higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

AANLEGBEDIENINGSTEORIE N2

(11040012)

6 Augustus 2021 (X-vraestel)
09:00–12:00

Tekeninstrumente en nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye en 1 formuleblad.

226Q1G2106

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
AANLEGBEDIENINGSTEORIE N2
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

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

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.1–1.5) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

1.1 Die eenheid waarin energie gemeet word is Joule.

1.2 Energieveranderlikes kan gedefinieer word as die krag om werk te doen en word gemeet in Watt.

1.3 In die stroopgedeelte (‘stripping section’) van ’n distillasietoring word die swaar produkte ook ’n damp.

1.4 Waterstof verwys na ’n edelgasstruktuur.

1.5 Newton per vierkante meter is gelyk aan Pascal.

(5 × 1) **[5]**

VRAAG 2: CHEMIE

2.1 ’n Sekere atoom het ’n atoomgetal van agt (8) en ’n massagetal van sestien (16).

2.1.1 Gee die naam van hierdie atoom. (2)

2.1.2 Teken ’n netjiese, benoemde skets van ’n atoom wat alle dele aandui. (6)

2.2 Gee die naam van elk van die volgende groepe in die periodieke tabel van elemente:

2.2.1 Groep I

2.2.2 Groep VII

(2 × 2) (4)

2.3 Alkaan brand in lug om gas en water te vorm.

2.3.1 Gee die naam van die gas wat gevorm word. (2)

2.3.2 Noem DRIE fisiese eienskappe van alkaan. (3)

2.3.3 Teken die struktuur van siklopropaan en skryf sy molekulêre formule neer. (4)

2.4 Toon, met behulp van ’n gepaste chemiese reaksie, die metode vir die voorbereiding van waterstof deur die aksie van water op metale. (6)

[27]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 3: ENERGIE EN VLOEISTOFVLOEI

3.1 Verduidelik die term *totale ekwivalente drukhoogte* en gee die formule om die drukhoogte te bereken. (5)

3.2 'n Pompstelsel wat gebruik word om 'n put leeg te maak, het 'n 25 m inlaat met 'n radius van 5 m.

Bereken:

3.2.1 Die werk, in megajoule, gedoen deur die pomp om die put leeg te maak as slegs 70% doeltreffend herwin kan word (3)

3.2.2 Die insetkrag wat 75% doeltreffend is as dit een sekonde neem om die taak te voltooi

LET WEL: Die digtheid van water is 1 000 kg/m^3.

Formule: $W = V \times \rho \times g \times h \times \mu$
$P = W \div t$
$V = \pi d^2 \div 4$ (4)

3.3 Bepaal die differensiaaldruk oor 'n gaatjie in 'n pyp wanneer die vloei 16 000 liter per uur is as dieselfde gaatjie 'n drukverskil van 25 kPa skep wanneer die vloei 12 000 liter per uur is. (5)

3.4 3.4.1 Noem TWEE tipes viskositeit en gee sy eenhede. (2 × 2) (4)

3.4.2 Verduidelik hoe druk en temperatuur die viskositeit van vloeistowwe beïnvloed. (2 + 2) (4)

[25]

VRAAG 4: DISTILLERING EN FRAKSIONERING

4.1 Wat is die verskil tussen die *boonste* en *onderste* produkte wat gedurende distillering geproduseer word? (3 + 3) (6)

4.2 Verduidelik die refluks in 'n distilleringsproses. (4)

4.3 Teken 'n netjiese, benoemde skets van 'n tipiese gepakte distillasietoring met 'n kondensator en refluksdrom. (8)

4.4 Verduidelik die term *kraking*. (3)

[21]

VRAAG 5: INSTRUMENTASIE

5.1	Noem TWEE skale wat gebruik kan word om temperatuur te meet.		(2)
5.2	Verduidelik, met behulp van ’n skets, hoe die lineêre uitsetting van metale gebruik word om temperatuur te meet.		(6)
5.3	Gee VIER voordele en TWEE nadele van ’n pitotbuis.	(4 + 2)	(6)
5.4	Definieer kortliks die bedryfsbeginsel van vloeitempometers.		(8)
			[22]
		TOTAAL:	**100**

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD

Enige toepaslike formule mag gebruik word.

1. $\rho = \frac{p}{gh}$
2. $V = lbh$
3. $V = \pi\frac{d^3}{6}$
4. $V = 4\pi\frac{r^3}{3}$
5. $V = x\left(\frac{\pi d^2 h}{12} + V_1\right)$
6. $\Delta P = \rho g h$
7. $V = \pi\frac{d^2}{4} \times h$
8. $\rho = \frac{F}{A}$
9. $A = \pi d^2$
10. $A = \pi\frac{d^2}{4} = \pi r^2$
11. $A = 4\pi r^2$
12. $R = \frac{uitset}{inset} \times 100\%$
13. $\rho_1 g h = \rho_2 g h$
14. $Q = Av = C$
15. $k = \frac{Q}{\sqrt{h}}$
16. $E = \frac{mv^2}{2}$
17. $E = mgh$
18. $V = \pi DN$
19. $V = \frac{a}{t}$
20. $V = \sqrt{2gh}$
21. $PA = mg$
22. $h_{su} = m\{\rightleftarrows(h_f + gh_{fg}) + C_s(t_{su} - t_s) - (C_w \times t_w) \rightleftarrows \rightleftarrows\}$
23. $m = \rho v$
24. $A = \frac{F}{p}$
25. $K = \frac{mv^2}{2}$
26. $K = W$ÿ
27. $Pv = cT$
28. $m = \frac{Pv}{RT}$
29. $n = \frac{Pv}{R_0 T}$
30. $V = A\ell NnR$
31. $K = \frac{Qx}{A\Delta t}$

Kopiereg voorbehou