higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

INSTRUMENTASIETEGNOLOGIE
NKR VLAK 3

(6060463)

18 Februarie 2025 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye.

060Q1S2518

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)
INSTRUMENTASIETEGNOLOGIE
NKR VLAK 3
TYD: 3 UUR
PUNTE: 200

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 'n 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 (1.1.1–1.1.10) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

1.1.1 'n Omsetter gebruik lugdruk om seine te stuur.

1.1.2 'n Sender is ontwerp om die bestek, frekwensie of vorm van lug- of gasdrukseine na 'n gestandaardiseerde elektriese sein om te sit.

1.1.3 Piëso-resistiwiteitkonstante vir die materiaal word in Ω aangedui.

1.1.4 Piëso is aan Grieks ontleen en beteken om te druk.

1.1.5 Hoe hoër die drukverskil tussen die hoë- en laedrukinlate is, hoe kleiner sal die gaping tussen die kragstaaf en die spuitstuk wees.

1.1.6 Die prosesaansluiting koppel die sender aan die bepypingstelsel.

1.1.7 Meganiese ingenieurs gebruik kapasitiewe senders in navorsing om die sterkte van verskillende tipes materiaal en allooi te bepaal.

1.1.8 Die lewering van 'n sendersein begin by 20 kPa en nie by 0 kPa nie.

1.1.9 Induktiewe instrumente werk op die beginsel van kapasitiewe induksie.

1.1.10 Die meeste omsetters word in 'n fabriek of 'n laboratorium gekalibreer vir die bestek wat die klant spesifiseer.

(10 × 1) (10)

1.2 Installasie van pneumatiese senders en omsetters.

Noem VYF basiese wenke wat by die installasie van 'n pneumatiese sender en omsetter in ag geneem moet word. (10)

1.3 Wat is die verskil tussen *roetine* en *voorkomende instandhouding*? (4)

[24]

VRAAG 2

2.1 'n Bimetaaltermometer bestaan uit twee metale met verskillende fisiese eienskappe wat aanmekaar vas is.

Beantwoord die volgende vrae met betrekking tot bimetaaltermometers.

2.1.1 Maak 'n netjiese, benoemde diagram van 'n bimetaaltermometer. (5)

2.1.2 Wat is die enigste voordeel van 'n bimetaaltermometer? (2)

2.1.3 Noem TWEE gebruike van 'n bimetaaltermometer. (2)

2.1.4 Waarom is dit belangrik vir die twee metale om oor verskillende koëffisiënte te beskik? (3)

2.2 Termistors:

2.2.1 Noem TWEE tipes termistors. (2)

2.2.2 Op dieselfde as, maak grafieke van die twee termistors. (4)

2.2.3 Wat is die VYF beperkings van termistors? (5)

2.2.4 Wat is die algemene temperatuurbestek wat met 'n termistor gemeet kan word? (2)

2.2.5 Noem DRIE maniere wat gebruik kan word om 'n termistor te koppel. (3)

2.2.6 Hoe sal 'n mens weet as 'n termistor stukkend is? (2)

2.3 Maak 'n netjiese, benoemde diagram van 'n optiese pirometer. (6)

[36]

VRAAG 3

3.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae verskaf. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.10) in die ANTWOORDBOEK.

3.1.1 Ultraklank word gebruik om die spoed waarteen vloeistof deur pype beweeg, te meet.

A Elektromagnetiese vloeimeter
B Ultrasoniese vloeimeter
C Vorteksvloeimeter
D Coriolusvloeimeter

Kopiereg voorbehou

3.1.2 Die geleier wat gebruik word, is in die vorm van elektries-geleidende vloeistowwe.

A Elektromagnetiese vloeimeter
B Ultrasoniese vloeimeter
C Vorteksvloeimeter
D Coriolusvloeimeter

3.1.3 'n Magmeter is 'n ander naam vir dié instrument.

A Elektromagnetiese vloeimeter
B Ultrasoniese vloeimeter
C Vorteksvloeimeter
D Coriolusvloeimeter

3.1.4 In hierdie instrument word die elektrodes van die meetbuis en ander bepyping geïsoleer.

A Elektromagnetiese vloeimeter
B Ultrasoniese vloeimeter
C Vorteksvloeimeter
D Coriolusvloeimeter

3.1.5 Die meter meet die vibrasies van vortekse wat deur 'n hindernis in die vloeipad van 'n vloeistof of 'n gas in 'n pyp veroorsaak word.

A Elektromagnetiese vloeimeter
B Ultrasoniese vloeimeter
C Vorteksvloeimeter
D Coriolusvloeimeter

3.1.6 Hierdie meters word gebruik waar dit belangrik is om te weet watter massa deur die stelsel vloei.

A Elektromagnetiese vloeimeter
B Ultrasoniese vloeimeter
C Vorteksvloeimeter
D Coriolusvloeimeter

3.1.7 Dit kan gebruik word waar dit onmoontlik is om 'n meter direk in die vloeistof te plaas.

A Elektromagnetiese vloeimeter
B Ultrasoniese vloeimeter
C Vorteksvloeimeter
D Coriolusvloeimeter

3.1.8 Nie vir prop- of tweefasevloei geskik nie.

A Elektromagnetiese vloeimeter
B Ultrasoniese vloeimeter
C Vorteksvloeimeter
D Coriolusvloeimeter

Kopiereg voorbehou

3.1.9 Kan slegs gebruik word wanneer die vloeistof teen hoë snelheid beweeg.

A Elektromagnetiese vloeimeter
B Ultrasoniese vloeimeter
C Vorteksvloeimeter
D Coriolusvloeimeter

3.1.10 Hierdie meter beskik oor twee ontwerpe: enkel- of dubbelbuis.

A Elektromagnetiese vloeimeter
B Ultrasoniese vloeimeter
C Vorteksvloeimeter
D Coriolusvloeimeter

(10 × 1) (10)

3.2 Oopkanaalmeters verskaf 'n paar probleme.

3.2.1 Noem die TWEE grootste probleme/foute met betrekking tot oopkanaalmeters. (2)

3.2.2 Verduidelik hoedat hierdie foute waargeneem word. (6)

3.2.3 Verduidelik hoe hierdie foute reggestel word. (4)

3.3 Maak 'n netjiese, benoemde diagram van 'n elektromagnetiese vloeimeter. (10)

3.4 Noem die VYF belangrikste komponente van 'n ultrasoniese vloeimeter en verduidelik die gebruik van elke komponent. (10)

3.5 Gebruik 'n skets om aan te toon hoedat 'n ultrasoniese vloeitoestel met die V-metode geïnstalleer word. (3)

[45]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 4

4.1 Kies 'n term uit KOLOM B wat by 'n beskrywing in KOLOM A pas. Skryf slegs die letter (A–L) langs die vraagnommer (4.1.1–4.1.10) in die ANTWOORDBOEK.

KOLOM A		KOLOM B	
4.1.1	Kan vlakke binne die temperatuurbestek van 0 °C tot 200 °C meet	A	hidrostatiese vlakmeting
4.1.2	Die instrumente kan temperature van -50 °C tot 400 °C hanteer en kan baie hoë druk weerstaan	B	diskrete vlakmeting
4.1.3	Die instrument kan veilig teen temperature van -50 °C tot 150 °C bedryf word	C	deurlopende vlakmeting
4.1.4	Instrument wat die Nylrivier se watervlak gemeet het	D	kapasitiewe
4.1.5	Vlakmeting kan te enige tyd geneem word en 'n presiese waarde kan afgelees word	E	vibrering
4.1.6	Vlakmeting kan gedoen word deur 'n differensiële-drukmeeteenheid te gebruik	F	visuele vlakmetings
4.1.7	Hierdie berekening moet gedoen word wanneer die sensor bokant die nulpunt is	G	parallakseffek
4.1.8	Meet die olievlak in 'n motor	H	geleidende
4.1.9	Kyk na hoe hoog die vlak is	I	nulonderdrukking
4.1.10	Indien vlaklesing nie vanaf die korrekte punt geneem word nie	J	nulhoogte
		K	nilometer
		L	meetlat

(10 × 1) (10)

4.2 Doen die volgende berekeninge:

4.2.1 Die vloeistofvlak van 'n reghoekige tenk is 0,6 m. Die tenk is 2 m lank en 1,5 m breed.

Bereken die volume van die tenk in m^3. (3)

4.2.2 Die radius van 'n silindriese tenk is 1,2 m. Hierdie tenk kan tot 'n maksimum vlak van 3 m gevul word. Die tenk is 70% vol.

Bereken die volume van die vloeistof. (6)

4.3 Verduidelik hoedat die sensor van 'n geleidende vlakinstrument gemonteer word. (10)

4.4 Noem VYF plekke waar 'n geleidende vlakmeetinstrument gebruik kan word. (5)

4.5 Noem VIER probleme wat voorkom wanneer 'n kapasitiewe vlakmeetinstrument gebruik word. (4)

4.6 Verduidelik die werking van 'n vibrerende vlakmeetinstument. (4)

4.7 Hoe word 'n vibrerende vlakmeetinstrument gekalibreer? (3)

[45]

TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou