

GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS  
SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

PAS- EN DRAAIWERK SG

FEB / MAR 2006

TYD: 3 uur

PUNTE: 200

---

---

**BENODIGHEDE:**

- Sakrekenaar en tekeninstrumente

**INSTRUKSIES:**

- Beantwoord AL die vrae.
  - Tensy anders vermeld, word alle afmetings in millimeter aangegee.
  - Vir ALLE toepaslike vrae is die verdeelkop-verhouding 40:1 en die freesmasjien-leiskroefsteek 6 mm.
  - ? Inligtingsblad verskyn op bladsy 8 tot 10 van hierdie vraestel.
  - Gebruik SLEGS die formules op die inligtingsblad. Afgeleides van hierdie formules mag egter ook gebruik word.
  - Toon alle berekeninge om punte daarvoor te verdien.
- 
- 

**VRAAG 1**

Beantwoord Vraag 1.1 tot 1.9 op die **antwoordblad** aan die **binnekant van die omslag** van die **antwoordboek**. Dui die korrekte antwoord(e) aan deur ? kruis (X) oor die toepaslike letter(s) op die antwoordblad te trek. Die puntetoekenning aan die regterkant is ? aanduiding van die getal moontlike korrekte antwoorde vir elke vraag. Daar is soms meer as een korrekte antwoord.

1.1 Die doel van instandhouding is om \_\_\_\_\_.

- A. te voorkom dat werkers oortyd werk
- B. vervangingskoste te verlaag
- C. die gehalte van toerusting te verbeter
- D. werkers op hul tone te hou

(2)

1.2 Die voordele van meergang-skroefdrade bo enkelgang-skroefdrade is dat \_\_\_\_\_.

- A. groter diameter asse gebruik kan word
- B. kleiner steke gesny kan word
- C. vlakker draad, dus sterker draadkerns, verkry word
- D. vinniger aksiale beweging verkry word

(2)

- 1.3 Punt-van-aksie-skerms word gebruik by \_\_\_\_\_.
- A. guillotines
  - B. roterende as-ente
  - C. ratkaste
  - D. sirkelsae
- (2)
- 1.4 Vormfrees het sy voordele en nadele. Kies die nadele uit die onderstaande lys.
- A. Groter snyer-diameters word benodig
  - B. Nie geskik vir ander werk nie
  - C. Moet teen hoë spoed sny
  - D. Duur
- (2)
- 1.5 Enkel-heliese ratte het voordele en nadele. Kies die nadele uit die onderstaande lys.
- A. Kragverspreiding oor twee tande
  - B. Veroorsaak einddruk
  - C. Wrywinglose beweging
  - D. Raserig
- (1)
- 1.6 Rattand-noniusse meet die \_\_\_\_\_ van ? rat.
- A. addendum
  - B. dedendum
  - C. werkdiepte
  - D. koordwydte
- (1)
- 1.7 Die faktore wat die grootte van die helikshoek van ? skroefdraad sal beïnvloed, is die \_\_\_\_\_.
- A. styging van die draad
  - B. primêre vryloophoek van die snybeitel
  - C. worteldiameter van die draad
  - D. buitendiameter van die draad
- (2)
- 1.8 Snelindeksering beteken dat \_\_\_\_\_.
- A. berekeninge nie benodig word nie
  - B. die leiskroef ontkoppel moet word
  - C. die leiskroef aan die verdeelkop gekoppel moet word
  - D. indeksering eenvoudig en vinnig is
- (2)

- 1.9 Klinknaels word gebruik vir die lasse in ? groot drukvat. Aan watter van die volgende tipes spanning sal die klinknaels onderworpe wees?
- A. Trekspanning
  - B. Skuifspanning
  - C. Drukspanning
  - D. ? Kombinasie van trekspanning en drukspanning
- (1)

Beantwoord nou Vraag 1.10 tot 1.14 in **jou antwoordboek**. Skryf slegs WAAR of ONWAAR langs die toepaslike vraagnommer neer.

- 1.10 Ondersnyding aan die einde van ? skroefdraad word gedoen om die snybeitel te akkommodeer. (2)
- 1.11 Die doel van die sekondêre vryloophoek om ? freessnyer is om spasie te voorsien vir die snysels en om die koelmiddel te laat wegvloei. (2)
- 1.12 Die hoeveelheid wrywingsweerstand tussen twee skuifvlakke hang van die grootte van die krag af wat die twee vlakke in kontak met mekaar hou. (2)
- 1.13 Linkerhandse skroefdraad word slegs gebruik op wiele wat teenklosgewys roteer. (2)
- 1.14 Vir dinamiese balansering moet die swaartepunte van al die massas in ? stelsel op dieselfde vlak wees. (2)
- [25]**

## VRAAG 2

- 2.1 Noem die VYF komponente van goeie werkswinkeladministrasie. (5)
- 2.2 Noem VIER aspekte van voorkomende instandhouding. (4)
- 2.3 Noem VIER voordele van ? goeie werkswinkeluitleg. (4)
- 2.4 Maak ? netjiese, benoemde skets van die verdeelkop-ratrangskikking wanneer differensiaal-indeksering gedoen moet word. (6)
- 2.5 ? Reguittand-rat het 75 tande en ? modulus van 6 mm. Bereken die volgende besonderhede van die rat:
- 2.5.1 Steeksirkel-diameter
  - 2.5.2 Buitediameter
  - 2.5.3 Dedendum
  - 2.5.4 Addendum
  - 2.5.5 Werkdiepte
  - 2.5.6 Voldiepte
- (12)
- 2.6 Bereken die koord-addendum van ? heliese rat met 56 tande en ? normale modulus van 4,8 mm. Die helikshoek van die rat is  $20^\circ$ . (4)
- [35]**

## VRAAG 3

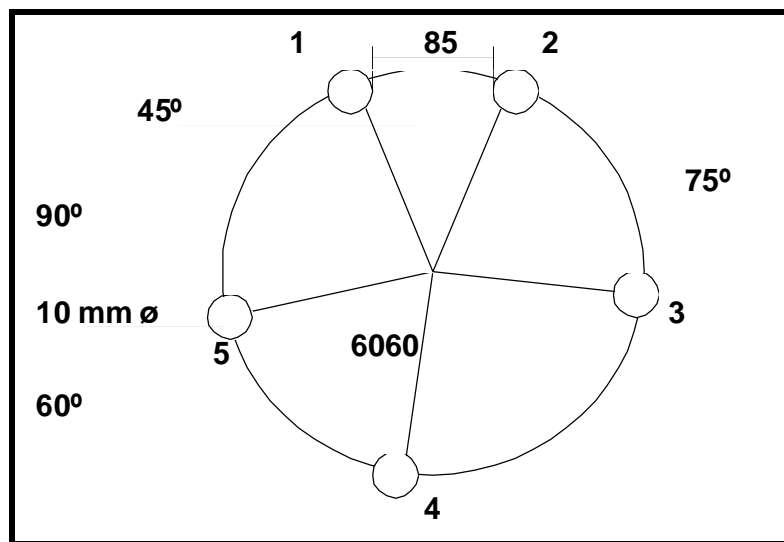
3.1 Daar moet vyf gate op 'n steeksirkel uitgeboor word soos op die skets aangedui. Gereedskapmakersknoppies met 'n diameter van 10 mm word vir die opstelling gebruik. Die afstand tussen knoppie 1 en 2 is 85 mm. Bereken die

3.1.1 koordafstand van gate 1 en 2.

3.1.2 steeksirkel-diameter van die gate.

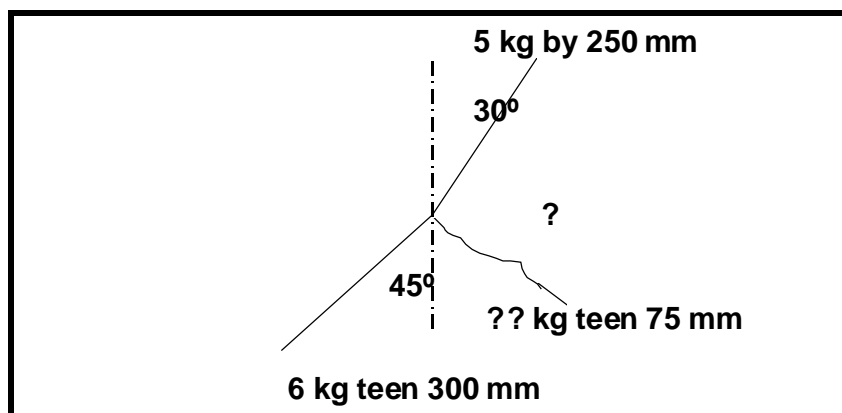
3.1.3 afstand tussen knoppie 1 en 4.

(12)



3.2 Die onderstaande diagram verteenwoordig twee ongebalanseerde arms van 'n masjienonderdeel. Bepaal grafies die hoek  $\theta$  en die grootte van die balansmassa (in kg) wat op 'n afstand van 75 mm vanaf die middel van die huls geplaas moet word om die onderdeel te balanseer. Stel 'n massa/afstand-tabel op om die eenhede wat jy vir die vektordiagram gaan gebruik aan te dui. Gebruik 'n skaal van 1 mm = 20 kg.mm.

(11)



3.3 Dui aan die hand van 'n netjiese lynskets aan hoe 'n werkstuk wat op 'n vlakplaat gemonteer is met twee gelyke massastukke staties gebalanseer moet word.

(4)

b.o.

- 3.4 Noem VIER voordele wat verkry word deur ? numeries beheerde masjien te gebruik. (4)
- 3.5 Noem VIER voorbeelde in die praktyk waar wrywing as ? nadeel beskou word. (4)
- [35]

#### VRAAG 4

- 4.1 ? Driegang-binne-V-skroefdraad met ? worteldiameter van 35 mm en ? steek van 4 mm moet in ? pyp met ? buitediameter van 50 mm en ? wanddikte van 10 mm gesny word. Bereken die
- 4.1.1 effektiewe diameter van die draad.
- 4.1.2 styging van die draad.
- 4.1.3 helikshoek van die draad.
- 4.1.4 ingryphoek van die snybeitel.
- 4.1.5 nasleefhoek van die snybeitel. (13)
- 4.2 Beskryf volledig hoe om die skroefdraad in Vraag 4.1 op ? draaibank te sny deur die **saamgesteldeslee**-metode te gebruik. (10)
- 4.3 Noem VYF voordele van growwetand-freessnyers bo fyntand-freessnyers. (5)
- 4.4 Definieer die term **vlakfrees**. (2)
- 4.5 Noem VYF redes waarom heliese freessnyers soms gekerf word. (5)
- [35]

#### VRAAG 5

- 5.1 Die binne-swaelstert in die skets hieronder moet vir akkuraatheid getoets word. Die afmetings van die swaelstert is soos op die skets aangedui. Bereken die afmetings **X** en **W**. (16)



- 5.2 ? Druk van 35 MPa word in die silinder van ? hidrouliese domkrag verlang om ? las van 12 250 N op te lig. Bereken die diameter van die domkragstuier. (7)
- 5.3 ? Stut in ? staalraamwerk word aan ? trekkrag onderwerp. Die spanning wat in die stut opgebou is, word op 7,3 MPa gemeet net voor die stut breek. Die stut is ? hol, reghoekige buis, 25 mm x 50 mm met ? 3-mm-wanddikte. Bereken die grootte van die trekkrag. (9)

- 5.4 Noem DRIE skadelike gevolge/effekte van wrywing op die bewegende dele van ? masjien. (3)  
[35]

**VRAAG 6**

- 6.1 Die ram van ? hidrouliese pers kan ? las van 15 kN oplik wanneer ? krag van 300 N op die plunjer uitgeoefen word. Die diameter van die ram is 565,7 mm. Bereken die
- 6.1.1 druk in die pers.  
6.1.2 diameter van die plunjer. (12)
- 6.2 ? 150-mm-diameter-skyfslypwiël moet gebruik word om die tande van ? 120-mm-diameter-sy-en-vlakfrees skerp te maak. Die primêre vryloophoek is 4°.
- 6.2.1 Bereken die oorstelling van die tandstut.  
6.2.2 Teken ? skets om die posisie van die tandstut ten opsigte van die slypwiël aan te dui. (9)
- 6.3 Bereken die indeksering in elk van die volgende gevalle:
- 6.3.1 ? Hoek van 13° 20'
- 6.3.2 Differensiaal-indeksering vir 119 tande. (Kies 120 tande). Bepaal die
- (a) vereiste indeksering.  
(b) wisselratte benodig.  
(c) draairigting van die indeksplaat. (14)  
[35]

**TOTAAL: 200**

## INLIGTINGSBLAD

### 1. Tandratte vir freesmasjien

Standaard- en spesiale tandratte

24 (twee hiervan); 28; 32; 40; 44; 46; 47; 48; 52; 56; 58; 64; 68; 70; 72; 76; 84; 86 en 100 tande.

### 2. Indeksplaat vir freesmasjien

24; 25; 28; 30; 34; 37; 38; 39; 41; 42; 43; 46; 47; 49; 51; 53; 54; 57; 58; 59; 62 en 66 gate.

### 3. Formules

$$3.1 \quad \text{Spanning} = \frac{F}{A}$$

$$3.2 \quad \text{Dwarsdeursnee-oppervlakte van soliede silinder} = \frac{\pi D^2}{4}$$

$$3.3 \quad \text{Dwarsdeursnee-oppervlakte van hol silinder} = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4}$$

$$3.4 \quad \text{Vloeistofdruk in 'n hidrouliese pers:} \quad \frac{F1}{A1} = \frac{F2}{A2}$$

Volume van vloeistof deur plunjier verplaas = volume deur suier verplaas  
 volume = area x L

### 3.5 Reguittand-ratte:

$$3.5.1 \quad \text{SSD} = Tm$$

$$3.5.2 \quad \text{add} = m$$

$$3.5.3 \quad \text{ded} = 1,157_m$$

$$3.5.4 \quad \text{Vryruimte} = 0,157_m$$

$$3.5.5 \quad \text{BD} = \text{SSD} + 2 \text{ add}$$

$$3.5.6 \quad T = \frac{\text{SSD}}{m}$$

$$3.5.7 \quad \text{Koord-addendum} = m + \left[ \frac{mT}{2} \left( 1 - \cos \frac{90^\circ}{T} \right) \right]$$

$$3.5.8 \quad \text{Koorddikte} = mT \sin \frac{90^\circ}{T}$$

$$3.5.9 \quad \text{Sirkelsteek} = \pi m$$

### 3.6 Heliese tandratte

$$3.6.1 \quad \text{SSD} = TM_w$$

$$3.6.2 \quad \text{add} = m_n$$

$$3.6.3 \quad \text{ded} = 1,157 m_n$$

$$3.6.4 \quad \text{Vryruimte} = 0,157 m_n$$

$$3.6.5 \quad \text{BD} = \text{SSD} + 2 \text{ add}$$

$$3.6.6 \quad T = \frac{\text{SSD}}{m_w}$$

$$3.6.7 \quad m_n = m_w \cos \theta$$

3.6.8 Getal tande gemerk op die freessnyer:

$$\text{Getal} = \frac{T}{(\cos \theta)^3}$$

$$3.6.9 \quad \text{Koord-addendum} = m_n + \left[ \frac{m_n T}{2} \left( 1 - \cos \frac{90^\circ}{T} \right) \right]$$

$$3.6.10 \quad \text{Koorddikte} = m_n T \sin \frac{90^\circ}{T}$$

$$3.6.11 \quad \text{Styging van heliks} : l = \pi \times \text{SSD} \times \cot \theta$$

or

$$l = \frac{\pi \times \text{SSD}}{\tan \theta}$$

$$3.6.12 \quad \text{Helikshoek} : \tan \theta = \frac{\pi \times \text{SSD}}{l}$$

$$3.6.13 \quad \text{Sirkelsteek} = \pi m_n$$

3.6.14 Styging van freesmasjien = Verdeelkop-verhouding x leiskroef-steek

$$3.6.15 \quad \text{Wisselratte nodig} \quad \frac{Dr}{G} = \frac{L}{l}$$



## 3.7 Indeksering:

$$3.7.1 \quad \text{Eenvoudige indeksering} = \frac{40}{N}$$

$$3.7.2 \quad \text{Hoekige indeksering} = \frac{?}{9^0}$$

$$3.7.3 \quad \text{Differensiaal-indeksering} = \frac{Dr}{G} = \frac{(A-N)}{A} \times \frac{40}{1}$$

## 3.7.4 Tandstang:

$$\text{Indeksering} = \frac{\text{Verdeelkop-verhouding}}{\text{Leiskroef-steek}} \times \frac{\text{Tandstang-steek}}{\text{Ratverhouding}}$$

## 3.8 Slyp van freessnyer -tande:

$$3.8.1 \quad \text{Gewone slypwiël: Oorstelling} = R \sin \theta.$$

$$3.8.2 \quad \text{Komvormige slypwiël: Oorstelling} = r \sin \theta.$$

## 3.9 Grafiese oplossing van statiese balansering:

Uit-balans-uit-effek = Massa X afstand wat massa van middelpunt van vlakplaat af is

## 3.10 Beitelhoeke vir die sny van vierkantige skroefdrade:

$$3.10.1 \quad \text{Helikshoek: } \tan \eta = \frac{\text{Styging}}{pD_m}$$

$$3.10.2 \quad \text{Ingryphoek} = 90^\circ - (\text{Helikshoek} + \text{Vryloophoek})$$

$$3.10.3 \quad \text{Nasleefhoek} = 90^\circ + (\text{Helikshoek} - \text{Vryloophoek})$$