei	B	sender
3.1.3	Dik vloeistof, gewoonlik met 'n baie donker kleur, wat nie maklik met 'n fluïed meng nie	C	Dopplermeter
		D	studamtipe
3.1.4	Die proses waarin 'n geleier deur 'n magnetiese veld gestuur word wat geskep is deur elektromagnetiese spoele om spanning voort te bring	E	Coriolis-massavloeimeter
		F	reghoekige studam
3.1.5	Toestel wat metings van 'n sensor in 'n sein omsit	G	kunsmatige kanale
3.1.6	Meet die vloei van water, stoom of gasse in pype	H	Parshall
		I	spoordermetodes
3.1.7	Gebruik waar dit belangrik is om te weet watter massa deur die stelsel vloei	J	Palmer-Bouwlus
		K	niekontak- oop kanaal
3.1.8	Hierdie meter benodig twee sensors: een wat die golf stuur en die ander een wat die weerkaatste golf ontvang	L	werweling
3.1.9	Die dun stuplaat wat gewoonlik vir groter vloei gebruik word		
3.1.10	Hierdie leigeut bestaan uit 'n stroomop-deel, 'n keel en 'n divergerende stroomaf-deel		

(10 × 1) (10)

Kopiereg voorbehou

3.2 Werweling word in verskillende prosesse in die bedryf gebruik.

3.2.1 Noem hierdie prosesse. (6)

3.2.2 Verduidelik hoe die werwelvloeimeter werk. (5)

3.2.3 Verduidelik hoe jy hierdie meter sou kalibreer. (5)

3.2.4 Watter probleme kan met hierdie meter voorkom? (5)

3.3 Toon aan die hand van 'n netjiese tekening met byskrifte die werkbeginsels van 'n tipiese elektromagnetiese vloeimeter.

Gee aandag aan die volgende komponente:
- Spanningsmeter
- Fluïedvloei
- Magnetiese spoele
- Elektrodes (8)

3.4 Voltooi die tabel hier onder vir 'n studam-tipe vloeimeter. Skryf slegs die ontbrekende woord of woorde langs die vraagnommer (3.4.1–3.4.3) in die ANTWOORDBOEK neer.

VOORDELE	NADELE
Meting akkuraat tot ten minste 4%	(3.4.1) …
(3.4.2) …	Gevoelig vir verstopping deur puin
Minder probleme wanneer korrek geïnstalleer	(3.4.3) …

(3 × 1) (3)

3.5 Noem DRIE voorbeelde van oopvloeikanale. (3)
[45]

VRAAG 4

Peilmetingsteorie:

4.1 4.1.1 Verduidelik die volgende:

(a) Deurlopende peilmeting

(b) Diskrete peilmeting

(2 × 2) (4)

4.1.2 Noem VYF maniere wat gebruik kan word om die peil van 'n vloeistof te meet. (5)

4.2 Gebruik berekeninge om die volgende op te los:

4.2.1 Bereken die peil van water in 'n tenk. Die hoogte tussen die twee kwikpeile in 'n U-buismanometer is 0,5 m. Die nulpeil van die manometer is in lyn met die nulpeil van die tenk. (6)

4.2.2 Bereken tot watter hoogte die kwik in 'n U-buismanometer bo die nulmerk sal styg. Die peil in die watertenk is 7,5 m. Die nulpeil van die manometer is in lyn met die nulpeil van die tenk. (6)

4.3 Teken 'n netjiese diagram met byskrifte van 'n geleidende peilmetingsinstrument en verduidelik hoe jy die sensor daarvan sou installeer. (12)

4.4 Verduidelik hoe die volgende uitgevoer word:

4.4.1 Installering van 'n geleidende peilmetingsinstrument

4.4.2 Installering van 'n kapasitiewe peilmetingsinstrument

4.4.3 Kalibrering van 'n trillende peilmetingsinstrument

(3 × 3) (9)

4.5 Voltooi die volgende paragraaf deur slegs die ontbrekende woord of woorde langs die vraagnommer (4.5.1–4.5.3) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

(4.5.1) … metingstoestelle word gebruik wanneer jy wil weet wat die verandering in die peil van die fluïed in die tenk of die drukvlak is. Hierdie toestelle is ontwerp om sensitief te wees, want hulle moet die kleinste verandering in die (4.5.2) … kan meet. Die perk van hierdie toestel hang af van die grootte van die (4.5.3) … .

(3 × 1) (3)

[45]

TOTAAL: 150

FORMULEBLAD

1. $H_L = \left(\frac{\rho_m}{\rho_L} \times h\right) - h/2$

2. $\rho_L g H_L + \rho_L g\, h/2 = \rho_m g\, h$

3. $H_L = \left(\frac{\rho m}{\rho_L} \times h\right) - H_1 - h/2$

Kopiereg voorbehou