higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

# NASIENRIGLYN

## NASIONALE SERTIFIKAAT

## PAS- EN MASJINEERTEORIE N2

**30 Julie 2021**

**Hierdie nasienriglyn bestaan uit 9 bladsye.**

Kopiereg voorbehou

## AFDELING A

## VRAAG 1: BEROEPSVEILIGHEID

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.1 | 1.1.1 | Waar | | |
| | 1.1.2 | Onwaar | | |
| | 1.1.3 | Waar | | |
| | 1.1.4 | Waar | | |
| | 1.1.5 | Waar | | |
| | | | (5 × 1) | **[5]** |

**OF**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.2 | 1.2.1 | Waar | | |
| | 1.2.2 | Waar | | |
| | 1.2.3 | Waar | | |
| | 1.2.4 | Onwaar | | |
| | 1.2.5 | Waar | | |
| | | | (5 × 1) | **[5]** |

## VRAAG 2: KOPPELINGS

2.1 ’n Koppeling is ’n permanente verbinding tussen ’n dryfas en ’n gedrewe as,✓ terwyl ’n koppelaar ’n koppeling is waar die dryfas en die gedrewe as deur die operateur ingekoppel en ontkoppel kan word.✓ (2)

2.2
- Kloukoppeling ('spider coupling')
- Verende koppeling
- Metaalskyfkoppeling
- Pen-en-rubberbuskoppeling
- Rubberbandkoppeling
- Nylonhulskoppeling
- Buitebandkoppeling ('tyre coupling')
- Raffardkoppeling
- Hidrouliese koppeling (Enige 2 × 1) (2)

2.3
- Aksiale wanrigting
- Radiale wanrigting
- Hoekwanrigting (Enige 2 × 1) (2)

**[6]**

## VRAAG 3: PERKE EN PASSINGS

3.1 3.1.1 C
3.1.2 A
3.1.3 B

(3 × 1) (3)

3.2 3.2.1 Eensydige toleransie
3.2.2 Eensydige toleransie
3.2.3 0,03 mm
3.2.4 0,04 mm

(4 × 1) (4)
**[7]**

## VRAAG 4: LAERS

4.1 A – Binne-/buitebaan/as/hulselring
B – Bal/rollende elemente
C – Kooi (3)

4.2
- Foutiewe instandhouding en samestel
- Nie genoeg smeermiddel nie
- Verkeerde smeermiddel
- Vuiligheid of sanderigheid in die smeermiddel
- Hoë werktemperatuur
- Slyting/vermoeidheid van laermateriaal
- Foutiewe ontwerp
- Korrosie van die laermateriaal
- Waterkontaminasie (Enige 2 × 1) (2)

**[5]**

## VRAAG 5: SMERING EN KLEPPE

5.1
- Vastestowwe
- Vloeistowwe
- Halfvaste stowwe (ghries) (Enige 3 × 1) (3)

5.2 ’n Koeëlklep bestaan uit ’n bal met ’n gat daardeur.✓ Wanneer die opening in die bal met dié van die pyplyn saamval, sal die vloeistof vloei.✓ As die handvatsel 90° aan die pyplyn gedraai word, sal geen vloei plaasvind nie.✓ (3)
**[6]**

## VRAAG 6: PAKKING, PAKBUSSE, VOEË EN WATERPYPSTELSELS

6.1
- Verhoed lekplekke in die verskillende soorte masjinerie.
- Tree as seël of voeg op wanneer pyplyne verbind word om voortdurende vloei van vloeistof toe te laat.
- Keer dat stof en vreemde materie masjiene en toerusting binnedring.
- Behou druk in die stelsel. (Enige 1 × 1) (1)

6.2
- Maak alle oppervlakke skoon.
- Maak seker die seël se omhulsel is nie beskadig nie.
- Sorg dat die korrekte seëls gebruik word.
- Sorg dat niks beskadig word wanneer seël geïnstalleer word nie.
- Smeer die seël voordat dit geïnstalleer word.
- Gebruik 'n beskermende huls oor 'n afdeling met skroefdraad om die seël te beskerm.
- Sorg dat die seëls nie wangerig word nie.
- Maak altyd aan die begin liggies vas om die seël haaks te maak.

(Enige 5 × 1) (5)

6.3 6.3.1 Prop

6.3.2 Moerkoppeling

6.3.3 Nippel

(3 × 1) (3)
**[9]**

## VRAAG 7: POMPE

7.1
- Omhulsel
- Aandrywer
- Pakbussamestel
- Laers
- Assamestel (Enige 2 × 1) (2)

7.2 Wanneer die suier uit beweeg, word vloeistof by die silinder ingetrek.✓ Wanneer die suier in beweeg, word vloeistof uit die silinder uit forseer.✓ (2)

7.3 In 'n positieweverplasingspomp word 'n vaste hoeveelheid vloeistof met elke slag van die pomp verplaas.✓ In 'n nie-positieweverplasingspomp wissel die hoeveelheid vloeistof wat met elke rotasie van die pomp verplaas word.✓ (2)
**[6]**

## VRAAG 8: KOMPRESSORS

8.1
- Wiekkompressors
- Lobkompressors
- Skroefkompressors ('rotary-screw compressor')
- Sentrifugale kompressors (Enige 3 × 1) (3)

8.2
- Pascal (Pa)/Kilopascal (KPa)/Megapascal (MPa) (Enige 1 × 1) (1)

**[4]**

## VRAAG 9: V-BANDE, RATAANDRYWINGS, KETTINGAANDRYWINGS EN REDUKSIERATKASTE

9.1
- Soliede kettingrat
- Soliede kettingrat met speke
- Gesplete kettingrat met speke (3)

9.2 9.2.1
- Snelheidsverhouding is die verhouding tussen die spoed van die dryfrat en die spoed van die gedrewe rat.
- Die getal tande op die gedrewe rat teenoor die getal tande op die dryfrat. (Enige 1 × 1) (1)

9.2.2 Meganiese voordeel is die resultante effek tussen twee inkamratte en kan verkry word deur die snelheidsverhouding tussen hulle te wissel. (1)

9.3
- Glip sal plaasvind in die geval van oorlading
- Geen smering is nodig nie
- Werking is stiller
- Dit vereis baie min aandag
- In die geval van veelvuldige aandrywings, sal die aandrywing met die oorblywende bande aanhou loop wanneer een band breek. (Enige 4 × 1) (4)

9.4
- Enkelreduksieratkas
- Dubbelreduksieratkas
- Wurm-en-wielratkas (3)

**[12]**

**TOTAAL AFDELING A: 60**

## AFDELING B

Slegs TWEE vrae moet in AFDELING B beantwoord word.

## VRAAG 10: HIDROULIKA EN PNEUMATIKA

10.1
- Pomp
- Reservoir
- Aandrywer
- Kleppe of drukontlasklep of beheerklep
- Pypstelsel (Enige 3 × 1) (3)

10.2
- Bring energie oor
- Smeer
- Verhoed korrosie
- Verwyder vuiligheid
- Tree as koelmiddel op (Enige 3 × 1) (3)

10.3
A – Reservoir
B – Hidrouliese motor
C – Drukontlasklep
D – Keerklep/eenwegklep
E – Aandrywer/silinder (5)

10.4
- Druklugtoevoer is geredelik beskikbaar.
- Dit is betroubaarder en duursamer as hidrouliese stelsels.
- Dis makliker aanpasbaar as hidrouliese stelsels.
- Dit is veiliger as hidrouliese stelsels.
- Wederkerige beweging word maklik en goedkoop bereik.
- Reëlbare spoed kan in pneumatiese stelsels verkry word.
- Dit is ekonomieser omdat dit laer oprigtings- en instandhoudingskoste het.

(Enige 5 × 1) (5)

10.5 Sorg dat die normale werkdruk nie oorskry word nie deur oormaatvloeistofdruk in die tenk te verminder. (1)

10.6
- Kontroleer vir lekplekke/krake
- Kontroleer vir kinkings
- Kontroleer vir onbruikbare rubber
- Kontroleer vir verstoppings (Enige 3 × 1) (3)

**[20]**

## VRAAG 11: SENTERDRAAIBANKE

11.1
- Ondersteuning van lang, dun werkstukke tussen senters
- Behoud van konsentrisiteit van lang werkstukke tydens masjinering
- Vermindering van vibrasie of trilling om beter afwerking van die werkstuk te verseker
- Ondersteuning van werkstukke teen die druk van swaar masjinering

(Enige 3 × 1) (3)

11.2 11.2.1

$$Verplasing = \frac{D-d}{2} \times \frac{lengte\ van\ werkstuk}{lengte\ van\ spitsstuk}$$

$$= \frac{45-30}{2} \times \frac{250}{150} \checkmark$$

$$= 12{,}5\ mm \checkmark$$

(2)

11.2.2

$$\tan\frac{\theta}{2} = \frac{x}{L}$$

$$= \frac{7{,}5}{150} \checkmark$$

$$= 0{,}05$$

$$\frac{\theta}{2} = 2{,}86° \checkmark$$

$$\theta = 5{,}72°$$

$$= 5°\,43' \checkmark$$

(3)

11.3

$$S = \pi DN$$

$$D = \frac{S}{\pi \times N} \checkmark$$

$$= \frac{56{,}55}{\pi \times 1800} \checkmark$$

$$= 10\ \text{mm} \checkmark$$

(3)

11.4

$$L = f \times N \times t$$

$$t = \frac{L}{f \times N} \checkmark$$

$$= \frac{250}{0{,}5 \times 199} \checkmark$$

$$= 2{,}513\ \text{min}$$

$$= 2\ \text{min}\ 30{,}8\ \text{seconds} \checkmark$$

(3)

11.5 11.5.1 $\text{Styging} = \text{getal aanlope} \times \text{steek van skroefdraad}$
$= 2 \times 12$
$= 24 \text{ mm}$✓

$\text{Gemiddelde diameter (Dm)} = \text{Buitediameter} - \frac{\text{steek}}{2}$
$= 66 - \frac{12}{2}$
$= 60 \text{ mm}$✓

$\tan\theta = \frac{\text{Styging}}{\pi \times \text{Dm}}$

$= \frac{24}{\pi \times 60}$

$= 0{,}127$ ✓

$\theta = 7{,}24°$ ✓ (4)

11.5.2 Ingryphoek = 90° - (helikshoek + vryloophoek)
= 90°- (7,256°+ 3°)
= 79,744 mm (1)

11.5.3 Sleephoek = 90° + (helikshoek + vryloophoek)
= 90°+ (7,256-3°)
= 94,256 mm (1)
**[20]**

## VRAAG 12: FREESMASJIENE EN VLAKSLYPERS

12.1 12.1.1 A – Opfreeswerk
B – Affreeswerk

12.1.2 A – Die werkstuk word teen die rigting van rotering van die frees gevoer.
B – Die werkstuk word in die rigting van rotering van die frees gevoer.

12.1.3
- Daar is 'n kans dat die frees die werkstuk sal oplig.
- Die afwerking op die werkstuk is nie van 'n hoë standaard nie.

12.1.4
- Dieper snye kan gemaak word.
- 'n Goeie afwerking word verkry.

(4 × 2) (8)

12.2 Indeksering = $\frac{40}{N}$

$= \frac{40}{9}$✓

$= 4\frac{4}{9}$✓

$= 4\left[\frac{4}{9} \times \frac{2}{2}\right]$✓

$= 4\ \frac{8}{18}$✓

Indeksering = vier volle rotasies van die slinger en agt gate in 'n plaat met 18 gate✓ (5)

12.3
- Kos minder
- Minder vibrasie op die vormspil ('arbour')
- Hoër vormspilspoed kan gebruik word
- Minder krag nodig om die frees te dryf
- Minder kans dat die sleutel afgeskuif word

(5)

12.4 12.4.1 Aluminiumoksied/A
12.4.2 Silikonkarbied/C

(2 × 1) (2)
**[20]**

**TOTAAL AFDELING B: 40**
**GROOTTOTAAL: 100**

Kopiereg voorbehou