



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**SENIOR SERTIFIKAAT/
NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

MEGANIESE TEGNOLOGIE: PASWERK EN MASJINERING

NOVEMBER 2020

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 | C ✓ | (1) |
| 1.5 | B ✓ | (1) |
| 1.6 | B ✓ | (1) |
| | | [6] |

VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

- 2.1 **Werkprosedure op masjien:**
Skakel die masjien af. ✓ (1)
- 2.2 **Die horisontale bandsaag:**
- Geen verstellings aan die masjien nie. ✓
 - Verseker genoegsame verkoelmiddel. ✓
 - Moenie die masjien verlaat terwyl dit nog werk nie. ✓
 - Moenie op die masjien leun nie. ✓
 - Hou hande van die lem af weg. ✓
- (Enige 2 x 1) (2)
- 2.3 **Chirurgiese handskoene:**
- Voorkom die besmetting van die wond ✓
 - Voorkom die oordra van HIV/VIGS of enige bloed verwante siektes na die helper. ✓
- (2)
- 2.4 **Persoonlike beskermingstoerusting (PPE) tydens boogsweising:**
- Sweishelm / Helm ✓
 - Veiligheidsbril / Gesigskerm
 - Leervoorskoot / Voorskoot ✓
 - Leerhandskoene / Handskoene ✓
 - Leerkamaste / Kamaste ✓
 - Veiligheidstewels / Veiligheidskoene ✓
 - Oorpak ✓
 - Sweispet ✓
 - Nek beskerming ✓
 - Oorpluisies / Oormowwe ✓
 - Respirator ✓
- (Enige 2 x 1) (2)
- 2.5 **Verantwoordelikheid van 'n werkgewer ten opsigte van die veiligheid en gesondheid:**
- Voldoende beligting ✓✓
 - Voldoende ventilasie ✓✓
 - Verskaf noodhulptoerusting ✓✓
 - Verskaf 'n veilige / skoon werksomgewing ✓✓
 - Verskaf persoonlike beskermingstoerusting (PPE) ✓✓
 - Verskaf veiligheidsopleiding aan werknemers ✓✓
- (Enige 1 x 2) (2)
- 2.6 **Verantwoordelik vir die uitvoering van noodhulp:**
'n Gekwalifiseerde / opgeleide noodhulp persoon ✓ (1)

[10]

VRAAG 3: MATERIAAL (GENERIES)

3.1 Toetse om tussen metale te onderskei:

3.1.1 Klanktoets:

- Tik die metaal met 'n hamer (enige metaal voorwerp) ✓ en identifiseer die klank. ✓
- Laat val die metaal op die vloer ✓ en identifiseer die klank. ✓

(Enige 1 x 2) (2)

3.1.2 Vyltoets:

Vyl die metaal en gee aandag aan die merk wat die vyl op die metaal maak. ✓ Hoe dieper die merk, hoe sagter is die metaal.
OF Hoe vlakker die merk hoe harder is die metaal. ✓

(2)

3.2 Doel van hittebehandeling van staal:

- Om die eienskappe ✓ van staal te verander. ✓
- Om die korrelstruktuur ✓ van die staal te verander. ✓

(Enige 1 x 2) (2)

3.3 Doel van dopverharding op staal:

Dit vorm 'n harde oppervlak / dop ✓ met 'n taai kern. ✓

(2)

3.4 Die temperingsproses vir staal:

- Verhit die staal tot 'n temperatuur (temperingkleure) onder die kritieke temperatuur. ✓
- Hou dit teen die temperatuur vir 'n tydperk. ✓
- Blus / koel die staal in 'n geskikte blusmedium. ✓ (water, pekelwater of olie)

(3)

3.5 DRIE faktore vir die hittebehandeling van staal:

- Verhittings temperatuur / Koolstofinhoud ✓
- Tydperk teen die temperatuur / Werkstukgrootte ✓
- Verkoelingstempo / Blustempo (Blusmiddel) ✓

(3)

[14]

VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (SPESIFIEK)

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

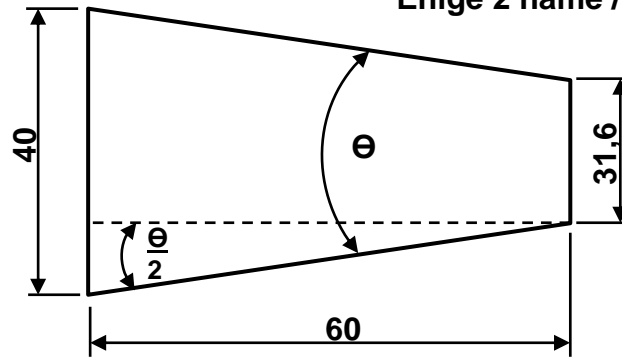
VRAAG 5: TERMINOLOGIE (DRAAIBANK EN FREESMASJIE) (SPESIFIEK)

5.1 Tapsdraaiwerk:

5.1.1 Taps:

Skets = ✓

Enige 2 name / afmetings = ✓✓



(3)

5.1.2 Ingeslote hoek:

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

$$\tan \frac{\theta}{2} = \frac{40-31,6}{2 \times 60} \quad \checkmark$$

$$\frac{\theta}{2} = 4,004^\circ \quad \checkmark$$

$$\theta = 8^\circ \quad \checkmark$$

(4)

5.1.3 Hoek van saamgestelde beitel-slee:

Halfte van die ingeslote hoek:

$$\frac{\theta}{2} = 4^\circ \quad \checkmark$$

(1)

5.2 Parallele-spy:

Wydte:

$$\begin{aligned} \text{Wydte } W &= \frac{\text{diameter}}{4} \\ &= \frac{30}{4} \quad \checkmark \\ &= 7,5 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

Lengte:

$$\begin{aligned} \text{Lengte } L &= 1,5 \times \text{diameter} \\ &= 1,5 \times 30 \quad \checkmark \\ &= 45 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

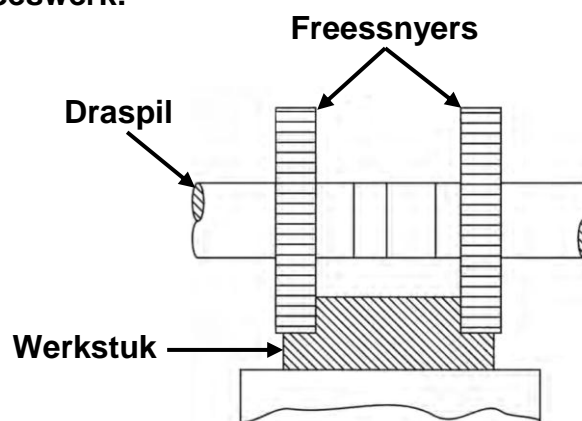
(4)

5.3 **Sentrering van freessnyer:**

$$X = \frac{\text{diameter van werkstuk} - \text{dikte van snyer}}{2} \quad \checkmark$$
$$= \frac{60 - 15}{2}$$
$$= \frac{45}{2} \quad \checkmark$$
$$= 22,5 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(3)

5.4 **Koppelfreeswerk:**



Skets = ✓
Enige 2 name = ✓✓

(3)
[18]

VRAAG 6: TERMINOLOGIE (INDEKSERING) (SPESIFIEK)

6.1 Reguittandrat-terminologie:

6.1.1 Buitediameter:

$$\begin{aligned}\text{Buitediameter} &= \text{PCD} + 2 \\ &= mT + 2m \\ &= (3 \times 51) + (2 \times 3) \quad \checkmark \\ &= 153 + 6 \\ &= 159 \text{ mm} \quad \checkmark\end{aligned}$$

OF

$$\begin{aligned}\text{Buitediameter} &= m(T + 2) \\ &= 3(51 + 2) \quad \checkmark \\ &= 3(53) \\ &= 159 \text{ mm} \quad \checkmark\end{aligned}$$

(Enige 1 x 2) (2)

6.1.2 Snydiepte:

$$\begin{aligned}\text{Snydiepte} &= 2,157 \text{ m} \\ &= 2,157 \times 3 \quad \checkmark \\ &= 6,471 \text{ mm} \quad \checkmark\end{aligned}$$

OF

$$\begin{aligned}\text{Snydiepte} &= 2,25 \text{ m} \\ &= 2,25 \times 3 \quad \checkmark \\ &= 6,75 \text{ mm} \quad \checkmark\end{aligned}$$

(Enige 1 x 2) (2)

6.1.3 Eenvoudige indeksering:

$$\begin{aligned}\text{Eenvoudige indeksering} &= \frac{40}{N} \\ &= \frac{40}{51} \quad \checkmark\end{aligned}$$

0 vol draaie en 40 [✓]gate op 'n 51 [✓]gat-sirkel **(3)**

6.2.2 **Wisselratte:**

$$\begin{aligned} \frac{\text{Drywer}}{\text{Gedrewe}} &= \frac{A - N}{A} \times \frac{40}{1} \\ &= \frac{80 - 83}{80} \times \frac{40}{1} \quad \checkmark \\ &= \frac{-3}{80} \times \frac{40}{1} \quad \checkmark \\ &= \frac{-120}{80} \\ &= \frac{-12}{8} \times \frac{6}{6} \quad \checkmark \\ &= \frac{-72}{48} \quad \checkmark \end{aligned} \quad \text{OF} \quad \begin{aligned} \frac{\text{Drywer}}{\text{Gedrewe}} &= \frac{A - N}{A} \times \frac{40}{1} \\ &= \frac{80 - 83}{80} \times \frac{40}{1} \quad \checkmark \\ &= \frac{-3}{80} \times \frac{40}{1} \quad \checkmark \\ &= \frac{-120}{80} \\ &= \frac{-12}{8} \times \frac{4}{4} \quad \checkmark \\ &= \frac{-48}{32} \quad \checkmark \end{aligned}$$

ALTERNATIEWE FORMULE

Wisselratte:

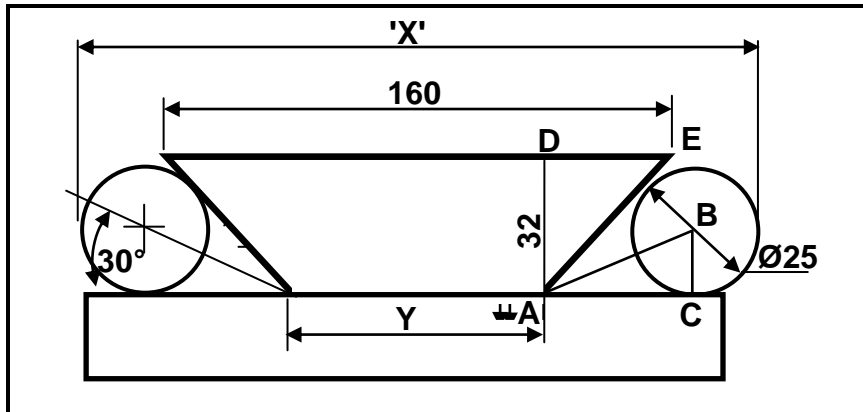
$$\begin{aligned} \frac{\text{Drywer}}{\text{Gedrewe}} &= A - N \times \frac{40}{A} \\ &= 80 - 83 \times \frac{40}{80} \quad \checkmark \\ &= -3 \times \frac{1}{2} \quad \checkmark \\ &= -\frac{3 \times 24}{2 \times 24} \quad \checkmark \\ &= -\frac{72}{48} \quad \checkmark \end{aligned} \quad \text{OF} \quad \begin{aligned} \frac{\text{Drywer}}{\text{Gedrewe}} &= A - N \times \frac{40}{A} \\ &= 80 - 83 \times \frac{40}{80} \quad \checkmark \\ &= -3 \times \frac{1}{2} \quad \checkmark \\ &= -\frac{3 \times 16}{2 \times 16} \quad \checkmark \\ &= -\frac{48}{32} \quad \checkmark \end{aligned}$$

(Any 1 x 5) (5)

6.2.3 **Die rotasie van die indeksplaat teenoor die indekslinger:**

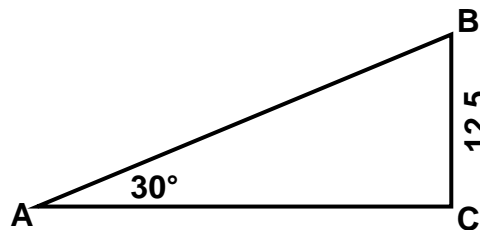
Indeksplaat roteer in die teenoorgestelde \checkmark rigting as die indekslinger. (1)

6.3 Swaelstert:



Bereken X:

$$X = Y + 2(AC + r)$$



Bereken AC:

OF

Bereken AC:

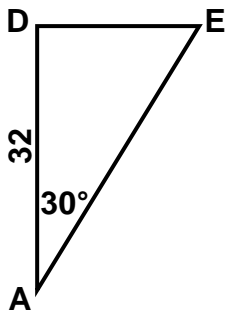
$$\begin{aligned} \tan \theta &= \frac{BC}{AC} \\ AC &= \frac{BC}{\tan \theta} \quad \checkmark \\ &= \frac{12,5}{\tan 30^\circ} \\ &= 21,65 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

OF

$$\begin{aligned} \sin 30^\circ &= \frac{BC}{AB} \\ AB &= \frac{BC}{\sin 30^\circ} \\ &= \frac{12,5}{\sin 30^\circ} \\ &= 25 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AC^2 &= AB^2 - BC^2 \\ AC &= \sqrt{25^2 - 12,5^2} \\ &= 21,65 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

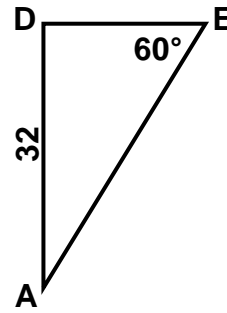
Bereken DE:



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

OF

Bereken DE:



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

Bereken Y:

$$\begin{aligned} Y &= 160 - 2(DE) \quad \checkmark \\ &= 160 - 2(18,48) \\ &= 160 - 36,96 \\ Y &= 123,04 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

Bereken X:

$$\begin{aligned} X &= Y + 2(AC + r) \quad \checkmark \\ &= 123,04 + 2(21,65 + 12,5) \quad \checkmark \\ &= 123,04 + 68,3 \\ X &= 191,34 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

(9)

6.4 Redes vir die balansering van 'n werkstuk op 'n draaibank:

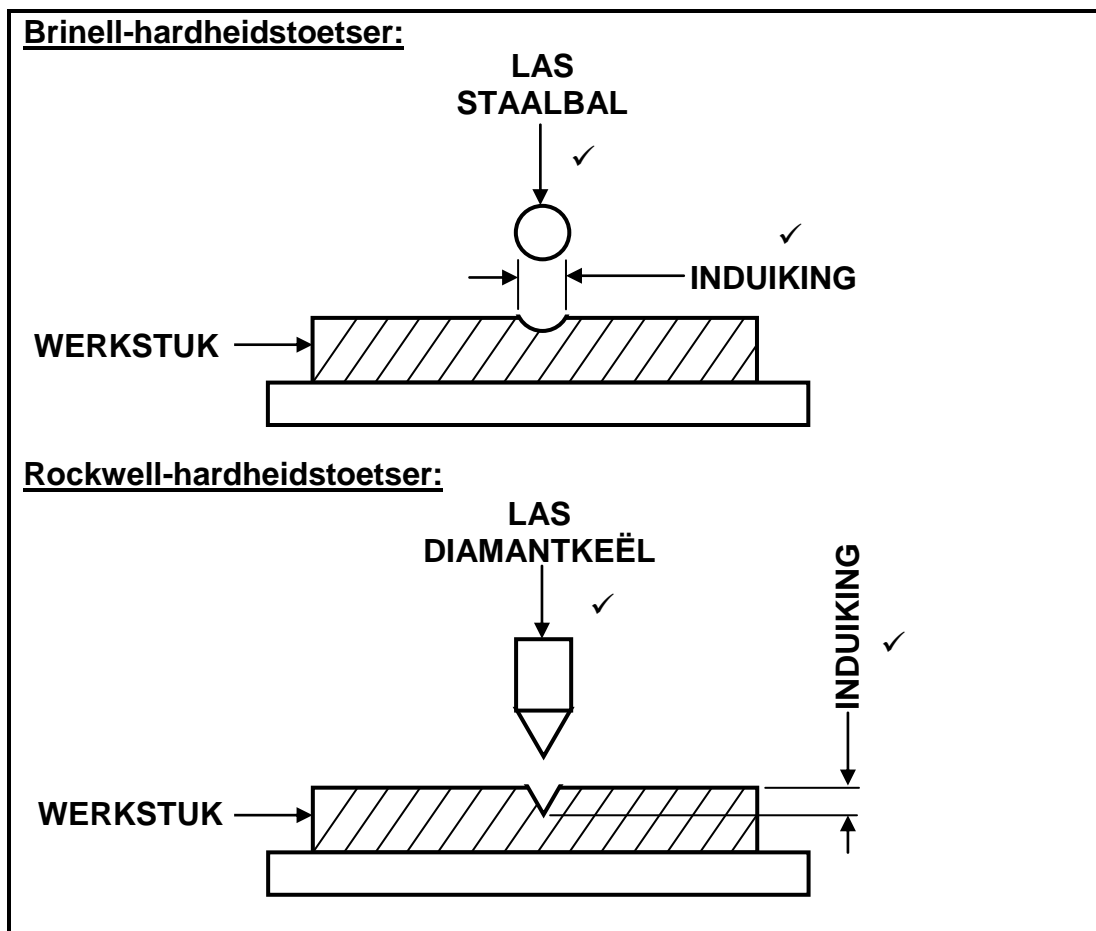
- Voorkom onnodige laste op laers ✓
- Voorkom oormatige vibrasie ✓
- Om 'n goeie afwerking te bewerkstellig ✓
- Voorkom 'n gekletter op die rattande ✓
- Voorkom dat die spil buig ✓
- Om akkuraatheid te verseker ✓
- Verseker die veiligheid van die werker ✓
- Voorkom skade aan die snygereedskap / toerusting ✓
- Verseker dat die werkstuk perfek rond sal wees ✓
- Voorkom dat die werkstuk uit die kloukop sal glip ✓

(Enige 2 x 1)

**(2)
[28]**

VRAAG 7: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

7.1



(4)

7.2 **Funksie van trektoetser:**

Om die fundamentele beginsels van die trektoets ✓ van verskillende materiale te demonstreer. ✓

(2)

7.3 **Presisie meetinstrumente:**

- Buite-mikrometer ✓
- Binne-mikrometer ✓
- Diepte-mikrometer ✓

(3)

7.4 **Eienskappe deur 'n trektoets bepaal:**

- Treksterkte ✓
- Elastisiteit ✓
- Rekbaarheid ✓
- Plastisiteit ✓
- Vormverandering ✓

(Enige 3 x 1)

(3)

7.5 **Meetinstrument vir worteldiameter op 'n skroefdraad:**

- Skroefdraad-mikrometer ✓
- Nonius-skuifpasser ✓

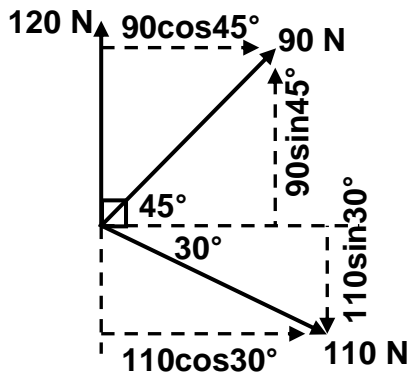
(Enige 1 x 1)

(1)

[13]

VRAAG 8: KRAGTE (SPESIFIEK)

8.1 Resultant:



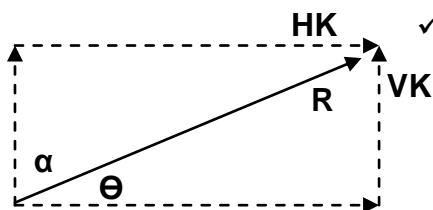
$$\begin{aligned} \sum HK &= 90\cos 45^\circ + 110\cos 30^\circ \\ &= 63,64 + 95,26 \\ &= 158,90 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum VK &= 120 + 90\sin 45^\circ - 110\sin 30^\circ \\ &= 120 + 63,64 - 55 \\ &= 128,64 \text{ N} \end{aligned}$$

OF

Horisontale komponente	Grootte	Vertikale komponente	Grootte
		120	120 N ✓
$90\cos 45^\circ$	63,64 N ✓	$90\sin 45^\circ$	63,64 N ✓
$110\cos 30^\circ$	95,26 N ✓	$-110\sin 30^\circ$	-55 N ✓
TOTAAL	158,90 N ✓	TOTAAL	128,64 N ✓

$$\begin{aligned} R^2 &= HK^2 + VK^2 \\ R &= \sqrt{158,90^2 + 128,64^2} \quad \checkmark \\ R &= 204,44 \text{ N} \quad \checkmark \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \tan \theta &= \frac{VK}{HK} \\ &= \frac{128,64}{158,90} \quad \checkmark \\ \theta &= 38,99^\circ \quad \text{of} \quad 38^\circ 59' 24'' \quad \checkmark \end{aligned}$$

OF

$$\begin{aligned} \tan \alpha &= \frac{HK}{VK} \\ &= \frac{158,90}{128,64} \quad \checkmark \\ \alpha &= 51,01^\circ \quad \text{of} \quad 50^\circ 00' 36'' \quad \checkmark \end{aligned}$$

R = 204,44N teen 38,99° noord van oos ✓

OF

R = 204,44N teen 51,01° oos van noord ✓

Can also state $\cos 330^\circ$ instead of $\cos 30^\circ$ / and $\sin 330^\circ$ instead of $\sin 30^\circ$ (13)

8.2 **Momente:**

Neem momente om "O".

$$\sum ROM = \sum LOM \quad \checkmark$$

$$500 \times "X" = 3000 \times 1,5 \quad \checkmark$$

$$500 \times "X" = 4500$$

$$"X" = \frac{4500}{500} \quad \checkmark$$

$$"X" = 9\text{m} \quad \checkmark$$

(4)

8.3 **Spanning en Vormverandering:**

8.3.1 **Tipe spanning:**

Drukspanning \checkmark

(1)

8.3.2 **Spanning:**

$$A = L \times B \quad \checkmark$$

$$= 0,03 \times 0,016 \quad \checkmark$$

$$= 0,48 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

$$\sigma = \frac{F}{A}$$
$$= \frac{50 \times 10^3}{0,48 \times 10^{-3}} \quad \checkmark$$

$$\sigma = 104,17 \times 10^6 \text{ Pa} \quad \checkmark$$

$$\sigma = 104,17 \text{ MPa} \quad \checkmark$$

(6)

8.3.3 **Verandering in lengte:**

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

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

$$= \frac{104,17 \times 10^6}{90 \times 10^9} \quad \checkmark$$

$$= 1,16 \times 10^{-3} \quad \checkmark$$

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

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

$$= (1,16 \times 10^{-3}) \times 80 \quad \checkmark$$

$$= 0,09 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(6)

8.3.4 **Veilige werkspanning:**

$$\text{Veiligheidsfaktor} = \frac{\text{Breekspanning}}{\text{Veilige werkspanning}}$$

$$\begin{aligned} \text{Veiligewerk spanning} &= \frac{\text{Breekspanning}}{\text{Veiligheidsfaktor}} \quad \checkmark \\ &= \frac{600}{4} \quad \checkmark \\ &= 150 \text{ MPa} \quad \checkmark \end{aligned}$$

(3)
[33]

VRAAG 9: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

9.1 Voorkomende instandhouding op 'n bandaandrywingstelsel:

- Gaan band na vir slytasie. ✓
- Gaan bandbelyning na. ✓
- Gaan spanningverstelling na. ✓
- Gaan spanningtoestel na. ✓
- Gaan katrolle na vir slytasie. ✓
- Gaan katrolbusse na vir slytasie. ✓
- Gaan vir vuiligheid op die stelsel na. ✓

(Enige 3 x 1) (3)

9.2 Gevolge van gebrekkige voorkomende instandhouding op rataandrywingstelsel:

- 'n Verlies / gebrek aan smering ✓
- Los komponente ✓
- Gebrekkige belyning van ratkomponente ✓
- Besmetting van smeermiddels ✓
- Raserige werking ✓
- Oormatige slytasie op komponente ✓
- Oormatige vibrasie in die stelsel ✓
- Oormatige hitte generering ✓
- Ontklaarraking van ratstelsel ✓
- Produksie verliese ✓
- Risiko vir beserings / dood ✓
- Finansiële verliese ✓

(Enige 3 x 1) (3)

9.3 Prosedure om slytasie op 'n kettingaandrywingstelsel te verminder:

- Verstel die ratbelyning. ✓
- Verstel die kettingspanning / meganisme. ✓
- Voorkom oorbelading van die stelsel. ✓
- Hou die ratte en ketting skoon. ✓
- Herstel of vervang geslete ratte en kettings. ✓
- Verseker genoegsame smering. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

9.4 Vervang 'n band op 'n platbandaandrywingstelsel:

- Skakel die masjien af. ✓
- Verlig die spanning in die band. ✓
- Verwyder die band van die katrolle. ✓
- Pas die korrekte grootte band op die katrolle. ✓
- Gaan die katrolle se toestand en belyning na. ✓
- Pas genoegsame spanning op die band en sluit die stelsel. ✓
- Gaan behoorlike funksionering na. ✓

(Enige 5 x 1) (5)

9.5 **Eienskappe van bakeliet:**

- Nie-geleier (Hitte en Elektrisiteit) ✓
- Hittebestand ✓
- Bros ✓
- Hard ✓
- Kan nie deur verhitting vervorm word nie (Termoverhardend) ✓
- Giet maklik ✓
- Chemikalië weerstandig ✓

(Enige 2 x 1) (2)

9.6 **Eienskappe wat van Vesconite 'n uitstekende laermateriaal maak:**

- Slytwerend / Lang lewensduur ✓
- Baie veelsydig ✓
- Hoë lasdraende vermoë / sterk ✓
- Hoë temperatuurperke ✓
- Min tot geen waterabsorpsie ✓
- Hoë chemiese weerstand ✓
- Baie lae wrywingskoëffisiënt ✓
- Weerstand teen brandstowwe, olies en hidrokoolstowwe ✓
- Baie goeie masjineerbaarheid ✓
- Taai ✓

(Enige 3 x 1) (3)

[18]

VRAAG 10: HEGTINGSMETODES (SPESIFIEK)

10.1 Vierkantige skroefdraad:

10.1.1 Die styging van die skroefdraad:

$$\text{Styging} = \text{steek} \times \text{aantal beginpunte}$$

$$= 6 \times 3 \quad \checkmark$$

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

(2)

10.1.2 Die helikshoek van die skroefdraad:

$$\text{Steek diameter} = \text{BD} - \left(\frac{\text{P}}{2}\right)$$

$$= 58 - \frac{6}{2} \quad \checkmark$$

$$= 55 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$$\text{Steekomtrek} = \pi \times \text{Steek diameter}$$

$$= \pi \times 55$$

$$= 172,79 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$$\text{Helikshoek } \tan \theta = \frac{\text{Styging}}{\text{Steekomtrek}}$$

$$= \frac{18}{172,79} \quad \checkmark$$

$$\theta = 5,95^\circ \text{ of } 5^\circ 57' \quad \checkmark$$

OF

$$\text{Helikshoek } \tan \theta = \frac{\text{Styging}}{\pi \times \left(\text{BD} - \frac{\text{P}}{2}\right)} \quad \checkmark$$

$$= \frac{18}{\pi \times \left(58 - \frac{6}{2}\right)} \quad \checkmark$$

$$= \frac{18}{\pi \times \left(58 - \frac{6}{2}\right)} \quad \checkmark$$

$$= \frac{18}{172,79} \quad \checkmark$$

$$\theta = 5,95^\circ \text{ of } 5^\circ 57' \quad \checkmark$$

(5)

10.1.3 Ingryphoek:

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

$$= 90^\circ \text{ (} 5,95^\circ + 3^\circ \text{)} \quad \checkmark$$

$$= 81,05^\circ \quad \checkmark$$

(2)

10.1.4 **Sleephoek:**

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

$$= 90^\circ + (5,95^\circ - 3^\circ) \quad \checkmark$$

$$= 92,95^\circ \quad \checkmark$$

(2)

10.2 **M20 x 2,5. Boorgrootte:**

$$\text{Boor diameter} = \text{BD} - \text{P} \quad \checkmark$$

$$= 20 - 2,5 \quad \checkmark$$

$$= 17,5 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(3)

10.3 **Steek van 'n skroefdraad:**

Die steek is die aksiale afstand \checkmark wat vanaf enige gegewe punt \checkmark op die skroefdraad tot by 'n ooreenstemmende punt \checkmark op die aangrensende draad \checkmark gemeet word.

(4)

[18]

VRAAG 11: STELSELS EN BEHEER (AANDRYWING STELSELS) (SPESIFIEK)

11.1 Voordele van 'n bandaandrywingstelsel in vergelyking met rataandrywingstelsel:

- Stil werking ✓
- Goedkoper onderdele ✓
- Dra drywing oor 'n langer afstand oor ✓
- Kan van rigting verander, sonder addisionele komponente ✓
- Maklik om onderdele te vervang ✓
- Benodig geen smering nie ✓
- Bandglip kan skade of beserings voorkom ✓

(Enige 2 x 1) (2)

11.2 Bandaandrywing stelsel:

11.2.1 Rotasiefrekwensie van gedrewe katrol in r/sek:

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

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

$$= \frac{1100 \times 0,24}{0,36} \quad \checkmark$$

$$= 733,33 \text{ r/min} \quad \checkmark$$

$$= 12,22 \text{ r/sek} \quad \checkmark$$

(4)

11.2.2 Die drywing oorgedra in kW:

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

$$P = \frac{(200 - 90) \pi \times 0,24 \times 1100}{60} \quad \checkmark$$

$$= 1520,53 \text{ Watt} \quad \checkmark$$

$$= 1,52 \text{ kW} \quad \checkmark$$

OF

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

$$P = \frac{(200 - 90) \pi \times 0,36 \times 733,33}{60} \quad \checkmark$$

$$= 1520,53 \text{ Watt} \quad \checkmark$$

$$= 1,52 \text{ kW} \quad \checkmark$$

(4)

11.2.3 Die bandspoed in m.s⁻¹:

$$V = \frac{\pi DN}{60}$$

$$= \frac{\pi \times 0,24 \times 1100}{60} \checkmark$$

$$= 13,82 \text{ m.s}^{-1} \checkmark$$

OF

$$V = \frac{\pi DN}{60}$$

$$= \frac{\pi \times 0,36 \times 733,33}{60} \checkmark$$

$$= 13,82 \text{ m.s}^{-1} \checkmark \quad (3)$$

11.3 Hidroulika:

11.3.1 Vloeistofdruk:

$$A_A = \frac{\pi D_A^2}{4}$$

$$A_A = \frac{\pi (0,04)^2}{4} \checkmark$$

$$A_A = 1,26 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \checkmark$$

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

$$P = \frac{80}{0,00126} \checkmark$$

$$P = 63,49 \times 10^3 \text{ Pa OF } 63,66 \times 10^3 \text{ Pa} \checkmark$$

$$P = 63,49 \text{ kPa OF } 63,99 \text{ kPa} \quad (4)$$

11.3.2 Diameter van suier B in millimeters:

$$\frac{F_A}{A_A} = \frac{F_B}{A_B}$$

$$A_B = \frac{F_B \times A_A}{F_A} \checkmark$$

$$= \frac{320 \times 0,00126}{80} \checkmark$$

$$= 5,04 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \checkmark$$

$$A_B = \frac{\pi \times D_B^2}{4}$$

$$D_B = \sqrt{\frac{A_B \times 4}{\pi}} \checkmark$$

$$= \sqrt{\frac{(5,04 \times 10^{-3}) \times 4}{\pi}} \checkmark \text{ OR}$$

$$= 0,0801 \text{ m} \checkmark$$

$$= 80,11 \text{ mm} \checkmark$$

Bereken sonder afronding:

$$A_B = \frac{\pi \times D_B^2}{4}$$

$$D_B = \sqrt{\frac{A_B \times 4}{\pi}} \checkmark$$

$$= \sqrt{\frac{(5,026548246 \times 10^{-3}) \times 4}{\pi}} \checkmark$$

$$= 0,08 \text{ m} \times 1000 \checkmark$$

$$= 80 \text{ mm} \checkmark$$

11.4 Rataandrywingstelsel:

Rotition frequency of driven gear:

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

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

$$N_F = \frac{20 \times 18 \times 42}{36 \times 46 \times 80} \times 1440 \quad \checkmark$$

$$= \frac{164,35 \text{ r/min}}{60} \quad \checkmark$$

$$= 2,74 \text{ r/sec} \quad \checkmark$$

OF

$$N_B \times T_B = N_A \times T_A$$

$$N_B \times 36 = 1440 \times 20$$

$$N_B = \frac{1440 \times 20}{36}$$

$$N_B = 800 \text{ r/min} \quad \checkmark$$

$$N_B = N_C$$

$$N_D \times T_D = N_C \times T_C$$

$$N_D \times 46 = 800 \times 18$$

$$N_D = \frac{800 \times 18}{46}$$

$$N_D = 313,04 \text{ r/min} \quad \checkmark$$

$$N_D = N_E$$

$$N_F \times 80 = 313,04 \times 42$$

$$N_F = \frac{313,04 \times 42}{80}$$

$$N_F = \frac{164,35 \text{ r/min}}{60} \quad \checkmark$$

$$N_F = 2,74 \text{ r/sek} \quad \checkmark$$

TOTAAL: (4)
 [28]
 200