

GAUTENGSE DEPARTEMENT VAN ONDERWYS
SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

PAS- EN DRAAIWERK SG

TYD: 3 uur

PUNTE: 200

BENODIGHEDE:

- Sakrekenaar en tekeninstrumente

INSTRUKSIES:

- Beantwoord AL die vrae.
 - Tensy anders vermeld, word alle afmetings in millimeter aangegee.
 - Nommer jou antwoorde presies soos wat die vrae in die vraestel genommer is.
 - ? Inligtingsblad verskyn op bladsy 9 tot 11 van die vraestel.
-
-

VRAAG 1

Beantwoord die volgende vrae op die **antwoordblad** aan **die binnekant van die omslag** van jou **antwoordboek**. Dui die korrekte antwoord(e) vir elke vraag aan deur ? kruisie (**X**) oor die toepaslike letter(s) op die antwoordblad te trek. Die puntetoekenning aan die regterkant is ? aanduiding van die aantal korrekte antwoorde vir elke vraag.

1.1 ? Rattandnonius word gebruik om die _____ en _____ van ? rat te meet.

- A. sirkelsteek
- B. koordaddendum
- C. vryspeling
- D. koordtanddikte

(2)

1.2 ? Vierkantige skroefdraad het ? steek van 8 mm. Wat is die diepte van die skroefdraad?

- A. 4 mm
- B. 8 mm
- C. 16 mm
- D. 6 mm

(1)

- 1.3 Wrywing kan vernietigende gevolge hê as masjiene nie behoorlik in stand gehou word nie. Dui die omstandighede aan waaronder wrywing skade aan masjiene kan aanrig.
- A. Masjienlaers loop droog
 - B. Geen smering op bandaandrywings nie
 - C. Geen smering op masjienglybane nie
 - D. Geeneen van bogenoemde nie. (2)
- 1.4 Maatblokkies moet met sorg hanteer word. Watter van die volgende is VERKEERD?
- A. Bedek die blokkies met olie na gebruik
 - B. Stel die blokkies aan hitte bloot
 - C. Maak die blokkies skoon
 - D. Wring die blokkies met kaal hande saam (2)
- 1.5 Punt-van-aksie-skerms word gebruik op _____.
- A. ratkasse
 - B. roterende as-ente
 - C. bandsae
 - D. guillotines (2)
- 1.6 Skuifspanning is van toepassing wanneer _____.
- A. twee oppervlakke teen mekaar gedruk word
 - B. ? staalplaat op ? guillotine gesny word
 - C. twee oppervlakke oor mekaar gly
 - D. twee plate wat aanmekaar vasgebout is, aan ? trekrag onderwerp word (2)
- 1.7 Voordat begin kan word om ? skroefdraad te sny, moet die masjinis die volgende weet:
- A. Die tipe skroefdraad
 - B. Die tipe snybeitel wat gebruik gaan word
 - C. Of dit ? linker- of regterhandse skroefdraad is
 - D. Die tipe materiaal wat gebruik moet word (2)
- 1.8 Kies uit die onderstaande lys die KORREKTE rede vir die gebruik van sektorarms op ? verdeelkop.
- A. Dit help met differensiaalindeksering.
 - B. Dit vergemaklik snelindeksering.
 - C. Dit help die operateur om die korrekte aantal gate op ? verdeelkop te indekseer.
 - D. Dit help die operateur om wisselratte op te stel. (1)

- 1.9 Heliese ratte kan meer krag oorbring as reguittandratte. Die rede hiervoor is dat _____.
- A. die helikshoek op heliese ratte groter is as die op reguittandratte
 - B. heliese ratte op veel groter diameter asse gesny kan word
 - C. kragoortbrenging altyd oor twee tande versprei word
 - D. die aandrywing gladder is

(1)
[15]

Sê of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Skryf slegs die woorde WAAR of ONWAAR teenoor die toepaslike vraagnommer neer.

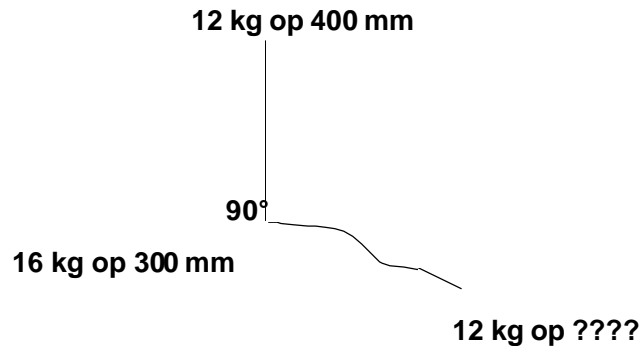
- 1.10 Die langer knoppie in ? stel gereedskapmakersknoppies word gebruik vir die opstelling om ? gat in ? plaat op ? freesmasjien te boor.
- 1.11 Differensiaalindeksering word slegs gebruik om ? groot aantal gate te indekseer
- 1.12 Geen wisselratte word gebruik wanneer heliese freeswerk gedoen word nie.
- 1.13 Wrywing word as ? voordeel beskou wanneer ? werkstuk op ? universele slypmasjien geslyp word.
- 1.14 Vierkantige skroefdraad is deur die ACME-skroefdraad vervang, omdat ACME-skroefdraad slegs in een rigting enddruk uitoefen.

(10)
[25]

VRAAG 2

- 2.1 Noem TWEE voordele en TWEE nadele van die prosesuitleg van masjiene. (4)
- 2.2 ? Linkerhandse vierkantige binneskroefdraad met ? steek van 8 mm moet op ? senterdraaibank gesny word. Die buitenediameter van die as moet 90 mm wees en die grootte van die gat moet 70 mm wees. Jy word ? ruwe werkstuk gegee.
- 2.2.1 Maak 'n netjiese skets van die snybeitel.
- 2.2.2 Verduidelik hoe die werk uitgevoer moet word. (10)
- 2.3 Bereken die indeksering vir elk van die volgende:
- 2.3.1 ? Reguittandrat met 28 tande (3)
- 2.3.2 ? Hoek van $16^{\circ} 40'$ (4)

- 2.4 ? Twee-arm-krukhefboom moet op ? senterdraaibank gemasjineer word. Die skets toon ? diagrammatiese voorstelling van die hefboom wat op ? vlakplaat gemonteer is. Bepaal grafies die afstand vanaf die middel van die vlakplaat waarop ? balansmassa van 12 kg geplaas moet word om die opstelling te balanseer. Stel ? massa/afstand tabel op om jou te help met jou antwoord. Gebruik ? skaal van 1 mm = 50 kg.mm vir jou vektordiagram. Bepaal ook die hoek tussen die 16 kg-arm en die balansmassa.



(14)
[35]

VRAAG 3

- 3.1 ? Heliese rat met 48 tande en ? ware module van 2,684 mm moet op ? freesmasjien gemasjineer word. Die helikshoek van die rat is 34° . Die masjienleiskroefsteek is 6 mm en die verdeelkopverhouding is 40:1. Bereken die
- 3.1.1 steeksirkeldiameter van die rat.
 - 3.1.2 buitendiameter van die rat.
 - 3.1.3 aantal tande gemerk op die snyer.
 - 3.1.4 styging van die rat.
 - 3.1.5 styging van die masjien.
 - 3.1.6 wisselratte benodig.
- 3.2 ? Krag van 200 kN word op die plunjer van ? hidrouliese hysmasjien toegepas. Daar word gevind dat die druk op die vloeistof 500 MPa is. Bereken die diameter van die plunjer.
- 3.3 ? Vryloophoek van 7° word op ? sy-en-vlakfrees met ? diameter van 150 mm verlang. ? Skyfslypwiël met ? diameter van 150 mm, word vir die prosedure gebruik.
- 3.3.1 Maak ? netjiese skets van die opstelling om die posisie van die tandstut aan te toon.
 - 3.3.2 Bereken die verstelling van die tandstut.

(19)

(7)

(6)

(3)

[35]

b.o.

VRAAG 4

4.1 Maak ? netjiese skets om die ratopstelling (verdeelkop en freemasjiensleiskroef) aan te toon wanneer

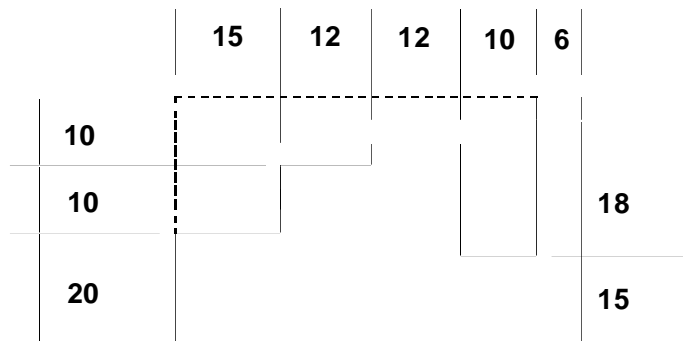
4.1.1 ? tandstang gemasjineer word.

4.1.2 differensiaalindeksering gedoen word. (12)

4.2 ? Metaalblok moet gevorm word soos wat dit op die onderstaande skets aangedui word. Die proses moet in ? enkele snit oor die lengte van die blok gedoen word.

4.2.1 Beskryf volledig aan die hand van ? skets hoe jy die freessnyers op die draspil sal opstel en voortgaan om die gevormde blok te sny. (6)

4.2.2 Noem die tipe freesbewerking wat in hierdie proses gebruik word. (2)

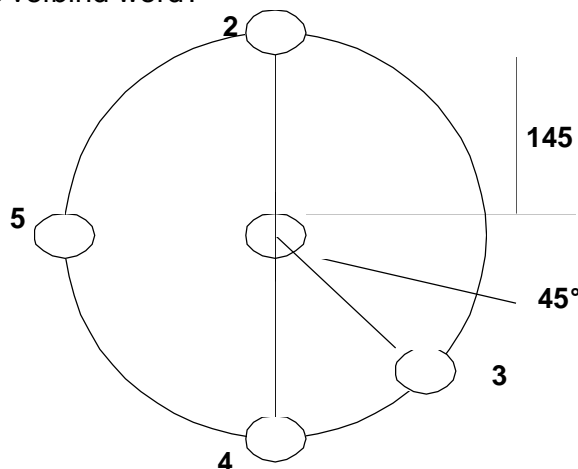


4.3 Die volgende skets toon vyf gate wat op ? ronde werkstuk geboor moet word. Om die gate akkuraat te posisioneer, word gereedskapmakersknoppies met ? diameter van 12 mm gebruik om die werk op die draaibank op te stel. Bereken die

4.3.1 steeksirkeldiameter van die gate. (4)

4.3.2 afstand tussen knoppie no. 3 en no. 5. (9)

4.3.3 Watter soort driehoek word gevorm as die middelpunte van gate 2, 3 en 5 verbind word? (2)



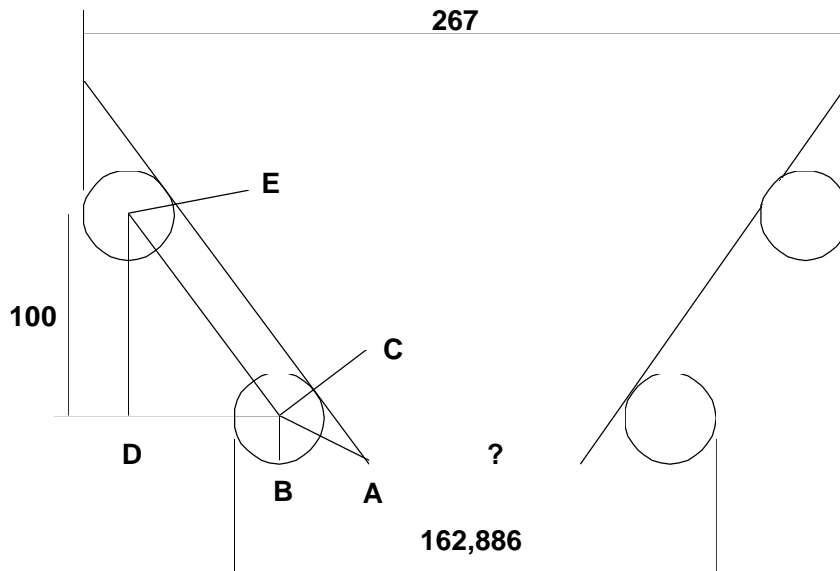
[35]

VRAAG 5

5.1 Die tapse propmaat in die onderstaande skets moet vir akkuraatheid getoets word deur rollers met ? diameter van 20 mm te gebruik.

5.1.1 Bewys dat die ingeslote hoek (?) van die propmaat 55° is. (8)

5.1.2 Bereken die klein diameter van die propmaat. (9)



5.2 Noem VIER voordele wat verkry word wanneer numeriesbeheerde masjiene gebruik word. (4)

5.3 Noem TWEE nadele wanneer daar weg van die snykant geslyp word tydens die skerpmak van ? freessnyer. (2)

5.4 Die dak van ? skool se pawiljoen het ? massa van 10 000 kg en word ondersteun deur vyf eenvormige soliede pilare. As die totale spanning in die vyf pilare slegs 12 MPa is, bereken die diameter van elke pilaar. Neem g as 10 m/s^2 . (9)

5.5 Noem TWEE voordele van opfreeswerk. (2)

5.6 Noem EEN nadeel van klimfreeswerk. (1)

[35]

VRAAG 6

6.1 Die onderstaande skets toon ? diagrammatiese voorstelling van ? hidrouliese pers. Krag F_1 , wat op suier **A** inwerk, is 500 N en die diameter van suier A is 50 mm. Bereken die

6.1.1 druk in die stelsel. (5)

6.1.2 las wat by die ram **B** opgelig kan word as die diameter van die ram 150 mm is. (8)



6.2 ? Tweegang- vierkantige buiteskroefdraad met ? steek van 6 mm en ? buitenediameter van 65,5 mm moet op ? senterdraaibank gesny word. Die vryloophoek van die snybeitel is 3° . Bereken die

6.2.1 voorsnyhoek op die snybeitel.

6.2.2 nasleefhoek op die snybeitel.

6.2.3 snydiepte van die skroefdraad. (13)

6.3 Noem DRIE goeie redes waarom ? werkstuk gebalanseer moet word voordat dit op ? senterdraaibank gemasjineer word. (3)

6.4 Bereken die snydiepte vir ? heliese rat met ? ware module van 6,59 mm en ? helikshoek van $24^\circ 27'$. (6)

[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 Reguitand-rat:

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

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

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

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

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

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

3.5.7	Koord-addendum	=	$m + \left[\frac{mT}{2} \left(1 - \cos \frac{90^\circ}{T} \right) \right]$
3.5.8	BD	=	$m(T + 2)$
3.5.9	m	=	$\frac{BD}{T + 2}$
3.5.10	Koorddikte	=	$mt \sin \frac{90^\circ}{T}$
3.5.11	Sirkelsteek	=	πm
3.6	Heliese tandratte		
3.6.1	SSD	=	TMw
3.6.2	add	=	m_n
3.6.3	ded	=	$1,157 m_n$
3.6.4	Vry ruimte	=	$0,157 m_n$
3.6.5	BD	=	$SSD + 2 \text{ add}$
3.6.6	T	=	$\frac{SSD}{m_w}$
3.6.7	m_n	=	$m_w \cos \theta$
3.6.8	Getal tande gemerk op die freessnyer:		
	Getal	=	$\frac{T}{(\cos \theta)^3}$
3.6.9	Koord-addendum	=	$m_n + \left[\frac{m_n T}{2} \left(1 - \cos \frac{90^\circ}{T} \right) \right]$
3.6.10	Koorddikte	=	$m_n T \sin \frac{90^\circ}{T}$
3.6.11	Styging van heliks	: l = $\pi \times SSD \times \cot \theta$ of	$l = \frac{\pi \times SSD}{\tan \theta}$
3.6.12	Helikshoek	:	$\tan \theta = \frac{\pi \times SSD}{l}$
3.6.13	Sirkelsteek	=	πm_n
3.6.14	Styging van freesmasjien = Verdeelkop-verhouding x leiskroef-steek		
3.6.15	Wisselratte nodig	$\frac{Dr}{G} = \frac{L}{l}$	

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:

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

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

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