higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T700**(A)**(A3)T

# NASIONALE SERTIFIKAAT

# PAS- EN MASJINEERTEORIE N2

(11022032)

**3 April 2019 (X-Vraestel)**
**09:00–12:00**

**Sakrekenaars en tekeninstrumente mag gebruik word.**

**Hierdie vraestel bestaan uit 11 bladsye en 1 formuleblad.**

Kopiereg voorbehou

# DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
# REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT

**PAS- EN MASJINEERTEORIE** N2

TYD: 3 URE

PUNTE: 100

---

**LET WEL:** Indien jy meer as die vereiste getal vrae beantwoord, sal slegs die vereiste getal nagesien word. Trek ALLE werk dood wat jy NIE wil laat nasien NIE.

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Beantwoord AL die vrae in AFDELING A, behalwe VRAAG 1, waar jy hetsy VRAAG 1.1 OF VRAAG 1.2 moet beantwoord.

2. Beantwoord enige TWEE van die drie vrae in AFDELING B.

3. Lees AL die vrae aandagtig deur.

4. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.

5. Skryf netjies en leesbaar.

---

Kopiereg voorbehou 

## AFDELING A

Beantwoord slegs VRAAG 1.1 OF VRAAG 1.2.

## VRAAG 1: BEROEPSVEILIGHEID

LET WEL: Beantwoord SLEGS VRAAG 1.1 Of VRAAG 1.2.

1.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1.1 Die standaardkleur van suurstofpype is swart, en asetileenpype is rooi.

1.1.2 Alle asse en spilpunte wat meer as die helfte van sy deursnee uitsteek, moet heeltemal omhul word.

1.1.3 Ligbande kan op die keëlvormige katrol van masjieninstrumente rondgeskuif word om die werkspoed te verander terwyl die masjien beweeg.

1.1.4 V-bande wat gekraak of geswel is, kan gesny en gelas word, en weer gebruik word.

1.1.5 Elektriese skakelaars moet geëtiketteer word om aan te dui watter masjien of toerusting hulle beheer.

(5 × 1) **[5]**

**OF**

1.2 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (1.2.1–1.2.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.2.1 Alle afvalmateriaal in 'n myn moet in 'n houer geplaas word wat langs die skakeltuig verskaf word.

1.2.2 By voltooiing van 'n ondergrondse sweistaak, moet 'n ondersoek deur 'n bekwame persoon uitgevoer word om te verseker dat 'n brand nie ontstaan nie.

1.2.3 Kalsiumkarbied kan ondergronds geneem word in 'n waterdigte houer wat deur die streeksbestuurder goedgekeur is.

1.2.4 Noodhulpsertifikate moet ná elke 5 jaar hernu word.

1.2.5 Slegs ligte of lampe wat deur die direkteur-generaal goedgekeur is, mag in die uitgrawings van enige brandgasmyn toegelaat word.

(5 × 1) **[5]**

## VRAAG 2: KOPPELINGS

2.1 Verduidelik die funksie van 'n koppeling. (2)

2.2 Noem die groepe waarin die volgende koppelings val:

2.2.1 Raffardkoppeling

2.2.2 Hidrouliese koppeling

2.2.3 Kruiskoppeling

2.2.4 Verende koppeling

(4 × 1) (4)
**[6]**

## VRAAG 3: GRENSMATE EN PASSINGS

3.1 Noem VIER waardes van die ISO-stelsel van grensmate en passings. (4)

3.2 'n Koppeling moet 'n krimppassing op 'n as hê. Die afmetings van die gat en die as is soos volg:

AS: $\text{Ø}85\ ^{+0.25\text{mm}}_{+0.10\text{mm}}$ KOPPELING: $\text{Ø}85\ ^{+0.10\text{mm}}_{-0.00\text{mm}}$

Bereken die volgende:

3.2.1 Die onderste grensmaat van die as

3.2.2 Die boonste grensmaat van die koppeling

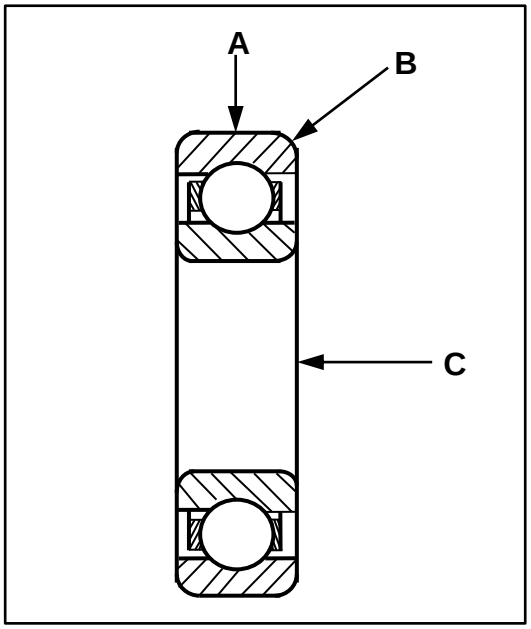
3.2.3 Die toleransie van die as

(3 × 1) (3)
**[7]**

## VRAAG 4: LAERS

4.1 Noem die TWEE tipes rolkontakte wat in rollaers voorkom. (2)

4.2 FIGUUR 1 hier onder toon 'n diagram van 'n laer. Identifiseer die laerlaste benoem A, B en C. Skryf slegs die antwoord langs die LETTER (A–C) in die ANTWOORDBOEK neer.




**FIGUUR 1**

(3)
**[5]**

## VRAAG 5: SMERING EN KLEPPE

5.1 Noem die DRIE hooftipes smeermiddels. (3)

5.2 Noem TWEE funksies van kleppe wat in vloeistofkragstelsels gebruik word. (2)

5.3 Verduidelik die funksie van 'n veiligheidsklep in 'n vloeistofstelsel. (1)
**[6]**

## VRAAG 6: VERPAKKING, PAKBUSSE EN LASPLEKKE EN WATERPYP-STELSELS

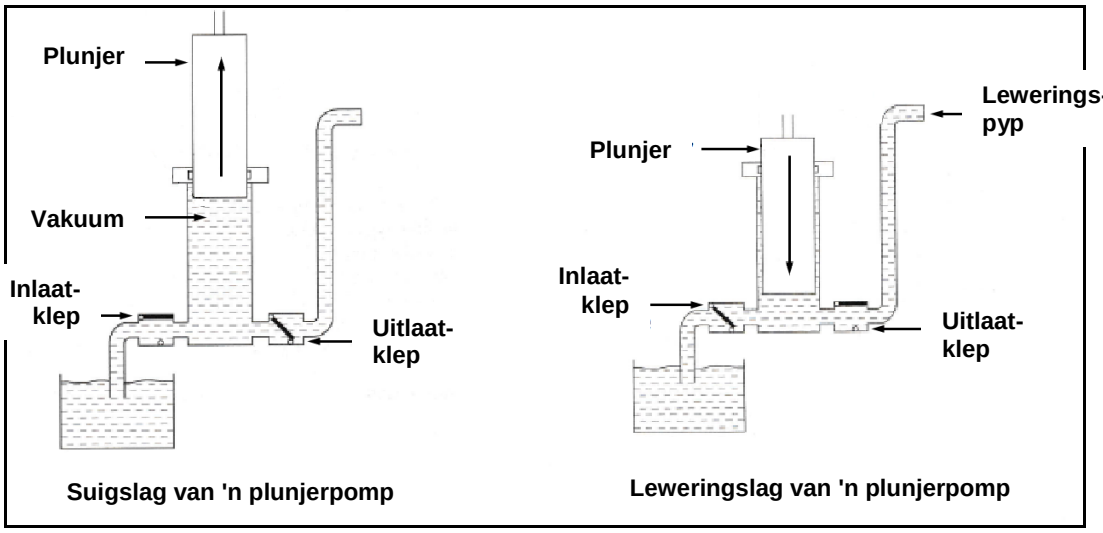
6.1 Beskryf in VYF stappe hoe om 'n pakbus ('stuffing box') te pak. (5)

6.2 Noem VIER nadele van plastiekpype. (4)
**[9]**

## VRAAG 7: POMPE

FIGUUR 2 hier onder toon die werking van 'n plunjerpomp.

Bestudeer die diagram en beantwoord die vrae.




**FIGUUR 2**

7.1 Verduidelik die werking van die plunjerpomp. (4)

7.2 Noem die tipe verplasing wat in die hierdie pomp plaasvind. (1)

7.3 Gee 'n rede vir jou antwoord in VRAAG 7.2. (1)
**[6]**

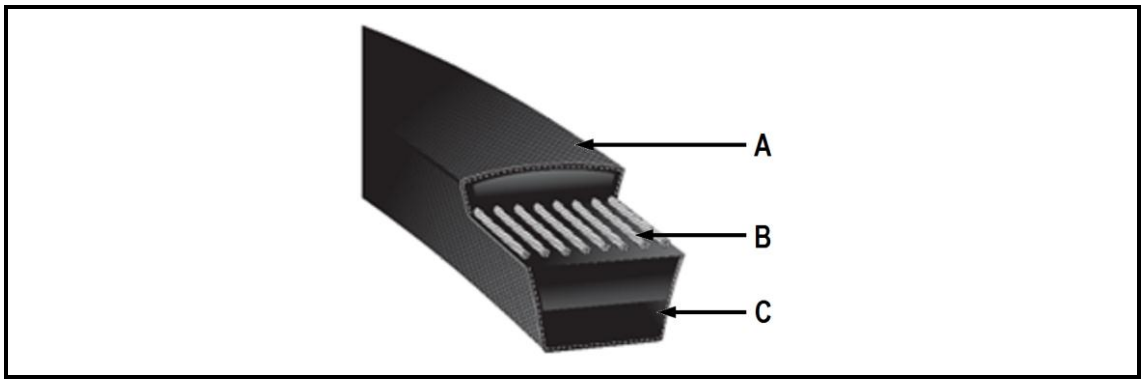
## VRAAG 8: KOMPRESSORS

8.1 Noem TWEE tipes wederkerige suierkompressors wat in die bedryf gebruik word. (2)

8.2 Wat is die doel van 'n tussenkoeler in a *meertrappige (meerstadium) sentrifugale kompressor*? (2)
**[4]**

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

9.1 FIGUUR 3 hier onder toon 'n dwarsdeursneeaansig van 'n V-band. Benoem die dele wat deur A, B en C aangedui word. Skryf slegs die antwoord langs die letter (A–C) in die ANTWOORDBOEK neer.




**FIGUUR 3** (3)

9.2 Noem DRIE voorsorgmaatreëls wat 'n mens moet tref wanneer jy met rataandrywings werk. (3)

9.3 Noem DRIE voordele van kettingaandrywing bó rataandrywings. (3)

9.4 Gee 'n rede vir die gebruik van dubbelreduksievertanding wanneer die volgende benodig word:

9.4.1 'n Hoë afvoerspoed

9.4.2 'n Hoë afvoerlas

(2 × 1) (2)

9.5 Wat word die rat genoem wat aan die afvoeras van die ratkas gemonteer is? (1)

**[12]**

**TOTAAL AFDELING A: 60**

## AFDELING B

Beantwoord slegs TWEE vrae in hierdie afdeling.

## VRAAG 10: HIDROULIKA EN PNEUMATIKA

10.1 Verduidelik hoe die hidrouliese vloeistof gebruik word om die volgende funksies in 'n hidrouliese stelsel te verrig:

10.1.1 Kragtransmissie

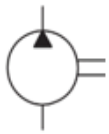
10.1.2 Smering

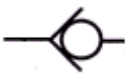
10.1.3 Verkoeling

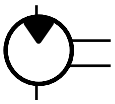
(3 × 1) (3)

10.2 Identifiseer die hidrouliese ISO-simbole hier onder. Skryf slegs die antwoord langs die vraagnommer (10.2.1–10.2.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

10.2.1 

10.2.2 

10.2.3 

10.2.4 

10.2.5 

(5 × 1) (5)

10.3 Verduidelik die funksies van elk van die volgende hidrouliese komponente:

10.3.1 Drukontlasklep

10.3.2 Reëlklep

(2 × 1) (2)

10.4 Noem die TWEE belangrikste faktore in die funksionering van 'n pneumatiese stelsel. (2)

10.5 Maak netjiese vryhandsketse van die ISO-simbole wat die volgende pneumatiese komponente verteenwoordig:

10.5.1 Kompressor

10.5.2 Lughouer

10.5.3 Pneumatiese motor

(3 × 1) (3)

10.6 Noem die belangrikste verskil tussen 'n *hidrouliese stelsel* en 'n *pneumatiese stelsel*. (2)

10.7 Noem die DRIE kontroletoetse wat op pype ('hoses') gedoen moet word tydens instandhouding van 'n pneumatiese stelsel. (3)

**[20]**

## VRAAG 11: SENTERDRAAIBANKE

11.1 Noem die funksie van 'n vaskopspil. (1)

11.2 Noem TWEE oorsake waarom 'n lang, slanke as buig wanneer 'n mens nie 'n teëhouer ('lathe steady') gebruik nie. (2)

11.3 Noem TWEE maniere om 'n spitsstuk op die draaibank te sny. (2)

11.4 'n Sirkelvormige as met 'n buite-deursnee van 85 mm moet gemasjineer word met 'n vierkantige tweegangskroefdraad van 12 mm helling ('pitch').

Bereken die volgende:

11.4.1 Die styging van die draad (1)

11.4.2 Die gemiddelde deursnee van die draad (2)

11.4.3 Die helikshoek van die draad (2)

11.5 Die snyspoed vir 'n gietysterstaaf van 65 mm deursnee is 22 m/min.

Bereken die draaispoed van die spil in omwentelings per minuut. (3)

11.6 'n As met 'n lengte van 600 mm en 'n deusnee van 90 mm gaan op 'n draaibank gemasjineer word. Die snyspoed is 36 m/min en die masjienvoer is op 0,75 mm/omwenteling gestel.

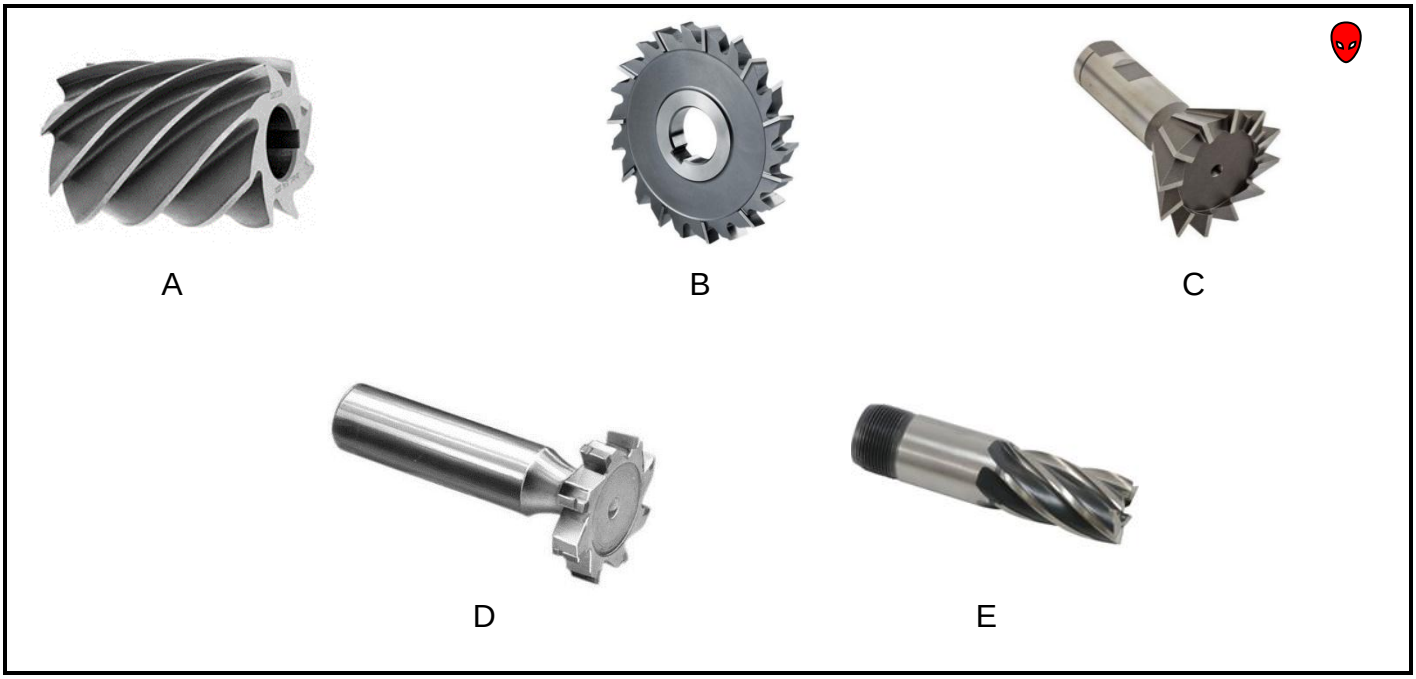
Bereken die tyd wat vir die masjineringsproses benodig word in minute en sekondes. (5)

11.7 Noem die TWEE tipes programmering wat op CNC-draaibanke van toepassing is. (2)

**[20]**

## VRAAG 12: FREESMASJIENE EN VLAKSLYPERS

12.1 FIGUUR 4 toon prente van freesmasjiene. Benoem die verskillende freesmasjiene deur slegs die antwoord langs die letter (A–E) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.




FIGUUR 4 (5)

12.2 A freesmasjien word gebruik om 12 eweredig gespasieerde gleuwe rondom 'n as te sny.

Bereken die vereiste indeksering met behulp van 'n Cincinnati-verdeelkop.

LW: Gebruik slegs kant 2 op die indeksplaat.

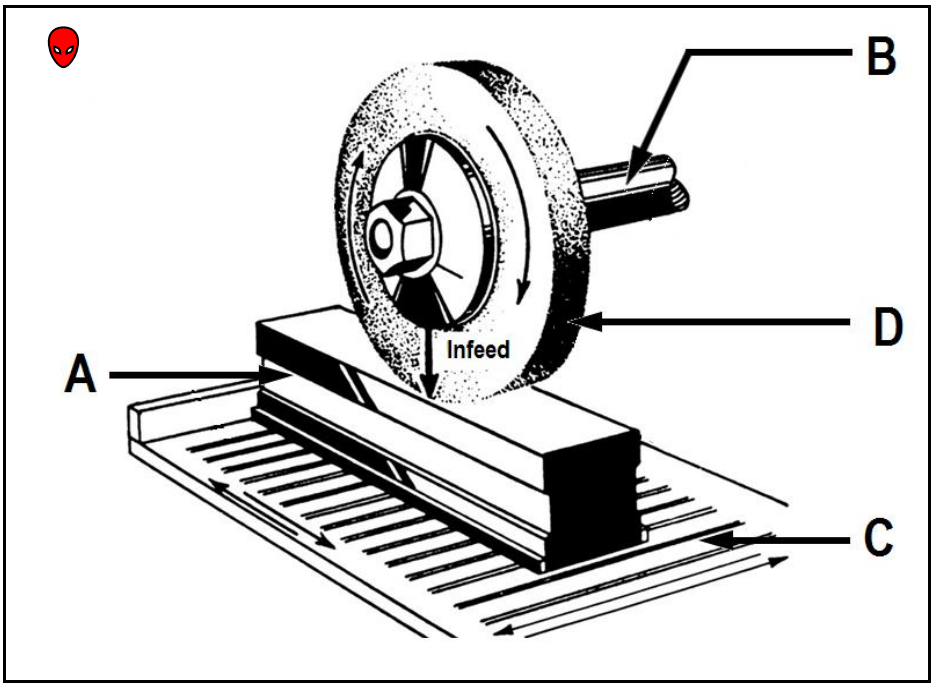
| DIE CINCINNATI-VERDEELKOP-INDEKSPLAAT | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kant 1 | 24 | 25 | 28 | 30 | 34 | 37 | 38 | 39 | 41 | 42 | 43 |
| Kant 2 | 46 | 47 | 49 | 51 | 53 | 54 | 57 | 58 | 59 | 62 | 66 |

(5)

12.3 'n 60 mm-deursnee-freesmasjien met 2 tande en 'n snyspoed van 35 m/min het 'n toevoer van 0,09 per tand.

Bereken die toevoer in mm/min. (5)

12.4 FIGUUR 5 toon 'n diagram van 'n masjien.




**FIGUUR 4**

12.4.1 Noem die masjien wat in FIGUUR 5 getoon word. (1)

12.4.2 Identifiseer die dele benoem A tot D. Skryf slegs die antwoord langs die letter (A–D) in die ANTWOORDBOEK neer. (4)

**[20]**

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

Kopiereg voorbehou

## PAS- EN MASJINEERTEORIE N2

## FORMULEBLAD

$f = ft \times T \times N$

$S = \frac{\pi DN}{60}$

$S = \pi DN$

$\frac{40}{N}$

$\frac{N}{9°}$

$Set - over = \frac{D - d}{2} \times \frac{length\ of\ workpiece}{length\ of\ taper}$

$Set - over = \frac{length\ of\ workpiece}{2} \times Ratio$

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

$Leading\ angle = 90° - (Helix\ angle + clearance\ angle)$

$Following\ angle = 90° + (Helix\ angle - clearance\ angle)$

$Lead = No\ of\ starts \times pitch$

$Mean\ diameter\ (Dm) = Outside\ diamter - Depth$

$Depth = \frac{Pitch}{2}$

$L = f \times N \times t$

$\tan\theta = \frac{Lead}{\pi \times D_m}$

Kopiereg voorbehou