higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

INDUSTRIËLE INSTRUMENTE N4

1 April 2021

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

AFDELING A

VRAAG 1

1.1	(1.1.1)	Verplasing	
	(1.1.2)	Gemete veranderlike	
	(1.1.3)	Elektriese sein	(3)
1.2	(1.2.1)	Inlaatkeël	
	(1.2.2)	Snelheid	
	(1.2.3)	Druk	(3)
1.3	(1.3.1)	Oppervlakte	
	(1.3.2)	Afstand	
	(1.3.3)	Diëlektriese	(3)
1.4	(1.4.1)	Kirchhoff se wet	
	(1.4.2)	Stroom	
	(1.4.3)	Potensiële dalings	
	(1.4.4)	Aangelegde spanning	(4)
1.5	(1.5.1)	Meter	
	(1.5.2)	Minder as	(2)
			[15]

VRAAG 2

2.1 Telemeting
2.2 Onbegrensde rekmeter
2.3 Proporsionele handeling
2.4 Digtheid
2.5 Vena contracta

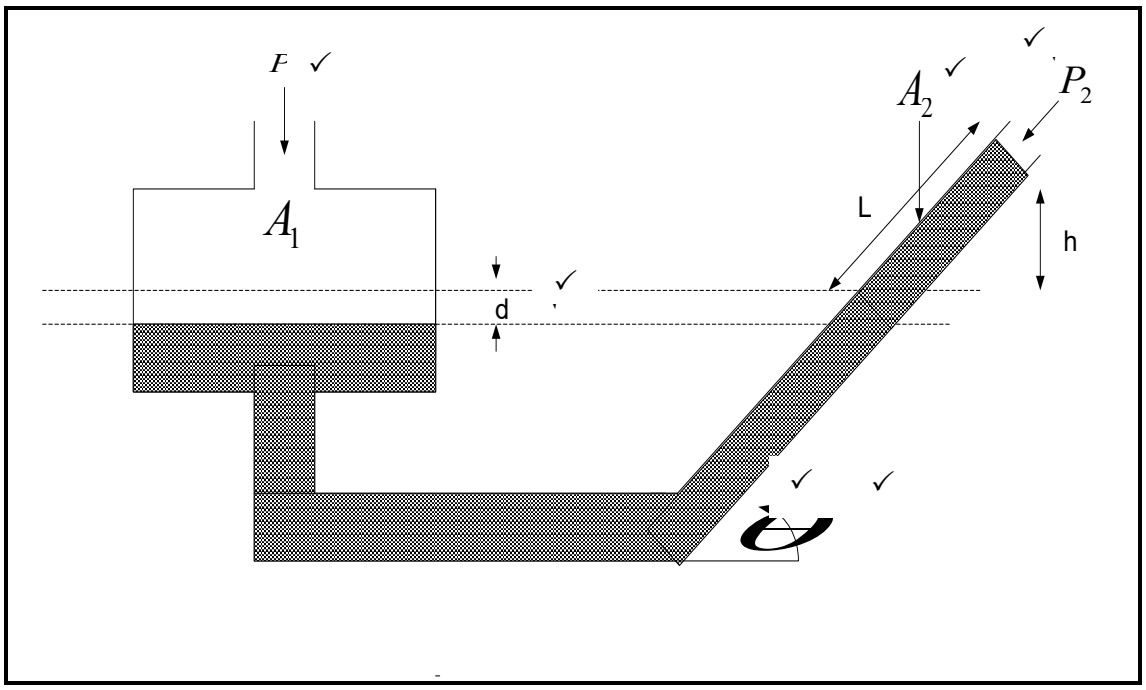
(5 × 1) **[5]**

TOTAAL AFDELING A: 20

AFDELING B

VRAAG 3

3.1

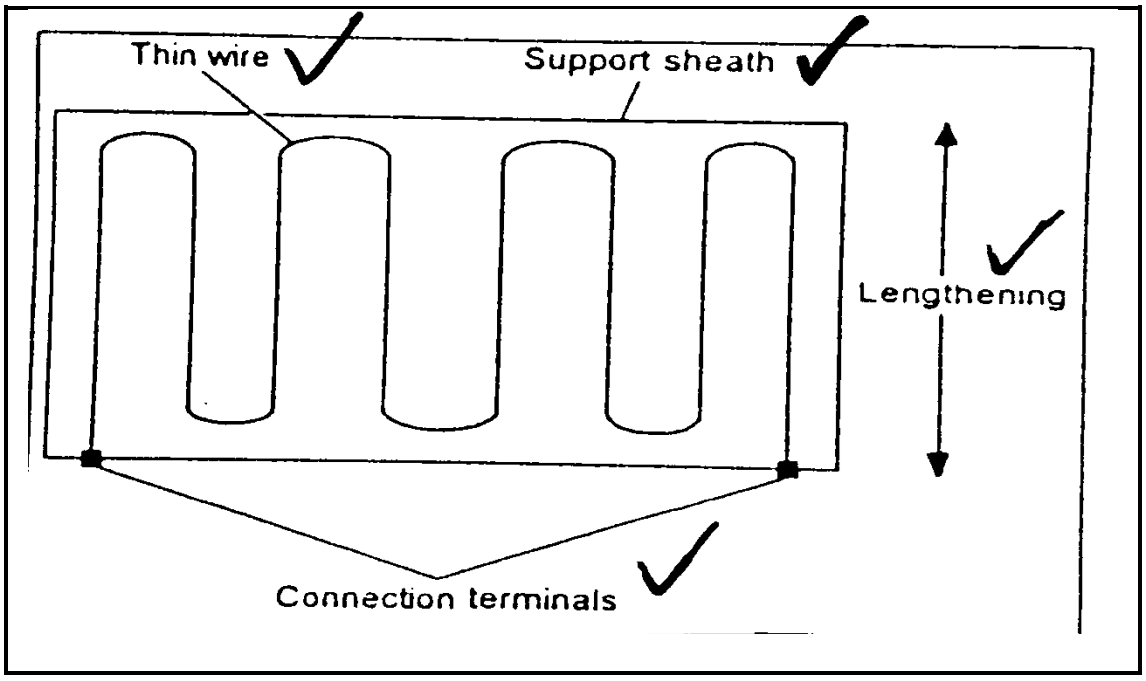


(6)

3.2

- Droë kalibrering is wanneer 'n manometertipe instrument met lug gekalibreer word. Lug vul die ruimte bo die seëlvloeistof in die dinamiese area.
- By nat kalibrering word lug as kalibreringsmedium gebruik, terwyl die digtheid van die meetvloeistof in die dinamiese area bereken word. (4)

3.3



(4 × 1 Byskrifte verskaf)
(1 × 1 Diagram) (5)

3.4 $Spanning = Young\ se\ modulus \times vervorming$

$$\Rightarrow Vervorming = \frac{spanning}{Young\ se'modulus} = \frac{25\times10^{6}}{90\times10^{9}} = 277{,}8 \times 10^{-6}\checkmark$$

$$\text{Ook,} \quad GF = \frac{\Delta R/R}{\Delta L/L}$$

$$1{,}9 = \frac{\Delta R/R}{277{,}8\times10^{-6}}\ \checkmark$$

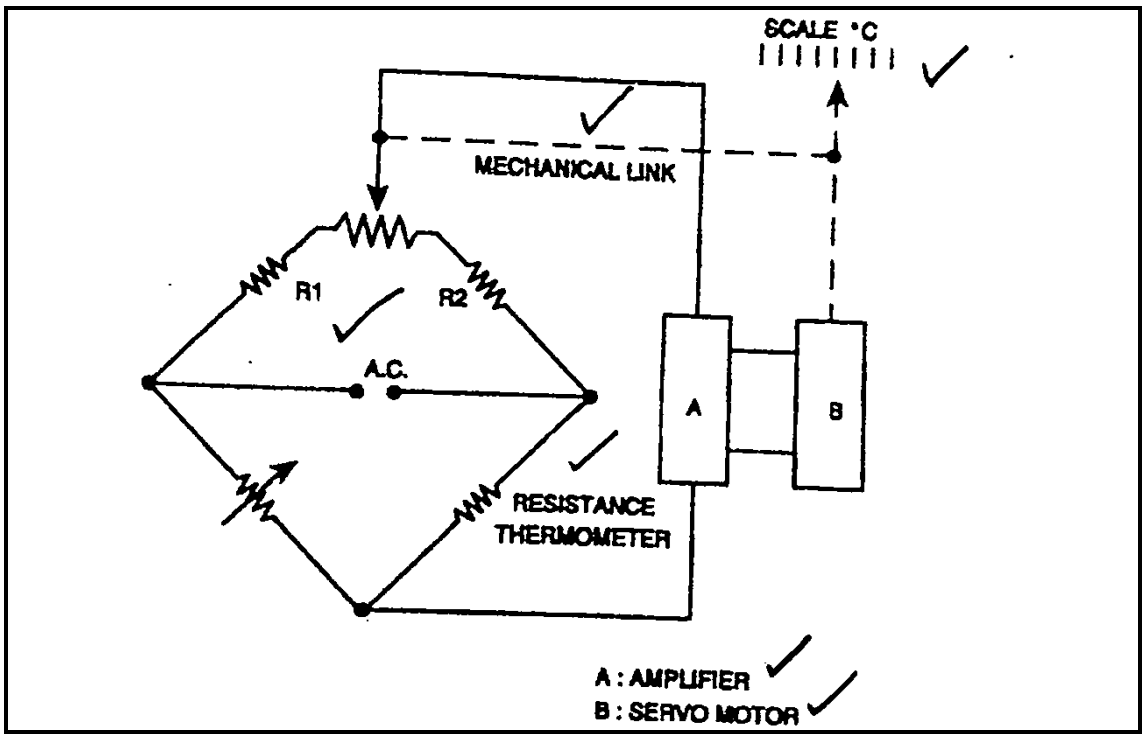
$$\Rightarrow \Delta R = 527{,}82 \times 10^{-6} \times R\checkmark$$
$$= 527{,}82 \times 10^{-6} \times 200\checkmark$$
$$= 0{,}106\ \Omega\checkmark$$

(5)
[20]

VRAAG 4

4.1
- Die Die Celsiusskaal het twee vaste punte, naamlik die onderste vaste punt (0 ºC) en die boonste vaste punt (100 ºC).
- Die Kelvinskaal het dieselfde eenheidsintervalle (seintussenposes) as die Celsiusskaal, maar die beginpunt, d.i. 273,15 Kelvin, is gelyk aan 0 ºC.
- Dit beteken dat die boonste vaste punt 373,15 K sal wees, wat gelyk is aan 100 ºC. (4)

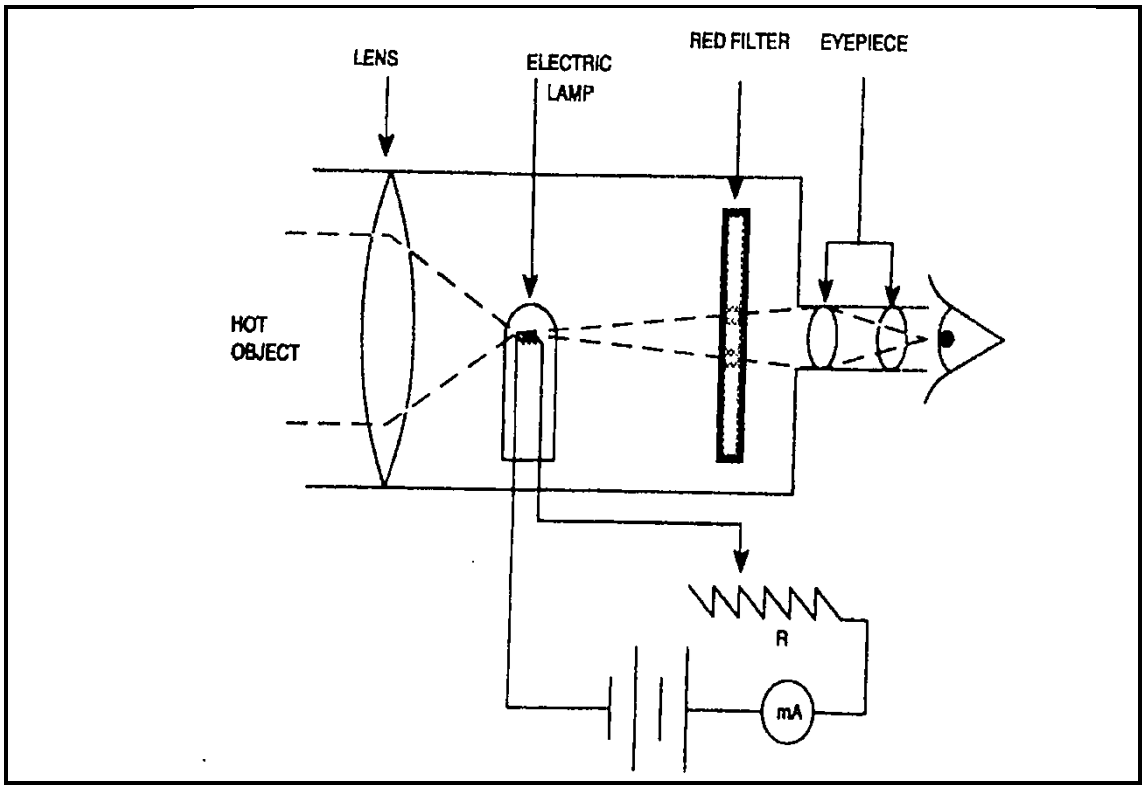
4.2



(6)

4.3
- Die metode waarvolgens die temperatuur van ’n voorwerp gemeet word
- deur middel van die hoeveelheid energie wat dit uitstraal, staan bekend as stralingspirometrie.
- Hierdie instrumente meet die tempo van energie wat vrygestel word per eenheidsoppervlakte van die liggaam wat
- oor ’n betreklik breë reeks golflengtes gemeet moet word. (4)

4.4



(5 × 1 Byskrifte verskaf)
(1 × 1 Diagram) (6)

[20]

VRAAG 5

5.1 5.1.1
- Aan-afbeheer kan gedefinieer word as ’n vorm van beheer waar die lewering van ’n kontroletoestel een of twee uiterste posisies inneem,
- oop of toe, hoog of laag, aan of af.
- Daar is nie ’n waarde of posisie tussenin nie. (3)

5.1.2
- Die hoeveelheid gemete waarde van die beheerde toestand moet verander
- om die klep van die volledig toe na die volledig oop posisie te beweeg. (2)

5.1.3
- Die klepposisioneerder is ’n toestel wat tussen die kontroletoestel en die klepaandrywer geïnstalleer word
- om die aktueerderstam volgens die waarde van die toevoersein te beweeg. (2)

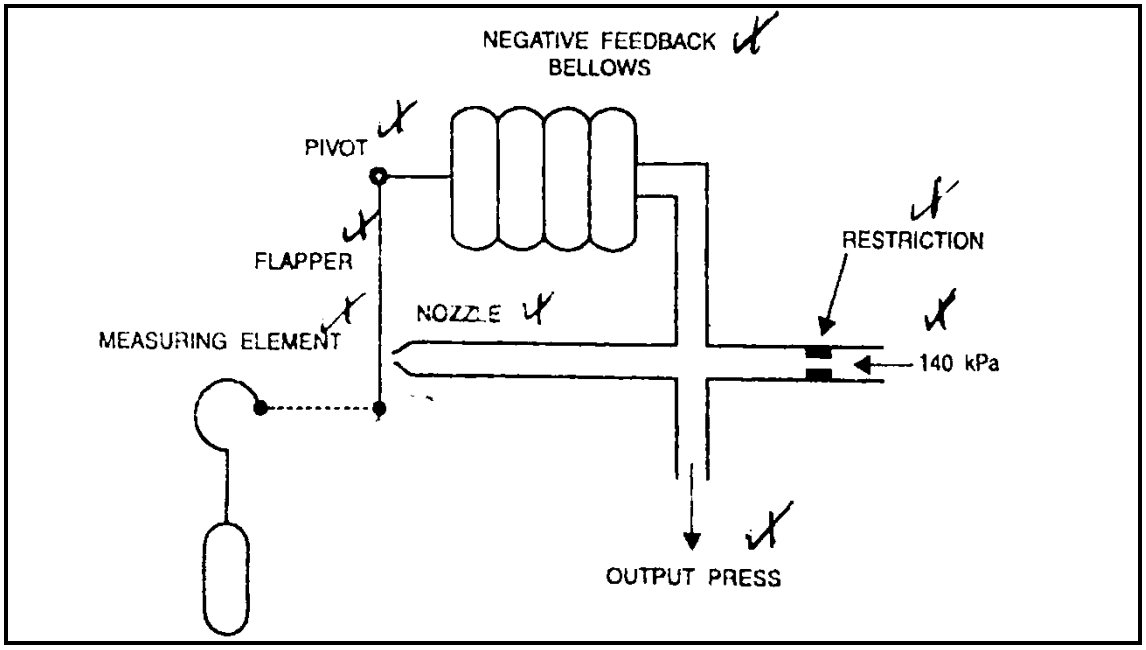
5.2 5.2.1 Proporsionele elektroniese kontroletoestel (1)

5.2.2
- Stroomsein wat strek van 4 mA tot 20 mA vir beheerdoeleindes
- Spanningsein van volt vir terugvoerdoeleindes (2)

5.2.3
- Met geen insetsein nie, is die terugvoerspanning nul
- en die potensiaal by punt A in verhouding tot aarding is nul.
- Daar is geen uitgangsein halfpad tussen 4 mA en 20 mA nie. (3)

5.3
- 'n Meetelement of primêre element
- 'n Transduseerder of omskakelingselement
- Druklyn of telemetingkanale of verbindingsdraad (3)

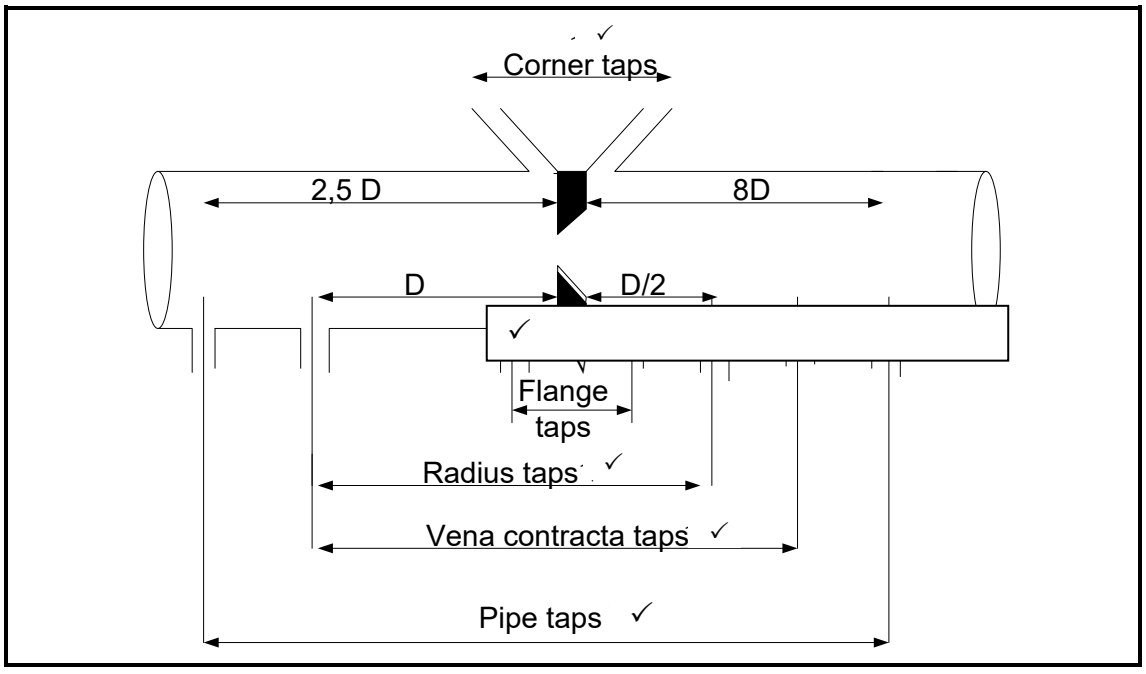
5.4



(4)
[20]

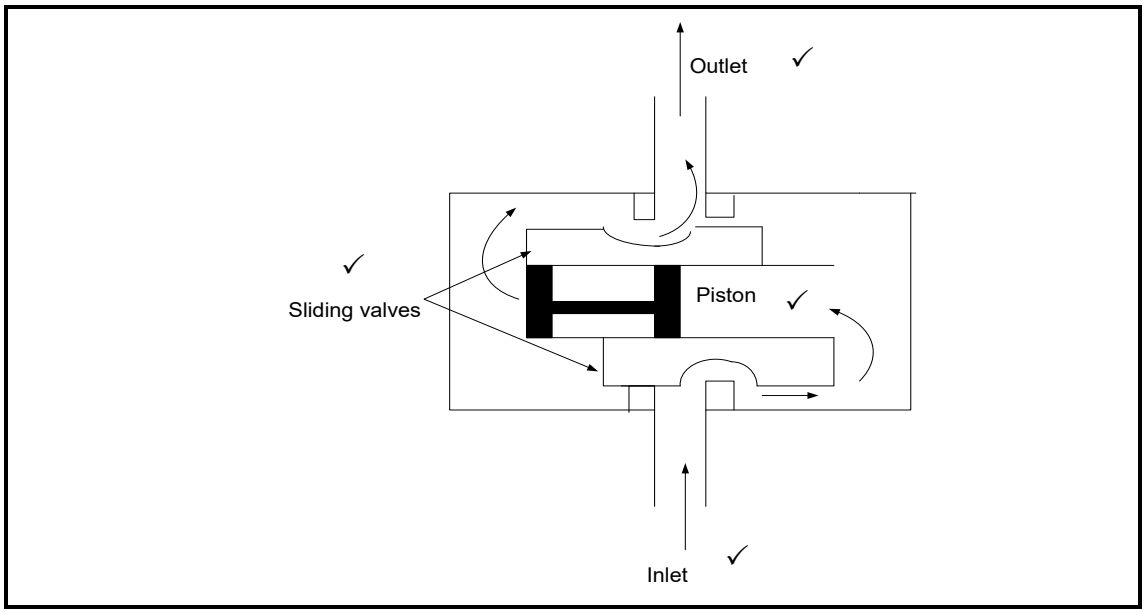
VRAAG 6

6.1



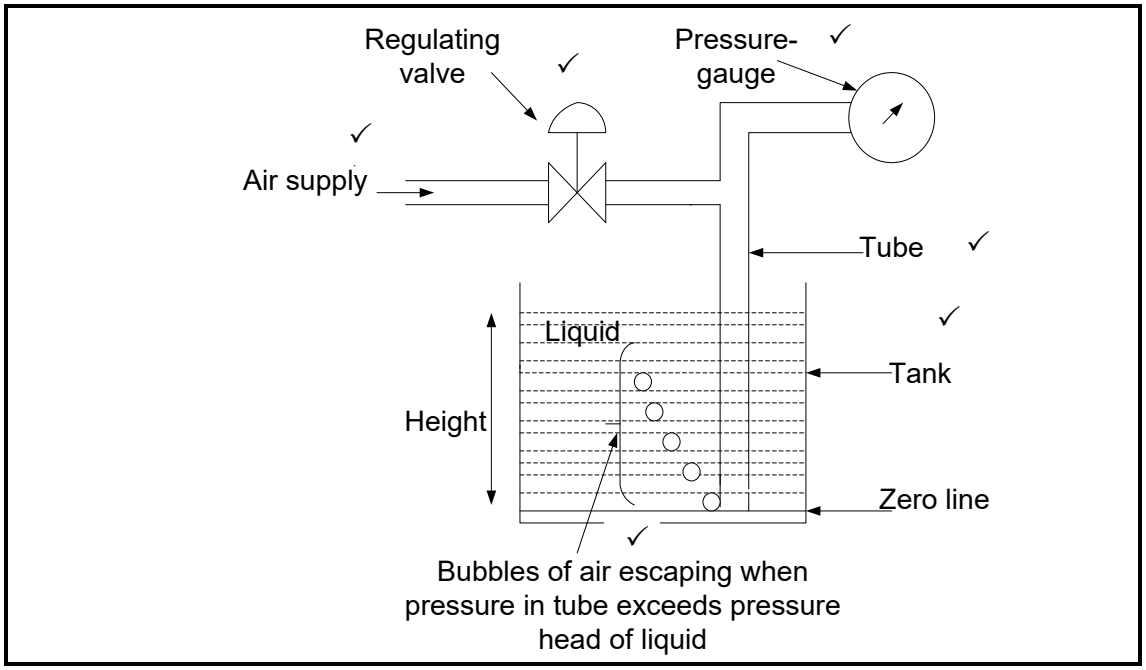
(5)

6.2



(4 × 1 Byskrifte verskaf)
(1 × 1 Diagram) (5)

6.3



(6)

6.4

$$\Delta P = \rho g h$$

$$50\,000 = 1\,000 \times 10 \times h \checkmark$$

$$\Rightarrow h = 5\ m \checkmark$$

$$h_{total} = 5 + 0{,}05 \checkmark$$

$$= 5{,}05\ m \checkmark$$

(4)
[20]

TOTAAL AFDELING B: 80
GROOTTOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou