higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

INSTRUMENTASIETEGNOLOGIE
NKR VLAK 2

(6060452)

2 Desember 2020 (X-vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye en 1 formuleblad.

208Q1N2002

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

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Kies 'n item 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	Fabriek wat materiaal gebruik om afgewerkte goedere te produseer	A	voordele van 'n MIC-stelsel
		B	uitgrawing
1.1.2	In 'n yskas help hierdie onderdeel om die temperatuur binne 'n bepaalde bestek te hou	C	fossielbrandstof
		D	beheerkring
		E	verwerkingsaanleg
1.1.3	Verbeter stelseldoeltreffendheid	F	modem
1.1.4	Proses om materiale uit die grond te grawe	G	veldbus
1.1.5	Is in die geologiese verlede uit die oorblyfsels van lewende organismes gevorm		

(5 × 1) (5)

1.2 Definieer die term, *petrochemiebedryf*. (3)

1.3 Petrochemikalieë kan as olefiene, aromate of sintesegas geklassifiseer word. Gee TWEE voorbeelde van elk van die volgende:

1.3.1 Olefiene

1.3.2 Aromate

1.3.3 Sintesegas

(3 × 2) (6)

1.4 Noem EEN bron van grondstowwe vir die petrochemiebedryf. (1)

[15]

VRAAG 2

2.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (2.1.1–2.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

2.1.1 Die doel van 'n beheerklep is om die vloei van vloeistowwe, gas, stoom, water of chemiese verbindings te manipuleer om die gereguleerde prosesveranderlike so na as moontlik aan die gestelde punt te hou.

2.1.2 Beheerkleppe het slegs beperkinge indien dit verkeerd gekies is.

2.1.3 'n Propklep is 'n klep met 'n draaibeweging wat gebruik word om vloeistof te stop of te laat vloei.

2.1.4 Die grootste deel van 'n klep word die klepsteel genoem en vloeistof vloei deur hierdie deel.

2.1.5 Die doel van perkskakelaars is om die aandrywer te stel.

(5 × 1) (5)

2.2 Verskillende tipes kleppe het verskillende toepassings.

Noem ten minste EEN toepassing vir elk van die volgende kleppe:

2.2.1 Koeël-en-kooi-klep ('ball and cage valve')

2.2.2 Vleuelklep

2.2.3 Propklep

2.2.4 Drierigting-klep

(4 × 2) (8)

2.3 Faalveilige stelsel

2.3.1 Noem DRIE posisies waarin 'n faalveilige stelsel faal. (3)

2.3.2 Wat is die doel van 'n faalveilige stelsel? (2)

2.3.3 Verduidelik die beperkings van 'n faalveilige stelsel. (5)

2.4 Bespreek die volgende algemene aandrywerprobleme:

2.4.1 Pneumatiese aandrywerprobleem

2.4.2 Hidrouliese aandrywerprobleem

2.4.3 Elektriese aandrywerprobleem

(3 × 3) (9)

Kopiereg voorbehou

2.5 Maak 'n netjiese tekeninge van 'n manipuleerder ('positioner') wat as 'n seinversterker aangewend word. (6)
[38]

VRAAG 3

3.1 Verduidelik hoe 'n mens te werk gaan om 'n konsertinameter aanmekaar te sit. (5)

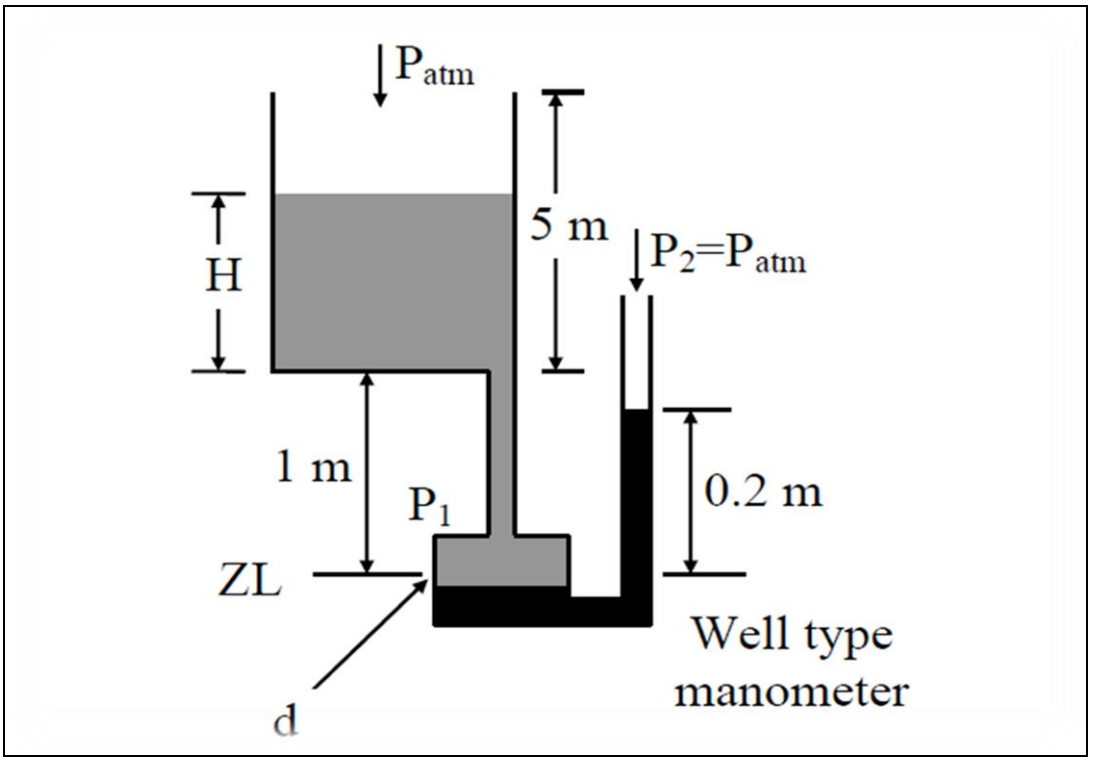
3.2 'n Tipiese Bourdon-buismeter bestaan uit 'n geboë buis, 'n wysernaald en 'n Bourdon-buis.

3.2.1 Verduidelik wat nulkontrole ('zero-checking') van 'n Bourdon-buis behels. (3)

3.2.2 Verduidelik die prosedure vir die nulkontrole van 'n Bourdon-buis. (6)

3.2.3 Maak 'n netjiese benoemde tekening van 'n heliese Bourdon-buis. (6)

3.3 'n Puttipe ('well type') kwikmanometer (kwikdigtheid 13 600 kg/m^3) met A2/A1 = 0,01, word gebruik om die vlak van 'n vloeistof (digtheid 1 000 kg/m^3) in 'n houer wat 5 meter hoog is te meet. Die nulvlak van die manometer is 1 meter onder die onderkant van die tenk. Bereken die vlak in die tenk indien die manometerlesing 200 mm (0,2 m) is.



(10)
[30]

PUTTIPE MANOMETER

VRAAG 4

4.1 Warmteputte ('thermo wells')

4.1.1 Verduidelik waarvoor warmteputte gebruik word. (5)

4.1.2 Verduidelik hoe warmteputte gebruik word. (4)

4.2 Temperatuur

4.2.1 Beskryf die ontwikkeling van temperatuurmeting tydens die 1800's kortliks. (5)

4.2.2 Verduidelik waarom temperatuur gemeet word. (3)

4.3 Teken 'n grafiek wat die weerstand-temperatuur-verhouding vir platinum-, nikkel- en koperweerstandtermometers toon. (6)

4.4 Oor watter eienskappe moet materiaal vir 'n weerstandtermometer beskik? (5)

4.5 Vul die ontbrekende woorde in:

Wanneer stowwe van toestand verander, is dit duidelik dat daar 'n verskil is tussen ... en ... . (2)

[30]

VRAAG 5

5.1 Maak sketse van die volgende vloeimeetinstrumente.

5.1.1 Pitotbuis

5.1.2 Rotameter

5.1.3 Ossillerende-suiervloeimeter

5.1.4 Venturi-tipe vloeimeter

5.1.5 Dall-tipe vloeimeter

(5 × 5) (25)

5.2 Vierkantswortelprobleem

5.2.1 Verduidelik wat die vierkantswortelprobleem behels. (3)

5.2.2 Noem VIER metodes wat gebruik kan word om hierdie probleem op te los. (4)

5.3 Noem VYF faktore wat 'n mens by die keuse van 'n gaatjiesplaat in ag sal neem. (5)

[37]

TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou

(6060452)

INSTRUMENTASIETEGNOLOGIE V2

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

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

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

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

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

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

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^o F

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

t^o F = 5/9 (t – 32)^o C

V = IR

€ = ΔL/L

K = ΔR/R ÷ ΔL/L

C = K A E/d

$R_t = R_o (1 + \acute{\alpha}T + \text{ɞ}T^2)$

Vmeter = Spanningsval AB – Spanningsval AD

Balans: Potensiaal by A = Potensiaal by B

Kopiereg voorbehou