

SA's Leading Past Year

Exam Paper Portal



You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies 😊

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za



SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS
Proudly South African



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

MEGANIESE TEGNOLOGIE: PASWERK EN MASJINERING

NOVEMBER 2024

NASIENRIGLYNE

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyne bestaan uit 23 bladsye.



VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES)

- | | | |
|-----|-----|------------|
| 1.1 | A ✓ | (1) |
| 1.2 | D ✓ | (1) |
| 1.3 | A ✓ | (1) |
| 1.4 | B ✓ | (1) |
| 1.5 | D ✓ | (1) |
| 1.6 | C ✓ | (1) |
| | | [6] |



VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)**2.1 Horisontale bandsaag (Reeds aangeskakel):**

- Moet nooit die bandsaag verlaat terwyl dit nog in beweging is nie. ✓
- Skakel die bandsaag af as jy dit verlaat. ✓
- Gebruik 'n borsel of houtstok om snysels/vylsels te verwyder. ✓
- Wanneer jy om die bewegende bandsaag beweeg, wees versigtig dat jou klere nie in die lem vasgevang word nie. ✓
- Moenie 'n bewegende bandsaaglem met jou hand stop nie. ✓
- Moenie die bandsaag verstel terwyl daar gewerk word nie. ✓
- Moenie enige skerms oopmaak terwyl die bandsaag in werking is nie. ✓
- Hou hande weg van aksiepunte. ✓
- Moenie die bandsaaglem in die materiaal forseer nie. ✓
- Dien snyvloeistof toe indien nodig.
- Vermy samedromming van persone om die masjien. ✓
- Moet nie op die masjien leun nie. ✓
- Kyk of die masjien glad loop. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**2.2 Noodhulp behandeling:**

- Ondersoek ✓
- Diagnose ✓
- Behandeling ✓

(3)**2.3 Suurstofpasstukke met olie en ghries:**

Dit vorm 'n vlambare mengsel. ✓

(1)**2.4 Nadele van die prosesuitleg:**

- Produksie is nie altyd aaneenlopend nie. ✓
- Vervoerkostes tussen prosesdepartemente kan hoog wees. ✓
- Addisionele tyd word gebruik in toetsing en sortering soos die produk na verskillende departemente beweeg. ✓
- Skade aan breekbare goedere kan die gevolg wees van ekstra hantering. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**2.5 Voordele van die produkuitleg:**

- Hantering van materiaal word tot die minimum beperk. ✓
- Tydsduur van vervaardigingsiklus is minder. ✓
- Produksiebeheer is amper outomaties. ✓
- Beheer oor werksaamhede is makliker. ✓
- Groter gebruik van ongeskoolde arbeid is moontlik. ✓
- Minder totale inspeksie is nodig. ✓
- Minder totale vloerruimte is nodig per produksie-eenheid. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**[10]**

VRAAG 3: MATERIALE (GENERIES)**3.1 Vyltoets:**

3.1.1 Vyl maklik ✓ (1)

3.1.2 Moeilik om te vyl ✓ (1)

3.1.3 Vyl maklik ✓ (1)

3.2 Hittebehandeling:

Dit is die verhitting ✓ en afkoeling ✓ van metale onder beheerde toestande / om hul eienskappe te verander. ✓ (3)

3.3 Verhitting van metaal:

Indien metaal te vinnig verhit word, word die buitekant warmer ✓ as die binnekant, ✓ en dit is dan moeilik ✓ om 'n eenvormige struktuur te verkry. ✓ (4)

3.4 Dopverharding:

- Lae koolstofstaal/Sagtetaal ✓
- Lae legeringstaal/alooistaal ✓ (2)

3.5 Tempering:

- Dit is om die spanning te verminder ✓ wat gedurende die verhardingsproses ✓ opgewek is,.
- Verhoog taaiheid. ✓✓
- Verminder brosheid. ✓✓
- Om 'n fyner korrelstruktuur te bereik. ✓✓

(Enige 1 x 2) (2)
[14]

VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (SPESIFIEK)

4.1	B ✓	(1)
4.2	A ✓	(1)
4.3	B ✓	(1)
4.4	C ✓	(1)
4.5	D ✓	(1)
4.6	D ✓	(1)
4.7	C ✓	(1)
4.8	A ✓	(1)
4.9	B ✓	(1)
4.10	C ✓	(1)
4.11	A ✓	(1)
4.12	D ✓	(1)
4.13	A ✓	(1)
4.14	C ✓	(1)
		[14]



VRAAG 5: TERMINOLOGIE (DRAAIBANK EN FREESMASJIE) (SPESIFIEK)**5.1 Nadele:**

- Die outomatiese toevoer van die masjien kan nie gebruik word nie. ✓
- Net taps met kort lengtes kan gesny word. ✓
- Dit maak die operateur moeg. ✓
- Swak afwerking. ✓

(Enige 3 x 1) (3)**5.2 Taps berekeninge:****5.2.1 Klein diameter:**

$$\tan \frac{\theta}{2} = \frac{D-d}{2 \times l}$$

$$\tan \frac{7}{2} = \frac{85-d}{2 \times 368} \quad \checkmark$$

$$736 \times \tan 3,5 = 85 - d \quad \checkmark$$

$$45,02 = 85 - d$$

$$d = 85 - 45,02$$

$$d = 39,98 \text{ mm} \quad \checkmark$$

OF

$$\tan 3,5 = \frac{x}{368}$$

$$x = 368 \tan 3,5 \quad \checkmark$$

$$x = 22,51 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$$d = D - 2x$$

$$d = 85 - 2(22,5) \quad \checkmark$$

$$d = 39,98 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(4)**5.2.2 Loskopenstelling:**

$$\text{Oorstelling} = \frac{L(D-d)}{2l}$$

$$= \frac{488(85-39,98)}{2 \times 368} \quad \checkmark$$

$$= 29,85 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(3)**5.3 Spygleuwe:****5.3.1 Wydte:**

$$\text{Wydte} = \frac{D}{4}$$

$$\text{Wydte} = \frac{105}{4} \quad \checkmark$$

$$= 26,25 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(2)

5.3.2 **Dikte:**

$$\text{Dikte} = \frac{D}{6}$$

$$\text{Dikte} = \frac{105}{6} \quad \checkmark$$

$$= 17,50 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(2)

5.3.3 **Lengte:**

$$\text{Lengte} = 1,5 \times \text{diameter van as}$$

$$= 1,5 \times 105 \quad \checkmark$$

$$= 157,50 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(2)

5.4 **Freesveiligheid:**

- Moenie jou hande gebruik om snysels te verwyder terwyl die masjien in beweging is nie. ✓
- Gebruik 'n borsel sodra die masjien gestop het. ✓
- Weerstaan die gewoonte om op masjinerie te leun. ✓
- Moenie met enige iemand praat terwyl jy die masjien bedryf nie. ✓
- Plaas saagsels of olie-absorberende mengsel op gladde vloere. ✓
- Gebruik 'n stukkie leer of lap vir beskerming wanneer jy freessnyers hanteer. / Moenie freessnyers met jou kaal hande hanteer nie. ✓
- Gebruik veiligheidsbrille wanneer daar gesny word. ✓
- Moenie oor of naby roterende snyers reik nie. ✓
- Moet nooit die masjien sonder toesig laat loop nie. ✓
- Maak seker alle skerms is in plek. ✓
- Moenie die masjien gebruik of naby sy bewegende dele kom terwyl jy los klere dra nie. ✓
- Moet nooit 'n lugslang gebruik om die freesmasjien skoon te maak nie. ✓
- Stop die masjien voordat jy enige aanpassings maak of metings neem. ✓
- Kontroleer dat daar geen olie of ghries op die vloer rondom die masjien is nie. ✓
- Klem werkstukke en houtoestelle altyd veilig en stewig vas. ✓
- Moenie oormatige krag op die werkstuk toepas nie. ✓

(Enige 2 x 1)**(2)****[18]**

VRAAG 6: TERMINOLOGIE (INDEKSERING) (SPESIFIEK)**6.1 Ratterminologie:****6.1.1 Sirkelsteekdiameter:**

$$\begin{aligned}
 SS &= m \times \pi \\
 &= 3 \times \pi \quad \checkmark \\
 &= 9,42 \text{ mm} \quad \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

6.1.2 Aantal tande:

$$\begin{aligned}
 m &= \frac{SSD}{T} & \text{SSD} &= \frac{SS \times T}{\pi} \\
 T &= \frac{SSD}{m} \quad \checkmark & 186 &= \frac{9,42 \times T}{\pi} \quad \checkmark \\
 T &= \frac{186}{3} \quad \checkmark & T &= \frac{186 \times \pi}{9,42} \quad \checkmark \\
 T &= 62 \text{ tande} \quad \checkmark & &= 62 \text{ tande} \quad \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

6.1.3 Dedendum:

$$\begin{aligned}
 \text{Dedendum} &= 1,157 \times m & \text{Dedendum} &= 1,25 \times m \\
 &= 1,157 \times 3 \quad \checkmark & &= 1,25 \times 3 \quad \checkmark \\
 &= 3,47 \text{ mm} \quad \checkmark & &= 3,75 \text{ mm} \quad \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{2}$$



6.2 **Swaelsterte:**6.2.1 **Maksimum wydte afstand van swaelstert: (W)****Bereken DE of y:**

$$\begin{aligned}\tan \alpha &= \frac{DE}{AD} \\ DE &= \tan \alpha \times AD \checkmark \\ &= \tan 30^\circ \times 32 \checkmark \\ &= 18,48 \text{ mm} \checkmark\end{aligned}$$

OF

$$\begin{aligned}\tan \theta &= \frac{AD}{DE} \\ \tan 60^\circ &= \frac{32}{DE} \checkmark \\ DE &= \frac{32}{\tan 60^\circ} \checkmark \\ &= 18,48 \text{ mm} \checkmark\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}W &= 125 + 2(DE) \checkmark \\ &= 125 + 2(18,48) \checkmark \\ &= 125 + 36,96 \\ &= 161,96 \text{ mm} \checkmark\end{aligned}$$

(6)



6.2.2 **Afstand oor rollers: (M)****Bereken AC of x:**

$$\tan \alpha = \frac{BC}{AC}$$

$$AC = \frac{BC}{\tan \alpha} \checkmark$$

$$= \frac{7}{\tan 30^\circ} \checkmark$$

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

$$\tan \theta = \frac{AC}{BC}$$

$$AC = \tan \theta \times BC \checkmark$$

$$= \tan 60^\circ \times 7 \checkmark$$

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

OF

$$\begin{aligned} M &= w + [(2(AC) + 2(R))] \checkmark \\ &= 125 + [2(12,12) + 2(7)] \checkmark \\ &= 125 + (24,24 + 14) \\ &= 163,24 \text{ mm} \checkmark \end{aligned}$$

OF

$$\begin{aligned} M &= w + 2(AC + R) \checkmark \\ &= 125 + 2(12,12 + 7) \checkmark \\ &= 125 + 24,24 + 14 \\ &= 163,24 \text{ mm} \checkmark \end{aligned}$$

OF

$$\begin{aligned} M &= w + 2(AC) + 2(R) \checkmark \\ &= 125 + 2(12,12) + 2(7) \checkmark \\ &= 125 + 24,24 + 14 \\ &= 163,24 \text{ mm} \checkmark \end{aligned}$$

(6)



6.3 **Frees van reguittandrat:**6.3.1 **Indeksering:**

$$\begin{aligned} \text{Indeksering} &= \frac{40}{n} \\ &= \frac{40}{101} \\ \text{Indeksering} &= \frac{40}{A} \\ &= \frac{40}{100} \checkmark \\ &= \frac{2}{5} \times \frac{5}{5} \checkmark \\ &= \frac{10}{25} \checkmark \end{aligned}$$

Benaderde Indeksering:

Geen volle draaie nie en 10 gate op 'n 25 gat-sirkel ✓

OF

Geen volle draaie nie en 12 gate op 'n 30 gat-sirkel ✓ (4)

6.3.2 **Wisselratte:**

$$\begin{aligned} \frac{Dr}{Gd} &= (A-n) \times \frac{40}{A} \\ \frac{Dr}{Gd} &= (100 - 101) \times \frac{40}{100} \checkmark \\ &= -1 \times \frac{40}{100} \\ &= \frac{-40}{100} \checkmark \\ \frac{Dr}{Gd} &= \frac{40}{100} \checkmark \end{aligned}$$

OF

$$\begin{aligned} \frac{Dr}{Gd} &= \frac{(A-n)}{A} \times \frac{40}{1} \\ \frac{Dr}{Gd} &= \frac{(100 - 101)}{100} \times \frac{40}{1} \checkmark \\ &= -\frac{2}{5} \times \frac{20}{20} \checkmark \\ \frac{Dr}{Gd} &= \frac{40}{100} \checkmark \end{aligned}$$

(5)
[28]

VRAAG 7: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)**7.1 Verskillende induikers:**

7.1.1 Op die aambeeld/platform. ✓ (1)

7.1.2 • Deur berekening ✓
• Gebruik die tabel ✓ (2)

7.2 Benoem A-D:

A. Verwysingslyn ✓
B. Vaste aambeeld ✓
C. Skroefdop/Huls ✓
D. Sperrat/Gevoelskroef ✓ (4)

7.3 Funksie van die skroefdraadmikrometer:

Om die steekdiameter ✓ van die skroefdraad te meet. ✓ (2)

7.4 Hoogte van die skroefdraad:

$H = 0,866 \times \text{Steek (P)}$
 $H = 0,866 \times 2,5$ ✓
 $H = 2,17 \text{ mm}$ ✓ (2)

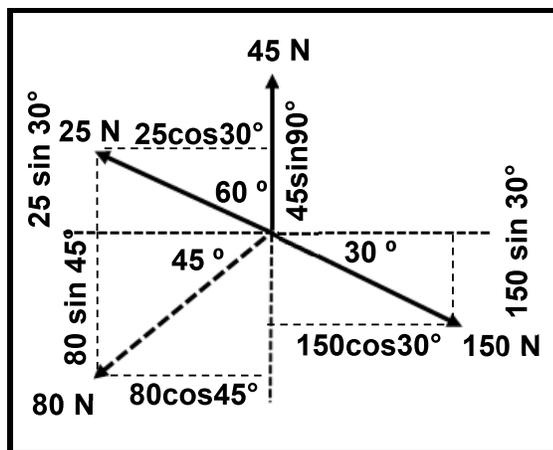
7.5 Lesing van dieptemikrometer:

Die dieptemikrometer lees in die teenoorgestelde rigting. / In 'n dieptemikrometer word die lesing van regs na links geneem en 'n skroefdraadmikrometer lees van links na regs op die datumlyn. ✓ (1)

7.6 Wisselbare stange:

• Wisselbare stange word gebruik om ekstra diepte te meet. ✓
• Wisselbare stange word gebruik om meer as 25 mm te meet. ✓
(Enige 1 x 1) (1)
[13]



VRAAG 8: KRAGTE (SPESIFIEK)**8.1 Stelsel van Kragte:****8.1.1 Σ Horisontale komponent:**

$$\Sigma \text{HK} = 45\cos 90^\circ - 25\cos 30^\circ - 80\cos 45^\circ + 150\cos 30^\circ$$

$$\Sigma \text{HK} = 0 - 21,65 - 56,57 + 129,90$$

$$\Sigma \text{HK} = 51,68\text{N} \quad \checkmark$$

(4)

8.1.2 Σ Vertikale komponent:

$$\Sigma \text{VK} = 45\sin 90^\circ + 25\sin 30^\circ - 80\sin 45^\circ - 150\sin 30^\circ$$

$$\Sigma \text{VK} = 45 + 12,5 - 56,57 - 75$$

$$\Sigma \text{VK} = -74,07 \text{ N} \quad \checkmark$$

(5)

OF

Force	θ	8.1.2 $\Sigma \text{VK}/y = F\sin\theta$		8.1.1 $\Sigma \text{HK}/x = F\cos\theta$	
45N	90°	$\text{VK} = 45\sin 90^\circ$	45 N \checkmark	$\text{HK} = 45\cos 90^\circ$	0 N
25N	150°	$\text{VK} = 25\sin 150^\circ$	12,5 N \checkmark	$\text{HK} = 25\cos 150^\circ$	-21,65 N \checkmark
80N	225°	$\text{VK} = 80\sin 225^\circ$	-56,57 N \checkmark	$\text{HK} = 80\cos 225^\circ$	-56,57 N \checkmark
150N	330°	$\text{VK} = 150\sin 330^\circ$	-75 N \checkmark	$\text{HK} = 150\cos 330^\circ$	129,90 N \checkmark
		Totaal	-74,07N \checkmark		51,68N \checkmark



8.1.3 Resultant:

$$R^2 = VK^2 + HK^2$$

$$\sqrt{R^2} = \sqrt{(-74,04)^2 + (51,68)^2} \checkmark$$

$$R = 90,32 \text{ N} \checkmark$$

(2)

8.1.4 Hoek en rigting van ekwilibrant:

$$\tan \theta = \frac{VC}{HC}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{-74,07}{51,68} \right) \checkmark$$

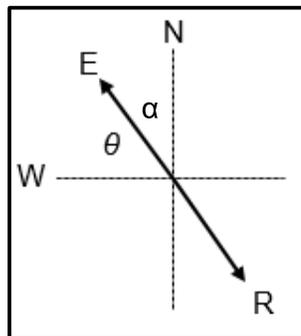
$$\theta = 55,10^\circ \checkmark$$

OF

$$\tan \alpha = \frac{HC}{VC}$$

$$\alpha = \tan^{-1} \left(\frac{51,68}{-74,07} \right) \checkmark$$

$$\alpha = 34,90^\circ \checkmark$$

**Rigting:**

$$E = 90,32 \text{ N } 55,10^\circ \text{ N van W} \checkmark$$

OF

$$E = 90,32 \text{ N } 34,90^\circ \text{ W van N} \checkmark$$

OF

$$E = \text{Teen 'n rigting van } 325,10^\circ$$

(3)



8.2 Berekeninge, EVL en steunpunte A en B.**8.2.1 EVL:**

$$EVL = 10 \text{ N/m} \times 4 \text{ m} \checkmark$$

$$EVL = 40 \text{ N} \checkmark$$

(2)

8.2.2 Reaksie in stut A:

Neem momente om B:

$$\Sigma \text{LHM} = \Sigma \text{RHM}$$

$$(60 \times 1,5) + (40 \times 5) + (75 \times 11) = (A \times 12)$$

$$90 + 200 + 825 = 12A$$

$$A = \frac{1115}{12}$$

$$A = 92,92 \text{ N} \checkmark$$

Reaksie in stut B:

Neem momente om A:

$$\Sigma \text{LHM} = \Sigma \text{RHM}$$

$$(B \times 12) = (75 \times 1) + (40 \times 7) + (60 \times 10,5)$$

$$12B = 75 + 280 + 630$$

$$B = \frac{985}{12}$$

$$B = 82,08 \text{ N} \checkmark$$

(8)

8.3 Spanning berekeninge:**8.3.1 Spanning:**

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

$$\sigma = \frac{110000}{7,07 \times 10^{-4}} \checkmark$$

$$\sigma = 155586987,3$$

$$\sigma = 155,59 \text{ MPa} \checkmark$$

(2)



8.3.2 **Diameter:**

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} \checkmark$$

$$d = \sqrt{\frac{4(7,07 \times 10^{-4})}{\pi}} \checkmark$$

$$d = 0,03 \text{ m} \checkmark$$

$$d = 30 \text{ mm} \checkmark$$

(4)

8.3.3 **Die oorspronklike lengte:**

$$\varepsilon = \frac{\Delta L}{oL}$$

$$oL = \frac{\Delta L}{\varepsilon} \checkmark$$

$$oL = \frac{0,0001}{1,64 \times 10^{-5}} \checkmark$$

$$oL = 6,1 \text{ m}$$

$$oL = 6097,56 \text{ mm} \checkmark$$

(3)

[33]

VRAAG 9: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)**9.1 Meganiese aandrywings:**

- Rataandrywing ✓
- Bandaandrywing ✓
- Kettingaandrywing ✓
- Hidroliese aandrywing ✓
- Pneumatiese aandrywing ✓
- Asaandrywing ✓

(Enige 3 x 1) (3)**9.2 Instandhouding op bedryfstelsels:**

- Instandhouding is om te verseker dat die stelsel/masjien altyd teen optimale vlak ✓ bedryf ✓ word.
- Voorkom dat masjinerie onklaar raak ✓ en laat die masjiene hou langer. ✓

(Enige 1 x 2) (2)**9.3 Voorkomende instandhoudingprosedures by rataandrywings:**

- Kontroleer en hervul smeringsvlakke. ✓
- Verseker dat ratte behoorlik op asse vas is. ✓
- Skoonmaak en vervanging van oliefilters. ✓
- Rapportering van oormatige geraas en slytasie, vibrasie en oorverhitting vir deskundige aandag. ✓
- Maak seker dat alle ratte behoorlik opgelyn is. ✓
- Maak seker dat die korrekte tipe olie/smeermiddel gebruik word. ✓

(Enige 3 x 1) (3)**9.4 Subgroepe van voorkomende instandhouding:**

- Beplande/Geskeduleerde instandhouding ✓
- Kondisie-gebaseerde instandhouding ✓

(2)**9.5 Poliëster hars:**

Om die glasvesel te versterk. ✓

(1)**9.6 Gebrek aan voorkomende instandhouding:**

- Risiko van besering. ✓
- Risiko van dood. ✓
- Finansiële verlies. ✓
- Skade aan masjiene/toerusting. ✓
- Swak werkverrigting van masjiene/toerusting ✓
- Verlies van kosbare produksietyd. ✓
- Skade aan materiaal/werkstuk. ✓

(Enige 3 x 1) (3)

9.7 **Termoverhardende en termoplastiese samestellings:**

Termoverhardend: Hierdie materiaal kan nie herverhit ✓ word om te versag, gevorm of gegiet te word nie. ✓

Termoplasties: Hierdie plastiek kan herverhit word ✓ en daarom kan dit in verskillende maniere gevorm word. ✓

(4)
[18]



VRAAG 10: HEGTINGMETODES (SPESIFIEK)**10.1 Vierkantskroefdraad:****10.1.1 Steekdiameter:**

$$\begin{aligned}\text{Steek} &= \frac{\text{Styging}}{\text{Aantal beginne}} \\ &= \frac{40}{4} \checkmark \\ &= 10 \text{ mm } \checkmark\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Steek} &= \frac{\text{Styging}}{\text{Aantal beginne}} \\ &= \frac{40}{1} \checkmark \\ &= 40 \text{ mm } \checkmark\end{aligned}$$

OF

$$\begin{aligned}\text{SD} &= \text{BD} - \frac{\text{P}}{2} \\ &= 105 - \frac{10}{2} \checkmark \\ &= 100 \text{ mm } \checkmark\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{SD} &= \text{BD} - \frac{\text{P}}{2} \\ &= 105 - \frac{40}{2} \checkmark \\ \text{PD} &= 85 \text{ mm } \checkmark\end{aligned}$$

(4)

10.1.2 Helikshoek van die skroefdraad:

$$\text{Tan } \theta = \frac{\text{Styging}}{\pi \times \text{SD}}$$

$$\text{Tan } \theta = \frac{40 \checkmark}{\pi \times 100 \checkmark}$$

$$\begin{aligned}\theta &= \tan^{-1}(0,12732395 \text{ 4}) \checkmark \\ &= 7,26^\circ \checkmark\end{aligned}$$

OF

$$\text{Tan } \theta = \frac{\text{Styging}}{\pi \times \text{SD}}$$

$$\text{Tan } \theta = \frac{40 \checkmark}{\pi \times 85 \checkmark}$$

$$\begin{aligned}\theta &= \tan^{-1}(0,1497928876) \checkmark \\ &= 8,52^\circ \checkmark\end{aligned}$$

(4)



10.1.3 **Ingryphoek:**

$$\begin{aligned}\text{Ingryphoek} &= 90^\circ - (\text{Helikshoek} + \text{Vryloophoek}) \\ &= 90^\circ - (7,26^\circ + 4^\circ) \checkmark \\ &= 78,74^\circ \checkmark\end{aligned}$$

OF

$$\begin{aligned}\text{Ingryphoek} &= 90^\circ - (\text{Helikshoek} + \text{Vryloophoek}) \\ &= 90^\circ - (8,52^\circ + 4^\circ) \checkmark \\ &= 77,48^\circ \checkmark\end{aligned}\quad (2)$$

10.1.4 **Sleephoek:**

$$\begin{aligned}\text{Sleephoek} &= 90^\circ + (\text{Helikshoek} - \text{Vryloophoek}) \\ &= 90^\circ + (7,26^\circ - 4^\circ) \checkmark \\ &= 93,26^\circ \checkmark\end{aligned}$$

OF

$$\begin{aligned}\text{Sleephoek} &= 90^\circ + (\text{Helikshoek} - \text{Vryloophoek}) \\ &= 90^\circ + (8,52^\circ - 4^\circ) \checkmark \\ &= 94,52^\circ \checkmark\end{aligned}\quad (2)$$

10.2 **Vierkantskroefdraad:**

- A. Kruin- /Buite- /Groot- /Nominale diameter ✓
 - B. Steek- /Effektiewe- /Gemiddelde diameter ✓
 - C. Helikshoek ✓
 - D. Snybeitel ✓
- (4)

10.3 **Gebruike van vierkantskroefdraad:**

- Drywingtransmissie ✓
- Bankskroewe ✓
- Draaibank lei- en voerskroewe / halfmoere ✓
- Persskroewe ✓
- Klamptoestelle ✓
- Liniêre aandrywings ✓
- Verstelmeganismes ✓
- Tap- en skroefdraadsny ✓
- Asse met skroefdraad ✓
- Hysmeganismes ✓

(Enige 2 x 1) (2)**[18]**

VRAAG 11: STELSELS EN BEHEER (AANDRYFSTELSELS) (SPESIFIEK)**11.1 Hidrouliese stelsels:****11.1.1 Vloeistofdruk:**

$$P = \frac{F}{A}$$

$$P = \frac{600}{0,2} \quad \checkmark$$

$$P = 3000 \text{ Pa} \quad \checkmark$$

(2)

11.1.2 Toegepaste krag:

$$P = \frac{f}{a}$$

$$f = P \times a \quad \checkmark$$

$$f = 3000 \times 0,018 \quad \checkmark$$

$$f = 54 \text{ N} \quad \checkmark$$

(3)

11.1.3 Verplasing ℓ :

$$V_{\text{Plunjer}} = V_{\text{Ram}}$$

$$a \times \ell = A \times L$$

$$\ell = \frac{A \times L}{a} \quad \checkmark$$

$$\ell = \frac{0,2 \times 0,03}{0,018} \quad \checkmark$$

$$\ell = 0,333 \text{ m}$$

$$\ell = 333,3 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(3)

11.2 Hidrouliese druk:Drukmeter \checkmark

(1)

11.3 Doel van hidrouliese filter:

- Om vuilheid in die stelsel te beperk. \checkmark
- Om die pomp te beskerm. \checkmark
- Beskerm die kleppe. \checkmark
- Beskerm die drywers. \checkmark

(Enige 1 x 1) (1)

11.4 Hidrouliese klep:**11.4.1 Identifiseer klep:**

- Terugslagklep ✓
- Eenrigtingklep ✓

(Enige 1 x 1) (1)**11.4.2 Funksies:**

- Verseker eenrigtingvloei. ✓
- Voorkom terugvloei. ✓
- Dien as drukontlasklep. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**11.5 Bandaandrywing:****11.5.1 Rotasiefrekwensie:**

$$N_{GD} \times D_{GD} = N_{DR} \times D_{DR}$$

$$N_{DR} = \frac{N_{GD} \times D_{GD}}{D_{DR}} \quad \checkmark$$

$$N_{DR} = \frac{1100 \times 600}{220} \quad \checkmark$$

$$N_{DR} = \frac{3000 \text{ r/min}}{60}$$

$$N_{DR} = 50 \text{ r/sek} \quad \checkmark$$

(4)**11.5.2 Wringkrag:**

$$P = \frac{2 \times \pi \times N \times T}{60}$$

$$T = \frac{P \times 60}{2 \times \pi \times N} \quad \checkmark$$

$$T = \frac{236,65 \times 10^3 \times 60}{2 \times \pi \times 1100} \quad \checkmark$$

$$T = 2054,40 \text{ Nm} \quad \checkmark$$

(3)

11.6 **Rataandrywings:**11.6.1 **Rotasiefrekwensie van die uitset-as N_A in r/s:**

$$\frac{N_{\text{inset}}}{N_{\text{uitset}}} = \frac{\text{Produk van tande op gedrewe ratte}}{\text{Produk van tande op dryfratte}}$$

$$\frac{N_A}{N_D} = \frac{T_B \times T_D}{T_A \times T_C} \checkmark$$

$$\frac{980}{N_D} = \frac{24 \times 42}{45 \times 20} \checkmark$$

$$N_D = \frac{45 \times 20 \times 980}{24 \times 42}$$

$$N_D = 875 \text{ r/min}$$

$$N_D = 14,58 \text{ r/sek} \checkmark$$

(4)

11.6.2 **Ratverhouding:**

$$\text{Ratverhoud ing} = \frac{\text{Produk van tande op gedrewe ratte}}{\text{Produk van tande op dryfratte}}$$

$$\text{Ratverhoud ing} = \frac{24 \times 42}{45 \times 20} \checkmark$$

$$\text{Ratverhoud ing} = 1,12 : 1 \checkmark$$

OF

$$\text{Ratverhoud ing} = \frac{N_{\text{inset}}}{N_{\text{uitset}}}$$

$$\text{Ratverhoud ing} = \frac{16,33}{14,58} \checkmark \quad \text{OF} \quad \frac{980}{875} \checkmark$$

$$\text{Ratverhoud ing} = 1,12 : 1 \checkmark$$

(3)

11.6.3 **Rigting:**Kloksgewys \checkmark

(1)

[28]**TOTAAL: 200**