higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

INGENIEURSFISIKA N5

2 AUGUSTUS 2019

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 1.1.1 Osmose
1.1.2 Magneetveldlyn
1.1.3 Straalbreking van lig
1.1.4 Wet van Stefan-Boltzmann
1.1.5 Vervorming

(5 × 1) (5)

1.2 1.2.1 Toets die straling van verskeie kleure en oppervlakke

1.2.2 Vind die polarisasievlak van 'n gepolariseerde ligstraal

1.2.3 Bepaal die sterkte van 'n magneetpool

1.2.4 Meet elektrisiteitsverbruik

1.2.5 Lewer snelheid, frekwensie en tydsduur van klank

(5 × 1) (5)

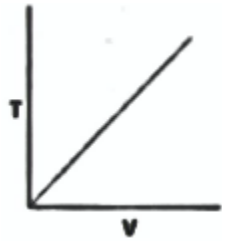
1.3 In die diffusie van gasse is die tempo van diffusie omgekeerd eweredig aan die vierkantswortel van hul onderskeie digthede✓ en molekulêre massas.✓ (2)

1.4 1.4.1 Gebruik die formule $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

A = 600 K✓
B = 1,6 m^3✓ (2)

1.4.2 Die volume van 'n gegewe gasmassa wat teen 'n konstante druk gehou word✓ is direk eweredig✓ aan die absolute temperatuur.✓ (3)

1.4.3



(3)

1.5 1.5.1 Adiabatiese proses
1.5.2 Politropiese proses
1.5.3 Isotermiese proses
1.5.4 Isobariese proses
1.5.5 Isochoriese proses

(5 × 1) (5)
[25]

VRAAG 2

2.1 2.1.1 Totale stralingsenergie (2)

2.1.2
- E = stralingsenergie
- e = radioaktiwiteit
- δ = Stefan-Boltzmann-konstante
- T = Temperatuur
- A = Area
- t = Tyd

(6 × 1) (6)

2.2 2.2.1 $A = 2\pi r^2 + 2\pi rh$
$= 2\ \pi(0{,}4)^2 + 2\ \pi(0{,}4)(15)$✓
$= 1{,}005 + 37{,}699$
$= 38{,}704\ m^2$✓ (2)

2.2.2 $E = e\sigma T^4 At$
$= 0{,}2 \times 5{,}67\ \times 10^{-8} \times (303)^4 \times 38{,}704 \times 120$✓✓
$= 443\ 936{,}307\ J$✓ **OF** $443{,}936\ kJ$ (3)

2.3 2.3.1
- Viool
- Kitaar
- Mandolien (Enige 2 x 2)

2.3.2
- Vlamme
- Elektriese ligte
- Kerse (Enige 2 x 2)

2.3.3
- Opnemer
- Trompet
- Orrel
- Motor se uitlaatpyp (Enige 2 x 2)

(3 x 2) (6)

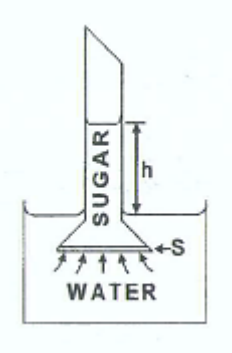
2.4
- Hoe meer draaie✓ daar op die spoel is✓
- Hoe sterker is die vloed✓ van die magneet✓
- Hoe korter is die tydsduur✓ om deur die magneetveld te sny.✓ (3 x 2) (6)

[25]

VRAAG 3

3.1
- Rekbank
- Hanggewig (2)

3.2



(1 vir diagram + 2 vir byskrifte) (3)

3.3 $$T = \frac{F}{2l}$$

$$= \frac{0,0058}{2 \times 0,2}\checkmark$$

$$= 0,015\ N/m\checkmark$$ (2)

3.4 $$R = \frac{R_0}{M}$$

$$= \frac{8\,314}{75}$$

$$= 110,853\ J/kg.K\checkmark$$

$$P_1V_1 = m_1RT_1$$

$$m_1 = \frac{0,6 \times 1,013 \times 10^5}{110,853 \times 288}$$

$$m_1 = 1,904\ kg\checkmark$$

$$m_2 = 0,4 + 1,904 = 2,304\ kg\checkmark$$

But $V_1 = V_2$ and $T_1 = T_2$

$$P_2V_2 = m_2RT_2$$

$$P_2 = \frac{1,904 \times 110,853 \times 288}{0,6}\checkmark$$

$$P_2 = 101\,310,774\ Pa\checkmark \quad \textbf{OF} \quad 101,310\ kPa$$ (5)

3.5 3.5.1 $R = C_p - C_v$

$= 360 - 240$

$= 120\ J/kg.K$✓ (1)

3.5.2 $\gamma = \frac{C_p}{C_v}$

$= \frac{360}{240}$

$= 1,5$✓ (1)

3.5.3 $PV = mRT$

$V = \frac{0,68 \times 120 \times 313}{2,55 \times 1\,000}$✓✓

$V = 10,016\ m^3$✓ (3)

3.5.4 $P_1V_1^{\gamma} = P_2V_2^{\gamma}$ $V_2 = \frac{1}{3} \times 10,016 = 3,339\ m^3$

$P_2 = (\frac{V_1}{V_2})^{\gamma} P_1$

$= (\frac{10,016}{3,339})^{1,5} \times 2,55 \times 1\,000$✓✓

$P_2 = 13\,248,205\ Pa$✓ **OF** $13,248\ kPa$ (3)

3.5.5 $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$

$T_2 = \frac{13\,248,205 \times 3,339 \times 313}{2,55 \times 1\,000 \times 10,016}$✓

$T_2 = 542\ °C$✓ (2)

3.5.6 $\rho = \frac{m}{V_2}$

$= \frac{0,68}{3,339}$

$= 0,204 \text{ kg/m}^3$✓

$V = \sqrt{\frac{3\,P_2}{\rho}}$

$= \sqrt{\frac{3 \times 13\,248,205}{0,204}}$✓

$= 441,392 \text{ m/s}$✓ (3)

[25]

VRAAG 4

4.1 Die invallende ligstraal, die gebreekte straal✓ en die normaal deur die invalspunt✓ op die koppelvlak tussen die media lê almal op dieselfde vlak.✓ (3)

4.2
- Toermalynkristalle
- Polaroidplaat
- Suikeroplossing (3)

4.3
- Gas (lug)
- Vloeistof (water)
- Vaste stof (metaal) (Enige 2 × 1) (2)

4.4 Die hoeveelheid golfenergie wat per tydeenheid oorgedra word✓ (m.a.w. die krag wat oorgedra word) per oppervlakeenheid wat loodreg op die rigting van voortplanting is✓ (3)

4.5
4.5.1 Oneindig ver
4.5.2 Verder as die krommingstraal
4.5.3 Op die krommingstraal
4.5.4 Tussen 2F en F
4.5.5 By F
4.5.6 Nader as F

(6 × 1) (6)

4.6 $E = \frac{I}{r^2}$

$= \frac{95}{(0,5)^2}$ ✓

$= 380$ lux ✓ (2)

4.7 $v = f \times \lambda$

$= 60 \times 4,8$✓

$= 288$ m/s✓ (2)

4.8 $n = \frac{\text{Sin}\ \frac{(A + D_m)}{2}}{\text{Sin}\ \frac{A}{2}}$

$1,5 = \frac{\text{Sin}\ \frac{(45 + D_m)}{2}}{\text{Sin}\ \frac{45}{2}}$ ✓

$1,5 = \frac{\text{Sin}\ \frac{(30 + D_m)}{2}}{0,383}$

$\text{Sin}\ \frac{(45 + D_m)}{2} = 1,5 \times 0,383$

$\text{Sin}\ \frac{(45 + D_m)}{2} = 0,575$✓

$\frac{(45 + D_m)}{2} = 35,100$

$(45 + D_m) = 2 \times 35,100$✓

$D_m = 70,2 - 45$

$D_m = 25,2°$✓ (4)

[25]

TOTAAL : 100

Kopiereg voorbehou