higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE INSTRUMENTE N5

(8080205)

1 Desember 2022 (X-vraestel)
09:00–12:00

Tekeninstrumente en nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en 1 formuleblad.

309Q1E2201

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
INDUSTRIËLE INSTRUMENTE N5
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

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. Begin elke afdeling op 'n nuwe bladsy.
5. Gebruik slegs 'n swart of 'n blou pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A

VRAAG 1

1.1 Definieer die volgende:

1.1.1 Turbulente stroming

1.1.2 Relatiewe digtheid

1.1.3 Viskositeit

1.1.4 Suuragtige oplossing

1.1.5 Inherente beheer

(5 × 2) (10)

1.2 Geen EEN woord of term vir elk van die volgende beskrywings. Skryf slegs die woord of term langs die vraagnommer (1.2.1–1.2.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.2.1 Dit is 'n onreëlmatige beweging van vloeistof wat bestaan uit kleiner strome wat maal en in alle rigtings beweeg.

1.2.2 Dit word gedefinieer as die aksie van die beheerder waar die grootte van die leweringsein gelyk is aan die grootte van die gemete afwyking.

1.2.3 'n Instrument wat gebruik word om die relatiewe digtheid van vloeistowwe te meet.

1.2.4 Dit word gedefinieer as die maat van vloeistofweerstand tot skuifkrag.

1.2.5 'n Apparaat wat humiditeit meet.

(5 × 2) (10)

1.3 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.3.1–1.3.5) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

1.3.1 Inferensiële vloeimeters word direk in die stroom geplaas en meet die stroomtempo.

1.3.2 Ultrasoniese vloeimeters werk op die beginsel daarvan dat dit die snelheid van klank meet soos dit deur die vloeistof wat in 'n pyp vloei, beweeg.

1.3.3 Derivaat-aksietyd word gedefinieer as die tyd wat dit neem vir die eweredige aksie om die derivaat-aksie te herhaal.

Kopiereg voorbehou

1.3.4 Uitsetbaarheidsfaktor vir stroming het 'n waarde van meer as een vir onsaamdrukbare vloeistowwe.

1.3.5 Meting word in 'n 'falling-ball'-viskometer geneem deur die tydsverloop tussen twee presies gekalibreerde merke op die glasbuis te bepaal.

(5 × 1) (5)
[25]

TOTAAL AFDELING A: 25

AFDELING B

VRAAG 2: VLOEIMETING

2.1 Noem DRIE tipes stuwalle. (3)

2.2 Definieer, met behulp van 'n skets, elk van die vier energieë wat in 'n pyplyn bestaan. (6)

2.3 Bereken die vloeitempo in 'n reghoekige stuwal met 'n wydte van 2 m en 'n drukhoogte van 750 mm. Beskou die afvoerkoëffisiënt as 0,76. (4)

2.4 In 1963 is die eerste ultrasoniese vloeimeter vir 'n industriële toepassing ontwikkel. Die meter werk op die beginsel van die meting van die snelheid van klank soos dit deur die vloeistof beweeg wat in die pyp vloei.

2.4.1 Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n ultrasoniese vloeimeter. (4)

2.4.2 Gee TWEE voordele en TWEE nadele van die meter in VRAAG 2.4.1. (4)
[21]

VRAAG 3: DIGTHEID, HUMIDITEIT EN VISKOSITEIT

3.1 Verduidelik die bedryfsbeginsel van 'n gebalanseerde-vloeihouer ('balanced flow vessel') vir die meting van relatiewe digtheid en digtheid. (5)

3.2 Elektrodelose geleidingstelsels kan gebruik word vir die meting van slyk en baie geleidende of bytende oplossings.

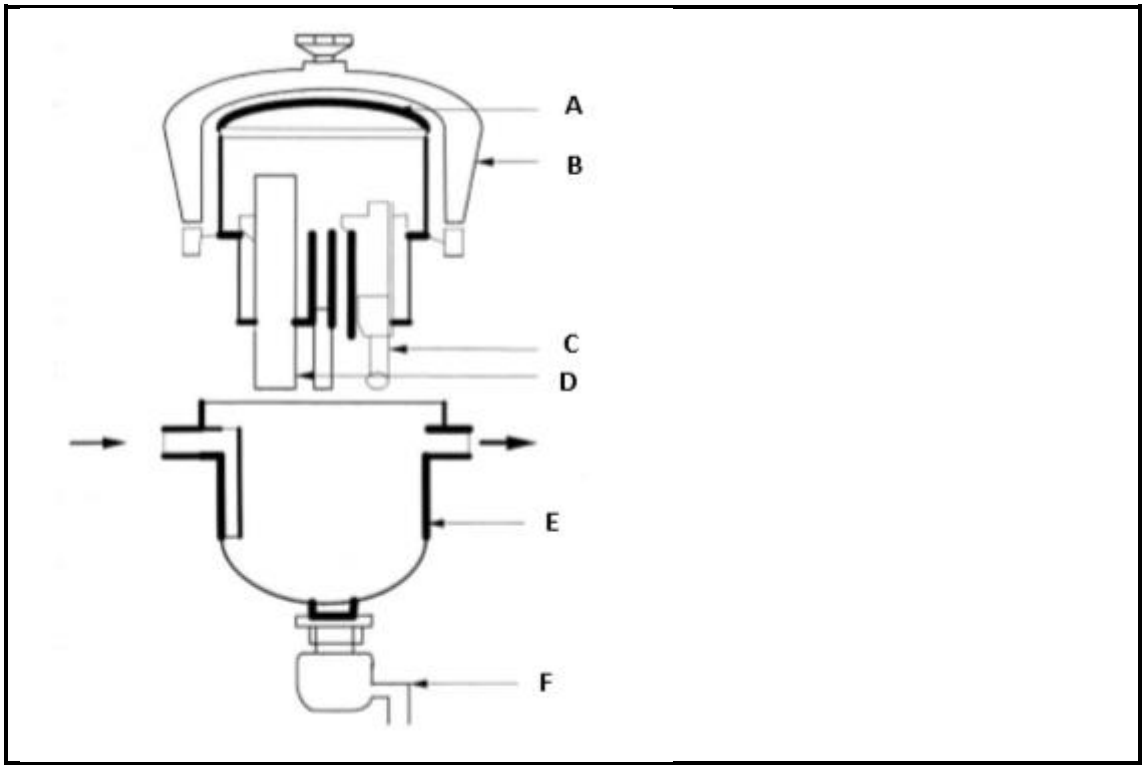
3.2.1 Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n elektrodelose geleidingstelsel. (7)

3.2.2 Noem DRIE toepassings van hierdie stelsel. (3)

3.3 Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n kernvoghigrometer ('nuclear moisture gauge hygrometer'). (7)
[22]

VRAAG 4: pH METING

4.1 Bestudeer FIGUUR 1 hier onder en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 1

4.1.1 Benoem die komponente, A tot F, in FIGUUR 1. (6)

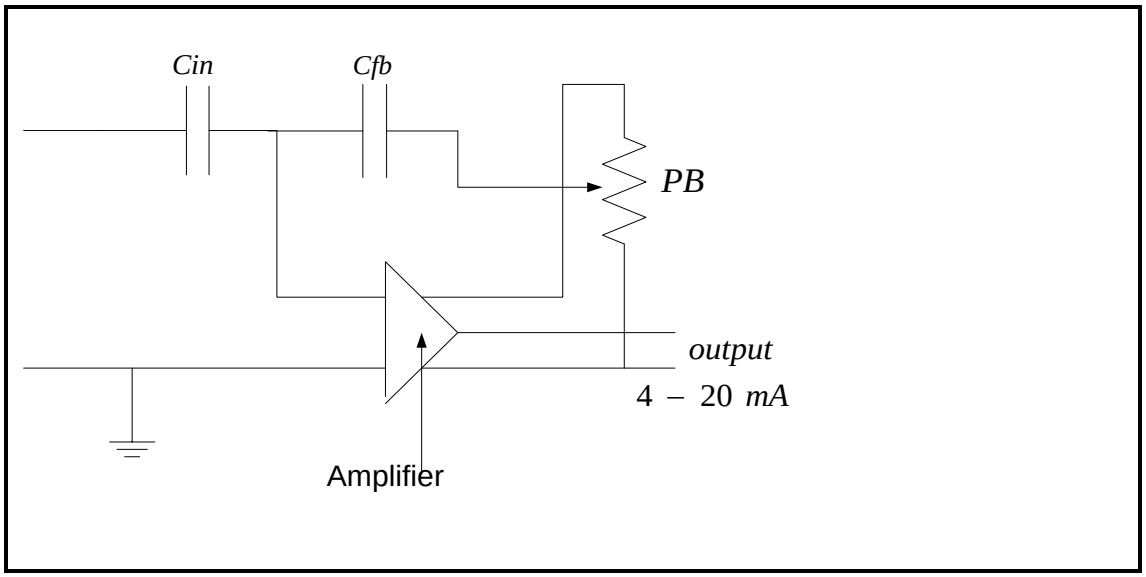
4.1.2 Watter tipe elektrodestelsel is in FIGUUR 1 hier bo getoon? (2)

4.2 Bereken die pH-waarde van 'n waterstof-ioon-oplossing met 'n konsentrasie van $4,6 \times 10^{-8}$. Lewer kommentaar oor die suurgehalte van die oplossing. (4)

[12]

VRAAG 5: OUTOMATIESE BEHEER

5.1



FIGUUR 2

5.1.1 Watter tipe beheerder is in FIGUUR 2 hier bo geïllustreer? (1)

5.1.2 Verduidelik die TWEE lewerings van 'n versterker. (2)

5.1.3 Verduidelik die toestand van hierdie kring sonder enige insetsein. (3)

5.1.4 Verduidelik die toestand indien 'n foutsein op die inset afgedruk word. (4)

5.2 Verduidelik *beheerdersensitiwiteit*. (3)

5.3 Definieer of verduidelik wat met *geslotelusbeheer* bedoel word. (3)

5.4 Beskryf *prosesvertraging* ('process lag') met behulp van 'n skets. (4)
[20]

TOTAAL AFDELING B: 75
GROOTTOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

(8080205)

INDUSTRIËLE INSTRUMENTE N5

FORMULEBLAD

$$Q = \frac{8}{15} \quad Tan\,\frac{\theta}{2}\sqrt{2g.H^5}$$

$$Q = \frac{2}{3}\ B\,C\sqrt{2g.H^3}$$

$$Q = \frac{2}{3}\ CB\sqrt{2g.H^3}$$

pH = -log[H^+]

pOH = -log [OH^-]

Kopiereg voorbehou