higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

MASJIENE EN EIENSKAPPE VAN METALE N4

9 APRIL 2018

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 7 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: WRYWING

1.1 $F \times \cos \alpha = W \times \text{Sin } Ø + \mu(W \times \cos Ø - F \times \sin \alpha)$✓

$F \times 0,966 = 1\,200 \times 9,8 \times \text{Sin}30° + 0,3(1\,200 \times 9,8 \times \text{Cos}30° - 0,259F)$✓

$0,966 \times F = 5\,880 + 0,3\,(10\,184,459 - 0,259 \times F)$✓

$0,966 \times F = 5\,880 + 3\,055,338 - 0,078 \times F$

$0,966 \times F + 0,078 \times F = 8\,935,338$✓

$1,044 \times F = 8\,935,338$

$F = \frac{8\,935,338}{1,044}$✓

$F = 8\,558,753$ N or 8,559 kN✓ (6)

1.2
- Wrywing hang af van die aard van die oppervlakke wat in kontak met mekaar is.
- Dit is afhanklik van die spoed.
- Dit is afhanklik van die grootte van die area wat in kontak met mekaar is.
- Dit is eweredig aan die loodregte krag tussen die oppervlakke. (4)

[10]

VRAAG 2: KRAGTRANSMISSIEBAND- EN KABELAANDRYWERS

2.1 $V = \frac{\pi DN}{}$

$= \frac{\pi \text{ x } 875.10^{-3} \times 3,762}{}$ ✓

$= 10.34 \text{ m/s}$ ✓ (2)

2.2 $T_C = mv^2$

$= 0,98 \times 10,34^2$ ✓

$= 104,78 \text{ N}$ ✓ (2)

2.3 $P_{in} = \frac{P_O}{\eta}$

$= \frac{42\,000}{0,83}$ ✓

$= 44\,300 \text{ W}$

$= 50,602 \text{ kW}$ ✓ (2)

2.4 $\frac{T_1 - T_C}{T_2 - T_C} = e^{\frac{187 \times 0,27}{57,3 \times \text{s in } 21,5^0}}$ ✓

$\frac{T_1 - 104,78}{T_2 - 104,78} = 11,07$ ✓

$T_1 - 104,78 = 11,07(T_2 - 104,78)$ ✓

$T_1 - 104,78 = 11,07T_2 - 1160$ .....(2)

Substituting (1) into (2) yields

$4\ 893,85 + T_2 - 104,78 = 11,07T_2 - 1\ 160$

$11,07T_2 - T_2 = 4893,85 + 1\ 160 - 104,78$

$10,07T_2 = 5\,949,07$ ✓

$T_2 = \frac{5\,949,07}{10,07}$

$= 590,77\ \text{N}$ ✓

$T_1 = 4\,893,85 + T_2$

$= 4\,893,85 + 5\,90,77$ *Vervang (1) in (2) lewerings*

$= 5484,62\ \text{N}$ ✓ (6)

2.5 $n = \frac{T_1}{\text{Force}_{\text{maxi}}}$

$= \frac{5\,484,62}{710}$ ✓

$= 7,725$

$= 8$ belts ✓ (2)

[14]

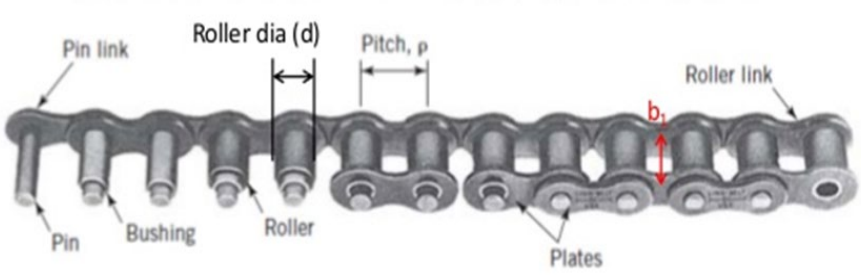
VRAAG 3: KRAGTRANSMISSIEKETTINGAANDRYWERS

3.1

Handsmering	– 30 meter/minuut
Druptoevoersmering	– 100 meter/minuut
Oliebadsmering	– 500 meter/minuut
Oliestroomsmering	– 500 meter/minuut en hoër

(4)

3.2



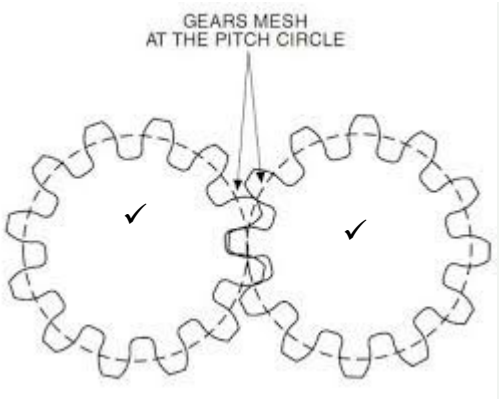
(Enige 4 × 1) (4)

[8]

VRAAG 4: KRAGTRANSMISSIES: RATAANDRYWINGS

4.1
- Geleidelike kontak tussen tande
- Kan meer krag oordra
- Aanvanklike ladings op bokant van tande word uitgeskakel
- Hoër slytasieweerstand
- Gladder en stiller transmissie (Enige 4 × 1) (4)

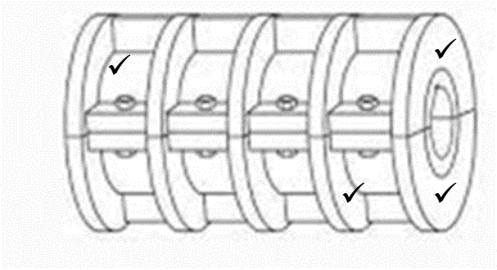
4.2 Reguit tandratte ('spur gears') bestaan uit ’n silinder of skyf met tande wat radiaal/straalgewys uitsteek.✓ Alhoewel die tandratte nie reguit kante het nie, is die kant van elke tand reguit en parallel met die rotasie-as belyn. Hierdie ratte kam/gryp net reg saam in as dit op parallelle asse gemonteer is.✓



(Verduideliking - 2 punte)
(Diagram - 3 punte) (5)
[9]

VRAAG 5: KRAGTRANSMISSIEKOPPELINGS EN KOPPELAARS

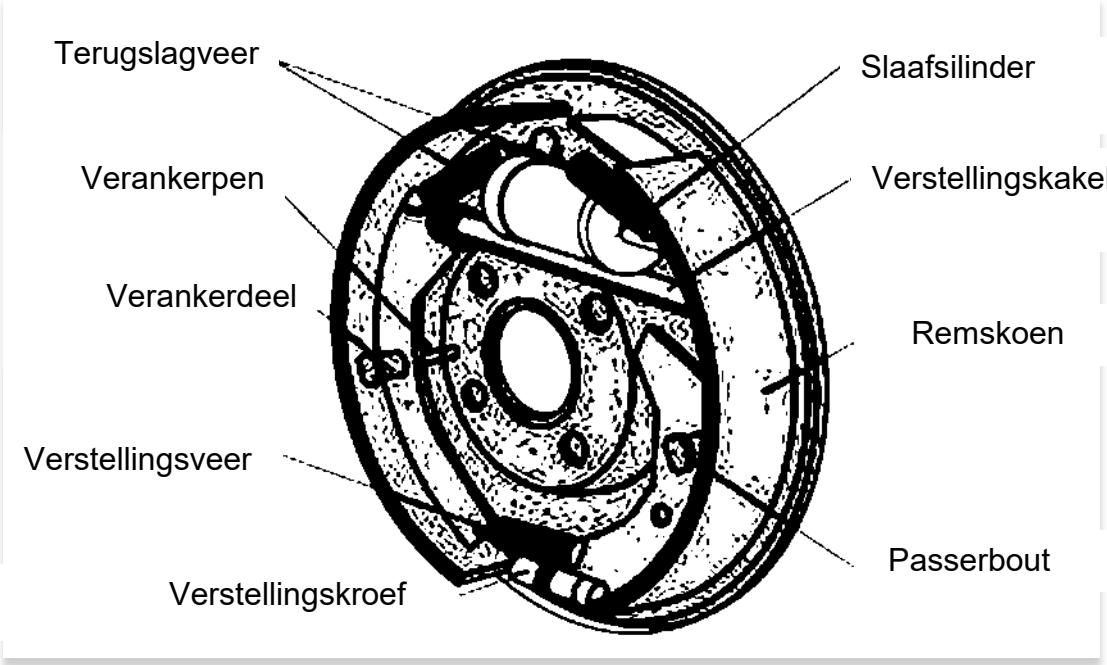
5.1



(4)

5.2 Die basiese funksie van alle koppelings is om krag oor te dra, wansporing te akkommodeer ✓ en vir aksiale beweging te kompenseer (beweging van eindpunte van asse).✓ Soms word daar van ’n koppeling vereis om skok of vibrasie te absorbeer.✓ Die keuse van die regte koppeling berus op vier basiese toestande van as-wansporing of -beweging.✓ (4)
[8]

VRAAG 6: REMME

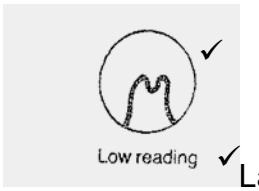


[9]

VRAAG 7: INGENIEURSMATERIAAL: VERVAARDIGINGSPROSES

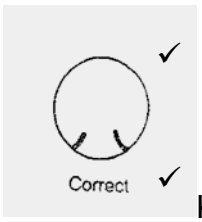
7.1
- Besoedeling word verminder.
- 'n Beter gehalte staal word geproduseer.
- Die smeltoonde hou langer.
- Smeltoondhouers ('furnace vessels') het 'n groter kapasiteit as ander smeltoonde. (4)

7.2 7.2.1



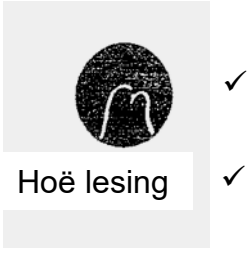
Lae lesing

7.2.2



Korrek

7.2.3



Hoë lesing

(2 × 3) (6)

[10]

VRAAG 8: VEILIGHEIDSMAATREëLS/TOESTELLE

8.1 8.1.1 Geen persoon wat in die onmiddellike nabyheid van bewegende ✓ of roterende masjinerie werk✓ mag of sal toegelaat word om lospassende klere, juweliersware, ornamente, 'n horlosie of sleutelkettings of -bande te dra nie.✓

8.1.2 Voldoende oop en onbelemmerde ruimte moet verskaf en gehandhaaf word ✓ by elke masjien sodat werk verrig kan word sonder dat dit enige gevaar ✓ vir persone inhou. 'n Minimum van 2,25 vierkante meter onbelemmerde vloerruimte moet toegelaat word vir elke persoon wat in die vertrek werk.✓

(2 x 3) (6)

8.2 8.2.1 In 'n fabriek waarin meer as ses mense op enige verdieping bo of onder grondvlak werk, moet 'n toereikende ontsnappingsmetode vir al die mense verskaf word en die ontsnappingsplan en -stelsel moet deur die hoofinspekteur goedgekeur word. (1)

8.2.2 Alle deure wat as uitgangsroetes dien, moet onbelemmerd en ongesluit gehou word om maklike toegang te bied.
Indien die inspekteur dit vereis, moet enige deur wat as 'n uitgangsroete dien, gemonteer word om na buite oop te maak.

(Enige 1 × 1) (1)

8.2.3
- Die trappe moet met 'n stewige handreling toegerus wees.
- Die trappe moet voldoende verlig wees.
- Trappe moet van nievlambare materiaal gebou wees.
- Trappe moet vry van enige materiaal of versperrings gehou word.

(Enige 1 × 1) (1)

8.3 8.3.1 Niemand mag apparaat herstel, verstel of daaraan werk tensy die apparaat as dood/spanningloos gemaak is nie en voldoende maatreëls getref is om te verseker dat die apparaat elektries dood/spanningloos bly nie. (1)

8.3.2
- Alle elektriese apparaat moet ooreenkomstig 'n praktykskode opgerig en deur die hoofinspekteur goedgekeur word.
- 'n Sertifikaat moet deur 'n inspekterende gesagsliggaam uitgereik word, wat die kode waarvolgens die apparaat gebou en getoets is, aantoon. Sodanige sertifikaat moet deur die hoofinspekteur goedgekeur word. (1)

[11]

VRAAG 9: HIDROULIESE AANDRYWINGS

9.1
- Hulle verseker 'n gladde, gelykmatige koppeling.
- Hulle gee 'n toename in wringkrag.
- Hulle verminder skok.
- Hulle verminder slytasie. (4)

Kopiereg voorbehou

9.2
- ’n Suier is korter as die slag, terwyl ’n dompelaar langer as die slag is.
- ’n Suier moet interne afdigting/verseëling hê wat op sy omtrek ingebed/ingelê is, terwyl ’n dompelaar ekstern deur ’n pakbus verseël word. (2)

9.3
- Die pomp is ’n positiewe-verplasingstipe wat ’n vakuum aan die inlaatkant vereis.
- Indien die water warm is, vul stoom in plaas van water die silinder.
- Die stoom is gasagtig en saampersbaar. Dit is waarom die pomp nie warm water lewer nie. (3)

[9]

VRAAG 10: ALLOOIMETALE

10.1 ’n Allooistaal is ’n eenvoudige/ongelegeerde koolstofstaal waarby een of meer allooi-elemente gevoeg is (1)

10.2
- Dit is wanneer die eienskappe van eenvoudige/ongelegeerde koolstofstaal verander word weens die byvoeging van legeerelemente
- wat ’n verkleining in die korrelgrootte en ’n toename in sterkte veroorsaak. (2)

10.3
- Dit is wanneer legeerelemente die eenvoudige/ongelegeerde koolstofstaal verander.
- in reaksie op hittebehandeling soos die verhoging of verlaging van die kritiese temperatuur. (2)

[5]

VRAAG 11: HITTEBEHANDELING VAN KOOLSTOFSTAAL

11.1 11.1.1
- Koper
- Tin
- Lood
- Sink
- Antimoon
- Aluminium (Enige 2 x 1) (2)

11.1.2
- Gietyster
- Smeeyster
- Staal (Enige 2 × 1) (2)

11.2
- Hierdie proses bestaan uit die verhitting van die staal tot die verlangde temperatuur, afskakeling van die smeltoond en die afkoeling van die onderdeel in die smeltoond.
- Die onderdele word uit die smeltoond uitgehaal en met ’n nie-geleidende materiaal bedek
- soos houtskool, sand, kalk of as. (3)

[7]

TOTAAL: 100