

# Soek jy 'n fantastiese tutor?

[www.teachme2.com/matriek](http://www.teachme2.com/matriek)





# 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)        |
|     |     | <b>[6]</b> |

**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 snyvloei-stof 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/Sagtestaal ✓
- 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)
		<b>[14]</b>

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

- Die outomatiese toevoer van die masjien kan nie gebruik word nie. ✓
- Net tapse 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 Loskopoorstelling:**

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

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

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

**(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:**

$$SS = m \times \pi$$

$$= 3 \times \pi \quad \checkmark$$

$$= 9,42 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(2)

**6.1.2 Aantal tande:**

$$m = \frac{SSD}{T}$$

$$T = \frac{SSD}{m} \quad \checkmark$$

$$T = \frac{186}{3} \quad \checkmark$$

$$T = 62 \text{ tande} \quad \checkmark$$

**OF**

$$SSD = \frac{SS \times T}{\pi}$$

$$186 = \frac{9,42 \times T}{\pi} \quad \checkmark$$

$$T = \frac{186 \times \pi}{9,42} \quad \checkmark$$

$$= 62 \text{ tande} \quad \checkmark$$

(3)

**6.1.3 Dedendum:**

$$\text{Dedendum} = 1,157 \times m$$

$$= 1,157 \times 3 \quad \checkmark$$

$$= 3,47 \text{ mm} \quad \checkmark$$

**OF**

$$\text{Dedendum} = 1,25 \times m$$

$$= 1,25 \times 3 \quad \checkmark$$

$$= 3,75 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(2)

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

$$\tan \alpha = \frac{DE}{AD}$$

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

**OF**

$$\tan \theta = \frac{AD}{DE}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{32}{DE} \checkmark$$

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

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

(6)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**OF**

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

**OF**

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

**OF**

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

(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)

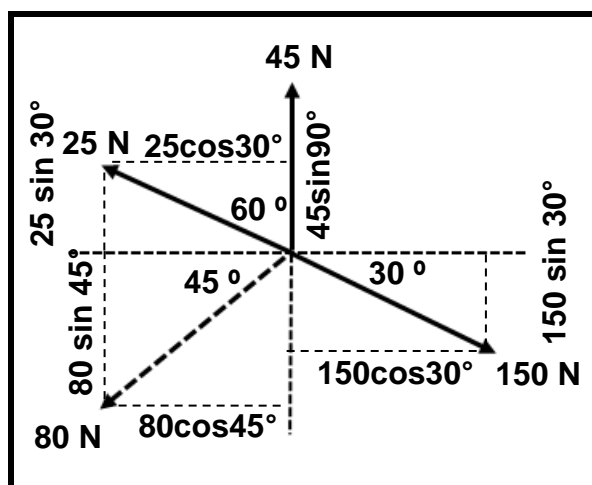
### 7.5 Lesing van dieptemikrometer:

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  $\Sigma$  Horisontale komponent:**

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

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

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

(4)

**8.1.2  $\Sigma$  Vertikale komponent:**

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

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

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

(5)

**OF**

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

**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:**

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

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

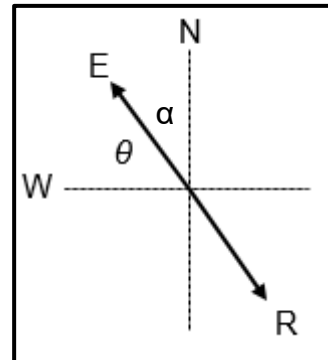
$$\theta = 55,10^\circ \checkmark$$

**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:**

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

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

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

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

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

(4)

8.3.3 **Die oorspronklike lengte:**

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

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

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

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

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

(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**

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

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

(4)

**10.1.2 Helikshoek van die skroefdraad:**

$$\begin{aligned}\tan \theta &= \frac{\text{Styging}}{\pi \times \text{SD}} \\ \tan \theta &= \frac{40}{\pi \times 100} \checkmark \\ \theta &= \tan^{-1}(0,127323954) \checkmark \\ &= 7,26^\circ \checkmark\end{aligned}$$

**OF**

$$\begin{aligned}\tan \theta &= \frac{\text{Styging}}{\pi \times \text{SD}} \\ \tan \theta &= \frac{40}{\pi \times 85} \checkmark \\ \theta &= \tan^{-1}(0,1497928876) \checkmark \\ &= 8,52^\circ \checkmark\end{aligned}$$

(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 Gebruik van vierkantskroefdraad:**

- Drywingtransmissie ✓
- Bankskroewe ✓
- Draaibank lei- en voerskroewe / halfmoere ✓
- Persskroewe ✓
- Klampstoestelle ✓
- 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:**

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

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

$$P = 3000 \text{ Pa} \quad \checkmark \quad (2)$$

**11.1.2 Toegepaste krag:**

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

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

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

$$f = 54 \text{ N} \quad \checkmark \quad (3)$$

**11.1.3 Verplasing  $\ell$ :**

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

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

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

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

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

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

**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**