higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

INGENIEURSWETENSKAP N3

26 JULIE 2018

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 5 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Die kenmerk van 'n liggaam om sy russtand of beweging te behou (2)

1.2 1.2.1 $C = 2\pi r$
$D = 2\pi(140)/4$✓
$= 219,9$ m✓ (2)

1.2.2 $AB^2 = AO^2 + OB^2$✓
$= 140^2 + 140^2$✓
$AB = 197,99$ m✓ (3)

1.2.3 $V = \Delta s/t$
$= 197,99/180$✓
$= 1,1$ m/s✓ (2)

1.3 1.3.1 $\sum Fop = \sum Faf$
$mg + ma = mg - ma$✓
$6 \times 9,8 + 6a = 8 \times 9,8 - 8a$✓
$14a = 19,6$
$a = 1,4$ m/s2, kloksgewys (Geen rigting 1 punt)✓✓ (4)

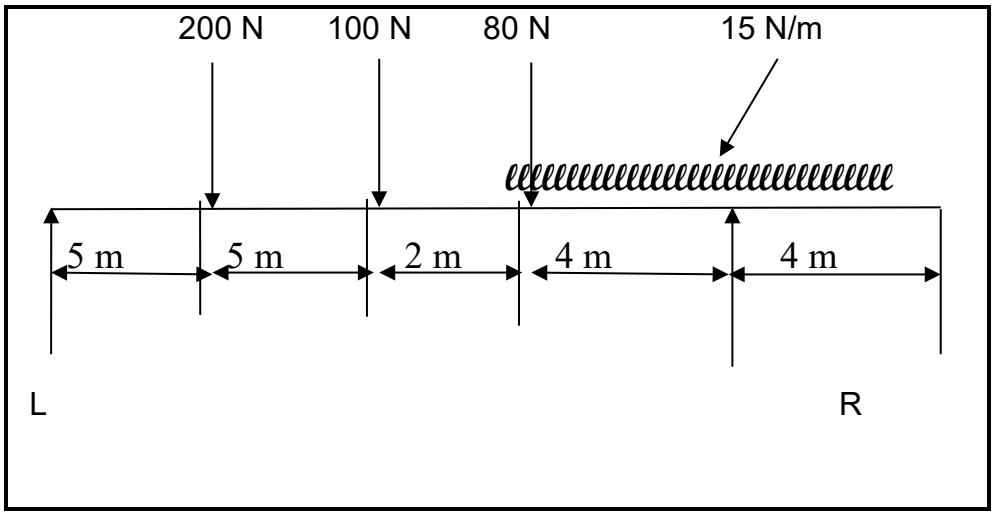
1.3.2 $T = (m_A + m_B)xa$
$= (6 + 8) \times 1,4$✓
$= 19,6$ N✓ (2)

[15]

VRAAG 2

2.1 'n Las wat op 'n balk toegepas word wat op een punt gekonsentreer is. (1)

2.2 2.2.1



(Gekonsentreede las = 1 punt)
(Steunpunte = 1 punt)
(OPMERKING: slegs korrekte posisies) (2)

2.2.2 Beskou moment om L

$\sum ACM = \sum CM$

$R \times 16 = 200 \times 5 + 100 \times 10 + 80 \times 12 + 60 \times 14 + 60 \times 18$✓

$= 4\ 880/16$

$R = 305$ N✓

Moment om R

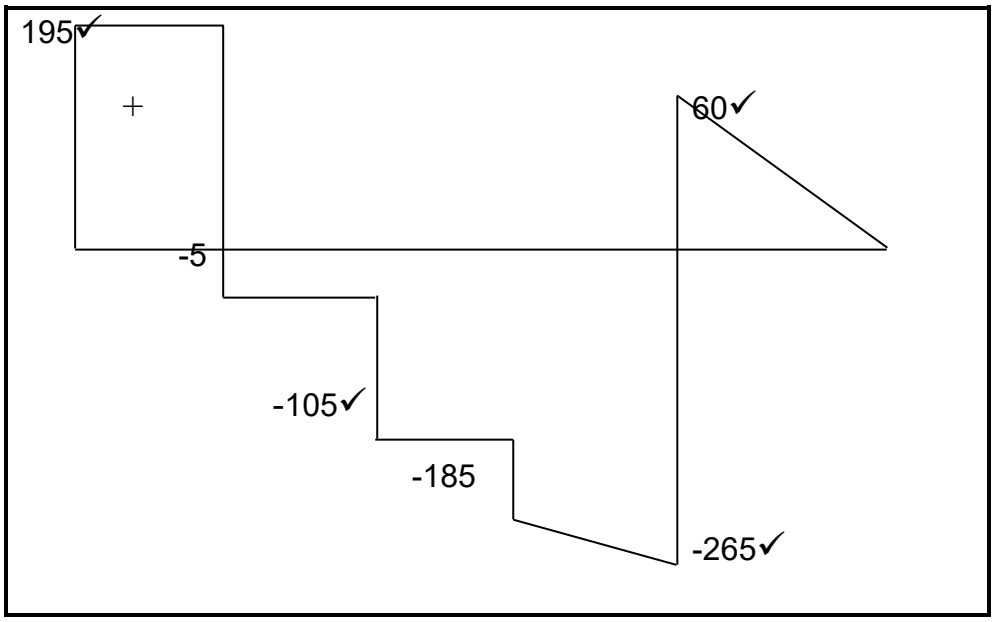
$\sum CM = \sum ACM$

$L \times 16 + 60 \times 2 = 60 \times 2 + 80 \times 4 + 100 \times 6 + 200 \times 11$✓

$16L = 3\ 120$

$L = 195$ N✓ (4)

2.2.3



(4)

[11]

VRAAG 3

3.1
- Die som van die kloksgewyse momente behoort gelyk te wees aan die som van die teenkloksgewyse momente.
- Die som van die opwaartse kragte moet gelyk wees aan die som van die afwaartse kragte. (2 × 1) (2)

3.2 3.2.1 $\sum Vy = -3,5 + 2\sin45^o + 2,5\sin30^o$✓✓

$= -0,836$ kN suid✓✓ (4)

3.2.2 $\sum H_x = -3 - 2\cos45^o + 2,5\cos30^o$✓✓

$= -2,249$ kN wes✓✓ (4)

3.2.3 $R^2 = 0,836^2$✓ + $2,249^2$✓

$R = 2,399$ kN✓

$E = 2,399$ kN✓ (4)

[14]

VRAAG 4

4.1
- Kinetiese wrywing hang af van die aard van die oppervlakke in kontak
- Kinetiese wrywing hang van spoed af
- Kinetiese wrywing is onafhanklik van die grootte van die oppervlakte in kontak
- Kinetiese wrywing is eweredig aan die loodregte krag tussen die oppervlakke (Enige 3 × 1) (3)

4.2 4.2.1 $F = W\cos\theta$

$= 500 \times 9,8\cos20^o$✓

$= 4\,604,49$ N✓ (2)

4.2.2 $F = W\sin\theta$

$= 500 \times 9,8\sin20^0$✓

$= 1\,675,9$ N✓ (2)

4.2.3 $F\mu = \mu W\cos\theta$

$= 0,25 \times 500 \times 9,8\cos20^o$✓

$= 1\,151,12$ N✓ (2)

4.2.4 $F_{af} = F\mu - W\sin\theta$

$= 1\,151,12 - 1\,675,9$✓

$= -524,78$ N✓✓ (3)

[12]

VRAAG 5

5.1 Die versadigingstemperatuur verhoog met 'n toename in druk.
OF
Die versadigingstemperatuur verminder met 'n afname in druk. (1)

5.2
- Stoom is geneig om korrosie te veroorsaak.
- Baie isolering is nodig om 'n verlies aan warmte te verhoed.
- Die hoë temperatuur en stoomdruk veroorsaak komplikasies.
- Dit neem lank om stoom van 'n koue aansit af op te wek. (Enige 2 × 1) (2)

5.3 5.3.1 $\Delta t = 75\ ℃ - 25\ ℃$
= 50°✓ (1)

5.3.2 E = hv × m
= 35 × 32✓
= 1 120 MJ × 0,45✓
= 504 MJ✓ (3)

5.3.3 E = mcΔt
504 × 10^6 = m × 4 187 × 50✓✓
m = 2 407,45 kg✓
Volume = 2 407,45 liter✓ (4)

5.4 5.4.1 β = 2α
= 2 × 20 × 10^{-6}
= 40 × 10^{-6}/°C✓ (1)

5.4.2 $\Delta A = A_0 \beta \Delta t$ A_0 = 0,15 × 0,15 = 0,0225 m^2✓
= 0,0225 × 40 × 10^{-6} × 110✓
ΔA = 0,000099 m^2✓
Finale oppervlakte = 0,0225 + 0,000099
= 0,022599 m^2✓ (4)

[16]

VRAAG 6

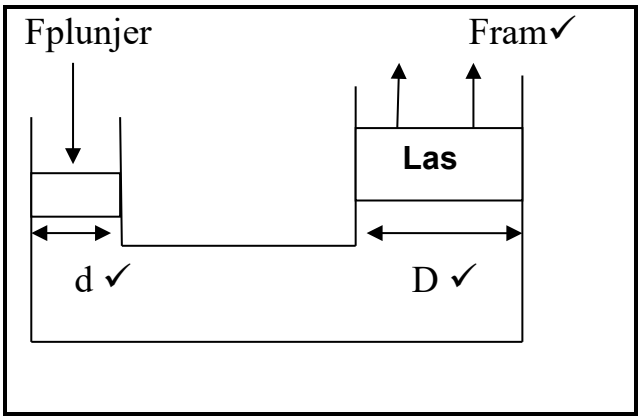
6.1 $P = \rho gh$

$30 \times 10^3 = \rho \times 9{,}8 \times 3{,}875$

$\rho = 790\ kg/m^3$✓

$\therefore Die\ vloeistof\ is\ alkohol\ (etiel)$✓ (2)

6.2



(3)

6.3 6.3.1 $F/D^2 = f/d^2$

$D = \sqrt{Fd^2/f}$

$D = \sqrt{5\ 200\ x\ 0{,}08^2/346}$✓

$= 0{,}31\ m$✓ (2)

6.3.2 $d^2 x\ h x\ n = D^2 \times H$

$H = (0{,}082 \times 0{,}1 \times 30)/0{,}312$✓✓

$H = 0{,}1997\ m$

$= 0{,}2\ m$ ✓ (2)

6.3.3 $P = F/A$ $A = \pi d^2/4$

$P = 346/(\pi\ x\ 0{,}08^2/4)$✓✓

$= 68{,}835\ kPa$✓ (3)

[12]

VRAAG 7

7.1 Die EMK van verskillende stowwe wat deur 'n gegewe hoeveelheid elektrisiteit vrygestel word is eweredig aan die chemiese ekwivalente massa. (2)

7.2 7.2.1 $RT = Rp + Rs$ + interne weerstand
$= (1/6 + 1/4)^{-1}$✓ + 0,4 + $(1/0,6 + 1/0,6 + 1/0,6)^{-1}$✓
= 2,4 + 0,4 + 0.2✓
= 3 Ω✓ (4)

7.2.2 $I_T = V_T / R_T$
= 6/3✓✓
= 2 A✓ (3)

7.2.3 $V_p = I_T \times R_p$
= 2 × 2,4✓
= 4.8 V✓ (2)

7.3 E = P x t
= 200 × 3
= 0,6 kWh ✓
Koste = 0,6 kWh/1 kWh × (25 sent)
= R0,15 ✓

OF

E = P x t
= 200 × 3 × 60 × 60
E = 2,16 MJ✓
koste = 2,16 MJ/3,6 MJ x (25)✓✓
= R0,15✓ (3)

[14]

VRAAG 8

8.1 Verleis aan elektrone deur 'n stof (1)

8.2
- Galvanisering
- Elektroplatering
- Verf
- Olie en ghries

(Enige 2 × 1) (2)

8.3.1 Koper en sink

8.3.2 Natrium en chloor

8.3.3 Lood en fosfor (3)

[14]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou