higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

MASJIENE EN EIENSKAPPE VAN METALE N4

2 AUGUSTUS 2018

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 8 bladsye.

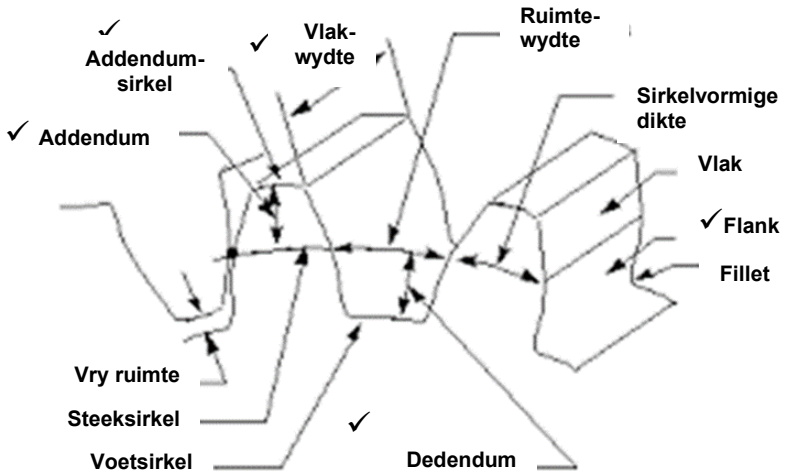
Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: KRAGTRANSMISSIE: RATAANDRYWINGS

1.1 Wanneer twee keëlratte dieselfde grootte en afmetings het en die asse daarvan by regte hoeke sny, word dit verstekratte genoem. (2)

1.2
- Reguittandratte
- Heliese ratte (enkel en dubbel)
- Wurmratte
- Keëlratte
- Tandstang en kleinrat
- Binnetandratte
- Hipoïedratte
- Episikliese ratte (Enige 3 × 1) (3)

1.3



(5)
[10]

VRAAG 2: KRAGTRANSMISSIE: BANDAANDRYWINGS EN TOUAANDRYWINGS

2.1
A Groefhoek
B Banduitloop (*belt ride-out*)
C Groefdiepte
D Steekmiddellyn
E Buitemiddellyn van katrolwiel

(5 × 1) (5)

2.2 2.2.1

$$V = \frac{\pi DN}{60}$$
$$= \frac{\pi \text{ x } 0{,}600 \times 700}{60}$$
$$= 21{,}991\,\text{m/s}$$

(2)

2.2.2

$$T_C = mv^2$$
$$= 0{,}975 \times 21{,}991^2$$
$$= 471{,}514\text{N}$$

(2)

2.2.3

$$P_{in} = \frac{P_O}{\eta}$$
$$= \frac{28\,000}{0,81} \checkmark$$
$$= 34\,567,9 \text{ W}$$
$$= 34,568\text{kW} \checkmark$$

(2)

2.2.4

$$P = (T_1 - T_2)v$$
$$T_1 - T_2 = \frac{P}{v}$$
$$= \frac{34\,568}{21,991}$$
$$= 1\,571,92 \text{ N}$$
$$T_1 = 1571,92 + T_2 \checkmark \text{.....(1)}$$

$$\frac{T_1 - T_C}{T_2 - T_C} = e^{\frac{176 \times 0,32}{57,3 \times 1}} \checkmark$$
$$\frac{T_1 - 471,514}{T_2 - 471,514} = 2,672$$
$$T_1 - 471,514 = 2,672\,(T_2 - 471,514) \checkmark$$
$$T_1 - 471,514 = 2,672\,T_2 - 1259,885 \text{ .....(2)}$$

Substituting (1) into (2) yields
$$1571,92 + T_2 - 471,54 = 2,672\,T_2 - 1\ 259,885 \checkmark$$
$$2,672T_2 - T_2 = 1\,571,92 + 1259,885 - 471,54$$
$$1,672T_2 = 2360,265$$
$$T_2 = \frac{2360,265}{1,672}$$
$$= 1411,642 \text{ N} \checkmark$$
$$T_1 = 1571,92 + T_2$$
$$= 1571,92 + 1411,642$$
$$= 2983,562 \checkmark$$

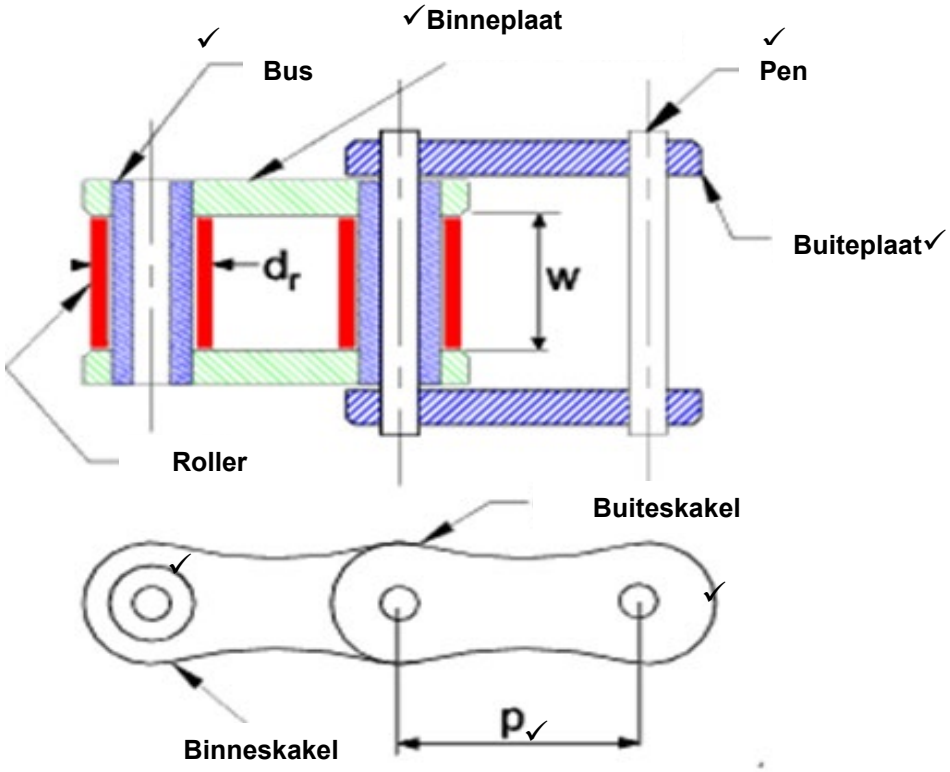
(4)

2.2.5

$$n = \frac{T_1}{\text{Force}_{\text{maxi}}} \checkmark$$
$$= \frac{2983,562}{800}$$
$$= 3,7 \checkmark$$
$$\cong 4 \text{ belts}$$

(2)
[17]

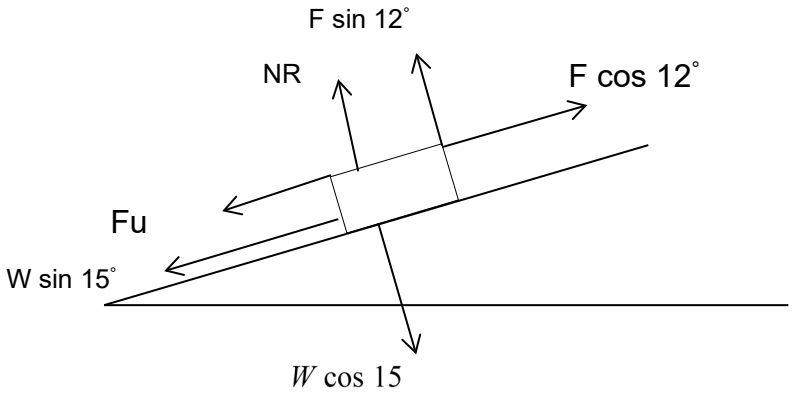
VRAAG 3: KRAGTRANSMISSIE: ROLLERKETTINGAANDRYWINGS



(7 × 1) **[7]**

VRAAG 4: WRYWING

4.1



$\Sigma F_{UP} = \Sigma F_{DOWN}$

$NR + F\sin 12 = W\cos 15$

$NR + F\sin 12 = 600\cos 15$. ✓

$\Sigma F_L = \Sigma F_R$

$F_\mu + w\sin 15 = F\cos 12$

$0{,}2\ NR + 600\sin 15 = F\cos 12$ .....(2) ✓

In (1) $NR = 579{,}556 - F\sin 12$

sub in (2) $0{,}2(579{,}556 - F\sin 12) + 155{,}291 = F\cos 12$ ✓

$115{,}9112 - 0{,}2F\sin 12 + 155{,}291 = F\cos 12$

$271{,}2022 - 0{,}2F\sin 12 = F\cos 12$ ✓

$F(\cos 12 + 0{,}2\sin 12) = 271{,}2022$

$$F = \frac{271{,}2022}{\cos 12 + 0{,}2\sin 12}$$ ✓

$= 265{,}954\,N$ ✓ (7)

4.2
- Slytasie vind as gevolg van wrywing plaas.
- Ekstra krag word benodig om die wrywing te bowe te kom.
- Wrywing veroorsaak dat daar 'n verlies van krag voorkom. (3)

[10]

VRAAG 5: REMME

5.1 5.1.1 Dit word gebruik om die water uit te laat en in die reservoir te laat kondenseer asook om die reservoir en pyplyne te laat dreineer.

5.1.2 Dit ledig die lyn na die remwerkers uiters vinnig.

(2 × 2) (4)

5.2
- Vry knypskyfrem
- Vaste knypskyfrem (2)

5.3 VOORDELE:
- Skyfremme is selfverstellend.
- Uitgeslyte skyfkussings kan maklik en vinnig vervang word.
- Slytasie aan die kussings kan gesien word sonder om die stelsel eers uitmekaar te haal.
- Skyfremme is doeltreffend, selfs in nat toestande.
- Dit duur langer voordat skyfremme verswak. (Enige EEN) (1)

NADELE:
- Die hoër bedryfskragte wat benodig word, kompliseer die ontwerp van die handremmeganisme.
- Skyfremme het geen selfservo-werking nie, dus word 'n hoër bedryfsdruk en hoër bedryfskragte benodig. (Enige EEN) (1)

[8]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 6: HIDROULIESE AANDRYWINGS

6.1 Die druk wat op die oppervlak van ’n vloeistof uitgeoefen word, word egalig en onsydig en in alle rigtings in die hele vloeistof oorgebring. (2)

6.2
- Die ontwerp is meer kompak.
- Die aanvangskoste is laer.
- Die instandhoudingskoste is laer.
- Daar is geen sensitiewe onderdele soos terugslagkleppe nie.
- Dit kan direk aan ’n primêre kragbron gekoppel word.
- Daar is ’n kleiner en ligter fondament daarvoor nodig.
- Dit kan vuil, korrodeer- en warm vloeistowwe uitpomp.
- Dit maak feitlik geen vibrasie nie.
- Die lewering is deurlopend en skokbestand.
- Die aandrywingsmotore is kleiner as dié wat vir resiproseerpompe gebruik word.
- Daar word geen lughouers benodig nie.
- Die lewering kan beheer word van volle vloei tot geen vloei, sonder om die pomp af te sluit. (Enige 5 × 1) (5)

6.3
- Die pers benodig ’n onderbroke hoë druktoevoer aangesien die werkstuk verwyder en vervang moet word.
- Die akkumulator gaar die oormatige druk op wanneer die pers luier of met die terugslag.
- Akkumulatore skakel die behoefte aan groot pompe uit. (2)

[9]

VRAAG 7: VEILIGHEIDSMAATREËLS EN VEILIGHEIDSTOESTELLE

7.1 7.1.1 Die gebruiker moet alle vloere op persele, waar masjinerie gebruik word, in ’n goeie, gelyk en glybestande toestand hou en, so ver prakties moontlik, vry van splinters of ander los materiaal.

7.1.2 Geen persoon wat naby aan bewegende masjinerie werk, mag lospassende boklere, juweliersware, ornamente, ’n horlosie of sleutelringe of bande dra of toegelaat word om dit te dra nie.

7.1.3 Die gebruiker moet verseker dat:
- Elke roterende staaf, wat verder as die ent van ’n masjien uitsteek, deur middel van ’n beskermplaat of ’n aansienlik ondersteunde buisagtige skut, wat die uitsteekstaaf bedek, beveilig word.

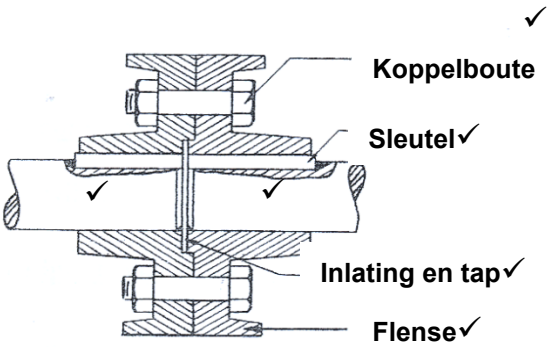
- Elke masjien, wat snysmeermiddels gebruik, met 'n geskikte spatskerm of -pan uitgerus moet word.
- Die werkgewer of huurder die fabriek in ’n sindelike toestand hou asook vry van enige reuke of lekkasies wat uit enige drein of toiletgeriewe of enige ander wantoestand voortspruit. (3 × 2) (6)

7.2
- Metaalskuim en -afval asook afvalmateriaal of neweprodukte wat giftig van aard is of wat kan gis, ontbind of ’n wantoestand uitmaak, moet behandel of mee weggedoen word volgens metodes wat deur ’n inspekteur goedgekeur is.
- Die afwitting van die fabriek se binnemure en toiletgeriewe moet op die tye uitgevoer word wat ’n inspekteur aandui, maar die aard van die onderneming en die fabrieksperseel moet in aanmerking geneem word.(2 × 3) (6)

[12]

VRAAG 8: KOPPELINGS EN KOPPELAARS

8.1



Korrektheid: DRIE punte
Byskrifte: DRIE punte (6)

8.2 Buigsame koppelings word gebruik om asse te verbind wat lateraal of hoekvormig nie meer in lyn is nie (of nie in spoor gestel is nie). Sodanige koppelings maak ’n mate van aksiale beweging in een of meer asse moontlik. Dit bring krag oor, maak vir wansporing of wanbelyning voorsiening, maak aksiale verplasing moontlik en verseker dat daar geen verlies van smeermiddels in ghriesverpakte koppelings voorkom nie. (3)

[9]

VRAAG 9: WARMTEBEHANDELING VAN KOOLSTAAL

9.1 9.1.1 Taaiheid is die vermoë om weerstand teen breuke weens spankrag te bied.

9.1.2 Hardheid is die vermoë om weerstand teen afskuring, skraping, snyding of skuring te bied.

(2 × 1) (2)

9.2
- Dit is uiters hard.
- Dit is slytasiebestand.
- Dit is skokbestand.
- Dit het goeie sny-eienskappe.
- Dit kan verhard en as gereedskap gebruik word. (Enige 4 × 1) (4)

9.3
- Optiese pirometer
- Termo-elektriese pirometer (2)

[8]

VRAAG 10: VERVAARDIGINGSPROSES VAN WERKTUIGKUNDIGE MATERIAAL

10.1 Die doel van die verhardingsproses is om staal te verhard, wat maak dat die staal dan slytasiebestand is en ander metale kan sny. Dit maak die materiaal ook meer skokbestand. (2)

10.2
- Blussing is ’n vinnige manier om ’n metaal ná ’n warmtebehandeling na kamertemperatuur terug te bring (soos uitgloeiing, normalisering of spanningsverligting) om te verhoed dat die afkoelproses die metaal se mikrostruktuur drasties verander.
- Blussing het die verharding van staal tot gevolg teen dieselfde temperatuur as wat volledige uitgloeiing doen. (3)

[5]

VRAAG 11: ALLOOIMETALE

11.1
- Koper
- Tin
- Antimoon (3)

11.2
- Teenwrywingsallooi
- Korrosiebestand
- Slytasiebestand
- Sag
- Lae sterkte (Enige 2 × 1) (2)

[5]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou