higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

# NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

## INSTRUMENTASIETEGNOLOGIE
**NKR VLAK 4**

(6060474)

**27 Februarie 2018 (X-Vraestel)**
**13:00–16:00**

**Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye.**

NCV

Kopiereg voorbehou

**TYD: 3 UUR**
**PUNT: 150**

---

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Beantwoord AL die vrae.
2. Lees AL die vrae aandagtig deur.
3. Nommer jou antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
4. ALLE tekeninge moet netjies en goed gebalanseerd wees.
5. Alle werk wat nie nagesien moet word nie, moet duidelik doodgetrek word.
6. Begin elke afdeling op 'n NUWE bladsy.
7. Skryf netjies en leesbaar.

---

NCV

## AFDELING A

## VRAAG 1

Toon aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer (1.1–1.15) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1 Die tweede letter in die kring op instrumentetikette dui op 'n gemete veranderlike.

1.2 Die akroniem FRC staan vir 'flow recorder controller'.

1.3 In 'n ooplusbeheerstelsel is daar geen terugvoersein wat met 'n kontroleerder gekonnekteer is om die prosesveranderlike en die stelpunt van die proses met mekaar te vergelyk nie.

1.4 Ultrasoniese detektors is geskik vir toepassings waar kontak met prosesvloeistof wenslik is.

1.5 Partikelgrootte is in 'n strooitroebelheidsontleder geen beperking nie.

1.6 Mikrogolfwe is elektromagnetiese energie en vereis dat lugmolekules oorgedra word.

1.7 Digtheid is die verhouding van massa per eenheidsvolume van 'n stof.

1.8 Die geheue van 'n PLK word gewoonlik in geval van 'n kragonderbreking met 'n battery gerugsteun.

1.9 'n Oplossing met 'n pH-waarde van sewe word suur genoem.

1.10 Veranderings in die pH het 'n uitwerking op die refleksie- of kaatseienskappe van die partikels en die strooi-effek by swewende vaste stowwe en troebelheidsontleders.

1.11 'n Flensgemonteerde differensiaaldruksender moet vir vloeistowwe met 'n hoë viskositeit gebruik word.

1.12 'n RTD is 'n weerstandstemperatuurmeettoestel.

1.13 By vlamverlies in die oond word die brandstoftoevoer met 'n laevlaktoevoergrendel afgesluit.

1.14 Die akroniem LIC staan vir 'level-indicating controller'.

1.15 Die bedryfsfrekwensiestrek van ultrasoniese instrumente is om en by 20 kHz.

(15 × 1) (15)

Kopiereg voorbehou 

**VRAAG 2**

Kies 'n beskrywing in KOLOM B wat pas by 'n term in KOLOM A. Skryf in die ANTWOORDBOEK slegs die letter (A–J) langs die vraagnommer (2.1–2.10) neer.

| KOLOM A | | KOLOM B | |
|---|---|---|---|
| 2.1 | Hoogte van vloeistofkolom | A | kontrole-en-dataverkrygingsbeheerstelsel |
| 2.2 | Ultrasonies of sonar | B | aan- of afseine: onderskeidelik 1 of 0 |
| 2.3 | Troebelheid | C | toestel wat verhoed dat 'n masjien 'n bediener beseer of homself beskadig as hy uitklink |
| 2.4 | Prosesvloeidiagram | D | meting van vlugtyd gedeel deur die spoed van lig |
| 2.5 | pH-meter | E | krag of gewig wat die vloeistofhoogte voortbring |
| 2.6 | SCADA-stelsel | F | materiale wat gemeet word, weerspieël of beïnvloed op 'n waarneembare manier hoëfrekwensieklankseine wat op geskikte plekke naby gemete materiale opgewek word |
| 2.7 | Programmeerbare logikakontroleerder | G | newelagtigheid of dynserigheid van 'n vloeistof weens individuele partikels of swewende vaste stowwe wat vir die blote oog onsigbaar is |
| 2.8 | Afsonderlike seine | H | elektroniese instrument waarmee die asiditeit of alkaliniteit van 'n oplossing gemeet word |
| 2.9 | Grendels ('Interlocks') | I | diagram wat algemeen gebruiklik in ingenieurswerk is en die vloei van installasieprosesse en -toerusting aandui |
| 2.10 | Tydgebiedsreflektometrie | J | digitale rekenaar vir die outomatisering van elektromeganiese prosesse soos die beheer van masjinerie of monteerbane in fabrieke |

(10 × 2) (20)

**TOTAAL AFDELING A: 35**

NCV

## AFDELING B

## VRAAG 3

3.1 Verduidelik die werkbeginsel van 'n hidrostatiese peilmeetinstrument. (4)

3.2 Noem en verduidelik DRIE stelselkonfigurasies vir ooptenkpeilmeting. (3 × 2) (6)

3.3 3.3.1 Maak 'n eenvoudige, benoemde skets van 'n ultrasoniese peildetektor. (5)

3.3.2 Verduidelik die werkbeginsel van die ultrasoniese peildetektor wat jy in VRAAG 3.3.1 geteken het. (5)

3.4 Beskryf die doel en toepassing van mikrogolf-peilmeetinstrumente. (4)

3.5 Onderskei tussen *punt-* en *deurlopende nukleoniese peilmeting*. (2 × 3) (6)

**[30]**

## VRAAG 4

4.1 Beskryf kortliks hoe die gedagte van massameting met betrekking tot volumemeting ontstaan het. (6)

4.2 Noem VIER faktore wat die kalibrering van 'n massameter met behulp van die trillingsbuistegniek beïnvloed. (4)

4.3 Noem DRIE kriteria waarvolgens lasselle geklassifiseer word, en gee EEN voorbeeld van elke kriterium. (3 × 2) (6)

4.4 Noem VYF belangrike substelsels van 'n tipiese verspreide beheerstelsel. (5)

4.5 Definieer die volgende terme:

4.5.1 Massa

4.5.2 Digtheid

(2 × 2) (4)

**[25]**

NCV

## VRAAG 5

5.1 Noem VIER maniere waarop swewende vaste stowwe in 'n vloeistof, oftewel troebelheid, gemeet word. (4)

5.2 Maak 'n eenvoudige, benoemde skets van 'n swewendevastestof-absorpsie-ontleder. (5)

5.3 Verduidelik die werkbeginsel van 'n piësoëlektriese humiditeitsontleder. (5)

5.4 5.4.1 Maak 'n eenvoudige, benoemde skets van die belangrikste onderdele van 'n tipiese pH-ontleder. (5)

5.4.2 Verduidelik die werkbeginsel van die tipiese pH-ontleder wat jy in VRAAG 5.4.1 geteken het. (5)

5.5 Beskryf die onderhoudsvereistes van lasselle. (6)

5.6 Noem VYF beperkings van strooirefleksie-troebelheidsontleders. (5 × 2) (10)

**[40]**

## VRAAG 6

6.1 6.1.1 Maak 'n volledig benoemde skets van 'n kaskadekontrolelus. (6)

6.1.2 Verduidelik die werking van die kaskadekontrolelus wat jy in VRAAG 6.1.1 geteken het. (4)

6.2 Verduidelik die verskil tussen 'n oop- en gesloteluskontrolestelsel. (2 × 3) (6)

6.3 Noem VIER belangrike onderdele van 'n PLK. (4)

**[20]**

**TOTAAL AFDELING B: 115**

**GROOTTOTAAL: 150**

Kopiereg voorbehou