



# basic education

---

Department:  
Basic Education  
**REPUBLIC OF SOUTH AFRICA**

## **SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/ NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN**

**MEGANIESE TEGNOLOGIE: PASWERK EN MASJINERING**

**2023**

**NASIENRIGLYNE**

**PUNTE: 200**

**Hierdie nasienriglyne bestaan uit 25 bladsye.**

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

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

## VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

- 2.1 **Veiligheidsreël na afloop van werksprosedures:**  
Skakel die masjien af. ✓ (1)
- 2.2 **Spasie tussen werkstukrus en amarilwiel:**
- Dit voorkom dat die werkstuk nie tussen die wiel en die werkstukrus vasslaan nie. ✓
  - Voorkom dat die wiel beskadig sal word. ✓
  - Voorkom dat die werkstuk beskadig word. ✓
  - Voorkom besering. ✓ (2)
- 2.3 **Werkswinkeluitlegte:**
- 2.3.1 Prosesuitleg. ✓ (1)
- 2.3.2 Produkuitleg. ✓ (1)
- 2.4 **Hidrouliese pers:**
- Veiligheidsbrille ✓
  - Veiligheidshandskoene ✓
  - Veiligheidsskoene ✓
  - Oorpak ✓
- (Enige 1 x 1) (1)
- 2.5 **Veiligheidskerm op draagbare hoekslyper:**
- Om teen vonke/metaal stukkies beskerm te word. ✓
  - Om teen 'n gebreekte slypskyf beskerm te word. ✓
  - Om jou hand te beskerm om nie in aanraking met die slypskyf te kom nie. ✓
- (Enige 1 x 1) (1)
- 2.6 **Knipmasjien:**
- Volg die vervaardigers se instruksies. ✓
  - Hou hande weg van aksiepunte. ✓
  - Moet nie die materiaal se maksimum mates oorskry nie. ✓
  - Verseker dat alle skerms in plek en vas is. ✓
- (Enige 1 x 1) (1)

2.7 **Stoor van gassilinders:**

- Regop posisie ✓
- Stoor teen 20°C / koel area. ✓
- Leë silinders moet apart van vol silinders gestoor word. ✓
- Moet nooit silinders bo-op mekaar stoor nie. ✓
- Suurstofsilinders apart van brandstofsilinders. ✓
- Beveilig gassilinders. ✓
- Verseker dat silinders behoorlik toe is. ✓
- Stoor weg van vonke / vlambare materiaal / elektriese skakelaars. ✓
- Stoor in 'n goed geventileerde area. ✓
- Veiligheidstekens moet vertoon word. ✓
- Hou silinders duidelik gemerk (Vol/Leeg). ✓

**(Enige 2 x 1)**

**(2)**

**[10]**

### VRAAG 3: MATERIAAL (GENERIES)

#### 3.1 Doel van tempering:

- Om die spanning/brosheid ✓ te verminder. ✓
- Om die taaiheid ✓ van die staal te verhoog. ✓
- Om korrelstruktuur ✓ te verfyn. ✓

(Enige 1 x 2) (2)

#### 3.2 Hittebehandelingsprosesse:

##### 3.2.1 Dopverharding:

- Om 'n slytbestande oppervlak ✓ te verkry en terselfdertyd intern taai genoeg kan wees by die kern ✓ om laste wat daarop geplaas word, te weerstaan.
- Vir 'n harde dop ✓ oor 'n taai kern. ✓

(Enige 1 x 2) (2)

##### 3.2.2 Uitgloeïing:

- Om interne spanning ✓ te verlig. ✓
- Om die staal ✓ te versag. ✓
- Om masjineringsprosesse ✓ te fasiliteer. ✓
- Verhoog ✓ die staal se rekbaarheid. ✓
- Verminder ✓ brosheid. ✓

(Enige 1 x 2) (2)

#### 3.3 Vonktoets:

- Hou staal teen slypwiël. ✓
- Observeer die vonkpatroon om die tipe staal te identifiseer. ✓

(2)

#### 3.4 Toetse:

##### 3.4.1 Vyltoets:

Vyl op die punt of naby die rand ✓ van die materiaal. Die byt sal die hardheid bepaal. ✓

(2)

##### 3.4.2 Buigtoets:

- Die metaal word deur buiging aan vervorming blootgestel. ✓
- Kyk na ('observe') die skeure in die metaal. ✓

(2)

#### 3.5 Klanktoets op staal:

##### 3.5.1 Lae koolstofstaal (LCS):

Dowwe (lae toonhoogte) ✓ klank.

(1)

##### 3.5.2 Hoë koolstofstaal (HCS):

Hoë klinkende (hoë toonhoogte) ✓ klank.

(1)

[14]

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

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

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

**Skroefsnwyserplaat:**

- 5.1 A. Leiskroef ✓  
B. Wyserplaat ✓  
C. Wurmwiël / wurmrat ✓ (3)

**5.2 Taps:**

**5.2.1 Lengte van taps:**

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

$$\tan 5,5^\circ = \frac{D - d}{2 \times L}$$

$$L = \frac{D - d}{2 \times \tan 5,5^\circ} \quad \checkmark$$

$$L = \frac{65 - 45}{2 \times \tan 5,5^\circ} \quad \checkmark$$

$$L = 103,85 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(4)

**5.2.2 Loskopoorstelling:**

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

$$x = \frac{103,85(65 - 45)}{2 \times 103,85} \quad \checkmark$$

$$x = 10 \text{ mm} \quad \checkmark$$

**OF**

$$x = \frac{D - d}{2} \quad \checkmark$$

$$x = \frac{65 - 45}{2} \quad \checkmark$$

$$x = 10 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(3)

**5.3 Parallelspe:**

**Wydte:**

5.3.1

$$\begin{aligned} \text{Wydte} &= \frac{D}{4} \\ &= \frac{70}{4} \quad \checkmark \\ &= 17,50 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned}$$

(2)

**Dikte:**

5.3.2 
$$\begin{aligned} \text{Dikte} &= \frac{D}{6} \\ &= \frac{70}{6} \quad \checkmark \\ &= 11,67 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned} \quad (2)$$

**Lengte:**

5.3.3 
$$\begin{aligned} \text{Lengte} &= 1,5 \times \text{diameter van as} \\ &= 1,5 \times 70 \quad \checkmark \\ &= 105 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned} \quad (2)$$

5.4 **Gemiddelde diameter:**

$$\begin{aligned} \text{Gemiddelde Diameter} &= \text{OD} - \left( \frac{1}{2} \times P \right) \\ &= 38 - 2 \quad \checkmark \\ &= 36 \text{ mm} \quad \checkmark \end{aligned} \quad (2)$$

**[18]**



## VRAAG 6: TERMINOLOGIE (INDEKSERING) (SPESIFIEK)

### 6.1 Ratsnywerk:

#### 6.1.1 Aantal tande:

$$\begin{aligned} \text{Module} &= \frac{\text{SSD}}{T} \\ \text{Tande} &= \frac{\text{SSD}}{\text{Module}} \checkmark \\ &= \frac{120}{3} \checkmark \\ &= 40 \text{ tande} \checkmark \end{aligned} \quad (3)$$

#### 6.1.2 Dedendum:

$$\begin{aligned} \text{Dedendum} &= 1,157(\text{m}) && = 1,25(\text{m}) \\ &= 1,157 \times 3 \checkmark && \text{OF} && = 1,25 \times 3 \checkmark \\ &= 3,47 \text{ mm} \checkmark && && = 3,75 \text{ mm} \checkmark \end{aligned} \quad (2)$$

#### 6.1.3 Buite diameter:

$$\begin{aligned} \text{BD} &= \text{SSD} + 2(\text{m}) && = m(T + 2) \\ &= 120 + 2(3) \checkmark && \text{OF} && = 3(40 + 2) \checkmark \\ &= 126 \text{ mm} \checkmark && && = 126 \text{ mm} \checkmark \end{aligned} \quad (2)$$

#### 6.1.4 Steeksirkel:

$$\begin{aligned} \text{SS} &= m \times \pi \\ &= 3 \times \pi \checkmark \\ &= 9,42 \text{ mm} \checkmark \end{aligned} \quad (2)$$

## 6.2 Swaelstert:

### 6.2.1 Hoek $\theta$ :

$$\begin{aligned}(x)AC &= \frac{166,96 - 112,32 - 2(10)}{2} \checkmark \\ &= 17,32 \text{ mm} \checkmark\end{aligned}$$

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

$$\tan \alpha = \frac{10}{17,32} \checkmark$$

$$\alpha = 30,00^\circ \checkmark$$

$$\theta = 30^\circ \times 2$$

$$\theta = 60^\circ \checkmark$$

(6)

### 6.2.2 Minimum wydte (w) afstand:

DE:

$$\tan \frac{\theta}{2} = \frac{DE}{AD} \checkmark$$

$$DE = \tan \theta \times AD$$

$$= \tan 30^\circ \times 32 \checkmark$$

$$= 18,48 \text{ mm} \checkmark$$

OF

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

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

$$= \frac{32}{\tan 60^\circ} \checkmark$$

$$= 18,48 \text{ mm} \checkmark$$

$$w = 166,96 - 2(DE) \checkmark$$

$$= 166,96 - 2(18,48) \checkmark$$

$$= 166,96 - 36,96$$

$$= 130 \text{ mm} \checkmark$$

(6)

### 6.3 Frees van reguittandrat:

#### 6.3.1 Indeksering:

$$\begin{aligned}\text{Indeksering} &= \frac{40}{N} \\ &= \frac{40}{140} \checkmark \\ &= \frac{2}{7} \times \frac{4}{4} \\ &= \frac{8}{28} \checkmark\end{aligned}$$

Benaderde 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:

$$\begin{aligned}\frac{Dr}{Gd} &= (A - n) \times \frac{40}{A} \\ \frac{Dr}{Gd} &= (140 - 137) \times \frac{40}{140} \checkmark \\ &= 3 \times \frac{40}{140} \\ &= \frac{120}{140} \\ &= \frac{6}{7} \times \frac{4}{4} \checkmark \quad \text{OF} \quad \frac{6}{7} \times \frac{8}{8} \checkmark \\ \frac{Dr}{Gd} &= \frac{24}{28} \checkmark \quad \text{OF} \quad \frac{48}{56} \checkmark\end{aligned}$$

(4)  
[28]

## VRAAG 7: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

### 7.1 Hardheidindikers:

#### 7.1.1 Rockwell-hardheidstoetser:

- Diamant-keël / Piramide ✓
- Verharde staalbal-induiker ✓

(Enige 1 x 1) (1)

#### 7.1.2 Brinell-hardheidstoetser:

Verharde staal-/karbidbal-induiker ✓

(1)

### 7.2 Benoem Rockwell-hardheidstoetser:

- A. hardheidsmeter ✓
- B. Platform ✓
- C. Platform hoogteversteller ✓
- D. Aktiveringsknop ✓

(4)

### 7.3 Identifiseer skroefdraad:

7.3.1 Metrieke ✓

(1)

7.3.2 Kruindiameter/Buitediameter/Groot diameter/  
Basiese diameter ✓

(1)

7.3.3 Steek ✓

(1)

### 7.4 Skroefdraadmikrometer:

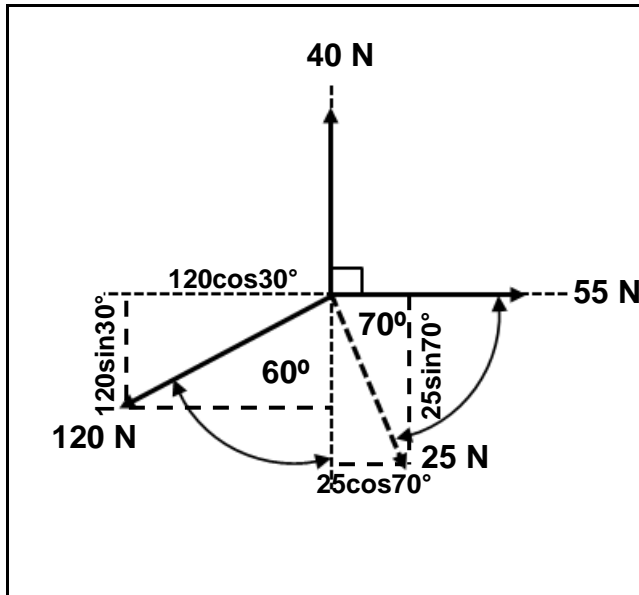
- A. Verstelbare aambeeld / Spil ✓
- B. Slot ✓
- C. Romp / Trommel ✓
- D. Sperrat / Sperrat stop / Gevoelskroef ✓

(4)

[13]

**VRAAG 8: KRAGTE (SPESIFIEK)**

**8.1 Stelsel van kragte:**



**8.1.1 Horisontale komponent:**

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

$$\sum HK = 55 + 0 - 103,92 + 8,55$$

$$\sum HK = -40,37 \text{ N}$$

(4)

**8.1.2 Vertikale komponent:**

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

$$\sum VK = 0 + 40 - 60 - 23,49$$

$$\sum VK = -43,49 \text{ N}$$

(4)

OF

Krag	$\theta$	$\sum VK/y = F\sin\theta$		$\sum HK/x = F\cos\theta$	
55N	$0^\circ$	$VK = 55\sin 0^\circ$	0 N	$HK = 55\cos 0^\circ$	55 N ✓
40N	$90^\circ$	$VK = 40\sin 90^\circ$	40N ✓	$HK = 40\cos 90^\circ$	0 N
120N	$210^\circ$	$VK = 120\sin 210^\circ$	-60 N ✓	$HK = 120\cos 210^\circ$	-103,92 N ✓
25N	$290^\circ$	$VK = 25\sin 290^\circ$	-23,49 N ✓	$HK = 25\cos 290^\circ$	8,55 N ✓
		<b>Totaal</b>	<b>-43,49 N ✓</b>		<b>-40,37 N ✓</b>

(8)

8.1.3 **Resultant:**

$$R^2 = VK^2 + HK^2$$
$$\sqrt{R^2} = \sqrt{(43,49)^2 + (40,37)^2} \checkmark$$
$$R = 59,34 \text{ N} \checkmark \quad (2)$$

8.1.4 **Hoek van resultant:**

$$\tan \theta = \frac{VK}{HK}$$
$$\theta = \tan^{-1} \left( \frac{-43,49}{-40,37} \right) \checkmark$$
$$\theta = \tan^{-1}(1,077)$$
$$\theta = 47,13^\circ \checkmark \quad (2)$$

8.1.5 **Rigting van resultant:**

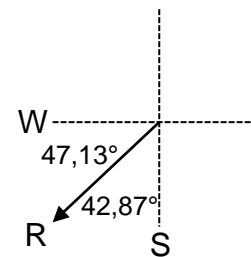
$R = 59,34 \text{ N } 47,13^\circ \text{ Suid van Wes} \checkmark$

**OF**

$R = 59,34 \text{ N } 42,87^\circ \text{ Wes van Suid} \checkmark$

**OF**

Teen 'n kompasrigting van  $222,87^\circ \checkmark \quad (1)$



## 8.2 EVL balk:

### EVL:

$$8.2.1 \quad \begin{aligned} \text{UDL} &= 10 \times 9 \\ &= 90 \text{ N} \checkmark \end{aligned} \quad (1)$$

### Reaksie by steunpunt A:

#### 8.2.2 Neem momente om B:

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

$$75 \checkmark \times 12) + (90 \checkmark \times 4,5) = (A \checkmark \times 9)$$

$$900 + 405 = 9A$$

$$A = \frac{1305}{9}$$

$$A = 145 \text{ N} \checkmark$$

(4)

### Reaksie by steunpunt B:

#### 8.2.3 Neem momente om A:

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

$$B \checkmark \times 9) + (75 \checkmark \times 3) = (90 \checkmark \times 4,5) + (60 \checkmark \times 9)$$

$$9B + 225 = 405 + 540$$

$$9B = 720$$

$$B = \frac{720}{9}$$

$$B = 80 \text{ N} \checkmark$$

(5)

### 8.3 Spanning:

#### 8.3.1 Sylengte in millimeters:

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

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

$$L^2 = \frac{45 \times 10^3}{9 \times 10^6} \quad \checkmark$$

$$L = \sqrt{5 \times 10^{-3}} \quad \checkmark$$

$$L = 0,07071 \text{ mm}$$

$$L = 70,71 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(4)

#### 8.3.2 Vervorming:

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

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

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

$$\varepsilon = 1 \times 10^{-4} \quad \checkmark$$

(3)

#### 8.3.3 Die oorspronklike lengte:

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

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

$$OL = \frac{0,15}{1 \times 10^{-4}} \quad \checkmark$$

$$OL = 1500 \text{ mm} \quad \checkmark$$

(3)

[33]



## VRAAG 9: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

### 9.1 Redes om instandhouding op 'n bedryfstelsel uit te voer:

- Dit voorkom onklaarraking ✓ van sekere onderdele. ✓
- Dit voorkom onklaarraking ✓ van die hele stelsel. ✓
- Dit verseker optimale ✓ werking. ✓

(Enige 1 x 2) (2)

### 9.2 Bande:

- V-bande ✓
- Wigbande ✓
- Plat bande ✓
- Getande bande ✓
- Ronde bande ✓

(Enige 3 x 1) (3)

### 9.3 Voorkomende instandhoudingsprosedures:

- Die skoonmaak van onbedekte kettingaandrywings. ✓
- Kontrolering van kettingrattande en skakelplaatslytasie. ✓
- Aanvulling van smeringsreservoirs of smering van kettings. ✓
- Kontrolering van die werking van spanningstoestelle. ✓
- Inspekteer kettings gereeld vir verlenging. ✓
- Maak seker dat aandrywers behoorlik geïnstalleer is. ✓

(Enige 3 x 1) (3)

### 9.4 Eienskappe:

#### 9.4.1 Nylon:

- Stewig ✓ (wanneer dit kort en dik is)
- Taai ✓
- Lae smering ✓
- Lig ✓
- Kan skok absorbeer ✓
- Kan hoë temperature weerstaan ✓
- Nie-giftig ✓
- Sterk ✓
- Hard ✓ (slytweerstand)
- Chemiese weerstand ✓
- Herwinbaar ✓
- Buigsaam ✓ (wanneer lank en dun)

(Enige 2 x 1) (2)

9.4.2 **Veselglas:**

- Goeie vermoedheidsweerstand ✓
- Hitte bestand ✓
- Taai ✓
- Semi-styf ✓
- Kan gemasjineer word ✓
- Goeie chemiese weerstand ✓
- Sterk ✓
- Waterbestand ✓
- Buigsaam ✓
- Liggewig ✓

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

9.4.3 **PVC:**

- Semi-styf ✓
- Buigsaam ✓
- Korosie bestand ✓
- Taai ✓

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

9.5 **Gebruik van elk van die volgende materiale:**

9.5.1 **Bakeliet:**

- Omhulsels ✓
- Elektriese insulators ✓
- Kombuisware ✓
- Juwele ✓
- Pypvulsels ✓
- Speelgoed ✓
- Verspreidingsrotor ✓
- Remskystelsels ✓
- Souspan handvatsels ✓
- Elektriese sokke ✓
- Onderdele in elektriese toebehore ✓
- Vliegtuigkomponente ✓
- Laers ✓
- Gelamineerde materiale ✓

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

9.5.2 **Koolstofvesel:**

- Sporttoesrusting ✓
- Fietsrame ✓
- Branderplanke ✓
- Bote ✓
- Kompressor-/Helikopterlemme

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

9.5.3 **Nylon:**

- Busse ✓
- Ratte ✓
- Katrolle ✓
- Toue ✓

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

9.6 **Vesconite:**

Ja ✓

(1)  
**[18]**

## VRAAG 10: HEGTINGSMETODES (SPESIFIEK)

### 10.1 Vierkantskroefdraad:

#### 10.1.1 Steeksirkel:

$$\text{Styging} = \text{Steek} \times \text{Aantal beginne}$$

$$\begin{aligned}\text{Steek} &= \frac{\text{Styging}}{\text{Aantal beginne}} \checkmark \\ &= \frac{46}{2} \checkmark \\ &= 23 \text{ mm} \checkmark\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}D_M &= BD - \frac{P}{2} \\ &= 85 - \frac{23}{2} \checkmark \\ &= 73,50 \text{ mm} \checkmark\end{aligned}$$

(5)

#### 10.1.2 Helixhoek van die skroefdraad:

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

$$\tan \theta = \frac{46}{\pi \times 73,5} \checkmark$$

$$\begin{aligned}\theta &= \tan^{-1}(0,19921435) \checkmark \\ &= 11,27^\circ \checkmark\end{aligned}$$

(3)

#### 10.1.3 Ingryphoek/Voorsnyhoek:

$$\begin{aligned}\text{Ingryphoek} &= 90^\circ - (\text{helikshoek} + \text{vryloophoek}) \\ &= 90^\circ - (3^\circ + 11,27^\circ) \checkmark \\ &= 75,73^\circ \text{ OF } 75^\circ 43' \checkmark\end{aligned}$$

(2)

#### 10.1.4 Sleephoek/Nasnyhoek:

$$\begin{aligned}\text{Sleephoek} &= 90^\circ + (\text{helikshoek} - \text{vryloophoek}) \\ &= 90^\circ + (11,27^\circ - 3^\circ) \checkmark \\ &= 98,27^\circ \text{ OF } 98^\circ 16' \checkmark\end{aligned}$$

(2)

10.2 **Dele van vierkantskroefdraad:**

- A. Kruindiameter/Buitediameter/Groot diameter/Basiese diameter
- B. Effektiewe diameter ✓
- C. Steek ✓
- D. Helikshoek ✓

(4)

10.3 **Slyp van snybeitels:**

Die slyp moet geslyp word teen 'n hoek wat ooreenstem met die helikshoek ✓ van die vierkantskroefdraad met korrekte vryloophoeke. ✓

(2)

**[18]**

## VRAAG 11: STELSLS EN BEHEER (AANDRYFSTELSLS) (SPESIFIEK)

### 11.1 Hidroulika:

#### 11.1.1 Die vloeistofdruk in Pa:

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

$$P = \frac{85}{0,25} \checkmark$$

$$P = 340 \text{ Pa} \checkmark \quad (2)$$

#### 11.1.2 Die verplasing van die ram:

$$\text{area} \times l = \text{AREA} \times L$$

$$0,25 \times 0,09 = 2,1 \times L \checkmark$$

$$L = \frac{0,25 \times 0,09}{2,1} \checkmark$$

$$L = 0,010714285 \text{ m}$$

$$L = 10,71 \text{ mm} \checkmark \quad (3)$$

#### 11.1.3 Krag wat deur die ram uitgeoefen word:

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

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

$$F = \frac{85 \times 2,1}{0,25} \checkmark$$

$$F = 714 \text{ N} \checkmark$$

OF

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

$$F_B = P_B \times A_B \checkmark$$

$$F_B = 340 \times 2,1 \checkmark$$

$$F_B = 714 \text{ N} \checkmark \quad (3)$$

### 11.2 Tipe hidrouliese pompe:

- Radiale suierpomp  $\checkmark$
- Roterende pomp  $\checkmark$

(2)

### 11.3 Hidrouliese klep:

- Rigtingbeheerklep  $\checkmark$
- Terugslag- of keerklep  $\checkmark$
- Eenrigtingklep  $\checkmark$
- Drukontlasklep/ontlasklep  $\checkmark$

(Enige 1 x 1) (1)

## 11.4 Bandaandrywing:

### 11.4.1 Diameter van gedrewe katrol:

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

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

$$D_{GD} = \frac{2700 \times 210}{1000} \checkmark$$

$$D_{GD} = 567 \text{ mm}$$

(3)

11.4.2 Drywing oorgedra in kW:

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

$$P = \frac{(400) \pi \times 0,21 \times 2700}{60}$$

$$P = 11875,22 \text{ Watt}$$

$$P = 11,88 \text{ kW} \checkmark$$

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

$$P = \frac{(400) \pi \times 0,567 \times 1000}{60}$$

$$P = 11875,22 \text{ Watt}$$

$$P = 11,88 \text{ kW} \checkmark$$

OF

OF

$$P = 2 \pi NT$$

$$P = 2 \times \pi \frac{1000}{60} \times FR$$

$$P = 2 \times \pi \frac{1000 \checkmark}{60} \times 400 \checkmark \times 0,2835 \checkmark$$

$$P = 11875,22 \text{ Watt}$$

$$P = 11,88 \text{ kW} \checkmark$$

OF

$$P = 2 \pi NT$$

$$P = 2 \times \pi \frac{2700}{60} \times FR$$

$$P = 2 \times \pi \frac{2700 \checkmark}{60} \times 400 \checkmark \times 0,105 \checkmark$$

$$P = 11875,22 \text{ Watt}$$

$$P = 11,88 \text{ kW} \checkmark$$

(4)



## 11.5 Rataandrywing:

### 11.5.1 Rotasie frekwensie van insetas $N_A$ :

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

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

$$\frac{N_A}{800} = \frac{22 \times 40}{40 \times 18} \quad \checkmark$$

$$N_A = \frac{22 \times 40 \times 800}{40 \times 18} \quad \checkmark$$

$$N_A = 977,78 \text{ r/min} \quad \checkmark$$

$$N_A = 16,30 \text{ r/sek} \quad \checkmark$$

(4)

### 11.5.2 Spoedverhouding:

$$\text{Spoedverhouding} = \frac{N_{\text{inset}}}{N_{\text{uitset}}}$$

$$\text{Spoedverhouding} = \frac{977,78}{800} \quad \checkmark$$

$$\text{Spoedverhouding} = 1,22 : 1 \quad \checkmark$$

(3)

## 11.6 Wringkrag:

$$P = 2\pi NT$$

$$T = \frac{P}{2 \times \pi \times N} \quad \checkmark$$

$$T = \frac{11000}{2 \times \pi \times 5} \quad \checkmark$$

$$T = 350,14 \text{ Nm} \quad \checkmark$$

(3)

[28]

**TOTAAL: 200**