



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NATIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

MEGANIESE TEGNOLOGIE: PASWERK EN MASJINERING

NOVEMBER 2021

NASIENRIGLYNE

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyne bestaan uit 24 bladsye.

VRAAG 1: MEERVOUDIGE KEUSE-VRAE (GENERIE)

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

VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

2.1 Noodhulprosedures aan oop wond:

- Gebruik chirurgiese handskoene. ✓
- Moet niks wat vassteek in die wond verwyder nie. ✓
- Moet nooit pleister op oop wond gebruik nie. ✓
- Bedek die wond met 'n skoon, donsrye doek. ✓
- Moenie enige olierige vloeistof of room aan wond aanwend nie. ✓
- Indien nodig, koel wond af met koue water. ✓
- Pas druk op wond toe om bloedverlies te voorkom indien nodige. ✓
- As die wond op jou arm is, lig die arm bo jou kop om die bloeding te stop. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

2.2 Vlakslyper: (Alreeds aangeskakel):

- Moenie vlakslyper verlaat terwyl dit nog aangeskakel is nie. ✓
- Skakel masjien af voordat jy die masjien verlaat. ✓
- Moenie probeer om die draaiende slypwiël met hande te stop nie. ✓
- Moenie verstelling doen terwyl die masjien aan is nie. ✓
- Moenie enige skerms oopmaak terwyl masjien aan is nie. ✓
- Moet nie die slypwiël op die werkstuk forseer nie. ✓
- Benader die werkstuk stadig en egalig. ✓
- Moenie die masjien skoonmaak of verstel terwyl jy werk nie. ✓
- Kyk vir olie op die vloer terwyl jy werk (storting van snyvloeistof op vloer terwyl jy werk). ✓
- Kontroleer dat die slypwiël eweredig loop. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

2.3 Kallibrasie van drukmeter:

- Om akkurate lesings te verseker. ✓
- Om oorbelasting te voorkom. ✓

(Enige 1 x 1) (1)

2.4 Vingerbeskermers gevare op elektriese guillotines:

- Die vingerbeskermers voorkom gevare dat die lemme jou vingers kan sny. ✓
- Deur die ankerstawe platgedruk word. ✓

(2)

2.5 **Sweis of vlamsny veiligheid:**

- 'n Operateur moet opgelei wees om die toerusting veilig te kan gebruik. ✓
- Die werksplek moet goed afgekamp wees. ✓
- Die operateur moet beskermde toerusting gebruik. ✓
- Verseker dat alle toerusting in 'n veilige werkende toestand is. ✓
- Maak seker dat daar geen vlambare materiale rondom die sweiswerkarea is nie. ✓
- Sweisarea moet goed geventileer wees. ✓
- Brandblussers moet in die nabyheid wees. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

2.6 **Werkswinkeluitleg:**

Produkuitleg. ✓

(1)
[10]

VRAAG 3: MATERIALE (GENERIES)

3.1 Vyltoets:

- 3.1.1 Moeilik ✓ (1)
- 3.1.2 Maklik ✓ (1)
- 3.1.3 Moeilik ✓ (1)

3.2 Hittebehandeling:

- A. - Korrelgroei. ✓
- B. – Herkristallisering. ✓
- C. – Herstelling. ✓ (3)

3.3 Buigtoets:

- Buig die toetsstuk deur 'n spesifieke hoek, om 'n mandryn of staaf ✓ met 'n gedefinieerde radius ✓ totdat 'n breek in die metaal voorkom. ✓
- Plaas die materiaal in 'n skroef en buig ✓ dit let dan op ✓ die rekbaarheid van die materiaal. ✓ (3)

3.4 Doel vir dopverharding:

Gee 'n harde oppervlak ✓ met 'n taai kern. ✓ (2)

3.5 Blusmedia:

- Water ✓
- Pekelwater (soutwater) ✓
- Olie ✓
- Oplosbare olie en water ✓
- Stikstofge vulde lug. ✓

(Enige 3 x 1) (3)

[14]

VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (SPESIFIEK)

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

VRAAG 5: TERMINOLOGIE (DRAAIBANK EN FREESMASJIEN) (SPESIFIEK)

5.1 Voordele van saamgesteldeslee metode:

- Tapse met groot hoeke kan gesny word. ✓
- Eksterne en interne tapse kan gesny word. ✓
- Die opstel is maklik. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

5.2 Sny van tapse:

5.2.1 Lengte van taps:

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

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

$$2\ell = \frac{92-50}{\tan 4^\circ} \quad \checkmark$$

$$2\ell = \frac{42}{0,069926811} \quad \checkmark$$

$$\ell = \frac{600,6279909}{2} \quad \checkmark$$

$$= 300,31 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(5)

5.2.2 Oorstelling van loskop:

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

$$= \frac{425,31(92-50)}{2 \times 300,31} \quad \checkmark$$

$$= 29,74 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(3)

5.3 **Spygleuwe:**

5.3.1 **Wydte:**

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

$$\text{Wydte} = \frac{75}{4} \checkmark$$

$$= 18,75 \text{ mm } \checkmark$$

(2)

5.3.2 **Dikte:**

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

$$\text{Dikte} = \frac{75}{6} \checkmark$$

$$= 12,50 \text{ mm } \checkmark$$

(2)

5.3.3 **Lengte:**

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

$$= 1,5 \times 75 \checkmark$$

$$= 112,50 \text{ mm } \checkmark$$

(2)

5.4 **Nadele van affreeswerk:**

- Vibrasie in die spil is onafwendbaar. ✓
- 'n Fyn toevoerspoed moet gebruik word. ✓
- Wanneer materiaal met harde skaal gefrees word, kom die snyertande direk in kontak met die skaal, wat die snyertand kan beskadig. ✓
- Die proses is tydrowend. ✓

(Enige 2 x 1)

(2)

[18]

VRAAG 6: TERMINOLOGIE (INDEKSERING) (SPESIFIEK)

6.1 Ratterminologie:

6.1.1 Steeksirkeldiameter:

$$\begin{aligned} \text{SSD} &= m \times T \\ &= 1,5 \times 200 \checkmark \\ &= 300 \text{ mm} \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SS} &= m \times \pi \\ &= 1,5 \times \pi \\ &= 4,71 \text{ mm} \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{OF} \quad \text{SSD} &= \frac{\text{SS} \times T}{\pi} \\ &= \frac{4,71 \times 200}{\pi} \\ &= 299,85 \text{ mm} \checkmark \end{aligned} \quad (2)$$

6.1.2 Dedendum:

$$\begin{aligned} \text{Dedendum} &= 1,157 \text{ (m)} \\ &= 1,157 \times 1,5 \checkmark \\ &= 1,74 \text{ mm} \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{OF} \quad &= 1,25 \text{ (m)} \\ &= 1,25 \times 1,5 \checkmark \\ &= 1,88 \text{ mm} \checkmark \end{aligned} \quad (2)$$

6.1.3 Buitediameter:

$$\begin{aligned} \text{BD} &= \text{SSD} + 2 \text{ (m)} \\ &= 300 + 2(1,5) \checkmark \\ &= 303 \text{ mm} \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{OF} \quad &= m(T + 2) \\ &= 1,5(200 + 2) \checkmark \\ &= 303 \text{ mm} \checkmark \end{aligned} \quad (2)$$

6.1.4 Werkdiepte:

$$\begin{aligned} \text{WD} &= 2 \times m \\ &= 2 \times 1,5 \checkmark \\ &= 3 \text{ mm} \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{OF} \quad &= 2 \times a \\ &= 2 \times 1,5 \checkmark \\ &= 3 \text{ mm} \checkmark \end{aligned} \quad (2)$$

6.2 Swaelsterte:

$$W = 210 + 2(DE)$$
$$m = W - 2(AC) - 2(R)$$

6.2.1 Maksimum wydte van die swaelstert: (W)

Bereken DE of y:

$$\tan\theta = \frac{DE}{AD}$$
$$DE = \tan\theta \times AD \quad \checkmark$$
$$= \tan 30^\circ \times 45 \quad \checkmark$$
$$= 25,98 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$$W = 210 + 2(DE) \quad \checkmark$$
$$= 210 + 2(25,98) \quad \checkmark$$
$$= 210 + 51,96$$
$$= 261,96 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(6)

6.2.2 Afstand tussen die rollers: (m)

Bereken AC of x:

$$\tan\theta = \frac{BC}{AC}$$
$$AC = \frac{BC}{\tan\theta} \quad \checkmark$$
$$AC = \frac{17}{\tan 30^\circ} \quad \checkmark$$
$$= 29,44 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$$m = W - 2(AC) - 2(R) \quad \checkmark$$
$$= 261,96 - 2(29,44) - 2(17) \quad \checkmark$$
$$= 261,96 - 58,88 - 34$$
$$= 169,08 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(6)

6.3 **Frees van reguittandrat:**

6.3.1 **Indeksering:**

$$\begin{aligned} \text{Indeksering} &= \frac{40}{N} = \frac{40}{137} \\ &= \frac{40}{A} = \frac{40}{140} \checkmark \\ &= \frac{4}{14} \times \frac{2}{2} \\ &= \frac{8}{28} \checkmark \end{aligned}$$

Indeksering : 8 gate op 'n 28 - gatsirkel ✓

OF

12 gate op 'n 42 - gatsirkel ✓

OF

14 gate op 'n 49 - gatsirkel. ✓

(3)

6.3.2 **Wisselratte: (Nasieners om te let op alternatiewe antwoorde en berekeninge om volpunte toe te ken as die antwoord korrek is)**

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

$$\frac{Dr}{Gd} = (140 - 137) \times \frac{40}{140} \checkmark$$

$$= 3 \times \frac{40}{140}$$

$$= \frac{120}{140} \checkmark$$

$$= \frac{12}{14}$$

$$= \frac{12}{14} \times \frac{2}{2} \checkmark$$

$$\frac{Dr}{Gd} = \frac{24}{28} \checkmark \quad \text{OF} \quad \frac{48}{56} \checkmark$$

(5)
[28]

VRAAG 7: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

- 7.1 **Funksies van momente-en-kragtoetser:**
- Om die reaksie aan weerskante van 'n eenvoudige belaste balk te bepaal. ✓
 - Om die begrip van die kragtedriehoek te illustreer. ✓
- (2)
- 7.2 **TWEE hardheidstoeters:**
- Brinell ✓
 - Rockwell ✓
 - Vickers ✓
- (Enige 2 x 1) (2)
- 7.3 **Presisiemeetinstrument:**
- Diepte mikrometer ✓
 - Noniuspasser ✓
- (Enige 1 x 1) (1)
- 7.4 **Identifiseer toetser:**
Trektoetser ✓
- (1)
- 7.5 **DRIE maniere om hardheid te toets:**
- Weerstand teen penetrasie. ✓
 - Elastiese hardheid. ✓
 - Weerstand teen slytasie / krap / fyltoets. ✓
 - Klanktoets (laat val op die vloer en luister na die klank). ✓
- (Enige 3 x 1) (3)
- 7.6 **Skroefdraadhoogte:**
- $$H = 0,866 \times P$$
- $$= 0,866 \times 2 \quad \checkmark$$
- $$= 1,73 \text{ mm} \quad \checkmark$$
- (2)
- 7.7 **Meetinstrument:**
Noniuspasser ✓
- (1)
- 7.8 **Verwisselbare stange:**
Om dieptes groter as 25 mm te meet. ✓
- (1)

[13]

VRAAG 8: KRAGTE (SPESIFIEK)

8.1 Bereken resultant:

VERTIKALE KOMPONENT:

$$\sum VC = -45\sin 90^\circ - 70\sin 30^\circ + 185\sin 45^\circ$$

$$\sum VC = -45 - 35 + 130,82$$

$$\sum VC = 50,82\text{N}$$

HORISONTALE KOMPONENT:

$$\sum HC = 120\cos 0^\circ - 70\cos 30^\circ - 185\cos 45^\circ$$

$$\sum HC = 120 - 60,62 - 130,82$$

$$\sum HC = -71,44\text{N}$$

OF

| VK/y = F sine | | HK/x = F cosine | |
|-------------------------|------------------|--------------------------|-------------------|
| -45sin90° OF 45sin270° | -45 N ✓ | 120cos0° | 120 N ✓ |
| -70sin30° OF 70sin210° | -35 N ✓ | -70cos30° OF 70cos210° | -60,62 N ✓ |
| 185sin45° OF 185sin135° | 130,82 N ✓ | -185cos45° OF 185cos135° | -130,82 N ✓ |
| Y = | 50,82 N ✓ | X = | -71,44 N ✓ |

$$R^2 = VC^2 + HC^2$$

$$\sqrt{R^2} = \sqrt{(50,82)^2 + (-71,44)^2}$$

$$\sqrt{R^2} = \sqrt{7686,37}$$

$$R = 87,67\text{N}$$

$$R = 87,67\text{N } 35,43^\circ \text{ N van W}$$

OF

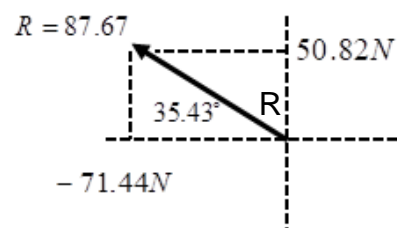
$$R = 87,67\text{N } 54,57^\circ \text{ W van N}$$

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

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{50,82}{-71,44}\right)$$

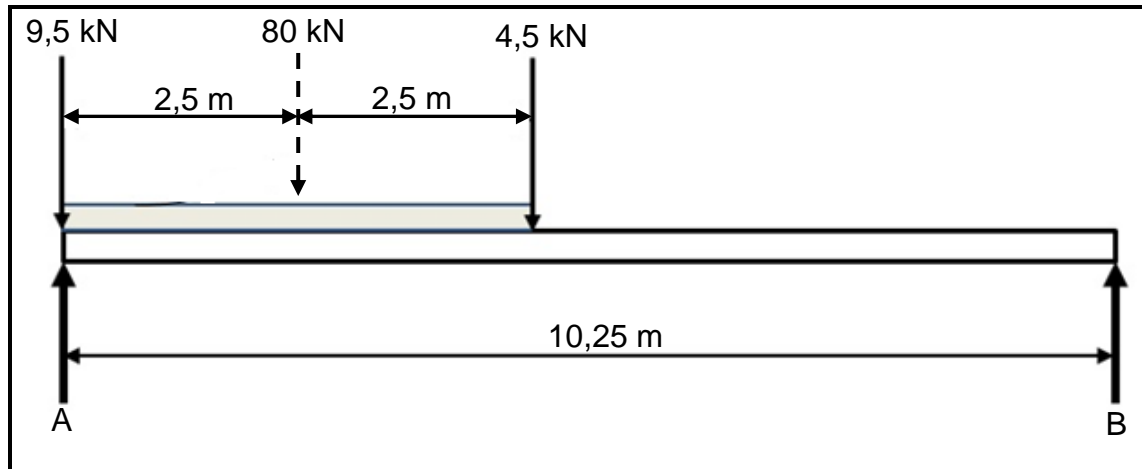
$$\theta = \tan^{-1}(0,711)$$

$$\theta = -35,43^\circ$$



(15)

8.2 **Momente:**



8.2.1 **Puntbelasting vir EVB:**

$$16 \text{ kN/m} \times 5 \text{ m} \quad \checkmark$$

$$80 \text{ kN} \quad \checkmark$$

(2)

8.2.2 **Neem momente om B:**

$$A \times 10,25) = (4,5 \times 5,25) + (80 \times 7,75) + (9,5 \times 10,25) \quad \checkmark$$

$$10,25A = 23,625 + 620 + 97,375$$

$$A = \frac{741}{10,25} \quad \checkmark$$

$$A = 72,29 \text{ kN} \quad \checkmark$$

(3)

8.2.3 **Neem momente om A:**

$$B \times 10,25) = (9,5 \times 0) + (80 \times 2,5) + (4,5 \times 5) \quad \checkmark$$

$$10,25B = 0 + 200 + 22,5$$

$$B = \frac{222,5}{10,25} \quad \checkmark$$

$$B = 21,71 \text{ kN} \quad \checkmark$$

(3)

8.3.1 Die spanning in die materiaal in MPa:

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

$$\sigma = \frac{90 \times 10^3}{6,17 \times 10^{-3}} \checkmark$$

$$\sigma = 14586709,89 \text{ Pa}$$

$$\sigma = 14,59 \text{ MPa} \checkmark$$

(2)

8.3.2 Die diameter van die sagte staal as:

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

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

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

$$A \times 4 = \pi d^2$$

$$\frac{\pi d^2}{4} = \frac{90 \times 10^3}{14,59 \times 10^6} \checkmark$$

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

$$\pi d^2 = \frac{90 \times 10^3 \times 4}{14,59 \times 10^6}$$

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

OF

$$d = \sqrt{\frac{(6,17 \times 10^{-3}) \times 4}{\pi}} \checkmark$$

$$\pi d^2 = 0,0247$$

$$d = \sqrt{0,007855887} \checkmark$$

$$\sqrt{d^2} = \sqrt{\frac{0,0247}{\pi}}$$

$$d = 0,088633441 \text{ m} \checkmark$$

$$d = \sqrt{7,85 \times 10^{-3}} \checkmark$$

$$d = 88,63 \text{ mm} \checkmark$$

$$d = 0,08863 \text{ m} \checkmark$$

$$d = 88,63 \text{ mm} \checkmark$$

(5)

8.3.3 Oorspronklike lengte:

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

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

$$OL = \frac{0.012}{1,64 \times 10^{-3}} \checkmark$$

$$OL = 7,32 \text{ mm} \checkmark$$

(3)
[33]

VRAAG 9: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

9.1 Voorkomende instandhoudings:

- Beplande of geskeduleerde instandhouding. ✓
 - Toestandgebaseerde instandhouding. ✓
- (2)

9.2 Voorkomende instandhouding van rataandrywingstelsels:

- Die nagaan en aanvulling van smeervlakke. ✓
- Versekering dat ratte behoorlik op asse vas is. ✓
- Die skoonmaak en vervanging van oliefilters. ✓
- Rapportering van oormatige geraas, slytasie, vibrasie en oorverhitting vir deskundige aandag. ✓

(Enige 3 x 1) (3)

9.3 Doel van spanningstoestelle:

- Die spanningstoestel help om die spanning in die stelsel te stel. ✓
 - Om die kontakhoek in 'n oop bandaandrywing te vergroot. ✓
- (1)

(Enige 1 x 1)

9.4 Eienskappe van materiale:

9.4.1 Teflon:

- Waterbestand. ✓
- Bestand teen ghries. ✓
- Hittebestand. ✓
- Korrosie bestand. ✓
- Kan hoë temperature weerstaan. ✓
- Benodig nie smering nie. ✓
- Elektriese isolator. ✓
- Termoplasties / Maklik om te hervorm / herwinbaar. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

9.4.2 Nylon:

- Taai. ✓
- Slytbestand. ✓
- Goedkoop. ✓
- Benodig min of geen instandhouding. ✓
- Kan hoë temperature weerstaan. ✓
- Benodig min of geen smering. ✓
- Is liggewig. ✓
- Kan skok absorbeer. ✓
- Bestand teen chemikalië. ✓
- Nie-toksies. ✓
- Termoplasties / Maklik om te hervorm. ✓
- Het hoë drakragvermoë. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

9.4.3 **Vesconite:**

- Slytwerend. ✓
- Lae wrywing. ✓
- Benodig min of geen smering. ✓
- Maklik om te masjineer. ✓
- Lasdravermoë hoër as witmetaal. ✓
- Koste effektiewe materiaal. ✓
- Gee lang lewensduur. ✓
- Vaar goed in onhigiëniese, vuil en ongesmeerde omstandighede/omgewing. ✓
- Lae instandhouding. ✓
- Min of geen waterabsorpsie ✓
- Hoë chemiese weerstand ✓
- Baie veelsydig ✓
- Kan hoë temperature hanteer ✓
- Termoplasties / Maklik om te hervorm ✓

(Enige 2 x 1) (2)

9.5 **Gebruik van materiale:**

9.5.1 **Polivinielchloried (PVC): (Weens die groot aantal alternatiewe moet nasienerdiskresie gebruik word - bespreek met IM).**

- Elektriese kabelisolasië. ✓
- Elektriese pype. ✓
- Waterpype. ✓
- Kunsmatige leer. ✓
- Kleefplastiek. ✓
- Krediet- / bank- / foonkaarte. ✓
- Vensterrame. ✓
- Heinings. ✓
- Meubels. ✓

(Enige 1 x 1) (1)

9.5.2 **Veselglas: (Weens die groot aantal alternatiewe moet nasienerdiskresie gebruik word - bespreek met IM).**

- Bote. ✓
- Motoronderdele/panele. ✓
- Deurskynende dakplate. ✓
- Petroltenks. ✓
- Swembaddens. ✓
- Meubels. ✓
- Vrugte en slaaibakke. ✓
- Ornamente. ✓
- Hengeltoerusting. ✓

(Enige 1 x 1) (1)

9.6 **Verskil tussen termoplastiese en termoverhardende samestellings:**

Termoplastiek kan herverhit word ✓ en weer hervorm word ✓ waar termoverhardende samestelling nie herverhit kan word nie ✓ om sodoende sag te maak vir hervorming. ✓

(4)
[18]

VRAAG 10: HEGTINGSMETODES (SPESIFIEK)

10.1 Skroefdrade:

- Vierkantige skroefdraad ✓
- Acme skroefdraad ✓
- V-skroefdraad ✓
- Trapesium draad (*Buttress thread*) ✓

(Enige 3 x 1) (3)

10.2 Vierkantskroefdraad:

10.2.1 Steekdiameter:

$$\begin{aligned}\text{Steek} &= \frac{\text{Styging}}{\text{Getal aanlope}} \\ &= \frac{36}{2} \quad \checkmark \\ &= 18 \text{ mm} \quad \checkmark\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{SD} &= \text{BD} - \frac{P}{2} \\ &= 80 - \frac{18}{2} \quad \checkmark \\ &= 71 \text{ mm} \quad \checkmark\end{aligned}$$

(4)

10.2.2 Helikshoek van draad:

$$\begin{aligned}\tan\theta &= \frac{\text{Styging}}{\pi \times \text{SD}} \\ \tan\theta &= \frac{36}{\pi \times 71} \quad \checkmark \\ \theta &= \tan^{-1}(0,161396562) \quad \checkmark \\ &= 9,17^\circ \quad \checkmark\end{aligned}$$

(4)

10.2.3 Ingryphoek:

$$\begin{aligned}\text{Ingryphoek} &= 90^\circ - (\text{helikshoek} + \text{vryloophoek}) \\ &= 90^\circ - (9,17^\circ + 3^\circ) \quad \checkmark \\ &= 77,83^\circ \quad \checkmark\end{aligned}$$

(2)

10.2.4 Sleephoek:

$$\begin{aligned}\text{Sleephoek} &= 90^\circ + (\text{helikshoek} - \text{vryloophoek}) \\ &= 90^\circ + (9,17^\circ - 3^\circ) \quad \checkmark \\ &= 96,17^\circ \quad \checkmark\end{aligned}$$

(2)

10.3 **Meervoudige skroefdraad:**

- Dit verskaf meer dravlak as enkelvoudige skroefdraad / dwars sny nie maklik die skroefdraad nie. ✓
- Dit gee vinniger liniêre beweging. ✓
- Dit is doeltreffender aangesien dit minder krag aan wrywing prysgee, vergeleke met enkelskroefdrade. ✓

(3)
[18]

VRAAG 11: STELSLS EN BEHEER (AANDRYWINGSTELSLS) (SPESIFIEK)

11.1 Hidroulika:

11.1.1 Vloeistofdruk:

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

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

$$P = \frac{25 \times 10^3}{9,62 \times 10^{-4}} \checkmark$$

$$A = \frac{\pi(0,035)^2}{4} \checkmark$$

$$P = 25984480,5 \text{ Pa}$$

$$A = 9,62 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \checkmark$$

$$p = 25,98 \text{ MPa} \checkmark$$

(4)

11.1.2 Krag by ram:

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

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

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

$$A = \frac{\pi(0,120)^2}{4} \checkmark$$

$$F = \frac{(25 \times 10^3) \times (11,31 \times 10^{-3})}{9,62 \times 10^{-4}} \checkmark$$

$$A = 11,31 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \checkmark$$

$$F = 293918,92 \text{ N} \checkmark$$

OF

$$F = 293,92 \text{ kN} \checkmark$$

OF

$$\frac{F}{D^2} = \frac{f}{d^2}$$

$$\frac{F}{120^2} = \frac{25}{35^2} \checkmark$$

$$F = \frac{25 \times 120^2}{35^2} \checkmark$$

$$F = 293,88 \text{ kN} \checkmark$$

(5)

11.2 **Funksies van hidrouliese reservoir:**

- Opgaartenk. ✓
- Bevorder lugskeiding van die vloeistof. ✓
- Steun vir die pomp en elektriese motor. ✓
- Bevorder hittedispersie. ✓
- Dien as basisplaat vir die montering van beheertoerusting. ✓
- Laat kontaminante toe om aan die onderkant te vestig om sodoende gedreineer te kan word. ✓

(Enige 1 x 1) (1)

11.3 **Effektiwiteit van pneumatiese stelsels:**

- Pneumatiese gereedskap is omgewingsvriendelik. ✓
- Hou langer. ✓
- Meer kragtig (robuus / minder krag benodig). ✓
- Maklik om te gebruik. ✓
- Meer kompak. ✓
- Maklik om instand te hou a.g.v. min werkende dele. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

11.4 **Gebruike vir pneumatiese stelsels: (Weens die groot aantal alternatiewe moet nasienerdiskresie gebruik word - bespreek met IM).**

- Bore. ✓
- Remstelsels. ✓
- Klopboor / impakboor (jackhammer) ✓
- Spykergeweer ✓
- Missiele ✓
- Deure ✓
- Spuitverf toerusting ✓
- Lugspuit pparaat ✓
- Lugdruksok ✓
- Hoekslypmasjiene ✓

(Enige 2 x 1) (2)

11.5 **Bandaandrywing:**

11.5.1 **Rotasiefrekwensie:**

$$N_1 \times D_1 = N_2 \times D_2$$

$$N_2 = \frac{N_1 \times D_1}{D_2} \quad \checkmark$$

$$N_2 = \frac{7,2 \times 0,6}{0,8} \quad \checkmark$$

$$N_2 = 5,4 \text{ r/sek} \quad \checkmark \quad (3)$$

11.5.2 **Drywing oorgedra:**

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

$$P = (300 - 120) \pi \times 0,8 \times 5,4 \quad \checkmark$$

$$P = 2442,90 \text{ Watt}$$

$$P = 2,44 \text{ kW} \quad \checkmark$$

$$\text{Verhouding} = \frac{T_1}{T_2}$$

$$T_2 = \frac{T_1}{\text{Verhouding}} \quad \checkmark$$

$$T_2 = \frac{300}{2,5}$$

$$T_2 = 120 \text{ N} \quad \checkmark \quad (4)$$

11.6 **Ratverhouding:**

11.6.1 **Rotasiefrekwensie van leweringas:**

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

$$N_{(D)\text{UITSET}} = \frac{T_A \times T_C \times N_A}{T_B \times T_D} \quad \checkmark$$

$$N_{(D)\text{UITSET}} = \frac{30 \times 20 \times 2300}{40 \times 60} \quad \checkmark$$

$$N_{(D)\text{UITSET}} = 575 \text{ r/min} \quad \checkmark \quad (4)$$

11.6.2 **Ratverhouding:**

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

$$\text{Ratverhouding} = \frac{40 \times 60}{30 \times 20} \quad \checkmark$$

$$\text{Ratverhouding} = 4 : 1 \quad \checkmark$$

OF

$$\text{Spoedverhouding} = \frac{N_A}{N_D}$$

$$= \frac{2300}{575} \quad \checkmark$$

$$= 4 : 1 \quad \checkmark$$

(3)
[28]

TOTAAL: 200