higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

MASJIENE EN EIENSKAPPE VAN METALE N4

20 April 2021

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 9 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1
- 'n Uitgerekte V-band kan nie korter gemaak en weer gelas word soos plat bande nie.
- V-bande kan nie oor mekaar kruis of in teenoorgestelde rigting draai nie.
- V-bande kan nie op vinnige en los katrolle gebruik word nie. (3)

1.2 GEGEWE:

$\text{Enkel V} - \text{band}$
$\text{P} = 125\text{kW}$
$\text{V} = 1000\frac{\text{m}}{\text{min}}$
$\mu = 0{,}2$
$\theta = 170° = \frac{165°}{57{,}3} = 2{,}8796Rad$
$\emptyset = 40°$

1.2.1 $\text{VERHOUDING VAN BANDSPANNINGS}\frac{T_1}{T_2}$

$\frac{T_1}{T_2} = \in^{\frac{\mu\theta}{SIN\frac{\emptyset}{2}}}$ ✓
$\frac{T_1}{T_2} = 2{,}718^{\frac{0{,}2\times 2{,}8796}{SIN20°}}$ ✓
$\frac{T_1}{T_2} = 5{,}3854$
$\therefore Verhouding = 5{,}3854:1$ ✓

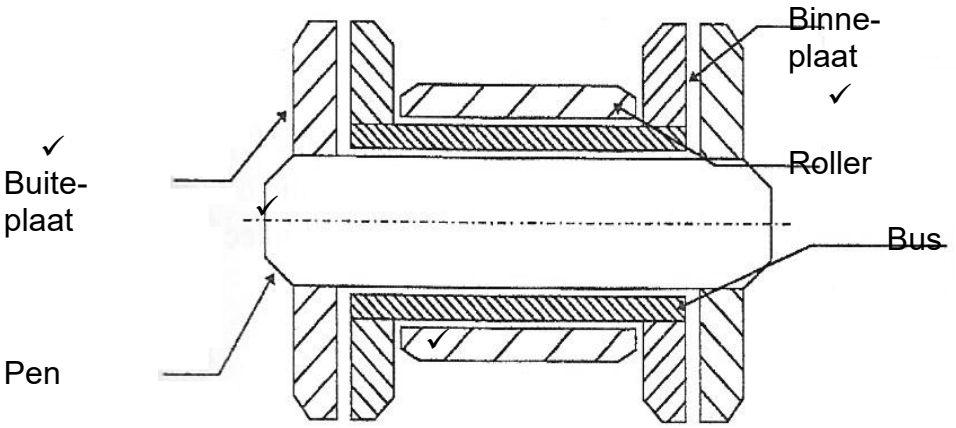
1.2.2 $\text{EFFEKTIEWE SPANNING } (T_1 - T_2)$
$\text{Krag} = \text{werk verrig/sekonde}$
$\text{P} = \text{Krag} \times \text{afstand wat beweeg is} \quad /\text{sekonde}$
$125 \times 10^3 = (T_1 - T_2) \times \frac{1000}{60}$ ✓
$(T_1 - T_2) = \frac{125\times 10^3\times 60}{1000}$ ✓
$(T_1 - T_2) = 7500\text{N}$ ✓
$\therefore \text{effektiewe spanning} = 7500\text{N}$ ✓

1.2.3 $\text{TREKKRAG OP BANDSPANNING } (T_1 + T_2)$
$\text{T}_1 - \text{T}_2 = 7500\text{N} - - - - - - - - - - - (1)$ ✓
$\text{en } \frac{\text{T}_1}{\text{T}_2} = 5{,}3854$
$\therefore T_1 = 5{,}3854T_2 - - - - - - - - - - - - - (2)$ ✓
Vervang 2 in 1
$5{,}3854T_2 - T_2 = 7500$
$T_2 = 1710{,}22\text{N}$ ✓
$T_1 = 5{,}3854 \times 1710{,}22$
$T_1 = 9210{,}22\text{N}$ ✓

(3 × 4) (12)
[15]

VRAAG 2

'n Rolketting bestaan uit binne- en buiteskakels. Die binneskakel bestaan uit twee binneplate waarin sleepbusse gedruk word en sleeprollers wat op die busse draai.✓ Die buiteskakel bestaan uit twee buiteplate en twee laerpenne. Die binneskakels word verbind deur✓ buiteskakels by te voeg.

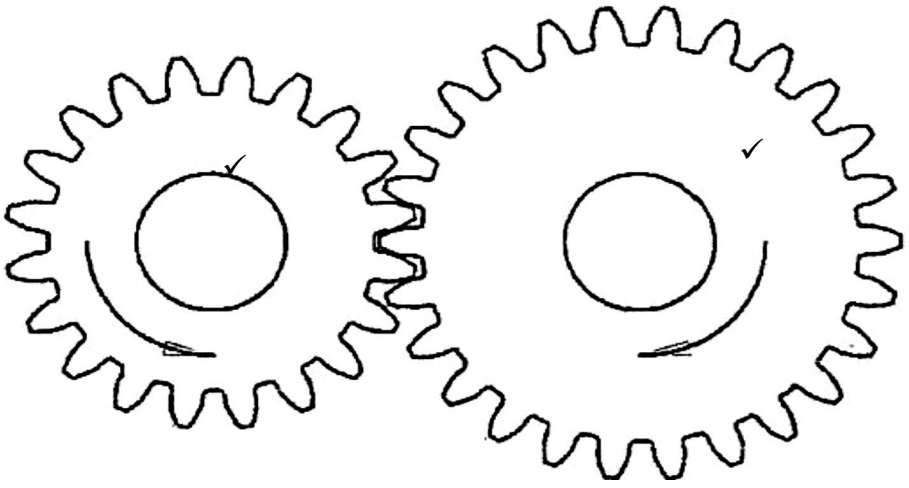


[6]

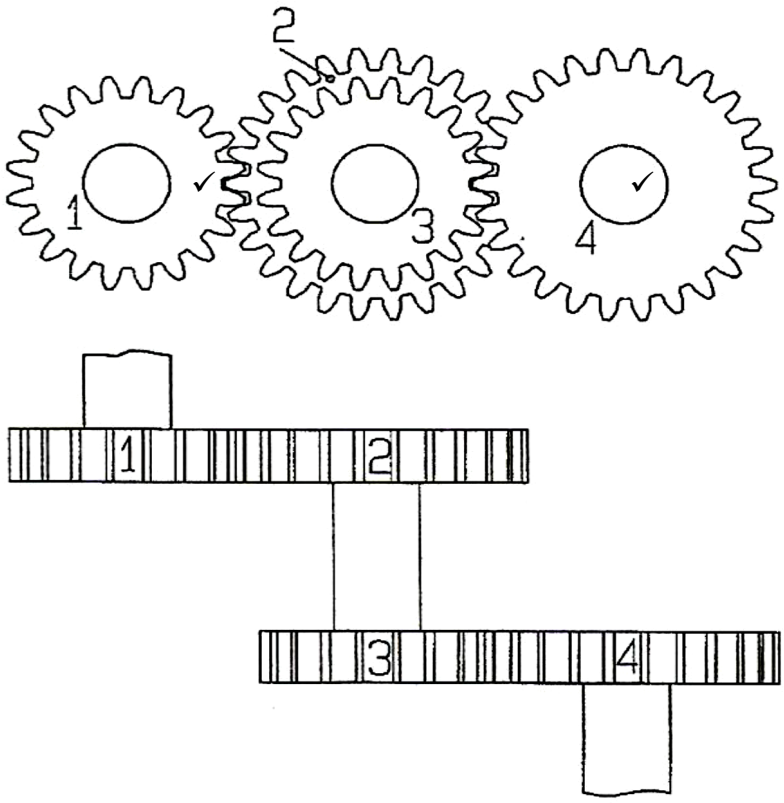
VRAAG 3

3.1
- Word in rataandrywings gebruik om die draairigting te verander sodat die gedrewe rat in dieselfde rigting as die dryfrat is.
- Veroorsaak dat middelafstand van drywer en gedrewe ratte kan verwissel. (2)

3.2 3.2.1



3.2.2



(2 × 2) (4)
[6]

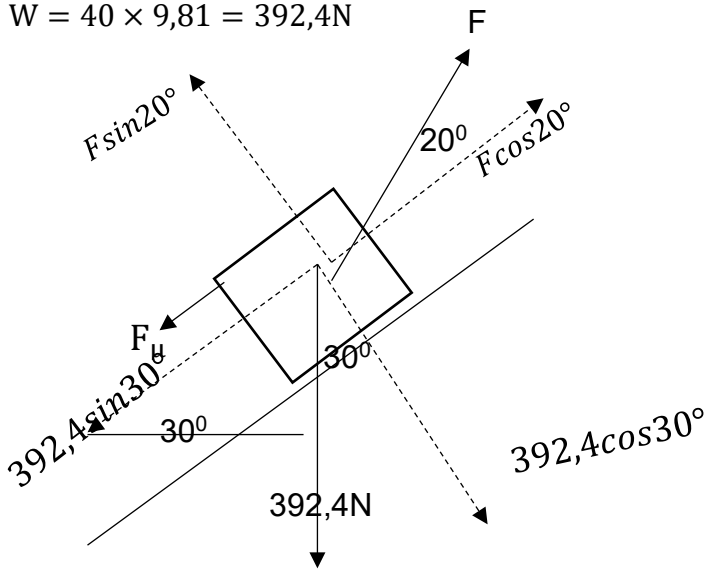
VRAAG 4

A–As
B–Spygleuf
C–Middelblok
D–Inlegspy
E–Dryfas
F–Dryfjuk **[6]**

VRAAG 5

5.1 $W = mg$ en $\mu = 0,6$

$W = 40 \times 9,81 = 392,4N$



VIR OPWAARTSE BEWEGING

VIND F_μ

$F_\mu = \mu \times$ effektiewe loodregte krag na skuifvlak✓

$F_\mu = 0,6 \times (392,4\cos30° - F\sin20°)$✓

$F_\mu = 203,89 - 0,205F$✓

$F\cos20° = 392,4\sin30° + F_\mu$

$F\cos20° = 392,4\sin30° + 203,89 - 0,205F$

$0,94F = 196,2 + 203,89 - 0,205F$✓

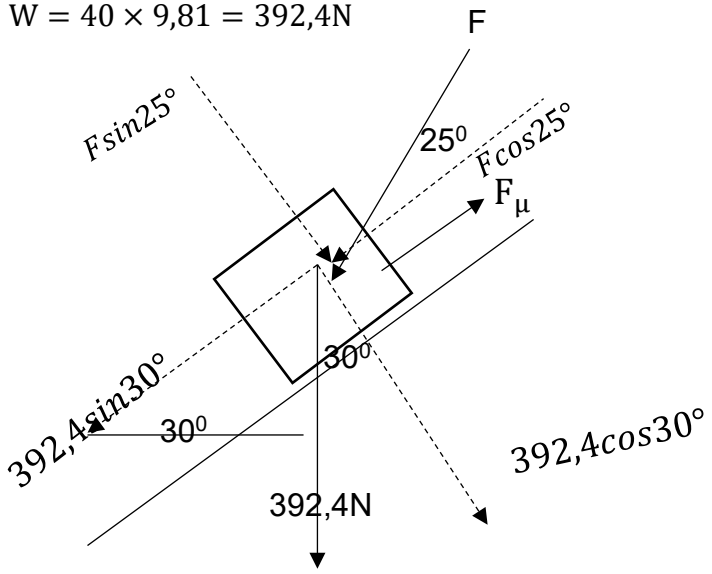
$0,94F + 0,205F = 400,09$✓

$1.145F = 400,09$

$F = 349,43N$✓ (6)

5.2 $W = mg$ en $\mu = 0,6$

$W = 40 \times 9,81 = 392,4N$



VIR AFWAARTSE BEWEGING

VIND F_μ

$F_\mu = \mu \times$ effektiewe loodregte krag na skuifvlak✓

$F_\mu = 0,6 \times (392,4\cos30° + F\sin25°)$✓

$F_\mu = 203,89 + 0,254F$✓

$F\cos25° + 392,4\sin30° = F_\mu$✓

$F\cos25° + 392,4\sin30° = 203,89 + 1,254F$

$0,91F + 196,2 = 203,89 + 0,254F$✓

$0,91F - 0,25F = 7,69$

$0.66F = 7,69$

$F = 11,69N$✓ (6)

[12]

VRAAG 6

6.1 6.1.1 Die gebruiker moet sorg dat alle toestelle, masjinerie en installasies geselekteer, geposisioneer,✓ geïnstalleer, beskerm, verstel, bewerk en onderhou word om sover as moontlik✓ gevaar vir mense te voorkom✓

6.1.2 Die gebruiker moet sorg dat alle vloere✓ op persele waar masjinerie gebruik word in 'n goeie, gelyk en glyvrye✓ toestand onderhou word✓ en so ver moontlik vry van klipgruis of ander los materiale is.

6.1.3 Elke gebruiker moet sorg dat alle veiligheidstoestelle, -gereedskap of -skerms✓ in goeie werkende toestand onderhou✓ en korrek gebruik word, en sal die werking van enige masjinerie staak wat gevaarlik is of wat waarskynlik blyk te wees, of gevaarlik geword het✓ vir persone in die nabyheid.

6.1.4 Die gebruiker moet sorg dat elke as, katrol, wiel, rat, koppeling, kraag, koppelaar, wryftrom en dies meer veilig omhul of beskerm word, behalwe as dit sodanig geposisioneer en só gemaak is dat dit veilig vir elke persoon is soos wat dit sou wees indien dit veilig omhul of beskerm was.✓ Stel skroewe, spye of boute op elke draaiende as, koppeling, kraag, wryftrom, koppelaar, wiel, katrol, rat en dies meer sodat dit versink, toe of andersins beskerm is om gevaar te voorkom, behalwe as dit sodanig geposisioneer is dat dit net so veilig is as wat dit sou wees indien dit heeltemal omhul was, behalwe as dit onmoontlik is om sodanige bewegende onderdele of masjinerie te beskerm weens die aard van die werking✓ daarvan. Geen gebruiker mag versoek of toelaat dat 'n katrol gebruik word wat op enige manier beskadig is nie.✓

(4 × 3) (12)

6.2
- Geen werkgewer mag enigiemand toelaat om in die nag te werk nie behalwe as daar voldoende lig (kunsmatig) verskaf word vir sodanige werk om uitgevoer te word.
- Die werkgewer moet verseker dat geen werknemer in 'n fabriek sal werk waar daardie fabriek opgerig is nadat huidige regulasies van krag geword het, wat natuurlike lig van minder as 15% van die vloeroppervlakte het nie. Enige deurgange wat nie glasdeure in het nie, mag nie as gange met natuurlike lig geklassifiseer word nie.
- Die werkgewer moet ten alle tye sorg dat enige manier om lig te verskaf, soos vensters, dakligte, ens. skoon en in 'n goeie toestand is. (3)

[15]

VRAAG 7

7.1 Voordele:
- Die oppervlakte waarop hitte gegenereer word, is direk aan lug blootgestel – dus word die verspreiding van hitte makliker verkry om remverswakking te voorkom
- Selfverstellend
- Maklik vervangbaar
- Pedaalslag word nie deur hitte geaffekteer soos in die geval van trommelremme nie
- Onafhanklik van selfbekragtigingsaksie en meer progressiewe rem-aksie word verkry omdat remming in verhouding met die toegepaste krag is

Nadele:
- Versterker is nodig om toegepaste krag te vermeerder
- Kleiner remoppervlakte en vinniger verslyting van voering
- Remgeruis (7)

7.2 Die remme moet outomaties keer dat die vrag afval✓ as die hyskrag weggeneem word.✓ (2)

7.3 Die rem moet die trommel toelaat om vrylik in een rigting te draai, maar moet self sluit✓ as die trommel in die teenoorgestelde✓ rigting begin draai. (2)

[11]

VRAAG 8

8.1 Verhoog brosheid asook slytasie en slytweerstand. Met die byvoeging van tot en met 1% chroom,✓ word trekkrag verhoog sonder om rekbaarheid te verminder. As sowat 12–18% bygevoeg word, verleen dit aan die staal 'n hoë korrosiebestandheid.✓

8.2 Produseer fyn grein en verhoog taaiheid en sterkte sonder om rekbaarheid in te boet.✓ Verlaag die moontlikheid dat staal kan kraak as dit tydens hittebehandeling onderdompel word.✓

8.3 Korrekte verhoudings,✓ verleen groter vermoeidheids- en hitteweerstand en verhoog die taaiheid daarvan.✓

(3 × 2) **[6]**

VRAAG 9

9.1 Om die fisiese eienskappe van✓ metaal te verander deur dit te verhit en dan af te koel.✓ (2)

9.2 9.2.1 Die temperatuur waarteen koolstaal verander vanaf perliet na oustenied as dit verhit word.

9.2.2 Die temperatuur waarteen koolstaal terugverander na perliet vanaf oustenied as dit afkoel.

9.2.3 Die laagste temperatuur waarteen staal verhit moet word om te verhard.

(3 × 1) (3)

9.3
- Taaiheid
- Hardheid
- Slytweerstand (3)

[8]

VRAAG 10

10.1
- Dit het vier keer groter kapasiteit as Bessemer-vate.
- Gehaltebeheer van staal is baie beter as met Bessemer- of opeherdprosesse.
- Skoner staal met hoër koolstofinhoud word geproduseer.
- Vatbodems hou baie langer as Bessemerpere.
- Verminderde lugbesoedeling. (5)

10.2
- Grysyster
- Wityster
- Smeeyster (3)

[8]

VRAAG 11

11.1
- Wederkerige suier of plunjer binne silinder.
- Ossillerende of draaiblad, of 'n paar grypratte wat binne omhulsel werk, soos halfdraaipompe.
- Draaiende wiekwiel soos 'n sentrifugale pomp.
- Lugstroom, soos borrelpompe. (4)

11.2
- As die sif nie heeltemal in water onderdompel word nie, kan lug in die suigpyp kom wat veroorsaak dat lug en water gepomp word.
- Ondoeltreffende voetklep veroorsaak dat water in die opvangbak terugvloei tydens die leweringslag, wat veroorsaak dat daar 'n rendementverlies is.
- Los lasse of flense op die suigkolom veroorsaak dat lug saam met die water inkom, wat lei tot ondoeltreffende werking.
- Suigkleppe wat nie onmiddellik oop- en toemaak nie veroorsaak dat water terugvloei in die opvangbak tydens die leweringslag.
- Ondoeltreffende interne pakking veroorsaak dat water in die regterkamer invloei as die plunjer links beweeg, en omgekeerd, wat lei tot ondoeltreffende werking.
- Ondoeltreffende eksterne pakking laat water uitvloei tydens die leweringslag en lug invloei met die suigslag. (Enige 3 × 1) (3)

[7]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou