

# Soek jy 'n fantastiese tutor?

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





# basic education

Department:  
Basic Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

**SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/  
NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN**

**MEGANIESE TEGNOLOGIE: PAS- EN MASJINERING**

**2019**

**NASIENRIGLYNE**

**PUNTE: 200**

**Hierdie nasienriglyne bestaan uit 20 bladsye.**

**VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES)**

1.1	B ✓	(1)
1.2	B ✓	(1)
1.3	A ✓	(1)
1.4	A ✓	(1)
1.5	D ✓	(1)
1.6	B ✓	(1)
		<b>[6]</b>

**VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)****2.1 Hoekslyper:**

- Moenie oormatige krag tydens slyping gebruik nie. ✓
- Verseker dat vonke nie medewerkers in gevaar stel nie. ✓
- Hou hande weg van slypskyf. ✓
- Handhaaf 'n stewige greep op die hoekslyper. ✓
- Slypskyf mag nie vinniger as die voorgeskrewe spoed roteer nie. ✓
- Maak seker daar is geen krake of kepe in die slypskyf. ✓
- Veiligheidskerms moet in plek wees. ✓
- Persoonlike beskermings toerusting “PPE” moet gedra word. ✓
- Waak daarteen dat die sluitbare skakelaar nie op aan is wanneer die masjien ingeprop en aan geskakel word nie. ✓
- Gaan kragkabels na vir enige defekte. ✓
- Maak werkstuk stewig vas. ✓
- Slyphoek moet weg van jou liggaam wees om vonke direk op jou klere te verkom. ✓
- Maak seker die slypskyf waggel nie gedurende die slypwerk. ✓

**(Enige 2 x 1) (2)****2.2 Sweisbril:**

- Om jou oë teen spatsels / vonke te beskerm. ✓
- Om jou oë teen die skadelike strale te beskerm. ✓
- Om goeie visie van die proses te verseker. ✓

**(Enige 2 x 1) (2)****2.3 PVT/PPE – Bankslypmasjien:**

- Oorpak ✓
- Veiligheidsbril / gesigskerm ✓
- Veiligheidskoene ✓

**(Enige 2 x 1) (2)****2.4 Proses- en produk-werkwinkeluitleg:**

- Die produkuitleg verseker dat die masjiene volgens die volgorde van die vervaardigingsproses van 'n produk gerangskik is. ✓
- Die prosesuitleg is gebaseer op die tipe vervaardigingsproses wat nodig is vir die vervaardiging van die produk. ✓

**(2)****2.5 Werkgewer se verantwoordelikheid – toerusting:**

- Hulle moet toerusting voorsien en onderhou. ✓
- Verseker dat die toerusting veilig is vir die werknemers om mee te werk. ✓
- Voorsien veilige berging vir toerusting. ✓
- Voorsien deeglike opleiding van werknemers in hantering van toerusting. ✓
- Pas veiligheidmaatreëls toe / BVG wette en Regulasies. ✓
- Werkgewer moet behoorlike persoonlike beskermings toerusting (PPE) vir die spesifieke masjiene voorsien. ✓

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

### VRAAG 3: MATERIAAL (GENERIES)

#### 3.1 Toetse om te onderskei tussen metale:

- Buigtoets: ✓ Slaan met hamer. ✓
- Vyltoets ✓ vyl materiaal. (kleur en gemak) ✓
- Masjinerietoets ✓ masjineer materiaal. (tipe van snysel, gemak en kleur) ✓
- Klanktoets. ✓ laat val op vloer (hoë of lae frekwensie) ✓
- Vonktoets. Vorm en kleur van vonke. ✓

(Enige 4 x 2) (8)

#### 3.2 Hittebehandeling:

##### 3.2.1 Tempering:

Na verharding moet die staal getemper word.

- Om die spanning wat veroorsaak is te verlig. ✓✓
- Om brosheid te verminder. ✓✓

(Enige 1 x 2) (2)

##### 3.2.2 Normalisering:

- Om die interne spanning te verlig. ✓✓

(2)

##### 3.2.3 Verharding:

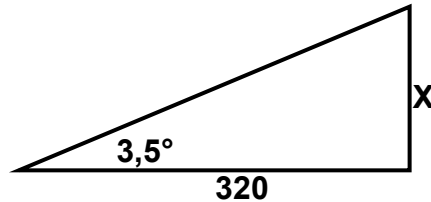
- Om 'n uiters harde staal te produseer. ✓✓
- Om die staal in staat te stel om slytasie te weerstaan. ✓✓

(Enige 1 x 2) (2)

[14]

**VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (SPESIFIEK)**

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

**VRAAG 5: TERMINOLOGIE (DRAAIBANK EN FREESMASJIE) (SPESIFIEK)****5.1 Bereken die loskop-oorstelling:**

$$\tan \phi = \frac{X}{320} \quad \checkmark$$

$$x = \tan 3,5^\circ \times 320 \quad \checkmark$$

$$= 19,57 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(3)

**5.2 Metodes om veelvoudige-begin skroefdrade te sny:**

- Om die beitel met die saamgesteldeslee te beweeg. ✓
- Deur die wisselratte te draai. ✓
- Deur van 'n dryfplaat, met akkuraat gesnyde gleuwe, gebruik te maak. ✓
- Deur van 'n gradueerde dryfplaat gebruik te maak. ✓

(Enige 3 x 1) (3)

**5.3 Parallelespy:****5.3.1 Wydte:**

$$\begin{aligned} \text{Wydte} &= \frac{D}{4} \\ &= \frac{48}{4} \quad \checkmark \\ &= 12 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

(2)

**5.3.2 Dikte:**

$$\begin{aligned} \text{Dikte} &= \frac{D}{6} \\ &= \frac{48}{6} \quad \checkmark \\ &= 8 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

(2)

**5.4 Voordele vir die gebruik van die saamgestelde slyp metode om 'n eksterne V-skroefdraad op die senterdraaibank te sny:**

- Geen onnodige druk op die snybeitel nie want die snyaksie vind op die een kant van die beitels plaas. ✓
- Die krag op die beitels word eweredig oor die hele snyaksie versprei. ✓
- Die skroefdraad kan teen 'n redelike vinnige spoed gesny word omdat slegs die snykant van die beitels teen senterhoogte moet wees en 'n kanthellingshoek kan geslyp word. ✓
- Deur die beweging van die skorthandwiel liggies te weerstaan, kan die nie-snykant van die beitels die kant van die skroefdraad poleer. ✓

**(Enige 2 x 1) (2)**

**5.5 Freesprosesse:**

**5.5.1 Voordele van klimfreeswerk:**

- Diepersnitte kan geneem word omdat die krag van die sny afwaarts is. ✓
- Fyner afwerking word verkry. ✓
- Minder vibrasie. ✓

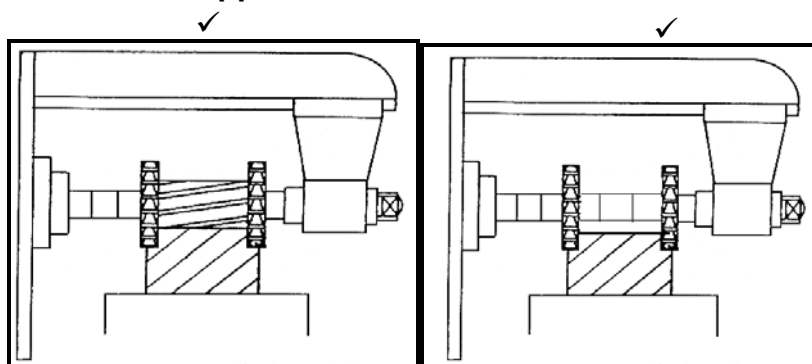
**(Enige 1 x 1) (1)**

**5.5.2 Voordele van op-freeswerk:**

- Die proses maak dit moontlik dat harde staal gesny kan word omdat die totale snydruk word aan die agterkant van die rant deur die materiaal geabsorbeer. ✓
- Metaal met harde skaal, soos gietstukke of smeestukke, word die snit onder die skaal begin waar die materiaal sagter is, wat die leeftyd van die snyer verleng. ✓
- 'n Vinniger toevoer kan gebruik word. ✓
- Die spanning op die snyer en draspil sal minder wees. ✓

**(Enige 1 x 1) (1)**

**5.6 Groepfreeswerk en koppelfreeswerk:**



**Groepfreeswerk ✓**

**Koppelfreeswerk ✓**

**(4)**

**[18]**



**VRAAG 6: TERMINOLOGIE (INDEKSERING) (SPESIFIEK)****6.1 Reguittandrat:****6.1.1 Aantal tande:**

$$\text{Module} = \frac{\text{SSD}}{T}$$

$$\text{Tande} = \frac{\text{SSD}}{m} \quad \checkmark$$

$$= \frac{99}{3}$$

$$= 33 \text{ tande} \quad \checkmark$$

(2)

**6.1.2 Buitediameter:**

$$\text{BD} = \text{SSD} + 2a$$

$$= 99 + 2(3) \quad \checkmark$$

$$= 105 \text{ mm} \quad \checkmark$$

of

$$= m(T + 2)$$

$$= 3(33 + 2) \quad \checkmark$$

$$= 105 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(2)

**6.1.3 Snydiepte:**

$$\text{Snydiepte} = 2,157m$$

$$= 2,157 \times 3 \quad \checkmark \quad \text{of}$$

$$= 6,47 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$$= 2,25m$$

$$= 2,25 \times 3 \quad \checkmark$$

$$= 6,75 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(2)

**6.1.4 Addendum:**

$$\text{Addendum} = m$$

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

(1)

**6.1.5 Dedendum:**

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

$$= 1,157 \times 3 \quad \checkmark \quad \text{of}$$

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

$$= 1,25m$$

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

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

(2)

**6.1.6 Sirkelsteek:**

$$\text{SS} = m \times F$$

$$= 3 \times F \quad \checkmark$$

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

of

$$\text{SS} = \frac{\text{SSD}}{T} \times F$$

$$= \frac{99}{33} \times F \quad \checkmark$$

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

(2)

**6.2 Bereken afstande 'Y en X':**

$$Y = 180 - 2(DE)$$

$$X = 180 - 2(DE) + 2(AC) + 2(\text{rad})$$

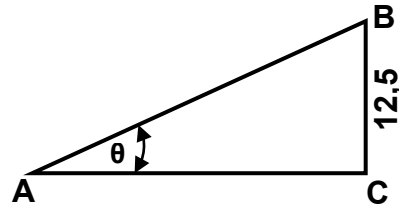
**Bereken AC:**

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

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

$$= \frac{12,5}{\tan 30^\circ}$$

$$= 21,65 \text{ mm} \quad \checkmark$$

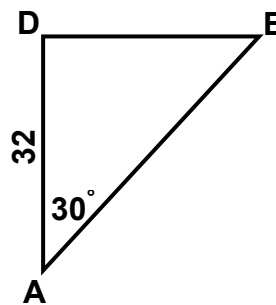
**Bereken DE:**

$$\tan \phi = \frac{DE}{AD} \quad \checkmark$$

$$DE = \tan \phi \times AD \quad \checkmark$$

$$= \tan 30^\circ \times 32$$

$$= 18,48 \text{ mm} \quad \checkmark$$

**Bereken 'Y':**

$$Y = 180 - 2(DE) \quad \checkmark$$

$$= 180 - 2(18,48)$$

$$= 143,04 \text{ mm} \quad \checkmark$$

**Bereken 'X':**

$$X = 180 - 2(DE) + 2(AC) + 2(\text{rad}) \quad \checkmark$$

$$= 143,04 + 2(21,65) + 2(12,5) \quad \checkmark$$

$$= 143,04 + 43,3 + 25$$

$$= 211,34 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(Enige ander korrekte metode is ook aanvaarbaar.)

(11)

### 6.3 Differensiële indeksing:

#### 6.3.1 Indeksing benodig:

$$\begin{aligned}\text{Indeksing} &= \frac{40}{n} \\ &= \frac{40}{120} \div \frac{5}{5} \quad (\text{benaderd}) \\ &= \frac{8}{24} \quad \checkmark\end{aligned}$$

Benaderde indeksing : 8 gate op 'n 24 gatsirkel ✓

of

10 gate op 'n 30 gatsirkel ✓

of

13 gate op 'n 39 gatsirkel ✓

of

14 gate op 'n 42 gatsirkel ✓

of

18 gate op 'n 54 gatsirkel ✓

of

22 gate op 'n 66 gatsirkel ✓

(2)

#### 6.3.2 Wisselratte benodig:

$$\begin{aligned}\frac{Dr}{Gd} &= \frac{A - N}{A} \times \frac{40}{1} \\ &= \frac{120 - 119}{120} \times \frac{40}{1} \quad \checkmark \\ &= \frac{1}{120} \times \frac{40}{1} \\ &= \frac{40}{120} \\ &= \frac{4}{12} \times \frac{6}{6} \\ \frac{Dr}{Gd} &= \frac{24}{72} \quad \checkmark\end{aligned}$$

(3)

#### 6.3.3 Draairigting van indeksplaat:

- Dieselfde rigting ✓
- Kloksgewys ✓
- Positief ✓

(Enige 1 x 1)

(1)

[28]

## VRAAG 7: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

### 7.1 Rockwell hardheidstoetser:

A – Toetsstuk / Werkstuk ✓

B – Diamantkeël / Stempel ✓

C – Lading ✓

D – Induiking ✓

(4)

### 7.2 Momente-toetser:

Om die reaksies ✓ aan weerskante ✓ van 'n eenvoudige belaste balk te bepaal.

(2)

### 7.3 Trektoetser:

#### Werkings:

'n Toenemende ✓ aksiale krag ✓ word op 'n stuk materiaal toegepas terwyl die ooreenstemmende ✓ verlenging gemeet word, ✓

(4)

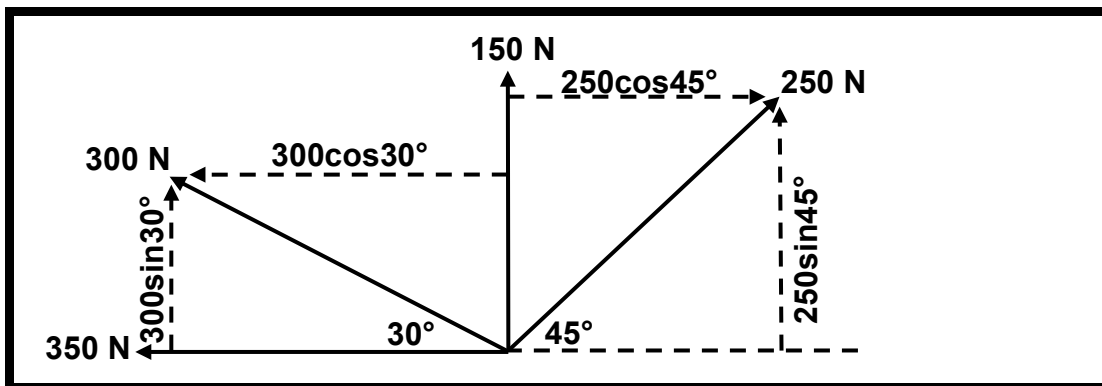
### 7.4 Diepte mikrometer:

✓ ✓ ✓

66,64 mm

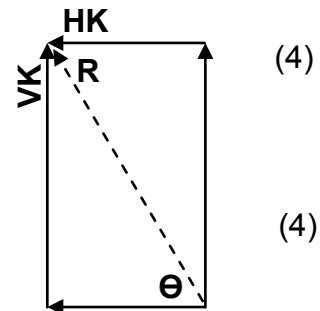
(3)

**[13]**

**VRAAG 8: KRAGTE (SPESIFIEK)****8.1 Kragte:**

$$\begin{aligned} \text{HK} &= 250\cos45^\circ - 300\cos30^\circ - 350 \\ &= -433,03 \text{ N} \quad \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{VK} &= 150 + 300\sin30^\circ + 250\sin45^\circ \\ &= 476,78 \text{ N} \quad \checkmark \end{aligned}$$



OF

HK	Grootte	VK	Grootte
$250\cos45^\circ$	176,78 N ✓	150	150 N ✓
$-300\cos30^\circ$	-259,81 N ✓	$300\sin30^\circ$	150 N ✓
-350	-350 N ✓	$250\sin45^\circ$	176,78 N ✓
$\Sigma \text{HK}$	-433,03 N ✓	$\Sigma \text{VK}$	476,78 N ✓

(4)

(4)

OF

HK (x)		VK (y)	
$250\cos45^\circ$	176,78 N ✓	$250\sin45^\circ$	176,78 N ✓
$150\cos90^\circ$	0 N	$150\sin90^\circ$	150 N ✓
$300\cos150^\circ$	-259,81 N ✓	$300\sin150^\circ$	150 N ✓
$350\cos180^\circ$	-350 N ✓	$350\sin180^\circ$	0 N
$\Sigma \text{HK}$	-433,03 N ✓	$\Sigma \text{VK}$	476,78 N ✓

(4)

(4)

(13)

$$R^2 = HK^2 + VK^2 \quad \checkmark$$

$$\sqrt{R^2} = \sqrt{433,03^2 + 476,78^2}$$

$$R = 644,08 \text{ N} \quad \checkmark$$

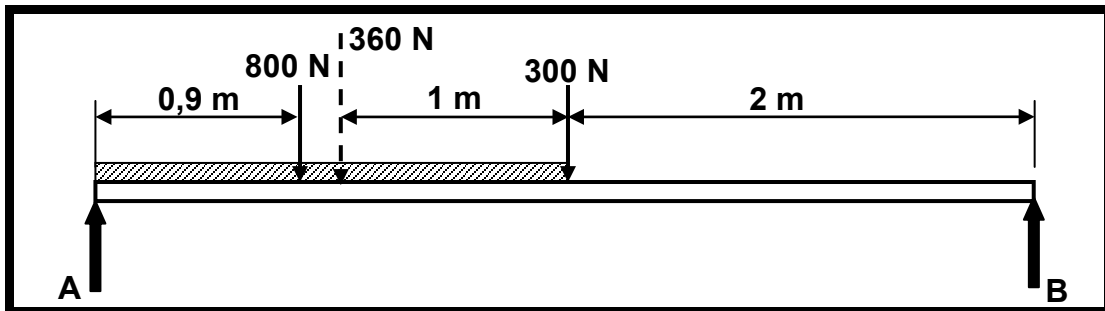
$$\tan \phi = \frac{VK}{HK} \quad \checkmark$$

$$= \frac{476,78}{433,03}$$

$$\phi = 47,75^\circ \quad \checkmark$$

$$\text{Resultant} = 644,08 \text{ N} \quad 47,75^\circ \text{ Noord van Wes of (Rigting } 312,25^\circ) \quad (1) \quad (13)$$

## 8.2 Momente:



**Bereken A:**  
Neem momente om B.

$$\sum \text{ROM} = \sum \text{LOM}$$

$$(A \times 4) = (300 \times 2) + (360 \times 3) + (800 \times 3,1) \quad \checkmark \quad \checkmark \quad \checkmark$$

$$\frac{4A}{4} = \frac{4160}{4}$$

$$A = 1040 \text{ N} \quad \checkmark$$

**Bereken B:**  
Neem momente om A.

$$\sum \text{LOM} = \sum \text{ROM}$$

$$(B \times 4) = (300 \times 2) + (360 \times 1) + (800 \times 0,9) \quad \checkmark \quad \checkmark \quad \checkmark$$

$$\frac{4B}{4} = \frac{1680}{4}$$

$$B = 420 \text{ N} \quad \checkmark$$

(8)

**8.3 Spanning en Vormverandering:****8.3.1 Diameter van die as:**

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

$$A = \frac{F}{b} \quad \checkmark$$

$$= \frac{40 \times 10^3}{20 \times 10^6}$$

$$A = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

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

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

$$D = \sqrt{\frac{4(2 \times 10^{-3})}{\pi}} \quad \checkmark$$

$$D = 50,46 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$D = 50,46 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(5)

**8.3.2 Vormverandering:**

$$E = \frac{b}{\omega} \quad \checkmark$$

$$\omega = \frac{b}{E} \quad \checkmark$$

$$= \frac{20 \times 10^6}{90 \times 10^9} \quad \checkmark$$

$$= 0,22 \times 10^{-3} \quad \checkmark$$

(4)

**8.3.3 Verandering in lengte:**

$$\omega = \frac{\Delta L}{L}$$

$$\Delta L = \omega L \quad \checkmark$$

$$= (0,22 \times 10^{-3}) \times (2) \quad \checkmark$$

$$= 0,44 \times 10^{-3} \text{ m of } = 0,44 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(3)

**[33]**

**VRAAG 9: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)****9.1 Voorkomende instandhouding:**

- Om besering of sterftes te voorkom. (Bv. Remfaling) ✓
- Om finansiële verliese as gevolg van skade as gevolg van onderdeel onklaarraking te voorkom. ✓
- Om die verlies aan produksietyd te voorkom. ✓

**(Enige 2 x 1) (2)****9.2 Voorkomende instandhoudings prosedures op rataandrywingstelsels:**

- Kontrolering en aanvulling van smeringsvlakke. ✓
- Verseker dat ratte behoorlik op asse vas is. ✓
- Die skoonmaak en vervanging van oliefilters. ✓
- Rapporteer oormatige geraas en slytasie, vibrasie en oorverhitting vir deskundige aandag. ✓

**(Enige 2 x 1) (2)****9.3 Oorsake vir wanfunksionering van bandaandrywingstelsels:**

- Foutiewe bandspanning. ✓
- Foutiewe bandgrootte. ✓
- Wanbelyning van die katrolle. ✓
- Vuilheid op die kontakoppervlakke tussen die band en die katrol. ✓
- Smering op die kontakoppervlakke tussen die band en die katrol. ✓
- Oorbelading van aandrywingstelsel. ✓
- Gebrek aan instandhouding. ✓

**(Enige 2 x 1) (2)****9.4 Prosedures om die slytasie op 'n kettingaandrywingstelsel te verminder:**

- Verseker genoegsame smering. ✓
- Akkurate belyning van die ratte. ✓
- Hou die kettingaandrywing komponente skoon. ✓
- Onderhou die korrekte kettingspanning in die stelsel. ✓
- Gereelde instandhouding. ✓

**(Enige 2 x 1) (2)**



## 9.5 Eienskappe van materiale:

### 9.5.1 Veselglas:

- Hoë sterkte ✓
- Liggewig ✓
- Waterbestand ✓
- UV-weerstandig ✓

(Enige 2 x 1) (2)

### 9.5.2 Vesconite:

- Lae wrywing. ✓
- Maklik masjineerbaar. ✓
- Hoë lasdraende kapasiteit. ✓
- Selfsmerend. ✓
- Koste-effektief. ✓
- Werk goed onder onhigiëniese, vuil en ongesmeerde omgewings. ✓
- Verseker lang leeftyd en lae onderhoud. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

### 9.5.3 Koolstofvesel:

- Hoë sterkte ✓
- Liggewig ✓
- Waterbestand ✓
- UV-weerstandig ✓
- Selfsmerend ✓

(Enige 2 x 1) (2)

## 9.6 'Termoplastiese'samestellings of 'Termoverhardende' samestellings:

### 9.6.1 Teflon:

Termoplasties ✓

(1)

### 9.6.2 Bakeliet:

Termoverhardende ✓

(1)

### 9.6.3 Polivinielchloried (PVC):

Termoplasties ✓

(1)

## 9.7 Hoër wrywingskoëffisiënt:

Rubber ✓

(1)

[18]

**VRAAG 10: HEGTINGSMETODES (SPESIFIEK)****10.1 Berekeninge op vierkantige skroefdrade:****10.1.1 Die steekdiameter:**

Styging = Steek  $\times$  aantal beginplekke

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\text{Styging}}{\text{Aantal beginplekke}} \quad \checkmark \\
 &= \frac{30}{3} \\
 &= 10 \text{ mm} \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Steekdiameter} &= \text{OD} - \left( \frac{P}{2} \right) \\
 &= 75 - \left( \frac{10}{2} \right) \quad \checkmark \\
 &= 70 \text{ mm} \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

(4)

**10.1.2 Die helikshoek van die draad:**

$$\begin{aligned}
 \text{Helikshoek : } \tan \Phi &= \frac{\text{styging}}{F \times \text{steekdiameter}} \quad \checkmark \\
 &= \frac{30}{F \times 70} \quad \checkmark \\
 \Phi &= 7,77^\circ \quad \text{of} \quad \Phi = 7^\circ 46' \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

(4)

**10.1.3 Die ingrypbeitelhoek:**

$$\begin{aligned}
 \text{Ingrypbeitelhoek} &= 90^\circ - (\text{helikshoek} + \text{vryloophoek}) \\
 &= 90^\circ - (7^\circ 46' + 3^\circ) \quad \checkmark \\
 &= 79^\circ 14' \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

**OF**

$$\begin{aligned}
 \text{Ingrypbeitelhoek} &= 90^\circ - (\text{helikshoek} + \text{vryloophoek}) \\
 &= 90^\circ - (7,77^\circ + 3^\circ) \quad \checkmark \\
 &= 79,23^\circ \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

(2)

#### 10.1.4 Die sleepbeitelhoek:

$$\begin{aligned}\text{Ingrypbeitelhoek} &= 90^\circ + (\text{helikshoek} - \text{vryloophoek}) \\ &= 90^\circ + (7^\circ 46' - 3^\circ) \quad \checkmark \\ &= 94^\circ 46' \quad \checkmark\end{aligned}$$

**OF**

$$\begin{aligned}\text{Ingrypbeitelhoek} &= 90^\circ + (\text{helikshoek} - \text{vryloophoek}) \\ &= 90^\circ + (7,77^\circ - 3^\circ) \quad \checkmark \\ &= 94,77^\circ \quad \checkmark\end{aligned}\quad (2)$$

#### 10.2 Afmetings van 'n skroefdraad:

10.2.1 Metrieke-skroefdraad  $\checkmark$  (1)

10.2.2 Kruindiameter / Buitediameter / Diameter  $\checkmark$  (1)

10.2.3 Steek  $\checkmark$  (1)

#### 10.3 Hoeke van 'n vierkantige skroefdraadbeitel:

10.3.1 A = Helikshoek  $\checkmark$  (1)

10.3.2 B = Ingrypbeitelhoek  $\checkmark$  (1)

10.3.3 C = Sleepbeitelhoek  $\checkmark$  (1)

**[18]**

**VRAAG 11: STELSELS EN BEHEER (AANDRYWINGSTELSELS) (SPESIFIEK)****11.1 Voordele van 'n kettingaandrywingstelsel in vergelyking met 'n bandaandrywingstelsel:**

- Kettingaandrywing is sterker ✓
- Geen glip kom voor ✓
- Hoër spoed kan gehandhaaf word as met bandaandrywing. ✓

**(Enige 2 x 1) (2)****11.2 Hidrouliese stelsel:****11.2.1 Vloeistofdruk:**

$$A_A = \frac{F_A^2}{D^4} \quad \checkmark$$

$$= \frac{F \times 0,022^2}{4}$$

$$= 0,38 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

$$p = \frac{F_A}{A_A}$$

$$= \frac{250}{0,38 \times 10^{-3}} \quad \checkmark$$

$$= 0,66 \times 10^6 \text{ Pa} \quad \text{of} \quad 657665,05 \text{ Pa} \quad \text{of} \quad 0,66 \text{ MPa} \quad \checkmark \quad (4)$$

**11.2.2 Las op suier B:**

$$A_B = \frac{F_B^2}{D^4} \quad \checkmark$$

$$= \frac{F \times 0,248^2}{4}$$

$$= 48,31 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

$$p = \frac{F}{A} \quad \checkmark$$

$$F_B = p \times A_B \quad \checkmark$$

$$= (0,66 \times 10^6) \times (48,31 \times 10^{-3}) \quad \checkmark$$

$$= 31884,6 \text{ N} \quad \text{of} \quad 31,88 \text{ kN} \quad \checkmark \quad (6)$$

**11.3 Doel van 'n filter in 'n hidrouliese stelsel:**

- Die doel van die filter is die retensie ✓ van onoplosbare besoedelingstowwe, uit die vloeistof, ✓ deur die een of ander poreuse medium.
- Filtreer ✓ die olie van onsuiverhede. ✓

**(Enige 1 x 2) (2)**

**11.4 V-bandaandrywingstelsel – Drywingoordrag:**

$$\frac{T_1}{T_2} = 2,5$$

$$T_2 = \frac{T_1}{2,5} \quad \checkmark$$

$$= \frac{440}{2,5}$$

$$= 176 \text{ N} \quad \checkmark$$

$$P = (T_1 - T_2) v \quad \checkmark$$

$$= (440 - 176) 10 \quad \checkmark$$

$$= 2640 \text{ Watt of } = 2,64 \text{ kW} \quad \checkmark$$

(5)

**11.5 Ratstelsel:****11.5.1 Die aantal tande op die tussenrat:**

$$T_B \times N_B = T_C \times N_C$$

$$T_B = \frac{T_C \times N_C}{N_B} \quad \checkmark$$

$$= \frac{80 \times 260}{800} \quad \checkmark$$

$$= 26 \text{ tande} \quad \checkmark$$

(3)

**11.5.2 Die rotasie frekwensie van die dryfrat:**

$$T_A \times N_A = T_C \times N_C$$

$$N_A = \frac{T_C \times N_C}{T_A} \quad \checkmark$$

$$= \frac{80 \times 260}{60} \quad \checkmark$$

$$= 346,67 \text{ r/min} \quad \checkmark$$

(3)

**11.6 Kettingaandrywingstelsel – Ratverhouding (RV):**

$$RV = \frac{GD}{DR} \quad \checkmark$$

$$= \frac{32}{48} \quad \checkmark$$

$$= 0,67 : 1 \quad \checkmark$$

(3)  
[28]**TOTAAL: 200**