higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

MASJIENE EN EIENSKAPPE VAN METALE N4

11 AUGUSTUS 2021

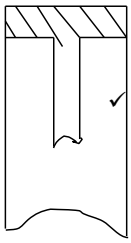
Hierdie nasienriglyn bestaan uit 9 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1
- Platbandaandrywing
- Kruisbandaandrywing (2)

1.2 Hierdie soort katrol word gebruik wanneer die band van een katrol na 'n ander beweeg moet word,✓ bv. los katrolle op draaibank-tussenasse.✓



(3)

1.3 Gegee:

Hartafstand tussen katrolle	=	1,5 m
Deursnee van motorkatrol	=	450 mm = 0,45 m
Deursnee van masjienkatrol	=	200 mm = 0,2 m
Draaispoed van motorkatrol	=	225 r/min
Maksimum spanning in band (T_1)	=	1,2 kN
Wrywingskoëffisiënt	=	0,25
Raakhoek aan katrol	=	185°

1.3.1 FIND LENGTH OF BELT

Commented [L1]: Bepaal lengte van band

$$L=\frac{\pi}{2}(D+d)+\frac{(D+d)^2}{4C}+2C$$

$$L=\frac{\pi}{2}(0,45+0,2)+\frac{(0,45+0,2)^2}{4(1,5)}+2(1,5) \quad \checkmark$$

$$L=0,65+0,0704+3 \quad \checkmark$$

$$L=3,72\text{m} \quad \checkmark$$

(3)

1.3.2 POWER TRANSMITTED BY BELT

$$P=(T_1 - T_2)\times\frac{\pi\times D\times N}{60}$$ ✓✓

BUT

$$\frac{T_1}{T_2}=e^{\mu\theta}$$ ✓

$$\frac{T_1}{T_2}=2,718^{0,25\times\frac{185}{57,3}}$$ ✓

$$\frac{T_1}{T_2}=2,2413$$

$$T_1=2,2413T_2$$ ✓

and $T_1=1200N$

$$T_2=\frac{1200N}{2,2413}$$

$T_2=535,4N$ ✓

$$\text{Power}=(T_1-T_2)\times\frac{\pi\times D\times N}{60}$$ ✓ ✓

$$=(1200N - 535,4N)\times\frac{\pi\times 0,45m\times 225r/min}{60}$$

$=3523,34W$

$=3,52kW$✓

(8)
[16]

Commented [L2]: Please add hard spaces:
1 200 N (x3).

Commented [L3]: Drywing deur band oorgebring
Maar
en
Drywing =

VRAAG 2

2.1
- Oorspronklike koste
- Instandhoudingskoste
- Dienslewe

(3)

2.2 Maak seker dat alle asse parallel en gelyk is.✓ Kontroleer die sporing met 'n waterpas.✓ Die asse moet deur laers ondersteun word wat sterk genoeg is om enige verplasing tydens werking te voorkom.✓

(3)
[6]

VRAAG 3

3.1 Dit word reguit en parallel aan die as gesny. (2)

3.2 3.2.1
- Volle diepte is die totale diepte van die tand.
- Volle diepte = addendum + dedendum

3.2.2
- Werkdiepte is gelyk aan twee keer die addendum.
- Werkdiepte = (addendum + dedendum) – tussenruimte

(2 × 2) (4)
[6]

VRAAG 4

4.1
- Dit is moeilik om asse in lang lengtes te rol.
- Dit is moeilik om asse reguit te hou.
- Die gewig van asse bemoeilik hantering.
- Dit is moeilik om lang asse te vervoer. (4)

4.2 Die vloeistof wat gebruik word, is 'n mineraalolie met lae viskositeit. (1)

4.3
- Dit werk teen maksimum doeltreffendheid wanneer die spoed van die aangedrewe deel naby aan die spoed van die dryfdeel is.
- As die twee dele teen dieselfde spoed draai, sal die olie nie van die een na die ander oorgaan nie.
- Die dryfdeel moet altyd 'n bietjie vinniger as die aangedrewe deel draai sodat enjindrywing deur die vloeistofkoppeling na die motorband oorgebring kan word. (3)

[8]

VRAAG 5

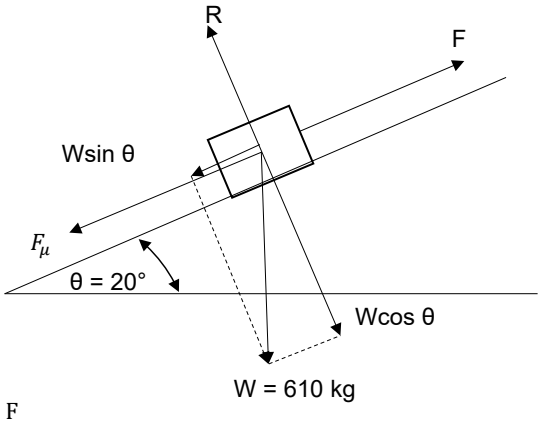
5.1
- Wrywingskoppelaars bied ontkoppeling vir asse of katrolle terwyl die masjinerie beweeg.
- Wrywing speel 'n belangrike rol om greep tussen die stuurwiel en die oppervlak te verseker, soos in 'n motorvoertuig op die padoppervlak.
- Wrywingaandrywing word gebruik in bandaandrywings waar wrywing tussen die band en die katrol meebring dat drywing van een katrol na 'n ander oorgebring kan word.
- Wrywingaandrywing word gebruik in remme waar die wrywing tussen die remtrommel en die remskoen die remtrommel laat ophou beweeg.

(Enige 2 × 1) (2)

Kopiereg voorbehou

5.2 5.2.1 (a) Teen helling op

Gegee:



$F = W\sin\theta + F$

Waar: $F = \mu R$ ✓

en $R = W\cos\theta$

$F = W\sin\theta + F$

$F = W\sin\theta + \mu R$

$F = W\sin\theta + \mu \times W\cos\theta$ ✓

$= 610 \times 9{,}81 \times \sin 20^0 + 0{,}45 \times 610 \times 9{,}81 \times \cos 20^0$ ✓

$= 2\,046{,}7 + 2\,530{,}4$

$= 4\,577{,}1\ N$ ✓ (4)

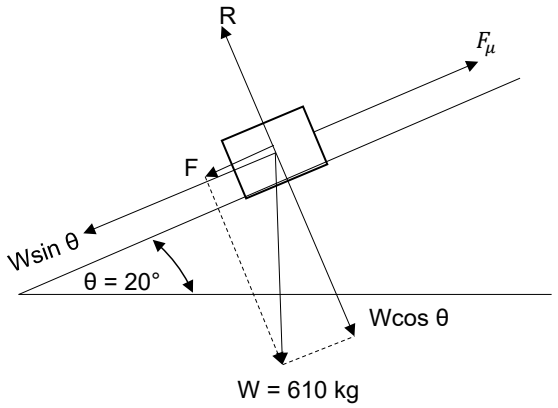
(b) $\text{Drywing} = \text{krag} \times \text{snelheid}$

$= 4\,577{,}1 \times 0{,}75$

$= 3\,432{,}8\ W$ ✓ (1)

5.2.2 (a) Met helling af

Gegee:



$F = W\sin\theta + F$

Waar: $F = \mu R$

en $R = W\cos\theta$ ✓

$F = W\sin\theta + F$

$F = W\sin\theta + \mu R$

$F = \mu \times W\cos\theta - W\sin\theta$ ✓

$= 0{,}45 \times 610 \times 9{,}81 \times \cos 20^0 - 610 \times 9{,}81 \times \sin 20^0$ ✓

$= 2\,530{,}4 - 2\,046{,}7$

$= 483{,}1$ W ✓ (4)

(b) $\text{Drywing} = \text{krag} \times \text{snelheid}$

$= 483{,}1 \times 0{,}75$

$= 362{,}325$ W ✓ (1)

[12]

VRAAG 6

6.1 Die gebruiker sal verseker dat:
- Alle aandrywingsbande, toue, kettings of kettingrakke binne normale bereik beskut is.
- Die onderkant van elke aandrywingsband, tou of ketting bo gange of werkareas so beskut is dat dit sal verhoed dat 'n stukkende band, tou of ketting kan val.
- Die stutte of skerms van band-, tou- en kettingaandrywers oor en langs gange of werkareas so gebou is dat dit die krag van 'n stukkende band, tou of ketting sal teëstaan. (3 × 2) (6)

6.2
- Geen werkgewer sal enigiemand toelaat om in die nag te werk tensy daar voldoende beligting (kunslig) is vir sodanige werk wat uitgevoer moet word nie.
- Enige deuropeninge sonder glasdeure sal nie as middele van natuurlike lig geklassifiseer word nie.
- Die werkgewer sal verseker dat enige middel van verskaffing van lig, soos vensters, dakligte, ens., te alle tye skoon en in 'n goeie toestand gehou word. (3)

6.3 Geen persoon wat naby aan bewegende masjinerie werk✓ sal lospassende boklere,✓ juweliersware, versierings, horlosies of sleutelkettings of -bande dra of toegelaat word om te dra nie.✓ (3)
[12]

VRAAG 7

7.1 7.1.1 Organiese remsole bestaan uit 'n gryswit verbinding van asbes, vulmateriale en harspoeier wat deeglik gemeng en gevorm word en onder hitte en druk geplaas word totdat 'n harde, lei-tipe plank gevorm word.✓ Die materiaal word gesny, gebuig en aan remskoene geheg.✓ Dit staan as 'n vormsool bekend. Organiese remsole word vir gewone remdienste gebruik.✓ (3)

7.1.2 Metaalremsole bestaan uit fyn yster- of koperpoeier, grafiet en wrywingwysigers.✓ Nadat dit deeglik gemeng is, word 'n smeerolie bygevoeg om skeiding van die verskillende materiale te verhoed.✓ Die mengsel word dan in die gewenste vorm gepers.✓ (3)

7.2 A – Ankerpen
B – Wielsilinder
C – Vryankerpen
D – Remtrommel
E – Remsool
F – Remskoen (6 × 1) (6)
[11]

VRAAG 8

8.1
- Om meer hardheid te verkry
- Om taaiheid en sterkte te verkry
- Om te verseker dat die staal se grootte en vorm tydens hittebehandeling behou word
- Om te verseker dat die staal se hardheid teen hoë temperature behou word
- Om 'n staal te vervaardig wat uiters hard en taai is (5)

8.2
- Dit is baie duurder as gewone koolstaal.
- Dit verg spesiale en baie akkurate hittebenadeling om hul belangrikste en gewenste eienskappe na vore te bring.
- Baie spesiale en duur hittebehandelingsoonde en -smeltoonde word gebruik om die hittebehandelingsprosesse uit te voer. (3)

[8]

VRAAG 9

9.1
- Koolstaal word deur die uitgloeiproses versag om die masjineringsproses te vergemaklik.
- Die proses help om interne spanning te verlig wat deur vorige bewerkings van die metaal veroorsaak kon word.
- Dit verfyn die korrels en verminder brosheid. (3)

9.2
- Die staal moenie oorverhit word nie.
- Die staal moenie te vinnig verhit word nie.
- Die staal moenie oormatig geweek word nie.
- Die staal moet ten volle en nie net oppervlakkig verhit word nie.
- Dit moenie teen hoër temperature geblus word as wat gespesifiseer word nie. (5)

[8]

VRAAG 10

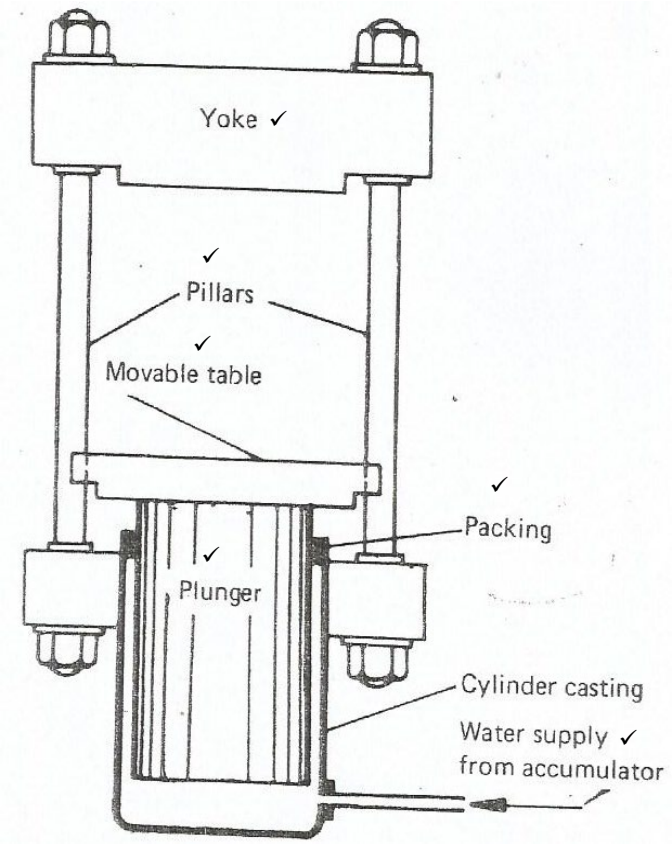
10.1 Ru-yster is die eerste fase in die vervaardiging van alle ysterhoudende metale. Dit word direk van die ystererts verkry deur die erts in 'n hoogoond te verhit. Die gevolglike gietsels staan as gietelinge bekend en het elkeen 'n massa van ongeveer 50 kg. Ru-yster bevat verskillende hoeveelhede koolstof, silikon, mangaan, swael en fosfor. Al hierdie elemente het 'n uitwerking op die metaal se eienskappe. (Enige 2 × 1) (2)

10.2 10.2.1 Dit is die eienskap wat 'n metaal in staat stel om aanmerklike verlenging onder spanning te weerstaan sonder om te breek. 'n Belangrike punt is dat die meeste materiale rekbaarder is wanneer hulle koud is. Gevolglik word alle metale vir draad- en buistrekking koud getrek. Die eienskap van rekbaarheid hang grootliks van taaiheid af, en metale wat redelik sag en matig taai is, is as 'n reël die rekbaarste. Die materiaal sal dus permanent gebuig of vervorm bly. (2)

Kopiereg voorbehou

10.2.2 Hardheid is die eienskap van weerstand teen afskuring as dit gekrap, gesny of gevryf word. 'n Rowwe raming van hardheid kan met gebruik van 'n kraspen of soetvyl gemaak word. (2)
[6]

VRAAG 11



[6]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou