higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

INSTRUMENTVAKTEORIE N2

6 Augustus 2021

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 6 bladsye.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A

VRAAG 1

1.1 A
1.2 C
1.3 B
1.4 A
1.5 A

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 2

2.1 Waar
2.2 Waar
2.3 Waar
2.4 Waar
2.5 Waar

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 3

3.1 Afvoerkoëffisiënt
3.2 Termokoppel of termokoppeltermometer
3.3 Ultrasoniese vloeimeter
3.4 Annubar
3.5 Peltiereffek

(5 × 2) **[10]**

TOTAAL AFDELING A: 20

AFDELING B

VRAAG 4: DRUKMETING

4.1.1 Krag ✓per eenheid oppervlakte✓

4.1.2 Die massa ✓van 'n eenheid volume✓ van 'n stof

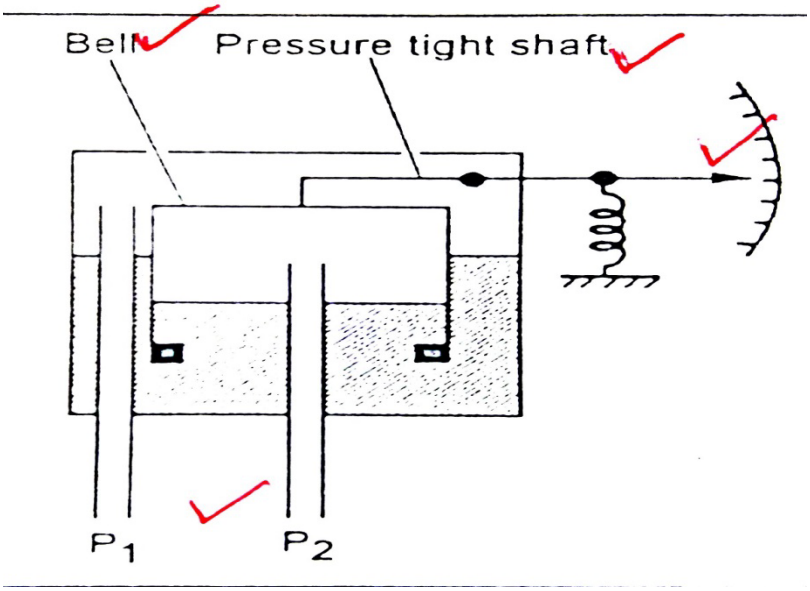
(2 × 2) (4)

4.2 $\Delta P = \rho g L \left[\sin\theta + \frac{A_2}{A_1}\right]$

$\Delta P = 13600 \times 10 \times 0{,}2 \left[\frac{0{,}00002}{0{,}03} + \sin 40^0\right]$✓✓

$\Delta P = 17500$ Pa or 17,5 kPa✓✓ (4)

4.3



(4)

4.4 4.4.1

- die druk van 'n gegewe hoeveelheid gas is omgekeerd eweredig aan die volume daarvan
- as die temperatuur konstant bly. (2 × 1) (2)

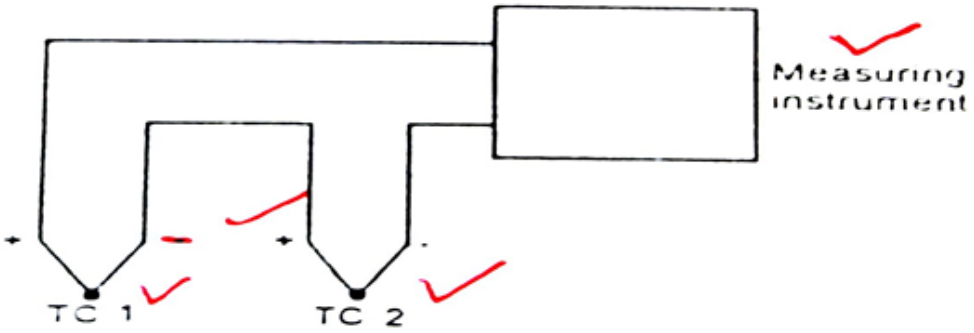
4.4.2

- Gas waarvan die druk gemeet moet word, word by die aansluiting in die meter ingeforseer
- en vul die hele apparaat.
- Die beweegbare houer vol kwik word dan stadig opgelig.
- Die kwik styg nou in die buis en verseël 'n vaste volume gas wat dan saamgepers word.
- Die kwik styg hoër in die kapillêre buis totdat dit op die nulskaalvlak tot stilstand kom.
- Die saamgeperste volume word afgelees as 'n maatstaf van die oorspronklike absolute druk. (6)

[20]

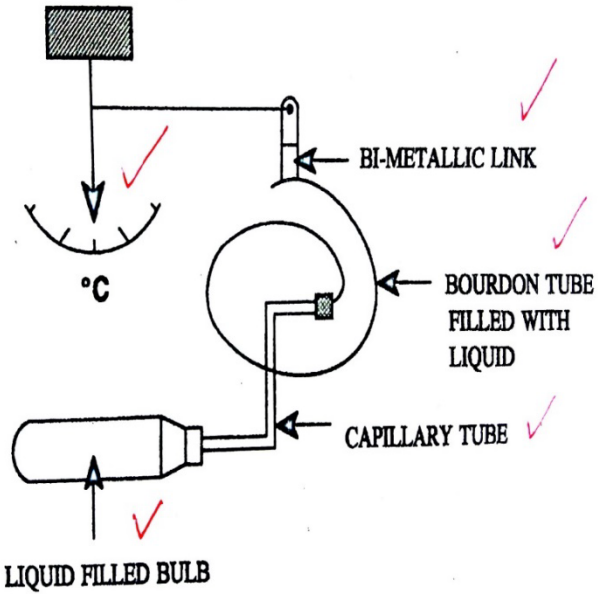
VRAAG 5: TEMPERATUURMETING

5.1



(4)

5.2



EEN punt vir skets = ✓ (6)

5.3

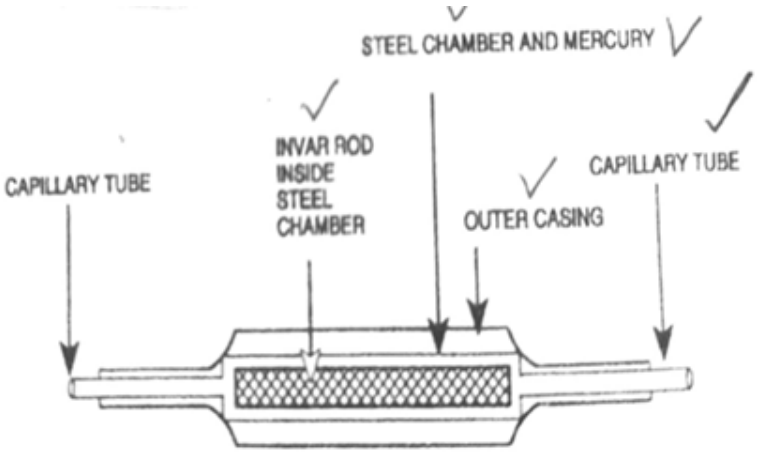
$$t^0C = \frac{5}{9}[t - 32]^0C$$

$$t^0C = \frac{5}{9}[320 - 32]^0C\checkmark$$

- $t = \frac{5}{9} \times 288^0C\checkmark$
- $t = 160^0C\checkmark$
- $K = t^0C + 273{,}15\checkmark$
  $= [160 + 273{,}15]K = 433K\checkmark$

(5)

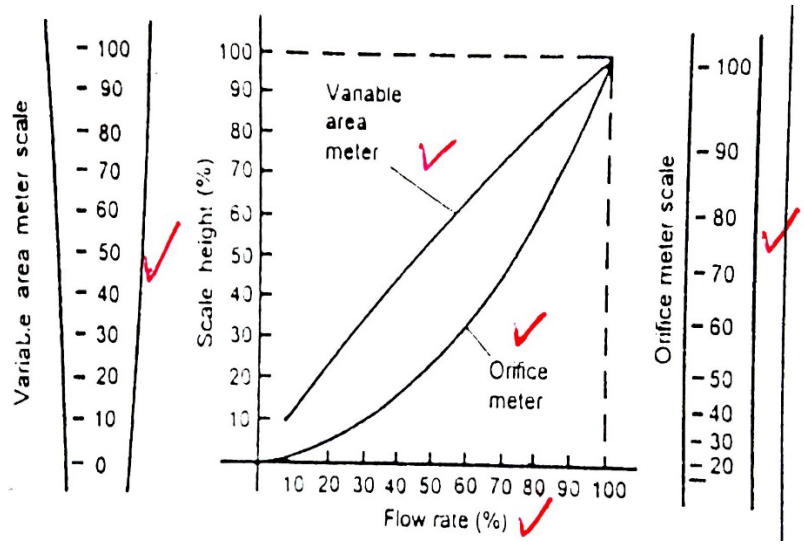
5.4



(5)
[20]

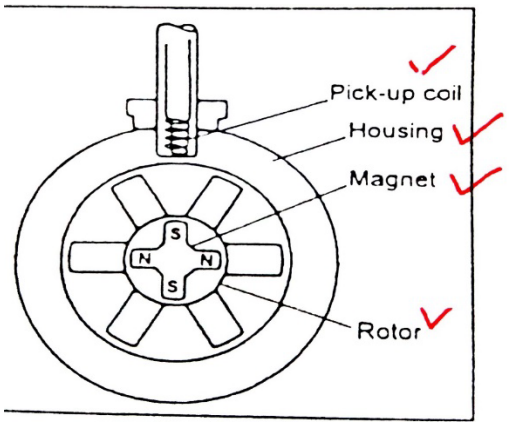
VRAAG 6: VLOEIMETING

6.1



(5)

6.2 6.2.1



(4)

6.2.2
- Vloeisnelheid draai die rotor eweredig aan die vloeitempo.
- Die draaiende rotormagneet skep 'n draaiende veld
- wat wisselstroompulse genereer in die opneemspoel.
- Die frekwensie van die pulse is eweredig aan die spoed van die rotor en die aantal pole op die magneet. (4)

6.3 6.3.1 Om die vloeitempo van vloeistowwe, gasse en stoom aan te dui (2)

6.3.2
- Dis nie geskik vir lae vloeitempo's nie.
- Omdat dit met swaartekrag werk, kan dit net vertikaal gemonteer word.
- Daar mag geen vastestowwe wees in die vloeistof wat gemeet word nie; dit moet skoon wees. (3)

6.3.3
- Goedkoop
- Direkte lesing
- Klein drukval
- Maklike instandhouding
- Vloeitempo direk eweredig aan die oppervlakte van die gaatjies

(Enige 2 × 1) (2)

[20]

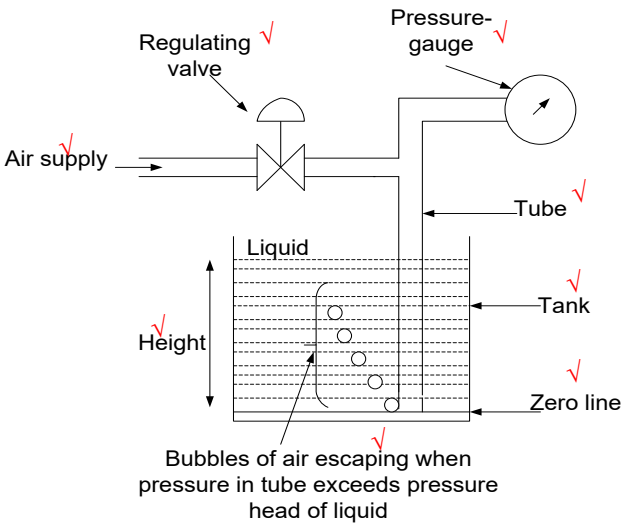
VRAAG 7: VLAKMETING

7.1

$$\frac{h}{2} = 0{,}5\ m$$
$$h = 0{,}5 \times 2 = 1\ m\checkmark$$
$$H_L = \left\lfloor\frac{\rho_m}{\rho_L}\right\rfloor \times h - \frac{h}{2}\checkmark$$
$$= \left\lfloor\frac{13600}{1000}\right\rfloor \times 1 - \frac{1}{2}\checkmark$$
$$= 13{,}1\ m\checkmark$$

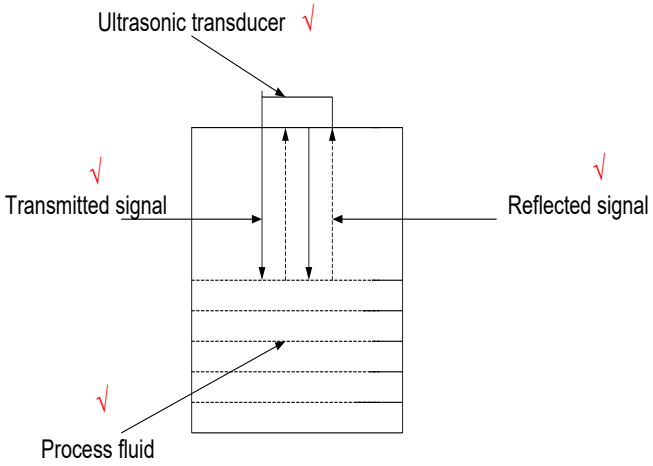
(4)

7.2



(8)

7.3



(4)

7.4

- Die vlaksensor stuur klankgolwe in 'n afwaartse rigting na die vloeistof in die tenk onder vlakmeting.
- Sodra die gerigte klankgolwe die oppervlak van die vloeistof tref, word eggo's gereflekteer en die klank keer terug na die sensor.
- Die tyd wat dit die klankgolf neem om terug te keer, is direk eweredig aan die afstand tussen die piëso-elektriese sensor en die materiaal in die tenk.
- Hierdie tydsduur word gemeet deur die sensor, wat dan gebruik word om die vloeistofvlak in die tenk te bereken.

(4)
[20]

TOTAAL AFDELING B: 80
GROOTTOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou