

# 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 2019**

**NASIENRIGLYNE**

**PUNTE: 200**

**Hierdie nasienriglyne bestaan uit 20 bladsye.**

**VRAAG 1: MEERVOUDIGE KEUSEVRAE (Generies)**

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

**VRAAG 2: VEILIGHEID (Generies)**

- 2.1 **Masjien veiligheidsreël:**
- Weet hoe om die masjien af te skakel/noodstop. ✓
  - Dra persoonlike beskermings toerusting (PPE). ✓
  - Weet hoe om die masjien te gebruik. ✓
  - Maak seker al die skerms is in plek. ✓
  - Geen gereedskap wat op die masjien rond lê nie. ✓
  - Werkstuk moet deeglik vas wees. ✓
  - Gaan die toestand van die masjien na. ✓
  - Volg vervaardiger se voorskrifte voor 'n masjien gebruik word. ✓
  - Operateur moet magtiging hê om op 'n masjien te werk. ✓
  - Maak seker die masjien is nie uitgesluit nie. ✓
  - Maak seker die masjienopset is korrek en veilig. ✓
  - Maak seker die masjienarea is skoon en veilig. ✓
- (Enige 1 x 1)** (1)
- 2.2 **Staanboor veiligheidsmaatreël:**
- Om beserings te voorkom. ✓
  - Om akkuraatheid te verbeter. ✓
  - Om te voorkom dat die werkstuk in die rondte draai of beweeg. ✓
  - Voorkom dat die boorpunt breek. ✓
- (Enige 1 x 1)** (1)
- 2.3 **Hidrouliese pers veiligheidsmaatreël:**
- Maak seker die pers is in 'n goeie werkende toestand.
  - Neem kennis van die voorafbepaalde maksimum druk van die hidrouliese pers. ✓
  - Maak seker die area om die pers is skoon en vry van olie, ghries en water. ✓
  - Maak seker die platform is stewig en haaks met die silinder. ✓
  - Maak seker dat die gepaste setmate en voorgeskrewe toerusting beskikbaar is. ✓

- Gaan hidouliese pype na vir lekkasies en krake. ✓
- Gaan die ondersteuningspenne na dat dit nie uitgeslyt is en deeglik in plek is. ✓
- Gaan vloeistofvlakke na. ✓
- Drukkrag moet teen 90° met die voorwerp toegepas word. ✓
- Gaan kabel en katrolle op platvorm na indien toegerus. ✓
- Dra persoonlike beskermings toerusting (PPE). ✓
- Drukmeter moet nagegaan en gekalibreer word. ✓
- Maak seker al die skerms is in plek. ✓

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

**2.4 Redes vir die dra van chirurgiese handskoene:**

- Voorkom HIV/VIGS of enige bloed verwante infeksie oordrag. ✓
- Voorkom besmetting van die oop wonde. ✓

(2)

**2.5 Veilige hantering van draagbare elektriese toerusting:**

- Maak seker die elektriese bedrading en -prop is in 'n goeie toestand. ✓
- Maak seker alle veiligheidskerms is in plek. ✓
- Maak seker die toebehore (boorpunte, lemme ens.) is op die korrekte wyse gemonteer. ✓
- Moenie die masjien/toerusting forseer nie. ✓
- Gebruik volgens die vervaardiger se instruksies. ✓
- Voorkom kontak met water. ✓
- Keep the flexible cable away from heat, oil, sharp edges and moving parts. ✓
- Maak seker dat die kables nie knoop nie. ✓
- Voorkom dat die masjien val. ✓
- Gaan die toestand van die toerusting na. ✓

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

**2.6 Verantwoordelikheid van werkgewer:**

- Voorsien en onderhou werkstelsels, werksomgewing, toerusting en gereedskap in 'n veilige toestand. ✓
- Elimineer of verminder enige gevare of potensiële gevare. ✓
- Produseer, hanteer, stoor en vervoer goedere veilig. ✓
- Verseker dat elke werkende persoon aan die vereistes van hierdie Beroepsveiligheidswet ('OHS') voldoen. ✓
- Stel maatreëls in plek in belang van gesondheid en veiligheid, indien nodig. ✓
- Stel 'n persoon aan wat opgelei is en wie die outoriteit het om te verseker dat die werknemer voorkomende maatreëls nakom. ✓
- Lig werknemer in oor gevare vir sy gesondheid en veiligheid rakende enige plig of werksituasie. ✓
- Voorsien noodhulptoerusting. ✓

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

**2.7 Verantwoordelikheid van werknemer:**

- Gee aandag aan hul eie asook ander persone se gesondheid en veiligheid. ✓
- Werk saam met die werkgewer ten opsigte van die Beroepveiligheidswet ('OHS'). ✓
- Kom die wetlike opdrag aan hulle gegee na. ✓
- Rapporteer enige situasie wat onveilig of ongesond is. ✓
- Rapporteer alle insidente en ongelukke. ✓
- Moenie met enige veiligheidstoerusting inmeng of soortgelyke toerusting misbruik nie. ✓
- Kom alle veiligheidsreëls na. ✓

**(Enige 1 x 1)****(1)**  
**[10]****VRAAG 3: MATERIAAL (Generies)****3.1 Vyltoets:**

- Gebruik die regte ✓ vyltegnieke. ✓
- Vyl op die punt of kante ✓✓ van die materiaal.
- Deur kryt ✓ op die vyloppervlak ✓ te plaas.

**(Enige 1 x 2)****(2)****3.2 Doel vir hittebehandeling van staal:**

Hittebehandeling van staal word gedoen om die eienskappe/ korrelstruktuur ✓ van staal te verander. ✓

**(2)****3.3 Redes vir tempering van verharde staal:**

- Om die brosheid ✓ wat deur die verhardings proses veroorsaak is te verminder. ✓
- Omspanning ✓ wat gedurende die verhardings proses veroorsaak is te verminder. ✓
- Om die taaiheid ✓ van die staal te verhoog. ✓
- Om aan die verharde werkstuk 'n fyner ✓ korrelstruktuur ✓ te gee.

**(Enige 2 x 2)****(4)****3.4 Hitte behandelings proses op staal:****3.4.1 Uitgloeïing:**

- Die staal word tot die voorgeskrewe temperatuur verhit. ✓
- Die staal word vir die verlangde tyd teen hierdie temperatuur gehou. ✓
- Die staal word dan baie stadig afgekoel om maksimum sagtheid te verseker. ✓

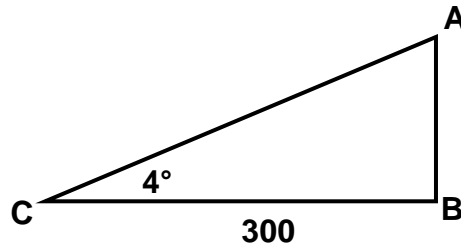
**(3)****3.4.2 Verharding:**

- Die staal word tot effens bo die hoër kritieke temperatuur verhit. (AC<sub>3</sub>) ✓
- Die staal word vir die verlangde tyd teen hierdie temperatuur gehou. ✓
- Die staal word dan vinnig afgekoel deur in afkoel medium te blus. ✓

**(3)****[14]**

**VRAAG 4: MEERVOUDIGE KEUSEVRAE (Spesifiek)**

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

**VRAAG 5: TERMINOLOGIE (Draaibank en Freemasjien) (Spesifiek)****5.1 Tapsdraaiwerk:****5.1.1 Klein diameter:**

$$\tan \frac{\theta}{2} = \frac{AB}{300} \quad \checkmark$$

$$AB = \tan 4^\circ \times 300$$

$$= 20,98 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$$d = D - 2(AB) \quad \checkmark$$

$$= 200 - 2(20,98) \quad \checkmark$$

$$= 158,04 \text{ mm} \quad \checkmark$$

**OF**

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

$$\tan 4^\circ = \frac{200-d}{2(300)} \quad \checkmark$$

$$\tan 4^\circ \times 600 = 200 - d \quad \checkmark$$

$$d = 200 - (\tan 4^\circ \times 600) \quad \checkmark$$

$$d = 158,04 \text{ mm} \quad \checkmark$$

**OF**

$$d = D - 2AB \quad \checkmark$$

$$= 200 - 2(300 \times \tan 4^\circ) \quad \checkmark \checkmark \checkmark$$

$$= 158,04 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(5)

**5.1.2 Oorstelling van die loskop:**

Oorstelling : 20,98 mm oor 300 mm

Dus "X" mm oor 400 mm

$$300 "X" = 20,98 \times 400 \quad \checkmark$$

$$"X" = \frac{20,98 \times 400}{300} \quad \checkmark$$

$$"X" = 27,97 \text{ mm} \quad \checkmark$$

**OF**

$$\begin{aligned} \text{Oorstelling} &= \frac{L(D-d)}{2l} \quad \checkmark \\ &= \frac{400(200 - 158,04)}{2(300)} \quad \checkmark \\ &= 27,97 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

(3)

**5.2 Parallele spy:****5.2.1 Wydte:**

$$\begin{aligned} \text{Wydte} &= \frac{D}{4} \\ &= \frac{42}{4} \quad \checkmark \\ &= 10,5 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

(2)

**5.2.2 Dikte:**

$$\begin{aligned} \text{Dikte} &= \frac{D}{6} \\ &= \frac{42}{6} \quad \checkmark \\ &= 7 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

(2)

**5.3 Voordele van klimfreeswerk:**

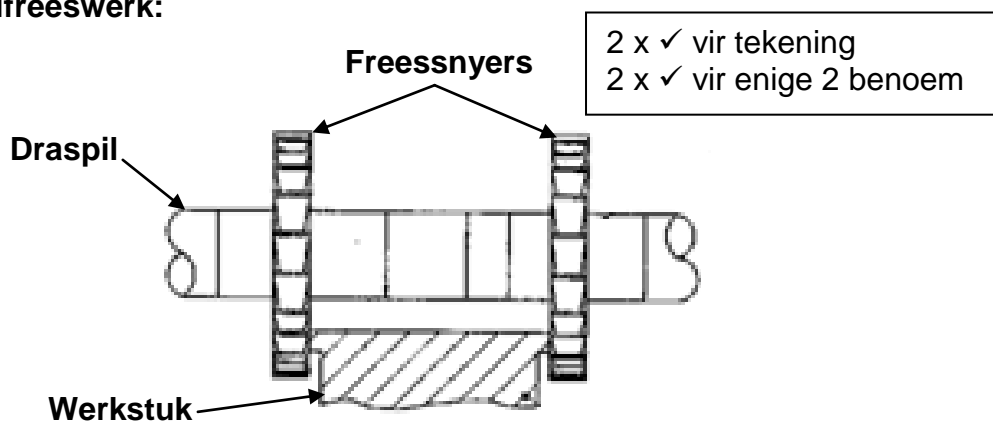
- 'n Beter afwerking word verkry ✓
- Wrywing word verminder ✓
- Hoë-spoed snitte is moontlik ✓
- Gladde snitte deur dun pype en buise ✓
- Koelmiddel word na die tande, waar dit vereis word, gevoer ✓
- Neig om die werkstuk op die masjientafel vas te druk daarom kan dieper snitte gemaak word. ✓
- Minder vibrasie. ✓

**(Enige 2 x 1)**

(2)



#### 5.4 Koppelfreeswerk:



(4)  
[18]

### VRAAG 6: TERMINOLOGIE (Indeksering) (Spesifiek)

#### 6.1 Reguittandrat-terminologie:

##### 6.1.1 Module:

$$\begin{aligned} \text{Module} &= \frac{\text{SSD}}{T} \\ &= \frac{126}{42} \quad \checkmark \\ &= 3 \quad \checkmark \end{aligned}$$

(2)

##### 6.1.2 Werkdiepte:

$$\begin{aligned} \text{WD} &= 2 \times m \quad \checkmark \\ &= 2 \times 3 \\ &= 6 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

(2)

##### 6.1.3 Snydiepte:

$$\begin{aligned} \text{Snydiepte} &= 2,157 \times m &= 2,25 \times m \\ &= 2,157 \times 3 \quad \checkmark &\text{ of} &= 2,25 \times 3 \quad \checkmark \\ &= 6,47 \text{ mm} \quad \checkmark &&= 6,75 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

(2)

#### 6.2 Hoek-indeksering:

$$\begin{aligned} \text{Indeksering} &= \frac{n}{9^\circ} = \frac{34^\circ}{9^\circ} \quad \checkmark \\ &= 3 \frac{7}{9} \times \frac{6}{6} \quad \checkmark \\ &= 3 \frac{42}{54} \quad \checkmark \end{aligned}$$

3 volle draaie en 42 gate op die 54-gatsirkel. ✓

(4)

**6.3 Indeksering:****6.3.1 Differensiale indeksering:**

$$\begin{aligned}
 \text{Indeksring} &= \frac{40}{N} \\
 &= \frac{40}{121} && \neq \text{ nie moontlik} \\
 \text{Gekose indelings} &= \frac{40}{A} \\
 &= \frac{40}{120} && \checkmark \\
 &= \frac{1}{3} \times \frac{8}{8} && \checkmark \\
 &= \frac{8}{24} && \checkmark
 \end{aligned}$$

Geen volle draaie, 8 gate op die 24-gatsirkel. ✓

OF

Geen volle draaie, 10 gate op die 30-gatsirkel. ✓

OF

Geen volle draaie, 13 gate op die 39-gatsirkel. ✓

OF

Geen volle draaie, 14 gate op die 42-gatsirkel. ✓

OF

Geen volle draaie, 17 gate op die 51-gatsirkel. ✓

OF

Geen volle draaie, 18 gate op die 54-gatsirkel. ✓

OF

Geen volle draaie, 19 gate op die 57-gatsirkel. ✓

OF

Geen volle draaie, 22 gate op die 66-gatsirkel. ✓

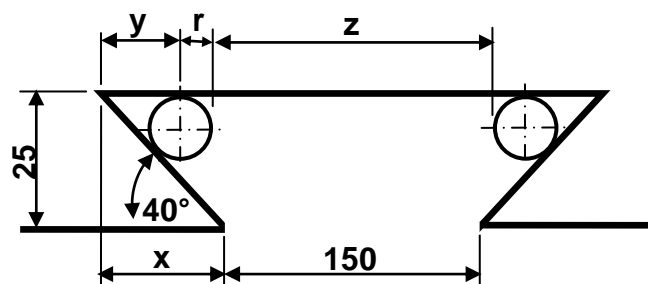
(5)

**6.3.2 Wisselratte:**

$$\begin{aligned}
 \frac{Dr}{Gd} &= \frac{A - N}{A} \times \frac{40}{1} \\
 &= \frac{120 - 121}{120} \times \frac{40}{1} && \checkmark \\
 &= \frac{-1}{120} \times \frac{40}{1} && \checkmark \\
 &= \frac{-40}{120} \\
 &= \frac{-1}{3} \times \frac{24}{24} && \checkmark \\
 \frac{Dr}{Gd} &= \frac{24}{72} && \checkmark
 \end{aligned}$$

(5)

## 6.4 Bereken afstand Z tussen rollers:



$$z = 150 + 2x - 2(y + r)$$

$$\tan 40^\circ = \frac{25}{x} \quad \checkmark$$

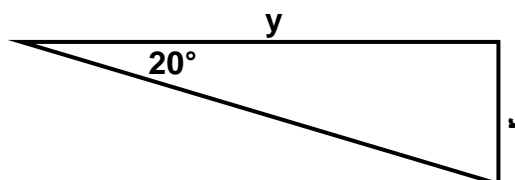
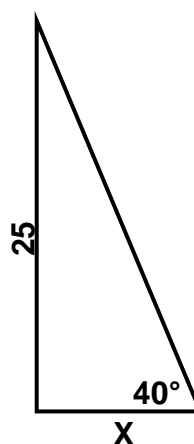
$$x = \frac{25}{\tan 40^\circ} \\ = 29,79 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$$r = \frac{d}{2} \\ = \frac{10}{2} \\ = 5 \text{ mm}$$

OF  $\checkmark$ 

$$\tan 20^\circ = \frac{r}{y} \quad \checkmark$$

$$y = \frac{5}{\tan 20^\circ} \\ = 13,74 \text{ mm} \quad \checkmark$$



$$z = 150 + 2x - 2(y + r) \quad \checkmark$$

$$= 150 + 2(29,79) - 2(13,74 + 5) \quad \checkmark$$

$$= 150 + 59,58 - 37,48$$

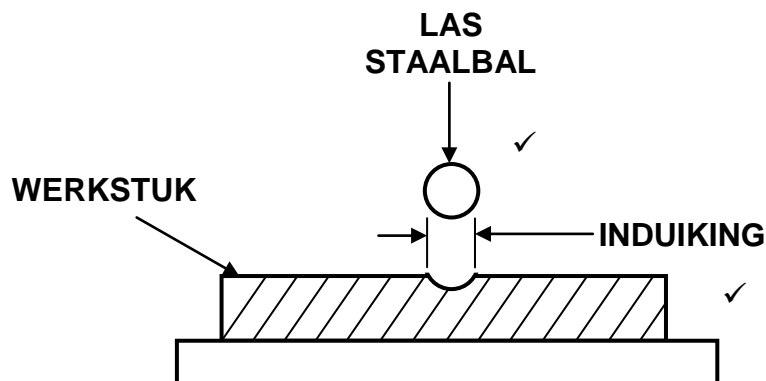
$$= 172,1 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(8)  
[28]

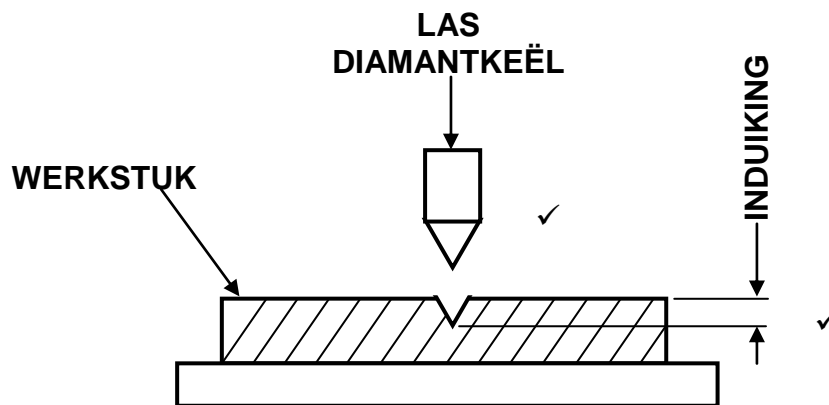
## VRAAG 7: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (Spesifiek)

7.1

**Brinell-toetser:**



**Rockwell-hardheidtoetser:**



(4)

7.2

**Trektoets:**

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

(Enige 2 x 1)

(2)

7.3

**Diepte-mikrometer:**

50,00 ✓  
16,00 ✓  
0,00 ✓  
0,33 ✓  
66,33 mm ✓

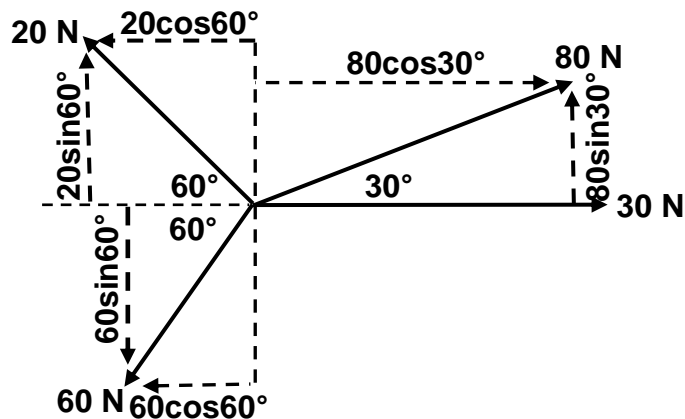
(5)

7.4

Skroefdraad ✓ mikrometer ✓

(2)

[13]

**VRAAG 8: KRAGTE (Spesifiek)****8.1 Ewewigskrag:**

$$\Sigma HK = 30 + 80\cos 30^\circ - 20\cos 60^\circ - 60\cos 60^\circ$$

$$\begin{aligned} & \checkmark \quad \checkmark \quad \checkmark \quad \checkmark \\ & = 30 + 69,28 - 10 - 30 \\ & = 59,28 \text{ N } \checkmark \end{aligned}$$

$$\Sigma VK = 20\sin 60^\circ + 80\sin 30^\circ - 60\sin 60^\circ$$

$$\begin{aligned} & \checkmark \quad \checkmark \quad \checkmark \\ & = 17,32 + 40 - 51,96 \\ & = 5,36 \text{ N } \checkmark \end{aligned}$$

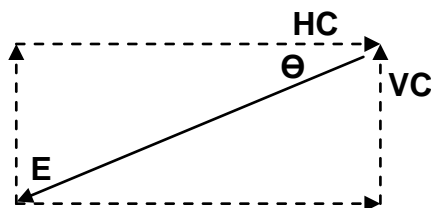
**OF**

HK	Grootte	VK	Grootte
30	30 ✓	$20\sin 60^\circ$	17,32 ✓
$80\cos 30^\circ$	69,28 ✓	$80\sin 30^\circ$	40 ✓
$-20\cos 60^\circ$	-10 ✓	$-60\sin 60^\circ$	-51,96 ✓
$-60\cos 60^\circ$	-30 ✓		
<b>TOTAAL</b>	59,28 N ✓	<b>TOTAAL</b>	5,36 N ✓

$$E^2 = HK^2 + VK^2$$

$$E = \sqrt{59,28^2 + 5,36^2} \quad \checkmark$$

$$E = 59,52 \text{ N } \quad \checkmark$$



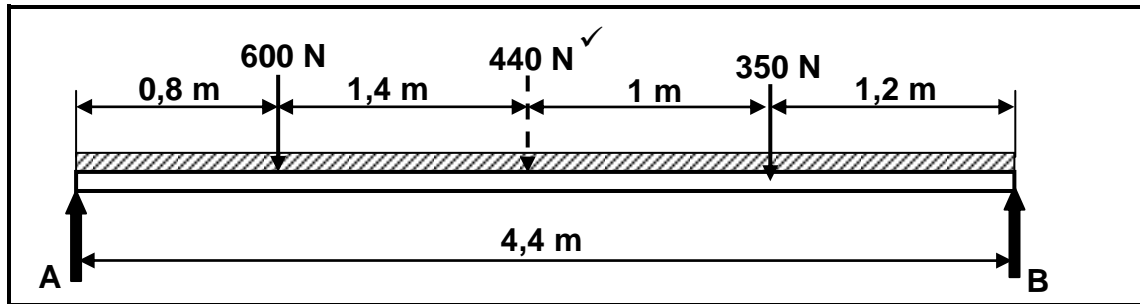
$$\tan \theta = \frac{VK}{HK}$$

$$= \frac{5,36}{59,28} \quad \checkmark$$

$$\theta = 5,17^\circ \quad \checkmark$$

$E = 59,52 \text{ N}$  teen  $5,17^\circ$  (Suid van Wes) of  
 $E = 59,52 \text{ N}$  teen  $84,83^\circ$  (Wes van Suid) of  
 $E = 59,52 \text{ N}$  teen  $264,83^\circ$

## 8.2 Momente:

**Verspreide belasting:**

$$= 100 \text{ N/m} \times 4,4 \text{ m}$$

$$= 440 \text{ N} \quad \checkmark$$

**Bereken A:****Momente om B:**

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

$$(A \times 4,4) = (350 \times 1,2) + (440 \times 2,2) + (600 \times 3,6) \quad \checkmark$$

$$\frac{4,4A}{4,4} = \frac{3548}{4,4} \quad \checkmark$$

$$A = 806,36 \text{ N} \quad \checkmark$$

**Bereken B:****Momente om A:**

$$\sum \text{LHM} = \sum \text{RHM}$$

$$(B \times 4,4) = (600 \times 0,8) + (440 \times 2,2) + (350 \times 3,2) \quad \checkmark$$

$$\frac{4,4B}{4,4} = \frac{2568}{4,4} \quad \checkmark$$

$$B = 583,64 \text{ N} \quad \checkmark$$

(8)

**8.3 Spanning-vormverandering:**

8.3.1 Drukspanning ✓

(1)

8.3.2 **Spanning:**

$$A = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4}$$

$$= \frac{\pi(0,04^2 - 0,025^2)}{4} \quad \checkmark$$

$$A = 0,77 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

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

$$= \frac{600}{0,77 \times 10^{-3}} \quad \checkmark$$

$$\sigma = 779220,78 \text{ Pa of}$$

$$= 0,78 \times 10^6 \text{ Pa of} \quad \checkmark$$

$$= 0,78 \text{ MPa} \quad \checkmark$$

(4)

8.3.3 **Verandering in lengte:**

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

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

$$= \frac{0,78 \times 10^6}{90 \times 10^9} \quad \checkmark$$

$$\epsilon = 8,66 \times 10^{-6} \quad \checkmark$$

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

$$\Delta l = \epsilon \times l$$

$$= (8,67 \times 10^{-6}) \times (100) \quad \checkmark$$

$$= 0,87 \times 10^{-3} \text{ mm} \quad \checkmark$$

$$\quad \checkmark$$

(6)

[33]

**VRAAG 9: INSTANDHOUDING (Spesifiek)****9.1 Tipes instandhouding:**

- Voorkomend ✓
- Voorspellend ✓
- Betroubaarheid gesentreerd ✓

(3)

**9.2 Wanfunksionering van bandaandrywing:**

- Smering tussen band en katrol veroorsaak bandglip. ✓
- Katrolle nie behoorlik vas aan asse nie. ✓
- Gebrekkige katrolbelyning. ✓
- Oorlading van die stelsel. ✓
- Verkeerde bandspanning. ✓
- Geslete bande. ✓
- Foutiewe/beskadigde spankatrol. ✓
- Gebrek aan instandhouding. ✓

**(Enige 2 x 1)**

(2)

**9.3 Vervang 'nketting op 'nkettingaandrywing stelsel:**

- Verlig die spanning in die ketting en verwyder van die kettingkatrolle. ✓
- Gaan die toestand en die belyning van die kettingkatrolle na. ✓
- Pas die nuwe spesifieke ketting en smeer. ✓
- Pas genoegsame spanning op die ketting toe. ✓
- Toets vir behoorlike werking. ✓

(5)

**9.4 Slytasie op 'nrataandrywing stelsel:**

- Gaan olievlakke na en vul indien nodig. ✓
- Verseker dat ratte deeglik op die aste geheg is. ✓
- Maak filters skoon en vervang indien nodig. ✓
- Rapporteer oormatige geraas, slytasie, vibrasie en oorverhitting vir gespesialiseerde aandag. ✓

**(Enige 2 x 1)**

(2)

**9.5 Materiaal:****9.5.1 Nylon:**

- Buste ✓
- Ratte ✓
- Katrolle ✓
- Vislyn ✓
- Klere ✓
- Seile ✓
- Toue ✓
- Sporttoerusting ✓
- Poeierbedekking ✓

**(Enige 1 x 1)**

(1)



9.5.2 **Glasvesel:**

- Gebruik in bote ✓
- Voertuigbakke ✓
- Deursigtige dakplate ✓
- Petroltenks ✓
- Swembaddens ✓
- Meubels ✓
- Vrugte- en slaaibakke ✓
- Ornamente ✓
- Visvangstokke ✓
- Sporttoerusting ✓

(Enige 1 x 1) (1)

9.6 **Termoplastiese- of Termoverharde samestellings:**

9.6.1 **Teflon:**

Termoplasties ✓

(1)

9.6.2 **Bakeliet:**

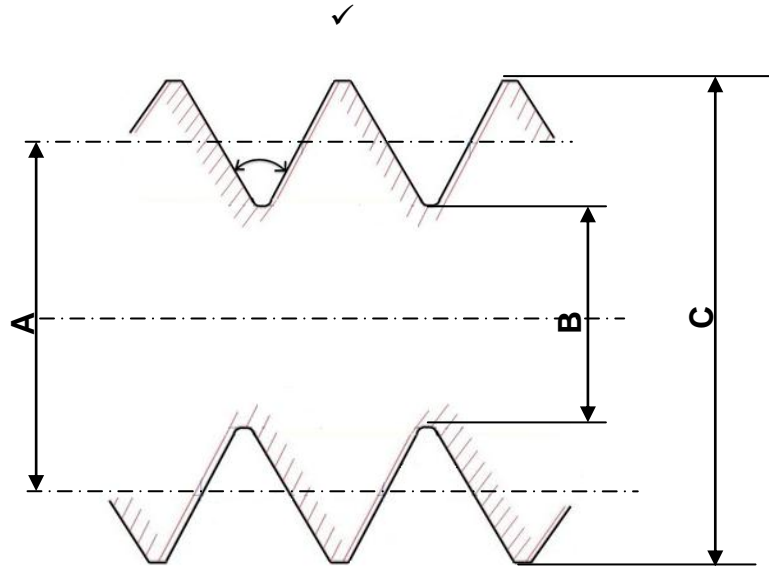
Termoverharde ✓

(1)

9.7 **Wrywings-koëffisiënt:**

- Kontakdruk ✓
- Oppervlak grofheid ✓
- Temperature ✓
- Glysnelheid ✓
- Tipe (hoeveelheid) smering ✓
- Tipe materiaal ✓

(Enige 2 x 1) (2)  
[18]

**VRAAG 10: HEGTINGSMETODES (Spesifiek)****10.1 Skroefdraad-diameters:**

A = Steekdiameter/Effektiewe diameter ✓

B = Worteldiameter ✓

C = Kruindiameter/Buite-diameter/Nominale diameter/Volle diameter/Basiese diameter ✓

(4)

**10.2 Styging van 'n skroefdraad:**

Die styging is die afstand ✓ wat 'n skroefdraad aksiaal ✓ in een volle omwenteling ✓ sal beweeg.

(3)

**10.3 Vierkantige skroefdraad:****10.3.1 Skroefdraadstyging:**

Styging = steek × aantal beginpunte

$$= 4 \times 3 \quad \checkmark$$

$$= 12 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(2)

**10.3.2 Gemiddelde omtrek:**

$$\text{Gemiddelde omtrek} = \pi \left( BD - \frac{P}{2} \right) \quad \checkmark$$

$$= \pi \left( 68 - \frac{4}{2} \right) \quad \checkmark$$

$$= 207,35 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(3)

**10.3.3 Helikshoek:**

$$\text{Helikshoek } \tan\theta = \frac{\text{styging}}{\text{gemiddeldeomtrek}}$$

$$= \frac{12}{207,35} \quad \checkmark$$

$$\theta = 3,31^\circ \quad \checkmark$$

(2)

**10.3.4 Ingryphoek/Voorsnyhoek:**

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

$$= 90^\circ - (3,31^\circ + 3^\circ) \quad \checkmark$$

$$= 83,69^\circ \quad \checkmark$$

(2)

**10.3.5 Sleephoek/Nasnyhoek:**

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

$$= 90^\circ + (3,31^\circ - 3^\circ) \quad \checkmark$$

$$= 90,31^\circ \quad \checkmark$$

(2)

**[18]****VRAAG 11: STELSELS EN BEHEER (Aandrywing stelsels) (Spesifiek)****11.1 Voordele van 'n rataandrywing:**

- Kompakte samestelling ✓
- Meer drywing kan oorgedra word/Sterker ✓
- Geen glip kom voornie ✓
- Minder instandhouding ✓

**(Enige 2 x 1)**

(2)

**11.2 Hidroulika:****11.2.1 Vloeistofdruk:**

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

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

$$= 31,42 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

$$P = \frac{F_B}{A_B}$$

$$= \frac{15 \times 10^3}{31,42 \times 10^{-3}} \quad \checkmark$$

$$= 477,40 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$= 477,40 \text{ kPa} \quad \checkmark$$

(5)

## 11.2.2 Afstand 'X':

$$\begin{aligned}
 A_A &= \frac{\pi D_A^2}{4} \\
 &= \frac{\pi (0,075)^2}{4} \quad \checkmark \\
 &= 4,42 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_B &= V_A \\
 A_B \times L_B &= A_A \times L_A \quad \checkmark \\
 L_B &= \frac{A_A \times L_A}{A_B} \quad \checkmark \\
 &= \frac{(4,42 \times 10^{-3}) \times (0,12)}{(31,42 \times 10^{-3})} \quad \checkmark \\
 &= 16,88 \times 10^{-3} \text{ m} \\
 &= 16,88 \text{ mm} \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

(6)

## 11.3 Voordele van pneumatika:

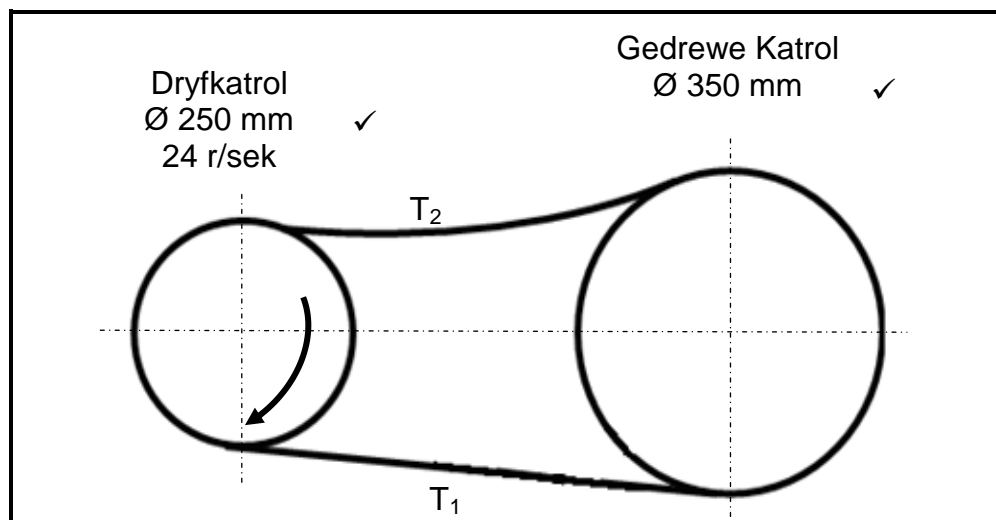
- Saamgeperste lug is maklik en goedkoop om te genereer. ✓
- Lekkasies is nie morsig nie – geen olie storting nie. ✓
- Positiewe en negatiewe druk kan gegenereer word. ✓
- Meer kompak. ✓
- Maklik onderhoubaar weens minder bewegende onderdele. ✓

(Enige 2 x 1)

(2)

## 11.4 Bandaandrywing stelsel:

## 11.4.1



(2)

11.4.2 **Bandspoed:**

$$v = \pi D n \quad \checkmark$$

$$= \pi \times 0,25 \times 24 \quad \checkmark$$

$$v = 18,85 \text{ m.s}^{-1} \quad \text{OF} \quad 18,85 \text{ m/s} \quad \checkmark$$

(3)

11.4.3 **Drywing oorgedra:**

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

$$= (300 - 120) 18,85 \quad \checkmark$$

$$= 180 \times 18,85 \quad \checkmark$$

$$= 3393 \text{ Watt}$$

$$= 3,39 \text{ kW} \quad \checkmark \quad \text{OF}$$

$$P = (T_1 - T_2) \pi D n \quad \checkmark$$

$$= (300 - 120) \pi \times 0,25 \times 24 \quad \checkmark$$

$$= 180 \times 18,85 \quad \checkmark$$

$$= 3393 \text{ Watt}$$

$$= 3,39 \text{ kW} \quad \checkmark$$

(4)

11.5 **Rataandrywing stelsel:  
Aantal tande op rat C:**

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

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

$$= \frac{80 \times 60 \times 120}{30 \times 40} \quad \checkmark$$

$$= 480 \text{ r/min} \quad \checkmark$$

OR

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

$$N_C = \frac{N_D \times T_D}{T_C} \quad \checkmark$$

$$= \frac{120 \times 60}{40}$$

$$= 180 \text{ r/min} \quad \checkmark$$

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

$$N_A = \frac{N_B \times T_B}{T_A} \quad \checkmark$$

$$= \frac{180 \times 80}{30}$$

$$= 480 \text{ r/min} \quad \checkmark$$

(4)  
[28]**TOTAAL: 200**