higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

INGENIEURSFISIKA N5

31 JULIE 2018

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 8 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1
1.1.1 Waar
1.1.2 Waar
1.1.3 Waar
1.1.4 Waar
1.1.5 Onwaar
1.1.6 Waar
1.1.7 Onwaar
1.1.8 Waar
1.1.9 Onwaar
1.1.10 Onwaar

(10 × 1) (10)

1.2 $P = \rho gh$

$= 13600 \times 9{,}8 \times 0.9$✓

$= 119952\ Pa$✓

$PV = mRT$

$V = \frac{4 \times 360 \times 373}{119952}$✓

$V = 4.478\ m^3$ ✓ (4)

1.3 1.3.1 $R = \frac{R_0}{M}$

$= \frac{8314}{28}$ ✓

$= 296{,}9$ J/Kg K ✓ (2)

1.3.2 $P_1V_1 = mRT_1$

$m_1 = \frac{2{,}1 \times 10^5 \times 0{,}4}{296{,}9 \times 291}$ ✓✓

$m_1 = 0{,}972\ kg$✓ (3)

1.3.3 $M_2 = 0{,}972 + 0{,}4 = 1{,}372$ kg

$V_1 = V_2$ and $T_1 = T_2$

$P_2V_2 = mRT_2$

$P_2 = \frac{1{,}372 \times 296{,}9 \times 291}{0{,}4}$ ✓✓

$P_2 = 296\,344{,}797\ Pa = 296{,}345\ kPa$ ✓ (3)

1.4 $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$

$r = \sqrt{\frac{Gm_1m_2}{F}}$

$r = \sqrt{\frac{6{,}673 \times 10^{-11} \times 50 \times 0{,}3}{250 \times 1000}}$ ✓✓

$r = 6{,}328 \times 10^{-8} m$ ✓ (3)

[25]

VRAAG 2

2.1 2.1.1 $R = C_p - C_v$
$= 250 - 92$
$= 158$ J / kg K ✓

$PV = mRT$

$m = \frac{150 \times 1000 \times 0{,}4 \times 10^{-3}}{158 \times 303}$ ✓

$m = 1{,}253 \times 10^{-3} kg$ ✓ (3)

2.1.2 $\gamma = \frac{c_p}{c_v}$

$= \frac{250}{92}$

$= 2{,}717$ ✓

$P_1V_1^{\gamma} = P_2V_2^{\gamma}$

$V_2^{2{,}717} = \left(\frac{150}{500}\right) \times (0{,}4 \times 10^{-3})^{2{,}717} = 1{,}758 \times 10^{-10}$✓

$V_2 = 2{,}568 \times 10^{-4}\, m^3$✓ (3)

2.1.3 $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$

$T_2 = \frac{500 \times 2{,}568 \times 10^{-4} \times 303}{150 \times 4 \times 10^{-4}}$ ✓✓

$T_2 = 648{,}42\ °C$ ✓ (3)

2.1.4 $\rho = \frac{m}{V}$

$= \frac{1{,}253 \times 10^{-3}}{0.4 \times 10^{-3}}$

$= 3{,}133\ kg/m^3$ ✓

$\overline{v} = \sqrt{\frac{3P}{\rho}}$

$= \sqrt{\frac{3 \times 150 \times 1000}{3{,}133}}$ ✓

$= 378{,}989\ m/s$ ✓ (3)

2.2 A – Termometer
B – Kapillêre buis
C – Kwik
D – Liniaal
E – Roerder
F – Gasbrander (6)

2.3 F = 140 mm , a = 300 mm

$\frac{1}{F} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$

$\frac{1}{100} = \frac{1}{220} + \frac{1}{b}$ ✓

$\frac{1}{b} = \frac{1}{100} - \frac{1}{220}$

$\frac{1}{b} = \frac{3}{550}$ ✓

$b = 183{,}333\ mm$ ✓

$Size: V = \frac{b}{a} = \frac{183{,}333}{220}$ ✓

$V = 0{,}833$ ✓

$V = \frac{Grootte\ van\ beeld}{Grootte\ van\ voorwerp}$

$0{,}833 \times Grootte\ van\ voorwerp = Grootte\ van\ beeld$

$Grootte\ van\ beeld = 0{,}833 \times 50$ ✓

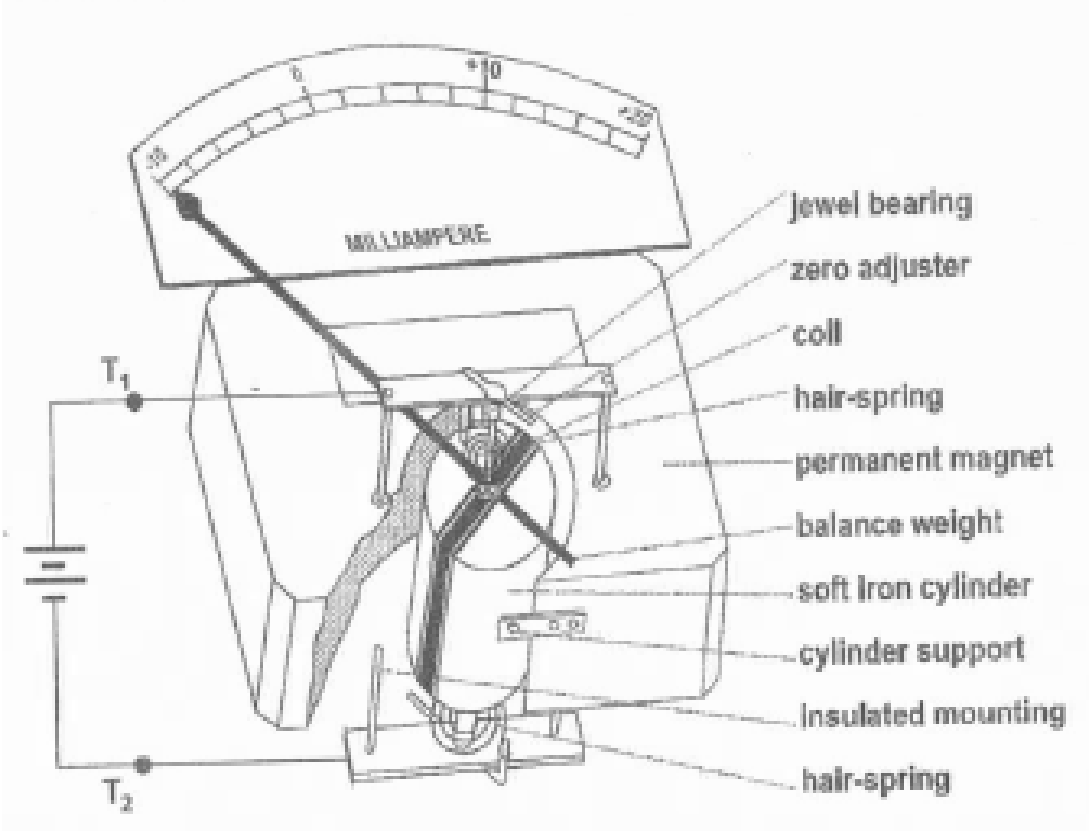
$Grootte\ van\ beeld = 41{,}65\ mm$ ✓ (7)

[25]

VRAAG 3

3.1 A – Lens van die oog
B – Retina
C – Oogvlek
D – Optiese senuwee
E – Blinde kol
F – Kornea
G – Iris (7)

3.2



(10)

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

$= \frac{0,098}{2 \times 0,16}$ ✓

$= 0,306\ N/m$ ✓ (2)

3.4 3.4.1 Oppervlakspanning is die laterale aantrekkingskrag tussen die molekules op die oppervlak van 'n vloeistof wat veroorsaak dat die vloeistof optree asof dit met 'n membraan bedek is.

3.4.2 Wanneer twee verskillende stowwe langs mekaar geplaas word, sal die beweging van hulle molekules veroorsaak dat dit 'n homogene mengsel vorm.

3.4.4 Osmose is diffusie wat slegs in een rigting plaasvind.

(3 × 2) (6)

[25]

VRAAG 4

4.1 4.1.1 Meniskus konvekse lens

4.1.2 Eensydige konvekse lens

(2 × 1) (2)

4.2 $\frac{1}{F} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$

$\frac{1}{-200} = \frac{1}{100} + \frac{1}{b}$ ✓

$\frac{1}{b} = \frac{1}{-200} - \frac{1}{100}$

$\frac{1}{b} = \frac{-3}{200}$ ✓

$b = -66{,}667\ mm$ ✓

$b = 66{,}667\ mm\ agter\ die\ spieël$ ✓ (4)

4.3 $n = \frac{Sin\ \frac{(A + D_m)}{2}}{Sin\ \frac{A}{2}}$

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

$1{,}5 = \frac{Sin\ \frac{(30 + D_m)}{2}}{0{,}259}$ ✓

$Sin\ \frac{(30\ +\ D_m)}{2} = 1{,}5\ \times 0{,}259$

$Sin\ \frac{(30 + D_m)}{2} = 0{,}389$ ✓

$\frac{(30\ +\ D_m)}{2} = 22{,}892$

$(30\ +\ D_m) = 2\ \times 22{,}982$ ✓

$D_m = 45{,}784 - 30$
$D_m = 15{,}784\ °$ ✓ (4)

4.4 $Sin\theta_c = \frac{1}{n}$

$Sin\ \theta_c = \frac{1}{1,47}$ ✓

$\theta_c = 42,865°$ ✓ (2)

4.5 $D = \frac{1}{f}$

$= \frac{1}{0,2}$

$= 5\ diopters$ ✓ (1)

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

$= \frac{72}{(0,6)^2}$ ✓

$= 200\ lux$ ✓ (2)

4.7 4.7.1 Om die golflengte van ‘n lig te bepaal

4.7.2 Om die polarisasievlak van ‘n gepolariseerde ligstraal te vind

4.7.3 Om die poolsterkte van ‘n magneet te bepaal

4.7.4 Om die elektrisiteitsverbruik of elektriese energie te meet

4.7.5 Om die straling van verskeie oppervlakke te toets

(5 × 1) (5)

4.8 $B = \frac{\mu_o I}{2\pi r}$

$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 18}{2\pi \times \frac{80}{1000}}$ ✓

$= 4,5 \times 10^{-5} Wb/m^2$ ✓ (3)

4.9 $r = 2f$

$= 2 \times 300$ ✓

$= 600\ mm$ ✓ (2)

[25]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou