higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

INSTRUMENTASIETEGNOLOGIE
NKR VLAK 2

(6060452)

10 November 2022 (Y-vraestel)
13:00–16:00

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye en 1 formuleblad.

238Q1N2210

Kopiereg voorbehou

TYD: 3 UUR
PUNTE: 150

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae met aandag deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Begin elke vraag op 'n skoon bladsy.
5. Skryf slegs met 'n blou of swart pen.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Definieer die volgende terme ten opsigte van die optimale werking van meetinstrumente:

1.1.1 Akkuraatheid

1.1.2 Presisie

(2 × 2) (4)

1.2 Verduidelik waarna die terme *klas*, *groep* en *afdeling* in die klassifikasie van gevaarlike areas verwys. (3 × 2) (6)

1.3 Noem VYF algemene seinmetodes waarmee inligting van 'n sensor na 'n skerm in 'n beheerkamer oorgedra word. (5)

[15]

VRAAG 2

2.1 Noem en verduidelik die VIER hoofdoele van kontrolekleppe. (4 × 2) (8)

2.2 'n Aandrywer is 'n toestel wat die krag en beweging gee waarmee die bewegende dele van 'n klep of demper wat die vloei van 'n vloeistof deur 'n finale element beheer, gemanipuleer word.

2.2.1 Wat is die doel van 'n smoorklep?

2.2.2 Wat beteken klepvloeikenmerk?

2.2.3 Wat is die doel van 'n manipuleerder?

(3 × 2) (6)

2.3 Noem SES algemene probleme van kontrolekleppe. (6)

2.4 Verduidelik die terme *snelverdamping* en *kavitasie* in verband met kontrolekleppe. (2 × 3) (6)

2.5 Maak 'n benoemde vryhandtekening van 'n grensskakelaar as kleponderdeel. (8)

2.6 Noem DRIE beperkings van grensskakelaars. (3)

[37]

VRAAG 3

3.1 Definieer die volgende:

3.1.1 Vakuumdruk

3.1.2 Atmosferiese druk

3.1.3 Dooielastoetser

(3 × 2) (6)

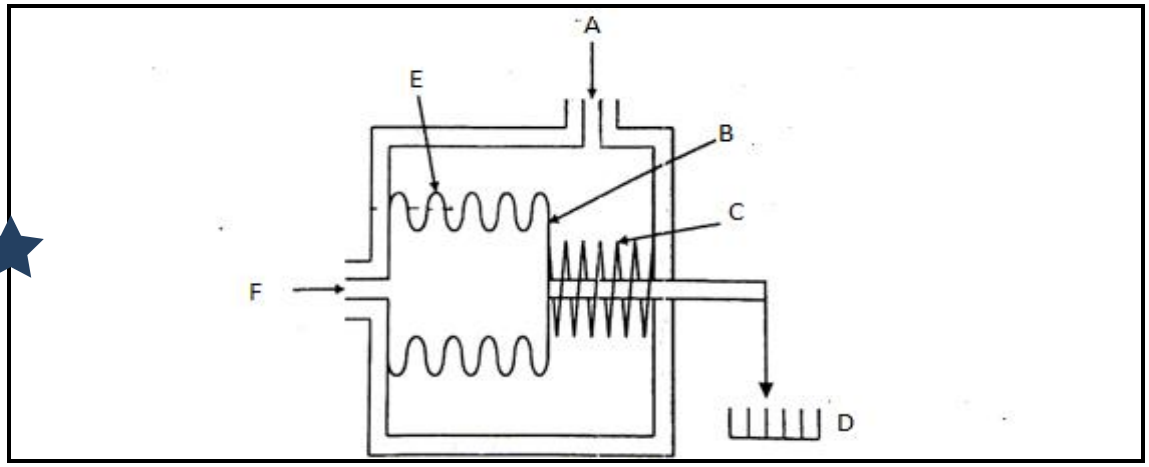
3.2 Manometers meet verskillende soorte druk. Die soort afsluitvloeistof wat in manometers gebruik word, hang af van die vereiste drukverskil se grootte.

3.2.1 Noem vier algemene soorte manometers wat jy bestudeer het.

3.2.2 Noem vier soorte afsluitvloeistof wat algemeen in manometers gebruik word.

(2 × 4) (8)

3.3 Bestudeer die diagram hier onder en beantwoord die volgende vrae:



3.3.1 Identifiseer die diagram hier bo. (2)

3.3.2 Benoem die onderdele wat A–F gemerk is. (6)

3.3.3 Wat is die doel van die onderdeel wat C gemerk is? (1)

3.4 'n Bourdon-buis is vandag die mees gebruikte drukmeettoetstel in die bedryf.

3.4.1 Noem DRIE soorte Bourdon-buise. (3)

3.4.2 Noem VIER algemene probleme met Bourdon-buise. (4)

[30]

VRAAG 4

4.1 Verskillende materiale dien as waarnemingselement in weerstandtermometers.

4.1.1 Noem drie redes hoekom platinum meestal as waarnemings-element in weerstandtemperatuurdetektors ('RTDs') gebruik word. (3)

4.1.2 Noem TWEE soorte platinumweerstandtermometers. (2)

4.2 Noem en verduidelik die redes vir termiese putte in industriële prosesstelsels. (13)

4.3 Verduidelik die werkbeginsel van 'n weerstandtermometer. (5)

4.4 Toon aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (4.4.1–4.4.7) in die ANTWOORDBOEK neer.

4.4.1 Hoewel die mens vanaf die vroegste tye die konsepte koud en warm goed geken het, kon temperatuur op geen manier gemeet word nie.

4.4.2 Galileo Galilei (1564–1642) het die termometer omstreeks 1952 uitgevind.

4.4.3 Die eerste toestelle waarmee temperatuur gemeet is, is eers in die 1600's uitgevind.

4.4.4 In die 1800's het temperatuurmeting baie ontwikkel.

4.4.5 In die 1900s is halfgeleiertoerusting soos geïntegreerde baansensors en termistors uitgevind.

4.4.6 'n Termometer is 'n termo-elektriese toestel waarmee die temperatuurverskil tussen twee punte gemeet word.

4.4.7 Termometrie is die meting van temperatuur.

(7 × 1) (7)

[30]

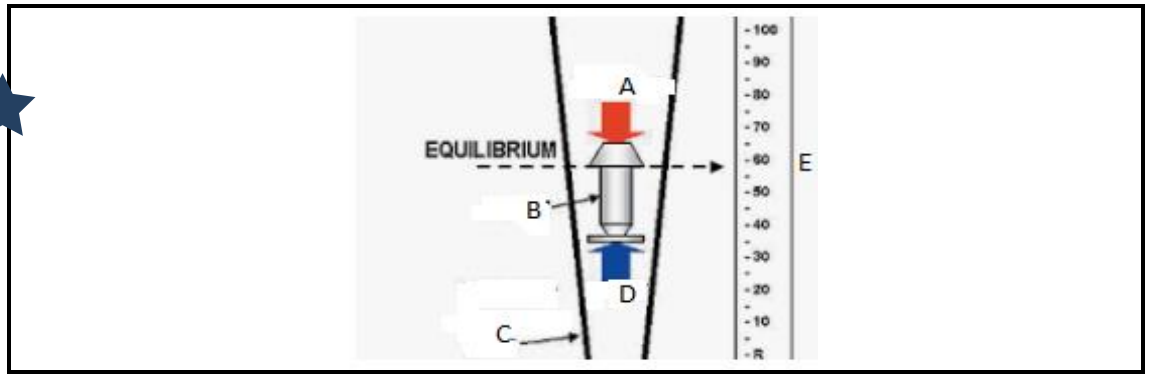
VRAAG 5

5.1 Positiewe verplasingsvloeimeters word meestal vernoem na die ingeboude meganiese toestel in 'n metereenheid. Verskeie soorte positiewe verplasingsvloeimeters word in die industrie gebruik.

Maak 'n netjiese en benoemde skets van 'n ossillerende positiewe verplasingsvloeimeter. (8)

5.2 Wat is die vloeitempo van 'n tenk as 15 000 liter water in een uur daaruit vloei? (5)

5.3 Bestudeer die diagram hier onder en beantwoord die volgende vrae:



5.3.1 Benoem die instrument in hierdie diagram. (2)

5.3.2 Benoem die dele wat A-E gemerk is. (5)

5.3.3 Verduidelik die werkbeginsel van hierdie instrument. (5)

5.3.4 Noem DRIE beperkings van hierdie soort vloeimeter. (3)

5.4 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (5.4.1–5.4.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

5.4.1 'n Basiese ... vloeimeter bestaan uit twee temperatuursensors met 'n elektriese verwarmer tussen hulle.

A magnetiese
B turbine
C termiese
D werwel

5.4.2 Die werkbeginsel van 'n ... vloeimeter is gebaseer op Bernoulli se vergelyking.

A positiewe verplasing
B massavloeidetektor
C differensiële druk
D elektromagnetiese

5.4.3 'n Onreëlmatige beweging van vloeistof omdat talle klein strome in alle rigtings maal.

A Turbulente vloei
B Laminêre vloei
C Ideale vloei
D Oorgangsvloei

5.4.4 ... meters gebruik houers van 'n bekende grootte wat vir 'n bekende aantal kere in 'n gegewe tyd gevul en leeggemaak word om die totale vloeivolume te gee.

A Stroomtempo
B Positiewe verplasing
C Termiese massavloei
D Inferensievloei

5.4.5 Die ... is die verband tussen die minimum en maksimum vloeitempo's vir 'n meetstrek wat aan 'n spesifieke akkuraatheid moet voldoen.

A vloeitempo
B daalverhouding ('turndown ratio')
C spesifieke verhouding
D ontlaaikoëffisiënt

(5 × 1) (5)

5.5 Noem VYF soorte differensiaalvloeimeetinstrumente. (5)

[38]

TOTAAL: 150

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

1. $V = 1{,}274\left[\frac{Q}{d^2}\right]$
2. $R_T = R_0[1 + \alpha T]$
3. $\Delta P = P_2 - P_1 = \rho g h$
4. $Q_1 v_1 = Q_2 v_2$
5. $P = \frac{Mg}{A}$
6. $K = \frac{5}{9}[°F + 459{,}67]]$
7. $℃ = \frac{5}{9}[°\mathrm{F} - 32]$
8. $K = °C + 273$

Kopiereg voorbehou