higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

# NASIENRIGLYN

## NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

## INSTRUMENTASIETEGNOLOGIE
### NKR VLAK 2

**10 November 2022**

**Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.**

Kopiereg voorbehou

## VRAAG 1

1.1 1.1.1 Die nabyheid waarmee 'n meting die ware waarde benader van die veranderlike wat gemeet word.

1.1.2 Die nabyheid waarmee herhaalde meetings van dieselfde kwantiteit met mekaar ooreenstem.

(2 × 2) (4)

1.2
- Klas het betrekking op die soort materiaal wat vir verbranding beskikbaar is.
- Groep is 'n onderafdeling van klas wat die spesifieke materiaal bepaal wat betrokke is.
- Afdeling spesifiseer die waarskynlikheid dat hierdie besondere materiaal in 'n gevaarlike area aangetref word. (3 × 2) (6)

1.3
- Pneumatiese seinoordragmetode
- Elektroniese seinoordragmetode
- Veseloptika-oordragmetode
- Draadlose oordragmetode
- Veldbusoordragmetode (5)

**[15]**

## VRAAG 2

2.1
- Kontrole✓ – Kleppe word in drie stande gebruik: toe, vol oop, en gesmoor (gedeeltelik oop) om die volume te beheer van die vloeistof wat deur hulle vloei.✓
- Isolasie✓ – 'n Deel van 'n stelsel word tydens onderhoudswerk of in geval van nood met behulp van kleppe geïsoleer van die res van die stelsel.✓
- Oordrukbeskerming✓ – Oordruk in die houers van 'n stelsel word met kleppe voorkom deur 'n ontlugter te open sodat druk onder die toelaatbare maksimum daal.✓
- Voorkoming van terugwaartse of omgekeerde vloei✓ – Kleppe sorg dat vloeistof net in een rigting vloei. Kleppe sluit sodra vloeistof in die teenoorgestelde rigting begin vloei.✓ (4 × 2) (8)

2.2 2.2.1 'n Smoorkontroleklep is 'n klep-en-drywersamestel wat die vloei van 'n vloeistof in reaksie op seine van 'n kontroleerder op enige stand tussen volledig oop✓ en volledig toe reguleer.✓

2.2.2 'n Klepvloeikenmerk is die verhouding tussen die klepvloeivermoë (in persent) en die kontroleklep se oopslag (in persent)✓ terwyl alle ander faktore wat vloei beïnvloed, konstant bly.✓

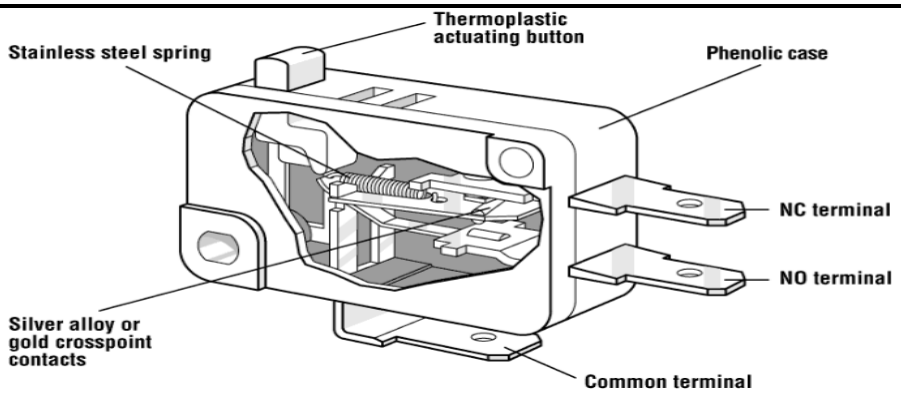
2.2.3 'n Manipuleerder vergelyk die ingangsein vanaf die kontroleerder na die klepstand✓ en oefen 'n pneumatiese uitgang op die drywer uit sodat die klep die gepaste stand inneem.✓

(3 × 2) (6)

2.3
- Meganiese wrywing
- Snelverdamping
- Kavitasie
- Smoorvloei
- Klepgeraas
- Erosie
- Chemiese aanval
- Lekke (Enige 6 × 1) (6)

2.4
- Soos 'n vloeistof deur 'n klepvernouing vloei, styg die snelheid✓ en daal die druk daarvan.✓ As die druk in die klepkeel tot onder die vloeistof se dampdruk daal, vorm dampborrels.✓ Hierdie verskynsel word snelverdamping ('flashing') genoem.✓
- Soos 'n vloeistof by 'n klep uitloop, daal die snelheid en styg die druk daarvan.✓ As die druk tot bo die dampdruk styg,✓ stort die dampborrels in.✓ Hierdie verskynsel word kavitasie genoem. (3 × 2) (6)

2.5




(3 punte vir die korrektheid van die tekening)
(5 punte vir die benoemings) (8)

2.6
- Grensskakelaars het meganiese onderdele wat wegslyt.
- Hulle kan nie in alle toepassings gebruik word nie omdat nie in alle toepassings kontak waarneem nie.
- Grensskakelaars het 'n korter kontaklewensduur as ander tegnologieë. (3)

**[37]**

## VRAAG 3

3.1 3.1.1 Druk wat volgens atmosferiese druk as verwysingspunt gemeet word, maar wat altyd laer as die atmosferiese druk is.

OF

'n Vakuumdruk (of negatiewe druk) is druk wat laer as die atmosferiese druk is.

3.1.2 'n Aanduiding van hoeveel krag die gewig van lug op 'n eenheidsoppervlak uitoefen.

3.1.3 'n Toestel wat bekende drukke skep om ander drukmeetinstrumente te kalibreer.
(3 × 2) (6)

3.2 3.2.1
- Gelykbenige U-buismanometers
- Ongelykbenige U-buismanometers
- Putmanometers
- Skuinsbuismanometers
- Verhewe putmanometers (Enige 4 × 1)

3.2.2
- Water
- Kwik
- Paraffien
- Ligte olie

(2 × 4) (8)

3.3 3.3.1 Konsertinadrukmeter (2)

3.3.2 A – Laagdrukingang
B – Bewegende ent
C – Veer
D – Drukwyser
E – Konsertina-element
F – Hoogdrukingang (6)

3.3.3 'n Gekalibreerde veer druk die konsertina vooraf saam sodat dit nooit langer as sy onbelaste lengte rek nie. (1)

3.4 3.4.1
- C-vormige Bourdon-buis
- Heliese Bourdon-buis
- Spiraal-Bourdon-buis (3)

3.4.2
- Meganiese skade as gevolg van oordruk.
- Gliserien lek as 'n gliseriengevulde maat gebruik word.
- Dit vries in die winter.
- Vervorming van die element as gevolg van uitputting of oorstrek.
- Stelpuntverskuiwing. (Enige 4 × 1) (4)

**[30]**

## VRAAG 4

4.1 4.1.1
- Platinum het 'n hoë temperatuuraanslag.
- Dit is uiters stabiel.
- Dit is baie herhaalbaar. (3)

4.1.2
- Draadgewikkelde platinum-WTD's ('RTDs")
- Dunfilmplatinum-WTD's (2)

4.2 Beveiligende versperring✓

- Die doel van 'n termoput is om 'n termometer te omhul en te beskerm teen eksterne toestande.✓
- 'n Termoput is teen allerhande bytende of verwerende prosesmedia bestand en kan onstuimige of hoëdruktoestande weerstaan.✓
- Dit beskerm 'n termometer se waarnemingselement teen uiterste hitte of koue.✓

Verbeterde bruikbaarheid✓

- As 'n termometer vervang of verwyder moet word, bied termoputte moeitevrye toegang daartoe.✓
- Termoputte bly in die pypstelsel terwyl 'n termometer nagesien word.✓
- Werksaamhede kan gevolglik sonder oponthoud voortgaan. Daar is dus geen staantyd nie.✓
- Die prosesmedia vloei deur die stelsel en ontsnap nie êrens uit die stelsel nie. ✓

Verminderde bedryfskoste✓

- Danksy termoputte hoef termometers nie dikwels nagesien te word nie. Termometers hou ook langer.✓
- Termoputte verlaag die totale koste van termometers omdat dit die onderhoudswerk daaraan en die nasientyd daarvan verminder.✓
- Omdat termometers nie gereeld vervang hoef te word nie of 'n groot aantal daarvan in voorraad aangehou hoef te word nie, spaar termoputte 'n mens op die ou end geld.✓ (13)

4.3 Die werkbeginsel van 'n weerstandtermometer is dat die weerstand van 'n metaalgeleier in ooreenstemming met temperatuurskommelings wissel.✓ Die verband tussen temperatuur en weerstand is lineêr.✓ Omdat 'n geleier 'n positiewe temperatuurkoëffisiënt het,✓ styg die weerstand van 'n geleier as die temperatuur styg,✓ en daal die weerstand van 'n geleier as die temperatuur daal.✓ (5)

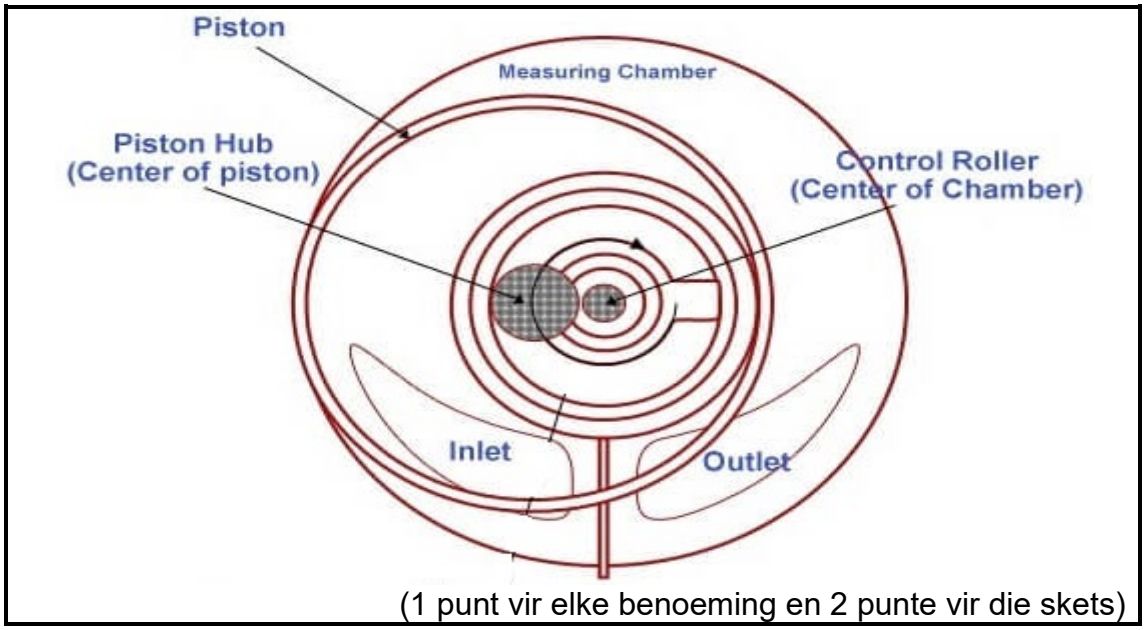
4.4
4.4.1 Waar
4.4.2 Waar
4.4.3 Onwaar
4.4.4 Waar
4.4.5 Waar
4.4.6 Onwaar
4.4.7 Waar

(7 × 1) (7)

**[30]**

## VRAAG 5

5.1




(1 punt vir elke benoeming en 2 punte vir die skets) (8)

5.2 $Time = 1hrs = 60 \times 60\,\text{sec} = 3600\ sec$✓

$Volume = 15000\ litres$
$1000\ l = 1\ m^3$✓

$1500\ l = V(m^3)$
$\therefore\ V(m^3) = \frac{15000\ l \times 1\ m^3}{1000\ l} = 15m^3$ ✓

$Q = \frac{\text{Volume}}{\text{Time}} = \frac{15\text{m}^3}{3600\ \text{sec}} = 0{,}0041\ \text{m}^3/\text{sec}$ ✓✓ (5)

5.3 5.3.1 Veranderlike oppervlaktevloeimeter of rotameter. (2)

5.3.2 A – Swaartekrag.
B – Vlotter
C – Tapse meetbuis
D – Vloei
E – Skaal (5)

5.3.3
- Sekere kragte werk op die vlotter en verkeer in ewewig as die vlotter in rus is.
- 'n Vloeiverandering affekteer die drukval dwarsoor die vlotter en versteur die ewewig van die kragte wat op die vlotter werk.
- Die vlotter beweeg op of af in die buis totdat die kragte weer in ewewig is.
- Die posisie van die vlotter in die buis is dan 'n aanduiding van die vloeitempo.

OF

- Die vlotter styg nie dadelik as die vloeitempo styg nie.
- 'n Groter differensiële druk dwarsoor die vlotter laat dit styg.
- Soos die vlotter styg, vergroot die omloopoppervlakte en daal die differensiële druk.
- Die differensiële druk daal totdat die styg- en daalbewegings in ewewig is.
- Die nuwe vlotterstand is 'n aanduiding van die groter vlotteraanslag. (5)

5.3.4
- Hulle kan vertikaal gemonteer word omdat hulle met swaartekrag werk.
- Hulle is nie vir lae vloeitempo's geskik nie.
- Hulle werk glad nie goed nie as vloeistowwe vuil is of as vaste stowwe daarin voorkom. (3)

5.4
5.4.1 C
5.4.2 C
5.4.3 A
5.4.4 B
5.5.4 B

(5 × 1) (5)

5.5
- Gaatjiesplaat
- Venturibuis
- Spuitstuk
- Gesegmenteerde wîe
- V-keëls (5)

**[38]**

**TOTAAL: 150**

Kopiereg voorbehou