higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

INGENIEURSWETENSKAP N2

3 APRIL 2018

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 6 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 1.1.1 Dit is die tempo van verplasingsverandering.
1.1.2 Die is die tempo van snelheidsverandering.
(2 × 1) (2)

1.2 1.2.1 $a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$
$= \frac{3}{6}$✓
$= 0,5\ m/s^2$✓ (2)

1.2.2 Die snelheid van die bus neem af in 'n vorentoerigting. (2)

1.2.3 $S_{0-31s} = \frac{1}{2}bh + L \times B + \frac{1}{2}bh + \frac{1}{2}bh$
$= \frac{1}{2}(6)(3) + (9 \times 3) + \frac{1}{2}(8)(3) + \frac{1}{2}(8)(-3)$ ✓✓
$= 36\ m$✓ (3)

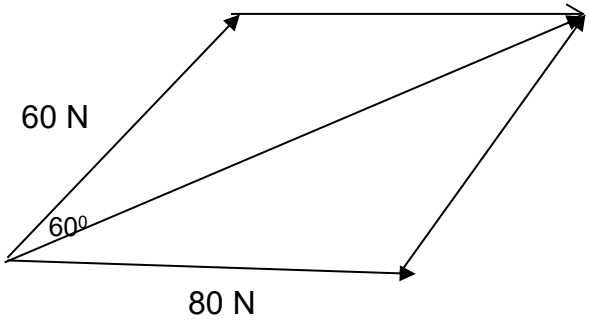
1.2.4 $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$
$= \frac{36}{31}$✓
$= 1,16\ m/s$✓ (2)

1.3 1.3.1 $v^2 = u^2\ 2as$ en $v = \frac{72}{3,6} = 20\ m/s$✓
$(20)^2 = (30)^2 + 2a(25)$ ✓
$a = -10\ m/s^2$✓✓ (4)
[15]

VRAAG 2

2.1 Parallelogram of kragtedriehoek (2)

2.2 2.2.1 Skaal: $1\ cm = 2\ N$



$R = 122\ N; N64°E$
Tekening = 2 punte
Resultante = 2 punte
Resultantehoek = 1 punt (5)

2.2.2 Ekwilibrant $= 122\ N; S64°W$ (1)

2.3 Dit is 'n paar kragte met gelyke grootte wat in dieselfde rigting om 'n steunpunt of draaipunt (*fulcrum*) draai, maar aan die teenoorgestelde sye van die koppelarm vas is. (2)

2.4
- Watersproeier
- Deurhandvatsels
- Vleuelmoersleutel
- Skroefdraadsnyers (2)

[12]

VRAAG 3

3.1 Dit beteken dat energie nie geskep of vernietig kan word nie, maar van een energievorm in 'n ander vorm omgeskakel kan word. (2)

3.2 3.2.1 $E_P = mgh$

$= 40 \times 9{,}8 \times 50$

$= 19\,600\ J/19{,}6\ KJ$ ✓

en $\sin\theta = \frac{OPP}{HYP}$

$h = 50\ m$✓ (2)

3.2.2 Toename in KE = Verlies in PE✓

$= mg\Delta h$

$= 40 \times 9.8 \times (h_1 - h_2)$✓

$= 40 \times 9.8 \times (50 - 30)$✓

$= 7\ 840\ J$✓ (4)

3.2.3 $E_{T(bot)} = E_{p(bot)} + E_{K(bot)}$

$= 0 + 19\,600$✓

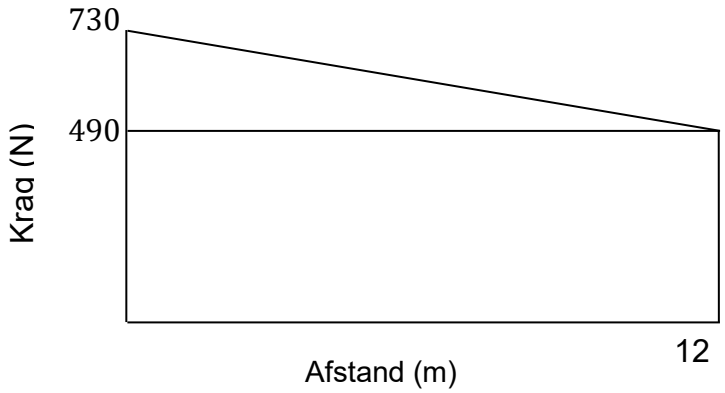
$= 19\,600\ J$✓ (2)

[10]

VRAAG 4

4.1 Die tempo waarteen werk gedoen word (1)

4.2 4.2.1



(3)

4.2.2 $W_D = \frac{1}{2}bh + L \times B$ OF $W_D = W_{RP} + W_{BK}$

$= \frac{1}{2}(12)(240) + (12 \times 490)$✓✓ $= \left(\frac{0+240}{2}\right)(12) + (490 \times 12)$

$= 7\,320$ J✓ $= 7\,320$ J (3)

4.3 4.3.1 $T = F \times r$

$= 1\,000 \times 0{,}4$✓

$= 400$ Nm✓ (2)

[9]

VRAAG 5

5.1 Dit is die verhouding tussen die afstand wat deur middel van die krag (*effort*) beweeg word en die afstand wat deur middel van die belasting (*load*) beweeg word. (2)

5.2
- Bandaandrywings is stil.
- Dié soort aandrywings hoef nie gesmeer te word nie.
- Bandaandrywings laat 'n bepaalde hoeveelheid glip toe indien die as vasgeklem word of dit stadig aan die beweeg kom.
- Die rigting van die aangedrewe as kan maklik verander word deur die bande te kruis.
- Die aandrywing en die aangedrewe band (*the driven*) hoef nie in beperkte ruimtes in lyn gebring te word nie.
- Bandaandrywings kan gebruik word indien die aandrywing en die aangedrewe band (*the driven*) nie naby aan mekaar is nie.
- Die kraglewering van die stelsel kan ook wissel. (3)

5.3 5.3.1 $MA = \frac{LAS}{KRAG}$

$= \frac{5\,880}{600}$✓

$= 9{,}8$✓ (2)

5.3.2 $VR = \frac{2D}{d_1 - d_2}$

$= \frac{2(0{,}6)}{0{,}3 - 0{,}2}$✓

$= 12$✓ (3)

5.3.3 $\eta = \frac{MA}{VR}$

$= \frac{9{,}8}{12}$✓

$= 81{,}67\%$✓ (2)

5.4 5.4.1 $P = pgh$

$= 1\,000 \times 9{,}8 \times 0{,}5$✓

$= 4\,900$ Pa/4,9 KPa✓✓ (3)

[15]

VRAAG 6

6.1 Dit is die verhouding tussen die maksimum wrywingskrag en die normale reaksiekrag. (1)

6.2 6.2.1 $F_{\parallel} = mg\ Sin\ \theta$
$= 5 \times 9{,}8 \times Sin40°$✓
$= 31{,}5\ N$✓

6.2.2 $F_{\perp} = mg\ Cos\theta$
$= 5 \times 9{,}8 \times Cos40°$✓
$= 37{,}54\ N$✓

6.2.3 $\mu = \frac{F_{\mu}}{N}$
$0{,}25 = \frac{F_{\mu}}{37{,}54}$ ✓
$F_{\mu} = 9{,}84\ N$ ✓

6.2.4 $F_{UP} = F_{\parallel} + F_{\mu}$
$= 31{,}5 + 9{,}84$✓
$= 41{,}34\ N$✓

(4 × 2) (8)
[9]

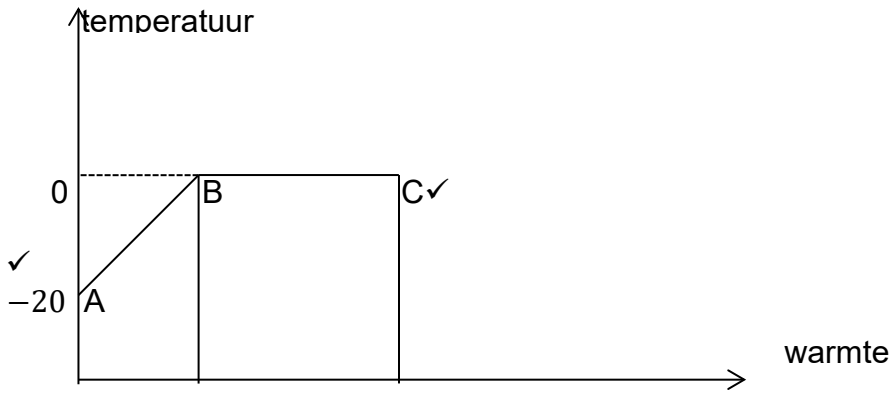
VRAAG 7

7.1
- Vaste stowwe
- Vloeistowwe
- Gasse

(Enige 2 × 1) (2)

7.2 $m_1 \times shc_1 \times \Delta t_{ST} = m_2 \times shc_2 \times \Delta t_{WT}$ ✓
$40 \times 500 \times (80 - 60) = m_2 \times 4\ 187 \times (60 - 20)$ ✓
$m_2 = 2{,}388\ kg$✓ (3)

7.3



- Fase AB $(-20℃ \text{ tot } 0℃)$ is in die ysstadium omdat water slegs teen 0° en laer temperature in ys kan verander.✓✓
- Fase BC kom voor wanneer die ys teen 'n konstante temperatuur smelt en in water verander.✓✓ (6)

[11]

VRAAG 8

8.1
- Protone✓ – Positief gelaai✓
- Neutrone✓ – Neutraal of geen verandering nie✓
- Elektrone✓ – Negatief gelaai✓ (6)

8.2 Gedistilleerde water kan in elektroliete omgesit word deur enige stof wat in water dissosieer om ione te vorm. (2)

[8]

VRAAG 9

9.1 9.1.1
- R_1 = Die stroom sal kleiner as in R_2 wees aangesien die stroom indirek eweredig aan die weerstand is.✓
- R_2 = Die stroom sal groter as in R_1 wees aangesien die stroom indirek eweredig aan die weerstand is.✓ (2)

9.1.2
$$R_T = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} + R_3$$
$$= \frac{4 \times 3}{4 + 3} + 2 \checkmark\checkmark$$
$$= 3,71\ \Omega \checkmark$$ (3)

9.2
$$R_{20℃} = \frac{p \times l}{A}$$
$$= \frac{0,018 \times 10^{-6} \times 25}{\frac{\pi(0,0015)^2}{4}} \checkmark\checkmark$$
$$= 0,25\ \Omega \checkmark$$ (3)

9.3
- Transformator
- Induksiemotor
- Voorkoming van skielike oorbelasting (3)

[11]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou