

# 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 2022**

**NASIENRIGLYNE**

**PUNTE: 200**

**Hierdie nasienriglyne bestaan uit 23 bladsye.**

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

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

**VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)****2.1 Noodsaaklike funksies:**

- Asemhaling ✓
- Hartklop / pols ✓
- Bewussynstoestand ✓

**(Enige 2 x 1) (2)****2.2 Veiligheidsbril gedurende slyping:**

- Om enige beserings aan die operateur se oë te voorkom. ✓
- Om oë teen vonke en spatstukke te beskerm. ✓
- Om blindheid te voorkom as gevolg van beserings. ✓

**(Enige 1 x 1) (1)****2.3 Tipe skerm:**

- Vaste skerm ✓
- Outomatiese wegvee / wegstoter ✓
- Selfbeheerde / outomatiese skerm ✓
- Elektroniese bewegingsensor / luggordyn ✓
- Tweehandige beheermeganisme ✓

**(Enige 2 x 1) (2)****2.4 Voorsorgmaatreëls voor gassweisprosedures uitgevoer kan word:**

- 'n Operateur opgelei is in hoe om die toerusting veilig te gebruik. ✓
- Die werksarea is effektief afgeskort. ✓
- Die operateur gebruik persoonlike beskermende toerusting (PBT) (PPE). ✓
- Verseker brandblussertoerusting is byderhand. ✓
- Verseker die toerusting is in veilige werkstoestand. ✓
- Maak seker dat die gastoerusting korrek opgestel is. ✓
- Maak seker dat die area goed geventileer is. ✓
- Verseker dat die werksarea veilig is. ✓

**(Enige 3 x 1) (3)****2.5 TWEE nadele van produkuitleg:**

- Gebrek aan buigsaamheid/aanpasbaarheid. ✓
- Optimale gebruik van toerusting is nie moontlik nie. ✓

**(2)  
[10]**

**VRAAG 3: MATERIAAL (GENERIES)****3.1 DRIE eienskappe:**

- Taaiheid ✓
- Hardheid / Weerstand teen slytasie ✓
- Sagtheid ✓
- Dopverharding ✓
- Rekbaarheid ✓
- Smeedbaarheid ✓
- Elastisiteit ✓
- Brosheid ✓
- Sterkte ✓

**(Enige 3 x 1) (3)****3.2 Hittebehandelingsprosesse:****3.2.1 Tempering:**

- Dit bestaan uit die verhitting van die verharde staal ✓ tot 'n temperatuur onder sy kritieke temperatuur (kleurkaart). ✓
- Week dit teen hierdie temperatuur vir 'n tyd lank. ✓
- Blus/koel af dit vinnig in water, pekelwater of olie. ✓

**(4)****3.2.2 Verharding:**

- Die staal word effens hoër as die hoër kritieke temperatuur verhit. ✓
- Die staal word dan teen hierdie temperatuur vir 'n tyd lank geweek. ✓
- Die staal word dan vinnig in water, pekelwater of olie geblus. ✓

**(3)****3.3 Voorbeelde van dopverharding:**

- Laeromhulsels ✓
- Laerballe ✓
- Laernaalde ✓
- Krukasse ✓
- Ratte ✓
- Nokasse ✓
- Silindervoerings ✓
- Hammerkoppe ✓
- Lugboorpunte ✓

**(Enige 2 x 1) (2)****3.4 Waarom staal in stil lug, weg van trekke afgekoel word:**

Dit voorkom die skielike afkoeling van 'n gelokaliseerde kol ✓ wat verwringing/krake kan veroorsaak. ✓

**(2)  
[14]**

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

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

**VRAAG 5: TERMINOLOGIE (DRAAIBANK EN FREESMASJIEN) (SPESIFIEK)****5.1 Voordele van loskopoorstellingsmetode:**

- Lang tapse kan gesny word. ✓
- Die outomatiese toevoer kan gebruik word. ✓
- Goeie afwerking word verkry. ✓

**(Enige 2 x 1) (2)****5.2 Groot diameter van taps:**

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

$$D = \tan \frac{\theta}{2} (2 \times l) + d \quad \checkmark$$

$$= \tan \frac{8^\circ}{2} (2 \times 290) + 42 \quad \checkmark$$

$$= \tan 4^\circ (580) + 42 \quad \checkmark$$

$$D = 82,56 \text{ mm} \quad \checkmark$$

**(4)****5.3 Berekening van parallelspe:**

$$\begin{aligned} 5.3.1 \quad \text{Wydte} &= \frac{D}{4} \\ &= \frac{65}{4} \quad \checkmark \\ &= 16,25 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

**(2)**

$$\begin{aligned} 5.3.2 \quad \text{Dikte} &= \frac{D}{6} \\ &= \frac{65}{6} \quad \checkmark \\ &= 10,83 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

**(2)**

$$\begin{aligned} 5.3.3 \quad \text{Lengte} &= 1,5 \times \text{diameter van as} \\ &= 1,5 \times 65 \quad \checkmark \\ &= 97,5 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

**(2)**

5.4 **Nadele van koppelfreeswerk:**

- Die groepfrese plaas meer spanning op die masjien se spillaers. ✓
- As gevolg van meer as een snyer wat gebruik word, werk die freesmasjien harder. ✓
- Daar kan meer vibrasie wees. ✓
- Swak afwerking. ✓

(Enige 1 x 1) (1)

5.5 **TWEE freesprosesse:****Die frees van:**

- Sweie ✓
- Spygleuwe ✓
- Gleuwe ✓
- Afkant / riggel ✓
- Ander hoeke ✓
- Groewe ✓
- Setapparate (*Jigs*) ✓
- T-verbindings (*Tees*) ✓
- Swaelstert gleuwe ✓
- Oppervlak freeswerk ✓
- Boorwerk ✓
- Ruimwerk ✓
- Snytapwerk ✓
- Klimfreeswerk ✓
- Affreeswerk ✓

(Enige 2 x 1) (2)

5.6 **Bereken X:**

$$x = \frac{\text{Diameter van werkstuk} - \text{Dikte van snyer}}{2} \quad \checkmark$$

$$= \frac{60 - 12}{2} \quad \checkmark$$

$$= \frac{48}{2}$$

$$= 24 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(3)  
[18]



**VRAAG 6: TERMINOLOGIE (INDEKSERING) (SPESIFIEK)****6.1 Ratberekenings:****6.1.1 Module:**

$$\begin{aligned}\text{Module} &= \frac{\text{SSD}}{T} \\ &= \frac{165}{110} \checkmark \\ &= 1,5 \checkmark\end{aligned}$$

(2)

**6.1.2 Buitediameter:**

$$\begin{aligned}\text{BD} &= \text{SSD} + 2(m) \\ &= 165 + 2(1,5) \checkmark \\ &= 168 \text{ mm} \checkmark\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{BD} &= m(T + 2) \\ \text{OF} \quad &= 1,5(110 + 2) \checkmark \\ &= 168 \text{ mm} \checkmark\end{aligned}$$

(2)

**6.2 Swaelstertberekeninge:**

$$W = 120 + 2(\text{DE})$$

$$m = W - [2(\text{AC}) + 2(\text{R})] \quad \text{OF} \quad m = W - 2(\text{AC} + \text{R}) \quad \text{OF} \quad m = W - 2(\text{AC}) - 2(\text{R})$$

**6.2.1 Maksimum afstand van swaelstert. (W)****Bereken DE:**

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

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

$$\text{DE} = \tan \alpha \times \text{AD} \checkmark$$

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

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

$$= \frac{30}{\tan 60^\circ} \checkmark$$

$$= 17,32 \text{ mm} \checkmark$$

$$= 17,32 \text{ mm} \checkmark$$

**OF**

$$W = 120 + 2(\text{DE}) \checkmark$$

$$= 120 + 2(17,32) \checkmark$$

$$= 120 + 34,64$$

$$= 154,64 \text{ mm} \checkmark$$

(6)

## 6.2.2 Afstand tussen rollers. (m)

**Bereken AC:**

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

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

$$= \frac{11}{\tan 30^\circ} \checkmark$$

$$= 19,05 \text{ mm} \checkmark$$

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

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

$$= \tan 60^\circ \times 11 \checkmark$$

$$= 19,05 \text{ mm} \checkmark$$

**OF**

$$\begin{aligned} m &= W - [(2(AC) + 2(R))] \checkmark \\ &= 154,64 - [2(19,05) + 2(11)] \checkmark \\ &= 154,64 - (38,10 + 22) \\ &= 94,54 \text{ mm} \checkmark \end{aligned}$$

**OF**

$$\begin{aligned} m &= W - 2(AC + R) \checkmark \\ &= 154,64 - 2(19,05 + 11) \checkmark \\ &= 154,64 - (38,10 + 22) \\ &= 94,54 \text{ mm} \checkmark \end{aligned}$$

**OF**

$$\begin{aligned} m &= W - 2(AC) - 2(R) \checkmark \\ &= 154,64 - 2(19,05) - 2(11) \checkmark \\ &= 154,64 - 38,10 - 22 \\ &= 94,54 \text{ mm} \checkmark \end{aligned}$$

(6)

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

$$\begin{aligned}
 \text{Indeksering} &= \frac{40}{n} = \frac{40}{163} \\
 &= \frac{40}{A} = \frac{40}{160} \checkmark \\
 &= \frac{1}{4} \times \frac{6}{6} \\
 &= \frac{6}{24} \checkmark
 \end{aligned}$$

Benaderde indeksering: 6 gate op 'n 24-gatsirkel. ✓

**OF**

7 gate op 'n 28-gatsirkel. ✓

(3)

**6.3.2 Wisselratte:**

$$\begin{aligned}
 \frac{Dr}{Gd} &= (A - n) \times \frac{40}{A} \\
 &= (160 - 163) \times \frac{40}{160} \checkmark \\
 &= -3 \times \frac{40}{160} \checkmark \\
 &= \frac{-120}{160} \\
 &= \frac{12}{16} \times \frac{2}{2} \checkmark \quad \textbf{OF} \quad \frac{12}{16} \times \frac{4}{4} \checkmark \\
 &= \frac{24}{32} \checkmark \quad \textbf{OF} \quad \frac{48}{64} \checkmark
 \end{aligned}$$

(5)

6.4 **TWEE tipe balanseringsmetodes:**

- Statiese balansering (stilstaande balansering) ✓
- Dinamiese balansering (lopende balansering) ✓

(2)

6.5 **TWEE voordele van korrekte balansering:**

- Voorkom vibrasies. ✓
- Voorkom swak afwerking / verseker beter afwerking. ✓
- Voorkom slytasie op laers / komponente. ✓
- Voorkom ongelukke. ✓
- Verbeter produksie. ✓
- Bevorder akkuraatheid. ✓
- Voorkom skade aan werkstuk. ✓
- Voorkom dat komponente losraak. ✓

(Enige 2 x 1)

(2)

[28]

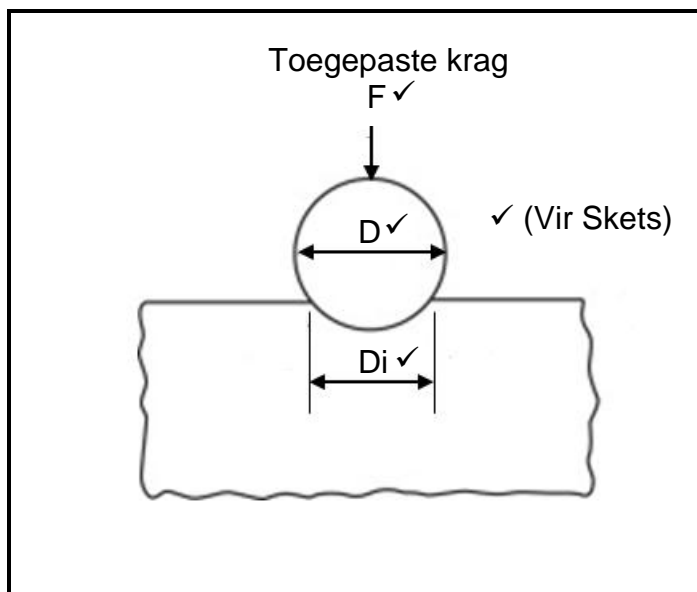
## VRAAG 7: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

### 7.1 Funksie van skroefdraadmikrometer:

Die skroefdraadmikrometer is spesifiek ontwerp om die steekdiameter ✓  
van 'n skroefdraad te meet. ✓

(2)

### 7.2 Brinell benoemde skets:



Di – Induiking

D – Diameter  
van induiker

(4)

### 7.3 Tipe kragte:

- Trekkrag ✓
- Drukkrag ✓
- Skuifkrag ✓
- Wringkrag ✓
- Gravitasiekrag ✓
- Normale krag ✓
- Wrywingskrag ✓
- Reaksiekrag ✓

(Enige 2 x 1)

(2)

### 7.4 ISO-Metrieke skroefdraad:

#### 7.4.1 A – Wortel/Wortelvlak ✓

B – Steekdiameter / Effektiewe diameter / Gemiddelde diameter ✓

C – Kruin diameter / Groot diameter / Buite diameter / Basiese diameter ✓

(3)

#### 7.4.2 Steekdiameter:

$$D_p = D_n - (0,866 \times P)$$

$$D_p = 12 - (0,866 \times 1,75) \checkmark$$

$$D_p = 12 - 1,52$$

$$D_p = 10,48 \text{ mm} \checkmark$$

(2)

[13]

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

$$\Sigma HK = 25\cos 90^\circ + 40\cos 0^\circ + 55\cos 70^\circ - 120\cos 30^\circ$$

$$\Sigma HK = 0 + 40 + 18,81 - 103,92$$

$$\Sigma HK = -45,11\text{N} \quad (4)$$

**8.1.2 Vertikale komponent:**

$$\Sigma VK = 25\sin 90^\circ - 40\sin 0^\circ - 55\sin 70^\circ - 120\sin 30^\circ$$

$$\Sigma VK = 25 - 0 - 51,68 - 60$$

$$\Sigma VK = -86,68\text{N} \quad (4)$$

**OF**

Force	$\theta$	8.1.1 $\Sigma HK/x = F\cos\theta$		8.1.2 $\Sigma VK/y = F\sin\theta$	
25N	$90^\circ$	$HK = 25\cos 90^\circ$	0N	$VK = 25\sin 90^\circ$	25N ✓
40N	$0^\circ$	$HK = 40\cos 0^\circ$	40N ✓	$VK = 40\sin 0^\circ$	0N
55N	$290^\circ$	$HK = 55\cos 290^\circ$	18,81N ✓	$VK = 55\sin 290^\circ$	-51,68N ✓
120N	$210^\circ$	$HK = 120\cos 210^\circ$	-103,92N ✓	$VK = 120\sin 210^\circ$	- 60N ✓
		<b>Totaal</b>	<b>-45,11N ✓</b>		<b>-86,68N ✓</b>

(8)

**8.1.3 Resultant:**

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

$$R = \sqrt{(-86,68)^2 + (-45,11)^2} \quad \checkmark$$

$$R = \sqrt{9549,24}$$

$$R = 97,72\text{N} \quad \checkmark \quad (2)$$

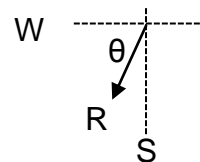
8.1.4 **Hoek en rigting van resultant:****Hoek:**

$$\tan \theta = \frac{VK}{HK}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left( \frac{-86,68}{-45,11} \right) \checkmark$$

$$\theta = \tan^{-1}(1,92)$$

$$\theta = 62,5^\circ \checkmark$$

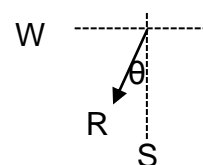
**OF**

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

$$\theta = \tan^{-1} \left( \frac{-45,11}{-86,68} \right) \checkmark$$

$$\theta = \tan^{-1}(0,52)$$

$$\theta = 27,49^\circ \checkmark$$

**Rigting:**

$$R = 97,72\text{N } 62,5^\circ \text{ Suid van Wes } \checkmark$$

**OF**

$$R = 97,72\text{N } 27,5^\circ \text{ Wes van Suid } \checkmark$$

(3)

8.2 **EVL-balk:**8.2.1 **Verspreide las:**

Eenvormige verspreide las:

$$7 \times 12 \text{ m} = 84 \text{ N } \checkmark$$

(1)

8.2.2 **Reaksie in stut A:****Neem momente om B:**

$$\checkmark \quad \checkmark \quad \checkmark$$

$$(75 \times 12,5) + (84 \times 5,5) + (55 \times 0) = (A \times 14)$$

$$937,5 + 462 + 0 = 14A$$

$$A = \frac{1399,5}{14} \checkmark$$

$$A = 99,96\text{N } \checkmark$$

(5)

**8.2.3 Reaksie in stut B:  
Neem momente om A:**

$$(B \times 14) = (75 \times 1,5) + (84 \times 8,5) + (55 \times 14)$$

$$14B = 112,5 + 714 + 770$$

$$B = \frac{1596,5}{14} \quad \checkmark$$

$$B = 114,04 \text{ N} \quad \checkmark$$

(5)

**8.3.1 Weerstandsaar:**

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

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

$$A = \frac{85 \times 10^3}{36 \times 10^6} \quad \checkmark$$

$$A = 2,36 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

(3)

**8.3.2 Verandering in lengte:**

$$E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$$

$$\varepsilon = \frac{\sigma}{E} \quad \checkmark$$

$$\varepsilon = \frac{36 \times 10^6}{90 \times 10^9} \quad \checkmark$$

$$\varepsilon = 4 \times 10^{-4} \quad \checkmark$$

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

$$\Delta L = \varepsilon \times L \quad \checkmark$$

$$\Delta L = 4 \times 10^{-4} \times 0,12 \quad \checkmark$$

$$\Delta L = 4,8 \times 10^{-5} \text{ m}$$

$$\Delta L = (4,8 \times 10^{-5}) \times 1000$$

$$\Delta L = 0,048 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(6)  
[33]



**VRAAG 9: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)****9.1 Versuim van voorkomende instandhouding:**

- Risiko van besering of dood. ✓
- Finansiële verlies as gevolg van skade deur onderdeel onklaarraking. ✓
- Verlies van kosbare produksietyd. ✓
- Ontklaaraking van toerusting. ✓
- Skade aan materiaal of projek. ✓

(3)

**9.2 Meganiese aandrywings:**

- Bandaandrywings ✓
- Rataandrywings ✓
- Kettingaandrywings ✓
- Hidrostatiese aandrywings ✓
- Hidrouliese aandrywing ✓
- Kabel aandrywing ✓
- Pneumatiese aandrywing ✓

**(Enige 3 x 1)**

(3)

**9.3 Verhoog die sterkte van glasvesel:**Poliësterhars / hars (*Polyester resin / resin*) ✓

(1)

**9.4 Eienskappe:****9.4.1 Bakeliet:**

- Stewig ✓
- Sterk ✓
- Hard / slytasie weerstandig ✓
- Chemiese weerstand ✓
- Termoverhard ✓
- Waterbestand ✓
- Elektriese isolasie ✓
- Hittebestand ✓
- Masjineerbaar ✓
- Brosheid ✓

**(Enige 2 x 1)**

(2)

**9.4.2 Koolstofvesel:**

- Goeie vermoeidheidsweerstand ✓
- Hitteweerstand ✓
- Taai ✓
- Sterk ✓
- Semi-styf ✓
- Goeie chemiese weerstand ✓
- Liggewig ✓
- Waterbestand ✓
- Buigsaam ✓

**(Enige 2 x 1)**

(2)

9.5 **Termoplastiese samestelling:**

- Olie ✓
- Sout ✓
- Steenkool ✓

(Enige 1 x 1) (1)

9.6 **Maatreëls vir die uitvoering van voorkomende instandhouding:**

- Inspeksie ✓
- Meting ✓
- Skoonmaak ✓
- Smering ✓
- Verstelling van onderdele ✓
- Vervanging van onderdele ✓
- Toetse ✓

(Enige 3 x 1) (3)

9.7 **Hooftipe plastiese samestellings:**

- Termoplasties ✓
- Termoverhardende samestelling ✓

(2)

9.8 **Kleefvrybedekking in braaipanne:**

Teflon ✓

(1)

[18]

**VRAAG 10: HEGTINGSMETODES (SPESIFIEK)****10.1 Skroefdraadterminologie:****10.2.1 Styging:**

Dit is die afstand ✓ wat die punt (moer/bout) op 'n skroefdraad sal beweeg/vorder ✓ met die skroefdraadaslyn ✓ langs, wanneer dit deur een volledige omwenteling gedraai word. ✓

(4)

**10.2.2 Helikshoek:**

Dit is die hoek wat die draad maak met die lyn wat loodreg / 90° ✓ op die as van die skroefdraad is. ✓

(2)

**10.2 Vierkantskroefdraad:****10.2.1 Steek:**

Styging = Steek × aantal beginne

$$\text{Steek} = \frac{\text{Styging}}{\text{aantal beginne}} \quad \checkmark$$

$$= 42 \quad \checkmark$$

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

(3)

**10.2.2 Steekdiameter:**

$$\text{SD} = \text{BD} - \frac{P}{2}$$

$$= 90 - \frac{21}{2} \quad \checkmark$$

$$= 79,50 \text{ mm} \checkmark$$

(2)

**10.2.3 Helikshoek van draad:**

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

$$\tan \theta = \frac{42 \checkmark}{\pi \times 79,50 \checkmark}$$

$$\tan \theta = 0,168163713$$

$$\theta = \tan^{-1} 0,168163713$$

$$= 9,55^\circ \text{ of } 9^\circ 33' \checkmark \quad (3)$$

**10.2.4 Ingryphoek:**

$$\text{Ingryphoek} = 90^\circ - (\text{helikshoek} + \text{vryloophoek})$$

$$= 90^\circ - (9,55^\circ + 3^\circ) \checkmark$$

$$= 77,45^\circ \text{ of } 77^\circ 27' \checkmark \quad (2)$$

**10.2.5 Sleephoek:**

$$\text{Sleephoek} = 90^\circ + (\text{helikshoek} - \text{vryloophoek})$$

$$= 90^\circ + (9,55^\circ - 3^\circ) \checkmark$$

$$= 96,55^\circ \text{ of } 96^\circ 33' \checkmark \quad (2)$$

**[18]**

**VRAAG 11: STELSLS EN BEHEER (AANDRYWINGSTELSL) (SPESIFIEK)****11.1 Hidrouliese berekeninge:****11.1.1 Die vloeistofdruk in die hidrouliese stelsel in MPa:**

$$A(\text{Ram}) = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$A = \frac{\pi (0,25)^2}{4} \quad \checkmark$$

$$A = 0,049 \text{ m}^2 \quad \text{OF} \quad 4,91 \times 10^{-2} \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

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

$$p = \frac{34000}{0,049} \quad \checkmark$$

$$p = 693877,55 \text{ Pa}$$

$$p = 0,69 \text{ MPa} \quad \checkmark$$

(4)

11.1.2 **Diameter van die plunjer:**

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

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

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

$$\frac{F_1}{\frac{\pi d^2}{4}} = \frac{F_2}{\frac{\pi D^2}{4}}$$

$$A = \frac{215}{693877,55} \quad \checkmark$$

$$A = 0,309852 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \quad \checkmark \quad \text{OF}$$

$$\frac{215}{d^2} \checkmark = \frac{34000}{250^2} \checkmark$$

$$d^2 \times 34000 = 215 \times 250^2 \quad \checkmark$$

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

$$d = \sqrt{\frac{215 \times 250^2}{34000}} \quad \checkmark$$

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

$$d = 19,88 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$$d = \sqrt{\frac{4(0,309852 \times 10^{-3})}{\pi}} \quad \checkmark$$

$$d = 0,019862422 \text{ m}$$

$$d = 19,86 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(5)

11.2 **Hidrouliese filters:**

- Drukleiding-filter  $\checkmark$
- Terugloopleiding-filter  $\checkmark$

(2)

11.3 **Hidrouliese simbole:**11.3.1 Reservoir  $\checkmark$ 

(1)

11.3.2 Rigtingbeheerklep / Terugslagklep / Eenrigtingklep  $\checkmark$ 

(1)

**11.4 Bandaandrywing:****11.4.1 Die rotasiefrekwensie in r/sek:**

$$N_{Dr} \times D_{Dr} = N_{Gd} \times D_{Gd}$$

$$N_{Gd} = \frac{N_{Dr} \times D_{Dr}}{D_{Gd}} \quad \checkmark$$

$$N_{Gd} = \frac{1330 \times 0,15}{0,32} \quad \checkmark$$

$$N_{Gd} = \frac{623,44 \text{ r/min}}{60}$$

$$N_{Gd} = 10,39 \text{ r/sec} \quad \checkmark$$

(3)

**11.4.2 Drywing oorgedra in Watt:**

$$P = \frac{(T_1 - T_2) \pi D N}{60}$$

$$P = (175 - 130) \pi \times 0,32 \times 10,39 \quad \checkmark \quad \checkmark \quad \checkmark$$

$$P = 470,03 \text{ Watt} \quad \checkmark$$

**OF**

$$P = \frac{(T_1 - T_2) \pi D N}{60}$$

$$P = (175 - 130) \pi \times 0,15 \times 1330 \quad \checkmark \quad \checkmark \quad \checkmark$$

$$P = 470,03 \text{ Watt} \quad \checkmark$$

(4)

**11.5 Rataandrywing:****11.5.1 Tipe rataandrywing:**

Saamgestelde ratstelsel ✓

(1)

**11.5.2 Rotasiefrekwensie van insetas  $N_A$ :**

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

$$\frac{N_A}{N_F} = \frac{T_B \times T_D \times T_F}{T_A \times T_C \times T_E} \quad \checkmark$$

$$\frac{N_A}{625} = \frac{40 \times 50 \times 80}{20 \times 35 \times 25} \quad \checkmark$$

$$N_A = \frac{40 \times 50 \times 80 \times 625}{20 \times 35 \times 25}$$

$$N_A = 5714,29 \text{ r / min} \quad \checkmark$$

(4)

**11.6 Wringkrag op draaibankspil:**

Wringkrag(T) = Krag × Radius

$$T = 250 \times 0,025 \quad \checkmark \quad \checkmark$$

$$T = 6,25 \text{ Nm} \quad \checkmark$$

(3)

**[28]****TOTAAL:****200**