

GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS
SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

PAS- EN DRAAIWERK SG

TYD: 3 uur

OCTOBER / NOVEMBER 2005
OKTOBER / NOVEMBER 2005

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 aangedui. Afgeleides van hierdie formules mag egter ook gebruik word.
-
-

VRAAG 1

Beantwoord Vraag 1.1 tot 1.8 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 korrekte antwoorde vir elke vraag. Daar is soms meer as een korrekte antwoord.

1.1 Die werkdiepte van ? rat verwys na _____.

- A. die diepte waarop die ratte behoorlik inkam
- B. die addendum
- C. die dedendum
- D. twee keer die addendum

(2)

1.2 Die involute vorm van rattande is die algemeenste vorm van rattande wat gebruik word. Hierdie vorm word verkies om die volgende redes:

- A. Dit is goedkoper as ander vorms.
- B. Hulle is sterker by die wortel.
- C. Dit slyt nie maklik weg nie.
- D. Hulle is maklik om te masjineer.

(2)

- 1.3 Die funksie van ? freesmasjien-loskop is om die werkstuk te ondersteun _____.
- A. en vas te klem gedurende masjinerie
 - B. terwyl tapse gedeeltes gesny word
 - C. wanneer rib-asse gesny word
 - D. wanneer heliese ratte gesny word
- (2)
- 1.4 Die draspil op ? freesmasjien word gebruik wanneer _____.
- A. groot plat werkvlakke gemasjineer moet word
 - B. ons sy- en vlakfrees-snyers gebruik
 - C. die dwarsbeweging van die masjien te klein is
 - D. die masjien beperkte krag het
- (2)
- 1.5 Absolute programmering is wanneer _____.
- A. alle afmetings dieselfde is
 - B. ons alle afmetings van een punt af neem
 - C. ons na ? gemene verwysingspunt verwys
 - D. alle afmetings verskillend is
- (2)
- 1.6 ? Verdeelkop op ? freesmasjien word gebruik _____.
- A. om die hoek tussen twee plate op ? werkstuk te bepaal
 - B. wanneer tandstange gemasjineer word
 - C. om gereedskapmakersknoppies op te stel
 - D. om die omtrek van ? werkstuk in ? gelyke aantal dele te verdeel
- (2)
- 1.7 Ongelukke in ? werkswinkel gebeur weens persoonlike of werksverwante faktore. Watter van die volgende is persoonlike faktore?
- A. Baie min of geen kennis/vaardighede nie
 - B. Swak elektriese verbindings
 - C. Swak houdings
 - D. Gate in werkswinkelvloere
- (2)
- 1.8 Een knoppie in ? stel gereedskapmakersknoppies is altyd langer as die ander. Die rede hiervoor is dat _____.
- A. die korter knoppies soms te kort is vir akkurate spasiëring
 - B. dit altyd akkurrater gemasjineer word as die kortes
 - C. dit help met die opstelling op ? draaibank wanneer die gate baie na aan mekaar is
 - D. Geeneen van die bogenoemdes nie.
- (1)

Beantwoord Vraag 1.9 tot 1.13 in jou **antwoordboek**. Skryf slegs WAAR of ONWAAR langs die toepaslike vraagnommer neer.

- 1.9 Die sektor-arms op ? verdeelkop word slegs gebruik vir snelindeksering.
- 1.10 Enkel-heliese ratte veroorsaak einddruk op masjienlaers.
- 1.11 Wrywing is ? definitiewe nadeel wanneer ons masjienlaers beskou.
- 1.12 Wanneer ? vloeistof in ? houer onder druk geplaas word, sal die volume daarvan verminder.
- 1.13 Ondersnyding aan die begin van ? skroefdraad word gedoen om die skroefdraad te versterk.

5x2=(10)
[25]

VRAAG 2

- 2.1 Bespreek **bereikbaarheid** en **sigbaarheid** kortliks as maatstawwe vir ? goeie werkwinkel-uitleg. (8)
- 2.2 Noem VYF **doelwitte** van voorkomende instandhouding. (5)
- 2.3 Teken die verdeelkop-en-leiskroef-ratrangskikking wanneer ? tandstang op ? freemasjien gemasjineer moet word. (6)
- 2.4 ? Heliese rat met ? ware modulus van 5,32 mm en ? helikshoek van 20° moet op ? freemasjien gesny word. Die steeksirkel-diameter van die rat is 212,8 mm. Bereken die volgende en toon alle berekeninge:
- 2.4.1 Normale modulus van die rat
- 2.4.2 Getal tande van die rat
- 2.4.3 Getal tande op die snyer gemerk
- 2.4.4 Snydiepte van die rat
- 2.4.5 Buitediameter van die rat (14)
- 2.5 Bereken die koordwydte van ? reguittand-rat met 60 tande en ? modulus van 5 mm. (2)

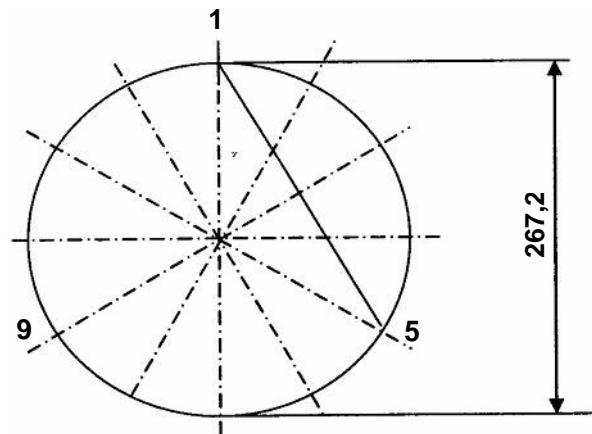
[35]

VRAAG 3

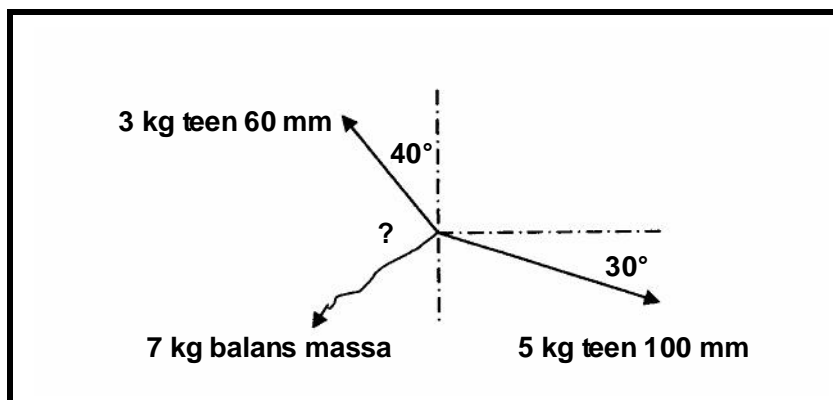
3.1 Twaalf gate moet op ? SSD van 267,2 mm op ? draaibank uitgeboor word. Gereedskapmakersknoppies met ? diameter van 15 mm word vir die opstelling gebruik. Bereken die volgende en toon alle berekeninge:

3.1.1 Senterafstand tussen gat 1 en 5.

3.1.2 Afstand tussen knoppie 1 en 9. (10)



3.2 Die eenvoudige lyndiagram hieronder toon twee arms van ? krukhefboom, geheel en al uit balans. Stel ? massa/afstand-tabel op en bepaal grafies die afstand vanaf die huls waar ? 7-kg-massa geplaas moet word om die hefboom te balanseer. Bepaal ook die hoek tussen die balansmassa en die 3-kg-arm. Gebruik ? skaal van 1 cm = 40 kg.mm. (11)



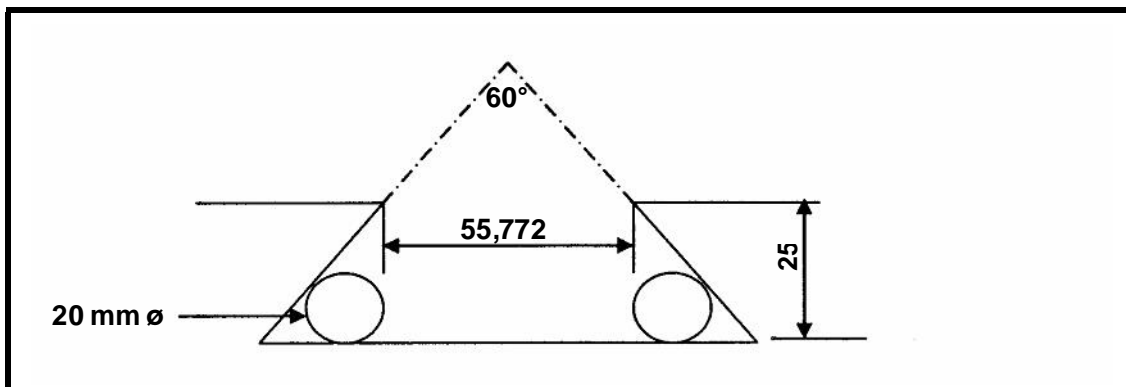
- 3.3 Maak netjiese sketse van elk van die volgende:
- 3.3.1 Statiese balansering deur twee ongelyke massastukke te gebruik (4)
- 3.3.2 Inkrementele programmering met verwysing na numeries beheerde draaibanke (5)
- 3.4 Noem VYF metodes wat gebruik kan word om eksterne tapse stukke vir akkuraatheid te toets. (5)
- [35]**

VRAAG 4

- 4.1 ? Tweegang-vierkant-buiteskroefdraad moet op ? draaibank gesny word. Die styging van die skroefdraad is 30 mm en die buitediaameter is 75 mm. Die vryloophoek is 4° . Bereken die volgende gegewens van die skroefdraad en toon alle berekeninge:
- 4.1.1 Helikshoek
- 4.1.2 Ingryphoek
- 4.1.3 Nasleefhoek (11)
- 4.2 Verduidelik volledig hoe die skroefdraad in Vraag 4.1 gesny moet word deur die wisselrat-metode te gebruik. (10)
- 4.3 Gee ? kort beskrywing van opfrees-werk onder die volgende hoofde:
- 4.3.1 ? Skets om aan te toon wat opfrees-werk is
- 4.3.2 DRIE voordele van opfrees-werk
- 4.3.3 TWEE nadele van opfrees-werk (8)
- 4.4 Noem SES redes waarom freessnyers faal. (6)
- [35]**

VRAAG 5

- 5.1 Die swaelstert in die skets hieronder word vir akkuraatheid getoets deur twee presiesierollers te gebruik. Die afmeting in die nek van die swaelstert is 55,772 mm en die rollers het ? diameter van 20 mm. Die ingeslote hoek van die swaelstert is 60° , soos aangedui. Bereken die afstand tussen die rollers en toon alle berekeninge. (16)



- 5.2 Die vloeistofdruk in 'n 360-mm-diameter-silinder is 4 MPa. Bereken die krag wat uitgeoefen word wanneer die suier uitwaarts beweeg en toon jou berekening. (7)
- 5.3 Bereken die diameter van 'n stut wat gebruik word om 'n las van 25 000 kg te ondersteun. Die spanning in die stut is 200 MPa. Toon alle berekening. (8)
- 5.4 Noem die VIER wette van **skuifwrywing**. (4)
- [35]**

VRAAG 6

- 6.1 Wanneer 'n krag van 100 N op die plunjer van 'n hidrouliese pers uitgeoefen word, sal die plunjer 90 mm afwaarts beweeg. Bereken die volgende en toon jou berekening:
- 6.1.1 Afstand wat die ram opwaarts sal beweeg as die oppervlakte van die plunjer $0,2 \text{ m}^2$ en die oppervlakte van die ram $1,8 \text{ m}^2$ is
- 6.1.2 Krag wat deur die ram uitgeoefen sal word (8)
- 6.2 Jy moet die tande van 'n 180-mm-diameter-sy-en vlakfrees-snyer op 'n freesslyper skerp maak. Die tande het 'n primêre vryloophoek van 7° en 'n komvormige slypwiël met 'n diameter van 200 mm word vir die werk gebruik.
- 6.2.1 Maak 'n skets van die opstelling om die posisie van die tandstut van die freesslyper aan te toon. (6)
- 6.2.2 Bereken die oorstelling van die tandstut en toon jou berekening. (3)
- 6.3 'n Rat ru-stuk moet in 103 dele verdeel word deur 'n freemasjien-verdeelkop deur 'n verhouding van 40:1 te gebruik. Kies 100 indelings (vir die differensiaal-indeksering) en bereken die volgende:
- 6.3.1 Vereiste indeksering
- 6.3.2 Wisselratte benodig
- 6.3.3 Draairigting van die indekskruk (10)
- 6.4 Noem VYF voorbeelde in die praktyk waar wrywing voordelig gebruik word. (5)
- 6.5 Maak 'n netjiese deursnee-skets van 'n gereedskapmakersknoppie in posisie op 'n plaat. (3)
- [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-rat:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.7 Indeksering:

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

$$3.7.2 \quad \text{Hoekige indeksering} = \frac{\theta}{90^\circ}$$

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

3.7.4 Tandstang:

Indeksering =

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

3.8 Slyp van freessnyer -tande:

3.8.1 Gewone slyp wiel : Oorstelling = $R \sin \theta$.

3.8.2 Komvormige slyp wiel: Oorstelling = $r \sin \theta$.

3.9 Grafiese oplossing van statiese balansering:

Uit-balans-uit-effek = Massa x afstand van massa vanaf middelpunt van vlakplaat af

3.10 Beitelhoeke vir die sny van vierkantige skroefdrade:

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

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

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