higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

MEGANOTEGNIEK N6

21 November 2022

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 8 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1

$$sin20^0 = \frac{R-r}{W}$$

$$sin20^0 = \frac{R-r}{40}$$

$R - r = 13{,}681 \ldots\ldots\ldots\ldots eq1$ — 1 punt vir substitusie

$$R_f = \frac{R+r}{2}$$

$$300 = \frac{R+r}{2}$$

$R + r = 600 \ldots\ldots\ldots\ldots eq2$ — 1 punt vir substitusie

$eq1 + eq2$

$2R = 613{,}681$ — 1 punt vir gelyktydige oplossing

$R = 306{,}841 \quad D = 614\ mm$ — halwe punt elk vir R en r

$r = 293{,}16 \quad d = 586\ mm$ — 1 punt elk vir D en d (6)

1.2

$$T = \frac{\mu \times F_A \times R_f}{sin\theta}$$

T

$$= \frac{0{,}25 \times 60 \times 1\,000 \times \pi(0{,}614^2 - 0{,}586^2) \times 0{,}3}{sin20}$$ — 5 punte vir substitusie

1 punt vir antwoord

$$T = 1\,388{,}833\ Nm$$ (6)

1.3

$$P = \frac{2\pi NT}{60}$$

$$P = \frac{2\pi \times 1\,200 \times 1\,388{,}833}{60}$$ — 2 punte vir substitusie

$P = 174{,}526\ kW$ — 1 punt vir antwoord (3)

[15]

VRAAG 2

2.1 $\frac{T_1}{T_2} = e^{\mu\theta}$

$T_1 = e^{\frac{0.3\times\pi\times210}{180}} \times 150$ 2 punte vir substitusie

$T_1 = 450{,}426\ kN$ 1 punt vir antwoord

$T = (450{,}426 - 150)(0{,}375)$ 2 punte vir substitusie

$T = 112{,}660\ Nm$ 1 punt vir antwoord (6)

2.2 $T = Ia$

$112{,}660 = 450 \times 0{,}3^2 \times a$ 2 punte vir substitusie

$a = 2{,}781\ rad/s^2$ 1 punt vir antwoord

$\omega_2 = \omega_1 + at$

$t = \frac{0 - \frac{2\pi\times370}{60}}{2{,}781}$ 2 punte vir substitusie

$t = 13{,}933\ s$ 1 punt vir antwoord (6)

2.3 $\theta = \omega_1 t + 0{,}5at^2$

$\theta = \frac{2\pi \times 370}{60}(13{,}9333) + 0{,}5(2{,}781)(13{,}933)^2$ 2 punte vir substitusie

$\theta = 809{,}788\ rev$ 1 punt vir antwoord (3)

[15]

VRAAG 3

3.1 $P = \frac{2\pi NT}{60}$

$32 \times 10^3 = \frac{2\pi \times 280 \times T}{60}$ 3 punte vir substitusie

$T = 1\,091{,}348\ N.m$ 1 punt vir antwoord (4)

3.2 $T_1 = 3T_2$

$1\,091{,}348 = 2T_2 \times 0{,}175$ 3 punte vir substitusie

$T_2 = 3\,118{,}137\ N$

$T_1 = 9\,354{,}411\ N$ 1 punt vir antwoord (4)

3.3 Momente om O

Kloksgewyse momente = antikloksgewyse momente

$(140 \times 9{,}81 \times 50) + (740 \times 225) = \mathrm{R_B} \times 300$ 3 punte vir substitusie

$\mathrm{R_B} = 577{,}89\ N$ 1 punt elk vir die twee reaksies✓✓

$\sum F \uparrow = \sum F \downarrow$

$\mathrm{R_A} = 1\,535{,}51\ N$ (5)

3.4 Momente om A

Kloksgewyse momente = antikloksgewyse momente

$(T_1 + T_2)(225) = \mathrm{R_B} \times 300$ 2 punte vir substitusie
$\mathrm{R_B} = 9\,354{,}411\ N$ 1 punt vir antwoord

Momente om A

Kloksgewyse momente = antikloksgewyse momente

$(T_1 + T_2)(75) = \mathrm{R_B} \times 300$ 2 punte vir substitusie
$\mathrm{R_A} = 3\,118{,}137\ N$ 1 punt vir antwoord (6)

[19]

VRAAG 4

4.1 $\omega_2 = \omega_1 + at$ 3 punte vir substitusie

$\frac{2\pi \times 500}{60} = \frac{2\pi \times 300}{60} + a(18)$

1 punt vir antwoord

$a = 1{,}164\ {}^{rad}/_{s^2}$ (4)

4.2 $\theta = \omega_1 t + 0{,}5at^2$

$\theta = \frac{300 \times 2\pi}{60}(18) + 0{,}5(1{,}164)(18)(18)$ 3 punte vir substitusie

$\theta = 754{,}055\ rad$ 1 punt vir antwoord (4)

4.3 $v_2 = \omega_2 r$

$v_2 = \frac{2\pi \times 500}{60} \times 1$ 2 punte vir substitusie

$v_2 = 52{,}360\ m/s$ 1 punt vir antwoord (3)

4.4 v = u + at

52,360 = 31,416 + a(18) 2 punte vir substitusie

$a = 1{,}164\ rad/s^2$ 1 punt vir antwoord (3)

[14]

VRAAG 5

5.1 Verskuiwing deur die krag = π × 0,065 = 0,204

Wiellas draai op tand = 1/40 = 0,023

Afstand verskuif deur die vrag = 0,025 × π × 0,1 = 0,0079

$$V.R = \frac{effort\ distance}{load\ distance}$$

$$V.R = \frac{0{,}204}{0{,}0079}$$

$$V.R = 25{,}823$$

1 punt vir elke stap uitsluitend die formule (5)

5.2 $rendement = \frac{MA}{VR}$

$MA = 0{,}3 \times 25{,}823$ 1 punt vir substitusie

$MA = 7{,}747$ 1 punt vir MA-antwoord

$MA = \frac{load}{effort}$

$effort = \frac{2000}{7{,}747}$ 1 punt vir substitusie

$effort = 258{,}168\ N$ 1 punt vir kragantwoord ('effort answer') (4)

[9]

VRAAG 6

$Efficiency = \frac{P_{OUT}}{P_{IN}}$

$P_{OUT} = 75\% \times 95$ 1 punt vir substitusie

$P_{OUT} = 71{,}25\ kW$ 1 punt vir leweringsvermoë

$P = \frac{2\pi NT}{60}$

$T = \frac{71{,}25 \times 1\,000 \times 60}{2\pi \times 1\,100}$ 1 punt vir substitusie

$T = 618{,}534\ N.m$ 1 punt vir wringkrag

$T = Fr$

$F = \frac{618{,}534}{0{,}4}$ 1 punt vir substitusie

$F = 1\,546{,}335\ N$ 1 punt vir krag

$F_a = ma$

$a = \frac{1\,546{,}335}{35 \times 1\,000}$ 1 punt vir substitusie

$a = 0{,}04\ {}^{m}/_{s^2}$ 1 punt vir versnelling

V = u + at

46,077 = 0 + (0,04)t 1 punt vir substitusie

t = 1 151,917 s 1 punt vir finale antwoord✓✓ **[10]**

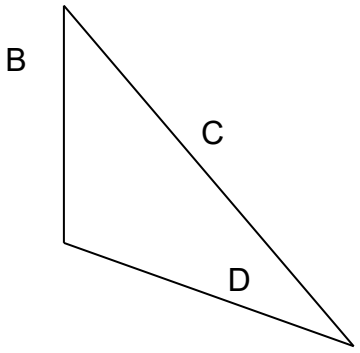
VRAAG 7

7.1 Neem Massa A as 'n verwysingsvlak:

Vlak	M (kg)	R (m)	mr (kg.m)	L (m)	Mrl ($kg.m^2$)
A	X	0.1	0,1x	0	0
B	21	0,13	2,73	0,25	0,6825
C	30	0,085	2,55	0,5	1,2750
D	6	0,2	1,2	0,75	0,9

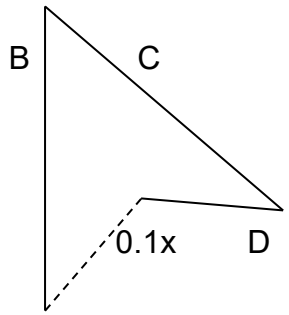
6 punte vir die tabel
3 punte vir die paarveelhoek ('couple polygon')

Gebruik skaal 1 mm = 0,05 $kg.m^2$



(9)

7.2



1 punt vir elke sy
1 punt vir die korrekte diagram (4)

7.3 $0{,}1x = 1{,}4$ 1 punt vir substitusie
$x = 14\ kg$ 1 punt vir antwoord (2)

7.4 $AD = 102^{\circ}$ 3 punte vir die antwoorde

$BC = 138^{\circ}$

$BA = 208^{\circ}$

$BD = 87^{\circ}$ (3)

[18]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou