

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





basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

MEGANIESE TEGNOLOGIE: PASWERK EN MASJINERING

NOVEMBER 2023

NASIENRIGLYNE

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 27 bladsye.



VRAAG 1: MEERVOUDIGE KEUSEVRAE (GENERIES)

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

VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)**2.1 Ondersoek kontroles:**

- Ernstige bloeding ✓
- Interne bloeding ✓
- Kopbeserings ✓
- Nekbeserings ✓
- Frakture ✓
- Belangrike tekens ✓
- Fisiese abnormaliteite ✓

(Enige 2 x 1) (2)**2.2 Veiligheidstoestelle op die kragaangedrewe guillotine:**

- Vingerbeskermers / Vaste skerms / Lemskerms ✓
- Truspieëls ✓
- Agterliggordyn ✓
- Outomatiese wegvee ✓
- Roterende waarskuwingsligte ✓
- Dubbelhandbeheertoestel ✓
- Addisionele noodstoppe ✓
- Selfaanpassende skerms ✓
- Bedekte voetskakelaar ✓

(Enige 2 x 1) (2)**2.3 Slypwiël:**

- Die wiël moet bo die van die motor gegradeer wees. ✓
- Kontroleer vir krake in die slypwiël. ✓
- Kontroleer vir afsplintering op die slypwiël. ✓
- Kontroleer dat die draspilgat die korrekte grootte is. ✓
- Moet nie deur olie/vloeistowwe of ghries gekontamineer wees nie. ✓
- Korrekte grootte van die wiël. ✓
- Korrekte tipe wiël vir die materiaal. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**2.4 Gassweistoerusting – veiligheidstoestelle:**

- Klepskerms ✓
- Terugflitsweerder ✓
- Drukreguleerder ✓
- C-klampe op slange/Parallel slangklampe ✓
- Asetileensleutel moet altyd in plek wees. ✓
- Silinderkleppe ✓

(Enige 2 x 1) (2)

2.5 **Voordele van prosesuitleg van masjiene is:**

- Hoë masjienbenutting. ✓
- Beter supervisie. ✓
- Minder onderbreking in vloei van werk. ✓
- Laer toerustingkoste. ✓
- Beter beheer oor totale vervaardigingskoste. ✓
- Groter buigsaamheid. ✓

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

VRAAG 3: MATERIALE (GENERIES)**3.1 Kleurkode van metaal:**

- Om die tipe metaal te identifiseer. ✓
- Om die koolstofinhoud te identifiseer veral nadat die metaal gestoor was. ✓
- Om die profiel/grootte van die metaal te identifiseer. ✓

(Enige 1 x 1) (1)**3.2 Toetse om eienskappe van staal te bepaal:****3.2.1 Klanktoets:**

- Hardheid ✓
- Sagtheid ✓

(Enige 1 x 1) (1)**3.2.2 Buigtoets:**

- Rekbaarheid ✓
- Buigsterkte ✓
- Fraktuursterkte ✓
- Weerstand teen fraktuur ✓
- Brosheid ✓
- Elastisiteit ✓
- Plastisiteit ✓
- Buigsaamheid ✓

(Enige 1 x 1) (1)**3.2.3 Masjineringstoets:**

- Hardheid ✓
- Sterkte ✓

(Enige 1 x 1) (1)**3.3 Redes vir deurverhitting gedurende hittebehandeling:**

- Om eenvormige hitteverspreiding ✓ van hitte regdeur die metaal ✓ te verseker.
- Om eenvormige korrelstruktuur ✓ na afkoeling van die metaal ✓ te behaal.

(Enige 1 x 2) (2)**3.4 Dopverharding:**

- Karburering ✓
- Nitriding ✓
- Sianidisering ✓

(Enige 2 x 1) (2)**3.5 Uitgloeingsproses:**

Verhit staal tot effens bo AC_3 , (boonste kritieke temperatuur) ✓ week vir 'n verlangde tyd/periode ✓ en verkoel stadig ✓ tot kamertemperatuur.

(3)

3.6 **Vinnige blusmediums:**

- Pekel/Soutwater ✓
- Water ✓
- Stikstof ✓
- Olie ✓

(Enige 2 x 1) (2)

3.7 **Hittebehandelingsproses wat verharding volg:**
Tempering ✓(1)
[14]

VRAAG 4: MEERVOUDIGE KEUSEVRAE (SPESIFIEK)

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

VRAAG 5: TERMINOLOGIE (DRAAIBANK EN FREESMASJIE) (SPESIFIEK)**5.1 Nadele van saamgestelde beitelslee-metode:**

- Net kort tapse kan gesny word. ✓
- Dit maak die operateur moeg. ✓
- Die outomatiese toevoer van die masjien kan nie gebruik word nie. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**5.2 Taps berekeninge:****5.2.1 Lengte van taps:**

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

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

$$2l = \frac{78-55}{\tan 4^\circ} \quad \checkmark$$

$$2l = \frac{23}{0,069926811}$$

$$l = \frac{328,9153283}{2} \quad \checkmark$$

$$l = 164,46 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(4)**5.2.2 Loskopoorstelling:**

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

$$\begin{aligned} &= \frac{284,46(78-55)}{2 \times 164,46} \quad \checkmark \\ &= 19,89 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

(4)

5.3 **Spygleuwe:**

5.3.1 **Wydte:**

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

$$\text{Wydte} = \frac{83}{4} \checkmark$$

$$= 20,75 \text{ mm} \checkmark$$

(2)

5.3.2 **Dikte:**

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

$$\text{Dikte} = \frac{83}{6} \checkmark$$

$$= 13,83 \text{ mm} \checkmark$$

(2)

5.3.3 **Lengte:**

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

$$= 1,5 \times 83 \checkmark$$

$$= 124,50 \text{ mm} \checkmark$$

(2)

5.4 **Koppelfreeswerk:**

A. Sy- en vlaksnyer / Freessnyers. ✓

B. Spil / Afstandstukke / Draspil / As. ✓

(2)

[18]

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

$$SSD = m \times T$$

$$= 2,5 \times 180 \quad \checkmark$$

$$= 450 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$$SS = m \times \pi$$

$$= 2,5 \times \pi$$

$$= 7,85 \text{ mm} \quad \checkmark$$

OF

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

$$= \frac{7,85 \times 180}{\pi} \quad \checkmark$$

$$= 450 \text{ mm} \quad (2)$$

6.1.2 Dedendum:

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

$$= 1,157 \times 2,5 \quad \checkmark$$

$$= 2,89 \text{ mm} \quad \checkmark$$

OF

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

$$= 1,25 \times 2,5 \quad \checkmark$$

$$= 3,13 \text{ mm} \quad \checkmark \quad (2)$$

6.1.3 Buitediameter:

$$BD = SSD + 2(m)$$

$$= 450 + 2(2,5) \quad \checkmark$$

$$= 455 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(2)

6.2 Swaelsterte:

$$W = 136 + 2(DE)$$

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

6.2.1 Maksimum wydte afstand van swaelstert: (W)

Bereken DE of y:

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

$$\begin{aligned} DE &= \tan \theta \times AD \checkmark \\ &= \tan 30^\circ \times 50 \checkmark \\ &= 28,87 \text{ mm} \checkmark \end{aligned}$$

OF

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

$$\tan 60^\circ = \frac{50}{DE} \checkmark$$

$$\begin{aligned} DE &= \frac{50}{\tan 60^\circ} \checkmark \\ &= 28,87 \text{ mm} \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W &= 136 + 2(DE) \\ &= 136 + 2(28,87) \checkmark \\ &= 136 + 57,74 \\ &= 193,74 \text{ mm} \checkmark \end{aligned}$$

(6)

6.2.2 **Afstand tussen rollers: (m)****Bereken AC of x:**

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

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

$$= \frac{10}{\tan 30^\circ} \quad \checkmark$$

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

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

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

$$= \tan 60^\circ \times 10 \quad \checkmark$$

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

OF

$$\begin{aligned} m &= W - [(2(AC) + 2(R))] \quad \checkmark \\ &= 193,74 - [2(17,32) + 2(10)] \quad \checkmark \\ &= 193,74 - (34,64 + 20) \\ &= 139,10 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

OF

$$\begin{aligned} m &= W - 2(AC + R) \quad \checkmark \\ &= 193,74 - 2(17,32 + 10) \quad \checkmark \\ &= 193,74 - (34,64 + 20) \\ &= 139,10 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

OF

$$\begin{aligned} m &= W - 2(AC) - 2(R) \quad \checkmark \\ &= 193,74 - 2(17,32) - 2(10) \quad \checkmark \\ &= 193,74 - 34,64 - 20 \\ &= 139,10 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

(6)

6.3 Frees van reguittandrat:

6.3.1 Indeksering:

$$\begin{aligned}
 \text{Indeksering} &= \frac{40}{N} = \frac{40}{89} \\
 &= \frac{40}{A} = \frac{40}{90} \checkmark \\
 &= \frac{4}{9} \times \frac{6}{6} \\
 &= \frac{24}{54} \checkmark \\
 &= \text{Indeksering: } 0 \text{ vol draaien } 24 \text{ gate op 'n } 54 - \text{gatsirkel} \checkmark \quad (3)
 \end{aligned}$$

6.3.2 Wisselratte:

$$\frac{Dr}{Gd} = (A - n) \times \frac{40}{A}$$

$$\frac{Dr}{Gd} = (90 - 89) \times \frac{40}{90} \checkmark$$

$$= 1 \times \frac{40}{90}$$

$$= \frac{40}{90} \checkmark$$

$$= \frac{4}{9}$$

$$= \frac{4}{9} \times \frac{8}{8} \checkmark$$

$$\frac{Dr}{Gd} = \frac{32}{72} \checkmark$$

$$\frac{\text{Drywer}}{\text{Gedrewe}} = \frac{A - N}{A} \times \frac{40}{1}$$

$$= \frac{90 - 89}{90} \times \frac{40}{1} \checkmark$$

$$= \frac{1}{90} \times \frac{40}{1}$$

$$= \frac{40}{90} \checkmark$$

$$= \frac{4}{9} \times \frac{8}{8} \checkmark$$

$$\frac{Dr}{Gd} = \frac{32}{72} \checkmark$$

(5)

6.4 Balansering beperkings/nadele:

- Vereis gespesialiseerde masjinerie. ✓
- Moeilik om presiese punt van wanbalans vas te stel. ✓
- Vereis akkurate verwydering of byvoeging van materiaal (gewigte) aan die voorwerp. ✓
- Kan tot inmenging met onderdele van die masjien lei wanneer gewigte aan onderdeel gevoeg word. ✓

(Enige 2 x 1)**(2)****[28]**

VRAAG 7: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

- 7.1 **Instrument om indentasie te meet:**
 Mikroskoop ✓ (1)
- 7.2 **Brinell-hardheidsgetal:**
 • Berekeninge ✓
 • Die gebruik van 'n Brinell-hardheidstabel ✓ (2)
- 7.3 **Funksie van momentetoetser:**
 Om die reaksies op enige kant van 'n eenvoudige gelaai balk te bepaal. ✓ (1)
- 7.4 **Werksbeginsel van trektoetser:**
 'n Trektoetser is 'n destruktiewe ✓ toetser wat 'n stuk materiaal aan 'n toenemende aksiale las ✓ onderwerp terwyl die ooreenstemmende verlenging van die materiaal gemeet word. ✓ (3)
- 7.5 **Dieptemikrometer en skroefdraadmikrometer:**
 Die skaal op die dieptemikrometer se trommel lees in die teenoorgestelde rigting in vergelyking met die skroefdraadmikrometer. ✓ (1)
- 7.6 **Hardheid vasstelling:**
 • Weerstand teen penetrasie / Hardheidstoets ✓
 • Klanktoets ✓
 • Elastiese hardheid / Buigtoets / Trektoets ✓
 • Weerstand teen slytasie / Fyl toets / Vonktoets / Masjineringstoets ✓
(Enige 3 x 1) (3)
- 7.7 **Mikrometer lesing:**
 $5,94 + 50 = 55,94 \text{ mm}$ (2)
[13]

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

$$\Sigma HK = 45\cos 0^\circ + 75\cos 30^\circ - 15\cos 75^\circ - 120\cos 270^\circ$$

$$\Sigma HK = 45 + 64,95 - 3,88 - 0$$

$$\Sigma HK = 106,07 \text{ N} \quad \checkmark \quad (4)$$

8.1.2 Vertikale komponent:

$$\Sigma VK = 45\sin 0^\circ + 75\sin 30^\circ + 15\sin 75^\circ - 120\sin 270^\circ$$

$$\Sigma VK = 0 + 37,5 + 14,49 - 120$$

$$\Sigma VK = -68,01 \text{ N} \quad \checkmark \quad (4)$$

OF

Force	θ	8.1.1 $\Sigma HK/x = F\cos\theta$	8.1.2 $\Sigma VK/y = F\sin\theta$
45N	0°	HK = $45\cos 0^\circ$ 45N $\checkmark$	VK = $45\sin 0^\circ$ 0N
75N	30°	HK = $75\cos 30^\circ$ 64,95N $\checkmark$	VK = $75\sin 30^\circ$ 37,5N $\checkmark$
15N	105°	HK = $15\cos 105^\circ$ -3,88N $\checkmark$	VK = $15\sin 105^\circ$ 14,49N $\checkmark$
120N	270°	HK = $120\cos 270^\circ$ 0N	VK = $120\sin 270^\circ$ -120N $\checkmark$
		Totaal 106,07N $\checkmark$	-68,01N $\checkmark$

(8)

8.1.3 Resultant:

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

$$R = \sqrt{(-68,01)^2 + (106,07)^2} \quad \checkmark$$

$$R = \sqrt{15876,21}$$

$$R = 126,00 \text{ N} \quad \checkmark \quad (2)$$

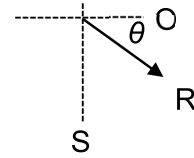
8.1.4 **Hoek en rigting van resultant:**
Hoek:

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

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{-68,01}{107,07} \right) \checkmark$$

$$\theta = \tan^{-1}(0,64)$$

$$\theta = 32,67^\circ \checkmark$$



Rigting:

R = 126,00 N 32,67° / 32°40' Suid van Oos ✓

OF

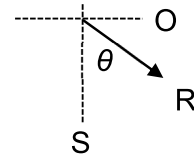
Hoek:

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

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{106,07}{-68,01} \right) \checkmark$$

$$\theta = \tan^{-1}(1,559623585)$$

$$\theta = 57,20^\circ \checkmark$$



Rigting:

R = 126,00 N 57,33° / 57°20' Oos van Suid ✓

(4)

8.2 Reaksies in stutte A en B:

Reaksie in stut A:
Neem momente om B:

$$\sum LOM = \sum ROM$$

$$(55 \times 7) = (A \times 7) + (160 \times 1,5)$$

$$385 = 7A + 240$$

$$A = \frac{145}{7} \checkmark$$

$$A = 20,71 \text{ N } \checkmark$$

Reaksie in stut B:
Neem momente om A:

$$\sum LOM = \sum ROM$$

$$(B \times 7) = (55 \times 0) + (160 \times 8,5)$$

$$7B = 0 + 1360$$

$$B = \frac{1360}{7} \checkmark$$

$$B = 194,29 \text{ N } \checkmark$$

(9)

8.3 Spanning en vervorming:**8.3.1 Maksimum las:**

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{\pi D^2}{4} \\
 &= \frac{\pi 0,02^2}{4} \checkmark \\
 &= 3,14 \times 10^{-4} \text{m}^2 \checkmark \text{ OF } 3,14 \times 10^{-4} \text{m}^2 \checkmark
 \end{aligned}$$

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

$$F = A \times \sigma \checkmark$$

$$\begin{aligned}
 F &= 3,14 \times 10^{-4} \times 640 \times 10^6 \checkmark \\
 F &= 200960,00 \text{ N} \\
 F &= 200,96 \text{ kN} \checkmark \text{ OF } 200,96 \text{ kN} \checkmark
 \end{aligned}$$

(6)

8.3.2 Veilige werkspanning:

$$VF = \frac{MS}{VS}$$

$$VS = \frac{MS}{VF} \checkmark$$

$$VS = \frac{640 \times 10^6}{3} \checkmark$$

$$VS = 213333333,3 \text{ Pa}$$

$$VS = 213,33 \text{ MPa} \checkmark$$

(4)

[33]

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

- Beplande of geskeduleerde instandhouding ✓
 - Kondisie-gebaseerde instandhouding ✓
- (2)

9.2 Voordele van bandaandrywings teenoor rataandrywings:

- Produseer minder geraas as rataandrywings. ✓
- Produseer minder vibrasie as rataandrywings. ✓
- Meer koste effektief. ✓
- Bandaandrywings sal glip onder skielike las/orbelasting om die aandrywing te beskerm. ✓
- Benodig nie smering soos rataandrywings nie. ✓
- Bandaandrywings vereis nie parallel aste nie. ✓
- Bande kan oor lang afstande gebruik word. ✓

(Enige 3 x 1) (3)

9.3 Bandaandrywings:

- V-katrol ✓
- Wigband ✓
- Plat band ✓
- Ronde band ✓
- Tydreëlband/Getande band ✓
- Multi-groef band ✓

(Enige 3 x 1) (3)

9.4 Kleefvrye materiaal:

Teflon ✓ (1)

9.5 Gebruike:**Polivinielchloried (PVC):**

- 9.5.1
- Skinkborde vir kos en toiletware ✓
 - Deurskynende bottels ✓
 - Lugverpakking ✓
 - Afvoer- en rioolpype ✓
 - Elektriese pype ✓
 - Aarvoedingsakke ✓
 - Kookbottels ✓
 - Asynbottels ✓
 - Kredietkaarte ✓
 - Skoensole ✓
 - Vloerteëls ✓
 - Muurpapier ✓
 - Buitelugse meubels ✓
 - Weggooibare eetgerei ✓

(Enige 2 x 1) (2)

9.5.2 **Bakeliet:**

- Elektriese isolators ✓
- Kombuisware ✓
- Juwele ✓
- Speelgoed ✓
- Verdeler rotors ✓
- Skyfremsilinders ✓
- Souspanhandvatsels ✓
- Elektriese skakelaars ✓
- Elektriese onderdele ✓
- Vliegtuig onderdele ✓
- Laers ✓
- Koppelaarvoerings ✓
- Remvoerings ✓
- Gelamineerde materiale ✓
- Rekenaar moederborde ✓

(Enige 2 x 1) (2)

9.5.3 **Veselglas**

- Oppervlakbedekking ✓
- Geweefde lap ✓
- Kussingstopsel ✓
- Versterkte plastiek ✓
- Bote ✓
- Voertuigbakwerke ✓
- Dakplate ✓
- Brandstoftenk ✓
- Swembaddens ✓
- Meubels ✓
- Vrugte- en slaaibakke ✓
- Ornamente ✓
- Sporttoerusting ✓
- Setvorms ✓

(Enige 2 x 1) (2)

9.6 **Termoverhardend of Termoplasties:**

9.6.1 **Koolstofvesel:**

Termoverhardend ✓

(1)

9.6.2 **Nylon:**

Termoplasties ✓

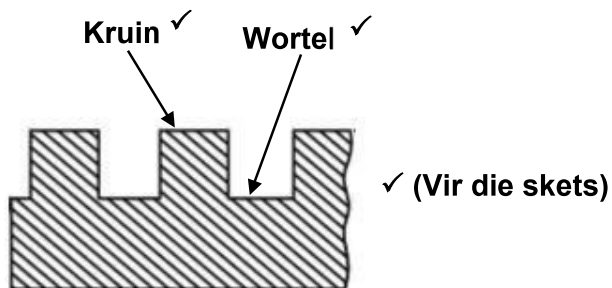
(1)

9.6.3 **Bakeliet:**

Termoverhardend ✓

(1)

[18]

VRAAG 10: HEGTING METODES (SPESIFIEK)**10.1 Vierkantskroefdraad:**

(3)

10.2 Vierkantskroefdraad:**10.2.1 Steekdiameter:**

$$\begin{aligned}\text{Steek} &= \frac{\text{Styging}}{\text{Aantal beginne}} \\ &= \frac{25}{2} \checkmark \\ &= 12,50 \text{ mm} \checkmark\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{SD} &= \text{BD} - \frac{P}{2} \\ &= 70 - \frac{12,50}{2} \checkmark \\ \text{SD} &= 63,75 \text{ mm} \checkmark\end{aligned}$$

(4)

10.2.2 Helikshoek van die skroefdraad:

$$\begin{aligned}\tan \theta &= \frac{\text{Styging}}{\pi \times D_p} \\ \tan \theta &= \frac{25}{\pi \times 63,75} \checkmark \\ \theta &= \tan^{-1}(0,124827406) \checkmark \\ &= 7,12^\circ \text{ OF } 7^\circ 7' \checkmark\end{aligned}$$

(4)

10.2.3 Ingryphoek:

$$\begin{aligned}\text{Ingryphoek} &= 90^\circ - (\text{Helikshoek} + \text{Vryloophoek}) \\ &= 90^\circ - (7,12^\circ + 3^\circ) \checkmark \\ &= 79,88^\circ \text{ OF } 79^\circ 53' \checkmark\end{aligned}$$

(2)

10.2.4 **Sleephoek:**

$$\text{Sleephoek} = 90^\circ + (\text{Helikshoek} - \text{Vryloophoek})$$

$$= 90^\circ + (7,12^\circ - 3^\circ) \checkmark$$

$$= 94,12^\circ \text{ OF } 94^\circ 7' \checkmark \quad (2)$$

10.3 **ISO V-skroefdraad:**A. Helikshoek $\checkmark$ B. Steek / Styging $\checkmark$ C. Wortel $\checkmark$ (3)
[18]

VRAAG 11: STELSELS EN BEHEER (AANDRYFSTELSELS) (SPESIFIEK)**11.1 Hidrouliese stelsels:****11.1.1 Area van Ram:**

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

$$A = \frac{\pi (0,110)^2}{4} \checkmark$$

$$A = 0,0095 \text{ m}^2 \checkmark \text{ OF } 9,50 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \checkmark \quad (2)$$

11.1.2 Toegepaste krag op plunjer:

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

$$\frac{f}{a} = \frac{F}{A} \checkmark$$

$$f = \frac{F \times a}{A}$$

$$f = \frac{350 \times 0,005}{0,0095} \checkmark$$

$$f = 184,21 \text{ N} \checkmark \quad (3)$$

11.1.3 Verplasing h:

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

$$a \times h = A \times H$$

$$h = \frac{A \times H}{a}$$

$$h = \frac{0,0095 \times 0,025}{0,005}$$

$$h = 0,0475 \text{ m}$$

$$h = 47,5 \text{ mm} \quad (3)$$

11.2 Drukmeter:

- Om drukbeheerklappe te verstel. ✓
- Om die druk wat toegepas word te bepaal. ✓
- Vir veiligheid. ✓
- Dui aan of lekkasies in die stelsel teenwoordig is. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

11.3 Voordele van pneumatika:

- Pneumatiese gereedskap is baie omgewings vriendelik. / Skoner werking. ✓
- Hou langer. ✓
- Meer robuus. ✓
- Meer kompak. ✓
- Maklik onderhoubaar. ✓
- Maklik geïnstalleer. ✓
- Koste-effektief. ✓
- Veilig om te gebruik. ✓
- Hoë krag-tot-gewig verhouding. ✓
- Eenvoudige beheer. ✓
- Vinnige reaksie. ✓
- Veelsydig. ✓

(Enige 1 x 1) (1)

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

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

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

$$N_{GD} = \frac{25 \times 75}{350} \quad \checkmark$$

$$N_{GD} = 5,36 \text{ r/sek} \quad \checkmark \quad (4)$$

11.4.2 Bandspoed:

$\begin{aligned} \text{Bandspoed}(V) &= \pi D_{DR} \times N_{DR} \\ &= \pi \times 0,075 \times 25 \quad \checkmark \quad \text{OF} \\ &= 5,89 \text{ m/s} \quad \checkmark \end{aligned}$	$\begin{aligned} \text{Bandspoed}(V) &= \pi D_{GD} \times N_{GD} \\ &= \pi \times 0,350 \times 5,36 \quad \checkmark \\ &= 5,89 \text{ m/s} \quad \checkmark \end{aligned}$
---	---

(2)

11.5 V-Band:

Die glip van die v-belt. $\checkmark$ (1)

11.6 Rataandrywings:**11.6.1 Die rotasiefrekwensie:**

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

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

$$\frac{95}{N_D} = \frac{55 \times 50}{30 \times 25} \quad \checkmark$$

$$N_D = \frac{30 \times 25 \times 95}{55 \times 50} \quad \checkmark$$

$$N_D = \frac{71250}{2750}$$

$$N_D = 25,91 \text{ r/min} \quad \checkmark \quad (4)$$

11.6.2 **Drywing oorgedra:**

$$\text{Drywing (P)} = \frac{2\pi NT}{60}$$

$$P = \frac{2 \times \pi \times 95 \times 120}{60} \checkmark$$

$$P = 1193,81 \checkmark \text{ Watt (W)} \checkmark$$

OF

$$P = 1,19 \checkmark \text{ Kilowatt (kW)} \checkmark \quad (3)$$

11.7 **Lengte van moersleutel:**

$$\text{Wringkrag (T)} = \text{Krag} \times \text{Radius}$$

$$\text{Radius} = \frac{T}{F} \checkmark$$

$$\text{Radius} = \frac{135}{300} \checkmark$$

$$\text{Radius} = 0,45 \text{ m} \checkmark$$

OF

$$\text{Radius} = 450 \text{ mm} \checkmark \quad (3)$$

[28]

TOTAAL: 200