

# 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](http://www.saexampapers.co.za)



# SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS  
Proudly South African

Vertroulik



# basic education

Department:  
Basic Education  
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

## NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

MEGANIESE TEGNOLOGIE: PASWERK EN MASJINERING

NOVEMBER 2024

PUNTE: 200

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 17 bladsye en 'n 6 bladsy-formuleblad.



**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Skryf jou sentrumnommer en eksamennommer in die ruimtes wat op die ANTWOORDEBOEK verskaf word.
2. Lees AL die vrae noukeurig deur.
3. Beantwoord AL die vrae.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Begin ELKE vraag op 'n NUWE bladsy.
6. Toon ALLE berekeninge en eenhede. Rond finale antwoorde tot TWEE desimale plekke af.
7. Kandidate mag nieprogrammeerbare wetenskaplike sakrekenaars en tekeninstrumente gebruik.
8. Die waarde van gravitasieversnelling moet as  $9,81 \text{ m/s}^2$  of  $10 \text{ m/s}^2$  geneem word.
9. ALLE afmetings is in millimeter, tensy anders in die vraag aangedui.
10. Skryf netjies en leesbaar.
11. 'n Formuleblad is aan die einde van die vraestel aangeheg.
12. Gebruik die kriteria hieronder om jou met jou tydsbestuur te help.

VRAAG	INHOUD	PUNTE	TYD IN MINUTE
<b>GENERIES</b>			
1	Meervoudigekeuse-vrae	6	6
2	Veiligheid	10	10
3	Materiale	14	14
<b>SPESIFIEK</b>			
4	Meervoudigekeuse-vrae	14	10
5	Terminologie (Draaibank en Freemasjien)	18	20
6	Terminologie (Indeksering)	28	25
7	Gereedskap en Toerusting	13	10
8	Kragte	33	33
9	Instandhouding	18	12
10	Hegtingsmetodes	18	12
11	Stelsels en Beheer (Aandrywingstelsels)	28	28
<b>TOTAAL</b>		<b>200</b>	<b>180</b>



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

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.6) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 1.7 E. ...

- 1.1 Watter stelling hieronder is KORREK met betrekking tot 'n aanbeveling vir die toepassing van noodhulp?  
Moet NIE ... NIE.
- A enigets wat aan die wond vassit, verwyder  
B die pasiënt se pols nagaan  
C aandag gee aan bloedverlies of asemhalingsprobleme  
D die omgewing vir gevaarlike voorwerpe nagaan (1)
- 1.2 Waar daar meer as ... werknemers by 'n werksplek in diens is, moet die werkgever 'n toeganklike noodhulpkas voorsien.
- A 2  
B 3  
C 4  
D 5 (1)
- 1.3 Wat veroorsaak ongelukke wanneer daar met roterende masjinerie, soos 'n bankslyper, gewerk word?
- A Te veel selfvertroue  
B Korrekte wielgrootte  
C Gaping tussen gereedskapsrus en slypwiël oorskry nie 3 mm nie  
D Korrek gegraadeerde slypwiël vir die bankslyper (1)
- 1.4 Watter toets beskadig NIE 'n werkstuk NIE?
- A Vonktoets  
B Klanktoets  
C Buigtoets  
D Masjineringstoets (1)
- 1.5 Watter van die volgende produkte is dopverhard?
- A Blikkies  
B Masjienskerms  
C Handvyle  
D Ratte en nokke (1)
- 1.6 Watter proses is die eerste stap in die produksie van hoësterkte-staal?
- A Normalisering  
B Uitgloeïing  
C Verharding  
D Tempering (1)

**[6]**

**VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)**

- 2.1 Noem TWEE veiligheidsmaatreëls wat nagekom moet word nadat die horisontale bandsaag aangeskakel word. (2)
- 2.2 Noem die DRIE stadia wanneer basiese noodhulpbehandeling toegepas word om 'n beseerde persoon te help. (3)
- 2.3 Hoekom mag olie of ghries NIE met die suurstofpasstukke in aanraking kom wanneer suurstofsilinders hanteer word NIE? (1)
- 2.4 Noem TWEE nadele van die proseswerkswinkeluitleg. (2)
- 2.5 Noem TWEE voordele van die produkwerkswinkeluitleg. (2)
- [10]**

**VRAAG 3: MATERIALE (GENERIES)**

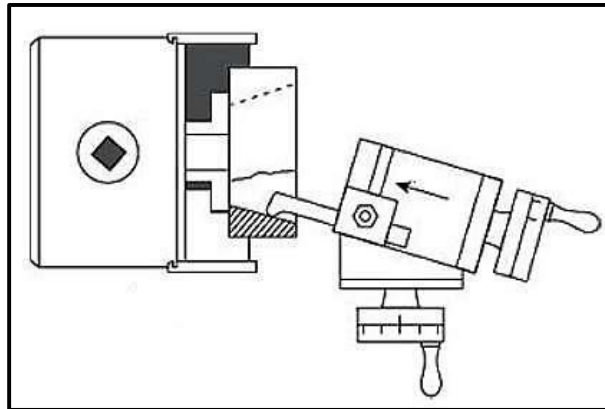
- 3.1 Noem of die volgende materiale gedurende die vyltoets maklik of moeilik vyl:
- 3.1.1 Gietyster (1)
- 3.1.2 Gietstaal (1)
- 3.1.3 Sagte staal (1)
- 3.2 Verduidelik wat *hittebehandeling* is. (3)
- 3.3 Verduidelik wat die effekte sal wees indien metaal gedurende die hittebehandelingsproses te vinnig verhit word. (4)
- 3.4 Noem die TWEE tipes staal wat die geskikste vir dopverharding is. (2)
- 3.5 Verduidelik die rede vir die tempering van staal gedurende die hittebehandelingsproses. (2)
- [14]**



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

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (4.1 tot 4.14) in die ANTWOORDEBOEK neer, bv. 4.15 E.

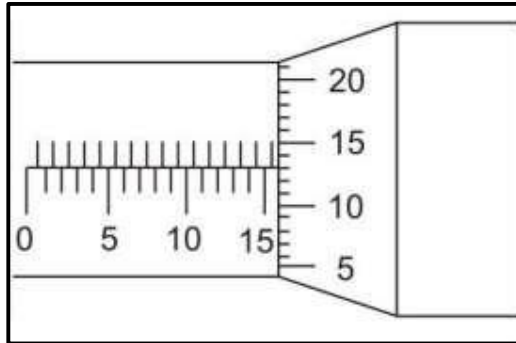
4.1 Identifiseer die draaibankproses in FIGUUR 4.1 hieronder getoon.



**FIGUUR 4.1**

- A Parallelboorwerk  
 B Interne tapssnywerk  
 C Interne boorwerk  
 D Tapsmeting (1)
- 4.2 Identifiseer die KORREKTE stelling hieronder oor 'n veiligheidsvoorsorgmaatreël van 'n draaibank nadat dit aangeskakel is:
- A Moet nooit op die draaibank leun nie.  
 B Maak seker alle skerms is opgestel.  
 C Verwyder alle juweliersware.  
 D Kyk dat daar geen olie of ghries op die vloer rondom die masjien is nie. (1)
- 4.3 Masjinerie op 'n senterdraaibank wat ongebalanseerd is, het ... tot gevolg.
- A 'n goeie afwerking  
 B 'n gekletter op die rattande  
 C minder slytasie van masjienonderdele  
 D geen vibrasies (1)
- 4.4 Watter van die volgende is basiese kodes wat gedurende kodering op RNB-masjiene gebruik word?
- A E-kodes  
 B F-kodes  
 C G-kodes  
 D H-kodes (1)

- 4.5 Hoe moet jy 'n momentetoetser versorg?
- A Stoor die toerusting in 'n vogtige area.
  - B Los al die massastukke om te voorkom dat massastukke gesteel word.
  - C Voeg massastukke baie vinnig by.
  - D Alle bulte en moere moet deeglik vasgeskroef word. (1)
- 4.6 Identifiseer die lesing wat in FIGUUR 4.6 hieronder getoon word wanneer 'n 25–50 mm verwisselbare stang met die mikrometer gebruik word.



FIGUUR 4.6

- A 40,17 mm
  - B 40,23 mm
  - C 40,13 mm
  - D 40,63 mm (1)
- 4.7 Watter EEN van die volgende is 'n faktor wat die waarde van die veiligheidsfaktor bepaal?
- A Die waarde van die minimum las
  - B Die gevolge van sukses
  - C Die effek van korrosie en slytasie
  - D Die onbetroubaarheid van die materiaal (1)
- 4.8 Wat is die eenheid vir vervorming?
- A Geen eenheid nie
  - B Pascal
  - C Millimeter
  - D Meter (1)
- 4.9 Watter tipe materiaal word gebruik om waterpype te maak?
- A Teflon
  - B PVC
  - C Vesconite
  - D Bakeliet (1)





- 4.10 Watter van die volgende beskryf wrywingskoeffisiënt?
- A Dit is die minimum krag benodig om 'n voorwerp te stop wat op 'n oppervlak beweeg, gedeel deur die kragte wat hulle saamdruk.
  - B Dit is die maksimum krag benodig om 'n voorwerp te stop wat op 'n oppervlak beweeg, gedeel deur die kragte wat hulle saamdruk.
  - C Dit is die minimum krag benodig om 'n voorwerp op 'n oppervlak te laat beweeg, gedeel deur die kragte wat hulle saamdruk.
  - D Dit is die maksimum krag benodig om 'n voorwerp op 'n oppervlak te laat beweeg, gedeel deur die kragte wat hulle saamdruk. (1)
- 4.11 Watter stelling hieronder beskryf metrieke vierkantskroefdraad KORREK?
- A Vierkantskroefdraad is 'n skroefdraad waar die breedte van die skroefdraad, die diepte van die skroefdraad en die ruimte tussen die drade ongeveer gelyk is.
  - B Vierkantskroefdraad is 'n skroefdraad waar die totale lengte van die skroefdraad, die minimum dikte van die skroefdraad en die ruimte tussen die drade ongeveer gelyk is.
  - C Vierkantskroefdraad is 'n skroefdraad waar slegs die breedte van die skroefdraad en die kleiner diepte van die skroefdraad ongeveer gelyk is.
  - D Vierkantskroefdraad is 'n skroefdraad waar slegs die totale diepte van die skroefdraad en die minimum ruimte tussen die drade ongeveer gelyk is. (1)
- 4.12 Waar word meervoudige skroefdrade meestal gebruik?
- A Waar groter vashoukrag benodig word
  - B Waar stadige beweging benodig word om die skroef te draai
  - C Waar parallelbeweging nodig is
  - D Waar vinnige beweging nodig is (1)
- 4.13 Waar sal jy 'n radiale suierpomp vind?
- A Hidrouliese stelsel
  - B Ratstelsel
  - C Pneumadiese stelsel
  - D Katrolstelsel (1)
- 4.14 Watter EEN van die volgende is 'n funksie van 'n reservoir in 'n hidrouliese stelsel?
- A Beheer die vloei van hidrouliese druk
  - B Voorkom enige hitteverspreiding
  - C Bevorder lugskeiding uit die vloeistof
  - D Pomp die hidrouliese vloeistof deur die stelsel (1)

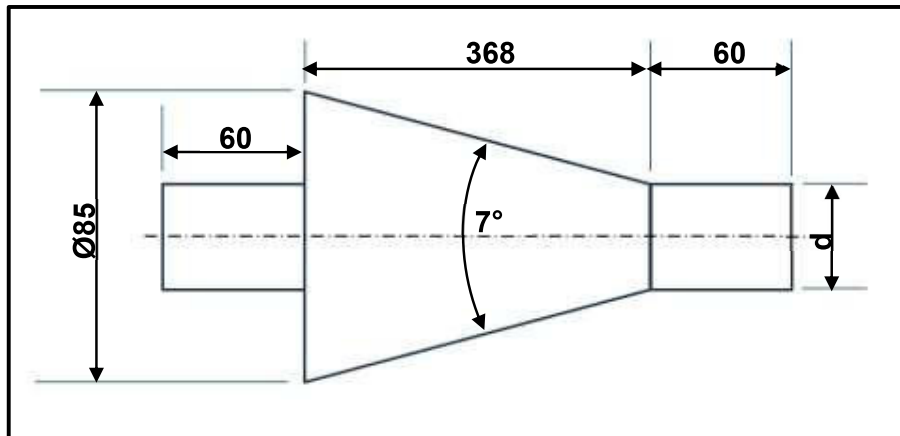
(1)  
**[14]**





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

- 5.1 Noem DRIE nadele daarvan om 'n taps op 'n draaibankmasjien te sny deur die saamgesteldebeitelslee-metode te gebruik. (3)
- 5.2 FIGUUR 5.2 hieronder toon 'n taps met 'n ingeslote hoek van  $7^\circ$  wat tussen senters gemasjineer moet word.

**FIGUUR 5.2**

- 5.2.1 Bereken die klein diameter ( $d$ ) van die taps. (4)
- 5.2.2 Bereken die oorstelling van die loskop wat nodig is om die taps te sny. (3)
- 5.3 Bereken die volgende afmetings vir 'n parallelspe geskik vir 'n 105 mm diameter as wat in 'n ratkas gebruik moet word:
- 5.3.1 Wydte (2)
- 5.3.2 Dikte (2)
- 5.3.3 Lengte (2)
- 5.4 Noem TWEE veiligheidsmaatreëls wanneer daar met 'n freesmasjien gewerk word. (2)

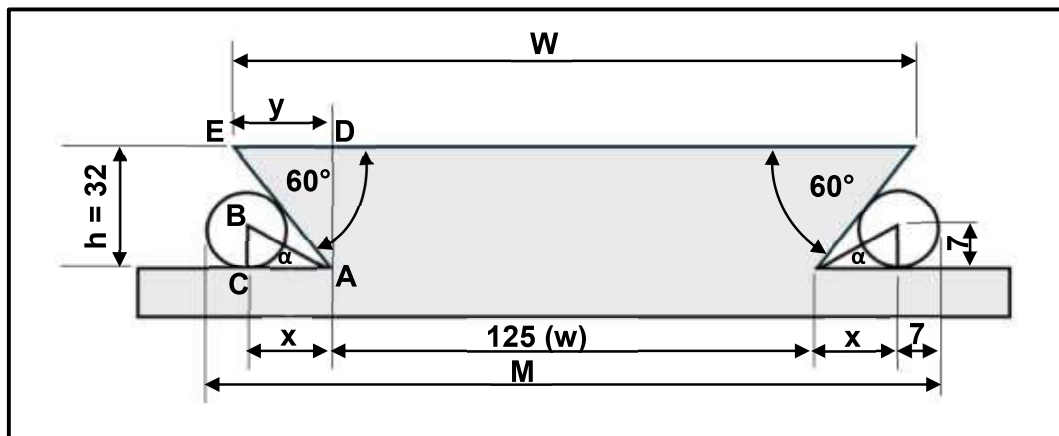
**[18]**

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

- 6.1 'n Reguittandrat met 'n steeksirkeldiameter van 186 mm en 'n module van 3 moet vir 'n ingenieursfirma gesny word.

Bereken die volgende:

- 6.1.1 Sirkelsteek (2)
- 6.1.2 Aantal tande (3)
- 6.1.3 Dedendum (2)
- 6.2 FIGUUR 6.2 hieronder toon 'n interne swaelstertonderdeel.



**FIGUUR 6.2**

Bereken die volgende:

- 6.2.1 Maksimum wydte-afstand ( $W$ ) van die swaelstert (6)
- 6.2.2 Afstand ( $M$ ) oor die presiesierollers (6)
- 6.3 'n Reguittandrat met 101 tande moet vir 'n klient vervaardig word. Die verdeelkop wat gebruik word, het 'n verhouding van 40 : 1.

**WENK:** Gebruik  $A = 100$  verdelings vir die eenvoudige indeksering.

Bereken die volgende:

- 6.3.1 Indeksering wat benodig word (4)
- 6.3.2 Wisselratte wat vereis word (5)

**[28]**

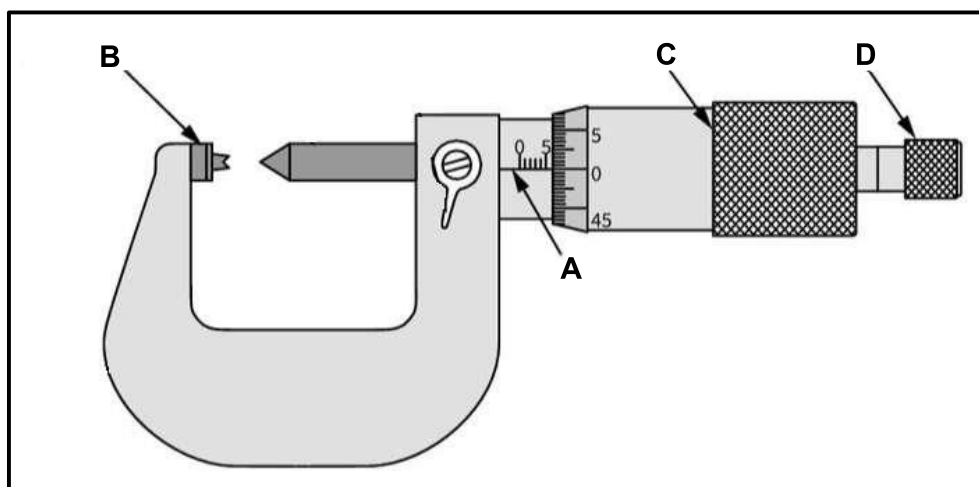
**VRAAG 7: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)**

7.1 'n Brinell-hardheidstoetser is voorberei om 'n hardheidstoets op 'n monster uit te voer. Beantwoord die vrae wat volg.

7.1.1 Waar op die hardheidstoetser word die monster geplaas om die toets uit te voer? (1)

7.1.2 Noem TWEE metodes om die Brinell-hardheidsgetal (BHG) te bepaal. (2)

7.2 FIGUUR 7.2 hieronder toon 'n V-skroefdraadmikrometer. Benoem A–D.



**FIGUUR 7.2** (4)

7.3 Wat is die funksie van 'n skroefdraadmikrometer? (2)

7.4 Bereken die hoogte van 'n M24 x 2,5-skroefdraad. (2)

7.5 Verduidelik hoe die lesing van 'n dieptemikrometer verskil van die lesing van 'n skroefdraadmikrometer. (1)

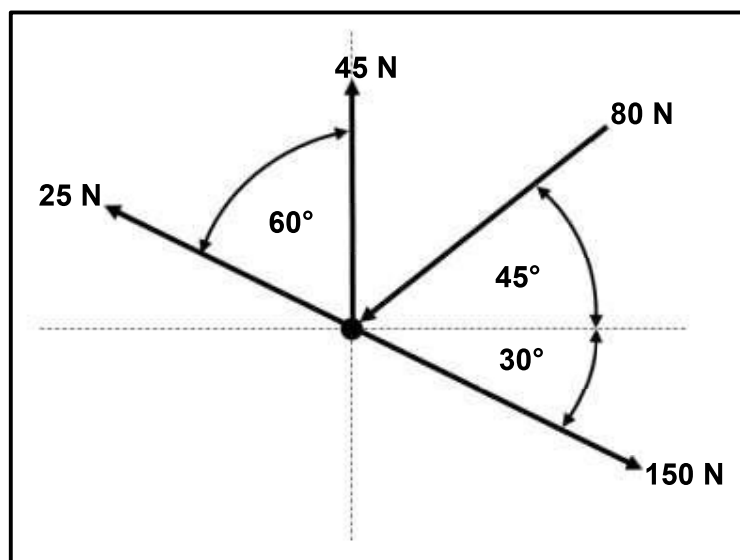
7.6 Hoekom word wisselbare stange saam met dieptemikrometers gebruik? (1)

**[13]**

**VRAAG 8: KRAGTE (SPESIFIEK)**

8.1 FIGUUR 8.1 hieronder toon 'n stelsel van DRIE trekkragte en EEN drukkrag wat op dieselfde punt inwerk.

**WENK:** Teken en voltooi die diagram in FIGUUR 8.1. Toon AL die horisontale en vertikale komponente voordat jy die berekening doen.

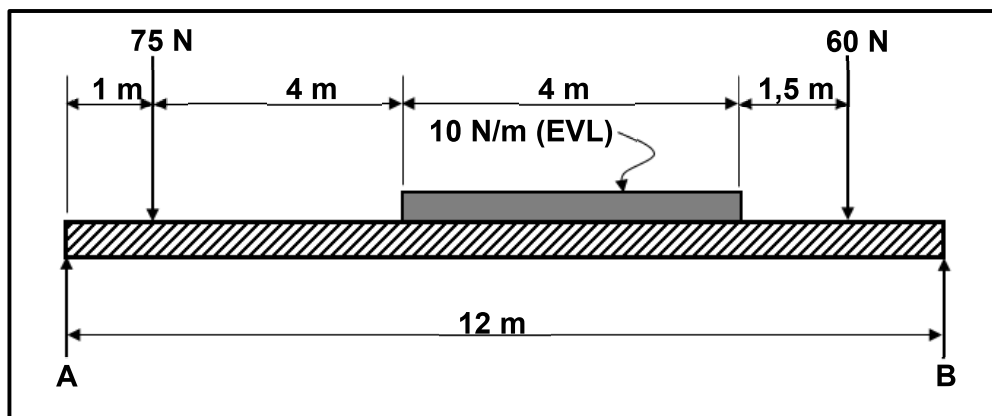


**FIGUUR 8.1**

Bereken die volgende:

- |       |                                     |     |
|-------|-------------------------------------|-----|
| 8.1.1 | Som van die horisontale komponente  | (4) |
| 8.1.2 | Som van die vertikale komponente    | (5) |
| 8.1.3 | Grootte van die resultant           | (2) |
| 8.1.4 | Hoek en rigting van die ekwilibrant | (3) |

- 8.2 FIGUUR 8.2 hieronder toon 'n eenvormige balk wat deur TWEE vertikale steunpunte, **A** en **B**, ondersteun word. Twee vertikale puntbelastinge en 'n eenvormig verspreide las (EVL) word op die balk uitgeoefen.



FIGUUR 8.2

Bereken die volgende:

- 8.2.1 Die puntbelasting wat die EVL verteenwoordig (2)
- 8.2.2 Die reaksies in steunpunte **A** en **B** (8)
- 8.3 'n Trekkrag van 110 kN word op 'n soliede sagtetaal-as toegepas. Die weerstandsarea van die as is  $7,07 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ . Nadat die krag op die as toegepas word, verleng die oorspronklike lengte met 0,0001 m.

Bereken die volgende:

- 8.3.1 Die spanning in die materiaal in MPa (2)
- 8.3.2 Die diameter van die as in mm (4)
- 8.3.3 Die oorspronklike lengte van die as in millimeter as die vervorming  $1,64 \times 10^{-5}$  is (3)

**[33]**

**VRAAG 9: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)**

- 9.1 Noem DRIE verskillende tipes meganiese aandrywings. (3)
- 9.2 Waarom is dit nodig om instandhouding op bedryfstelsels of masjinerie uit te voer? (2)
- 9.3 Noem DRIE voorkomende instandhoudingsprosedures om te verseker dat rataandrywings behoorlik werk. (3)
- 9.4 Noem TWEE subgroepe waarin voorkomende instandhouding gedeel word. (2)
- 9.5 Waarom word poliësterhars saam met glasvesel gebruik? (1)
- 9.6 Noem DRIE gevolge as gevolg van 'n gebrek aan voorkomende instandhouding. (3)
- 9.7 Verduidelik die verskil tussen *termoverhardende* en *termoplastiese* samestellings. (4)
- [18]**



**VRAAG 10: HEGTINGSMETODES (SPESIFIEK)**

10.1 'n Viervoudige vierkantskroefdraad moet vervaardig word. Die styging van die vierkantskroefdraad is 40 mm en die kruindiameter is 105 mm. Die vryloophoek moet  $4^\circ$  wees.

Bereken die volgende:

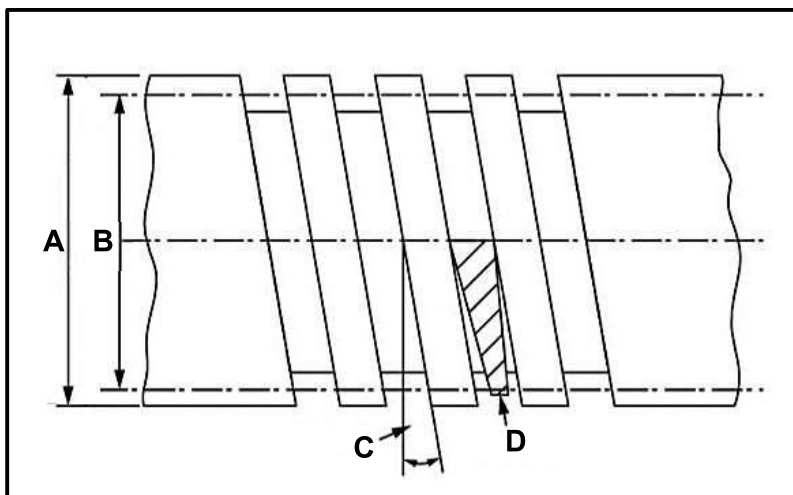
10.1.1 Steekdiameter (4)

10.1.2 Helikshoek van die skroefdraad (4)

10.1.3 Ingryphoek (2)

10.1.4 Sleephoek (2)

10.2 FIGUUR 10.2 hieronder toon 'n vierkantskroefdraad. Benoem **A–D**.



**FIGUUR 10.2**

(4)

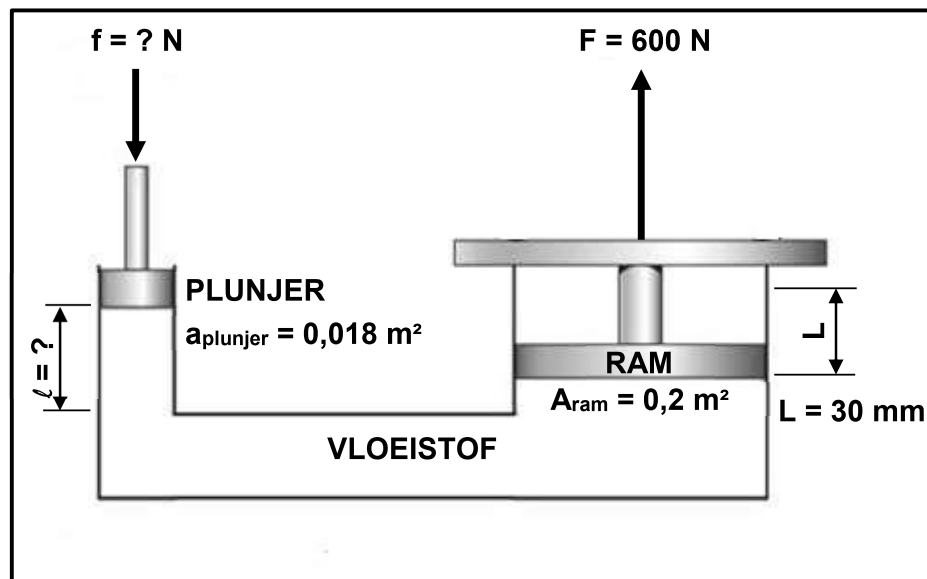
10.3 Noem TWEE gebruike vir vierkantskroefdrade in die werkswinkelomgewing. (2)

**[18]**



**VRAAG 11: STELSELS EN BEHEER (AANDRYWINGSTELSLS) (SPESIFIEK)**

11.1 FIGUUR 11.1 hieronder toon 'n hidrouliese pers.

**FIGUUR 11.1**

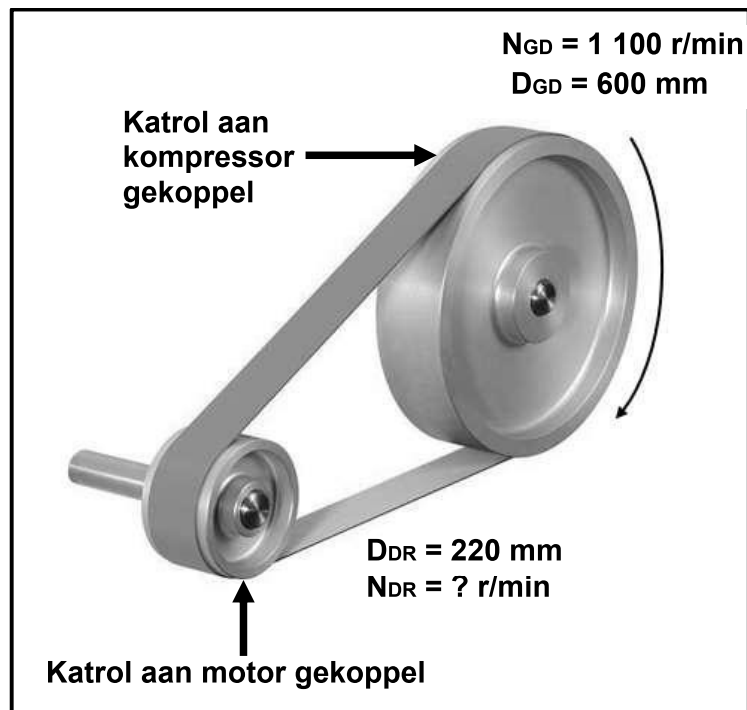
Bereken die volgende:

- 11.1.1 Vloeistofdruk in die hidrouliese stelsel in Pa (2)
- 11.1.2 Krag op die plunjer uitgeoefen (3)
- 11.1.3 Die verplasing ( $\ell$ ) van die plunjer in mm (3)
- 11.2 Watter komponent word gebruik om die hidrouliese druk te bepaal? (1)
- 11.3 Noem die doel van die hidrouliese filter. (1)
- 11.4 FIGUUR 11.4 hieronder toon 'n hidrouliese klep. Beantwoord die vrae wat volg.

**FIGUUR 11.4**

- 11.4.1 Identifiseer die klep. (1)
- 11.4.2 Noem TWEE funksies van die klep. (2)

- 11.5 Die bandaandrywingstelsel van 'n kompressor word in FIGUUR 11.5 hieronder getoon.

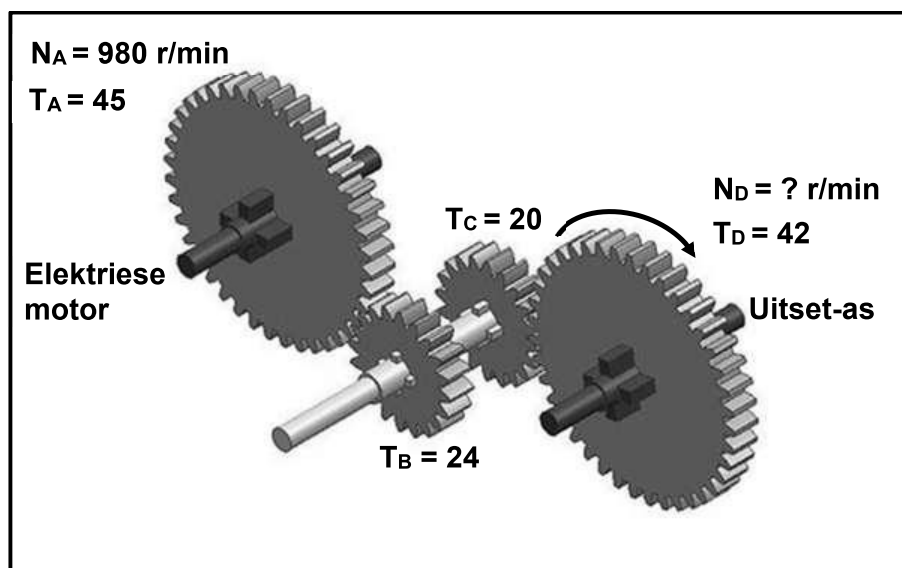


FIGUUR 11.5

Bereken die volgende:

- 11.5.1 Die rotasiefrekwensie van die dryfkatrol in r/s (4)
- 11.5.2 Die wringkrag op die gedrewe katrol indien die drywing oorgedra 236,65 kW is (3)

- 11.6 FIGUUR 11.6 hieronder toon 'n rataandrywingstelsel wat aan 'n elektriese motor gekoppel is.



FIGUUR 11.6

Bereken die volgende:

- 11.6.1 Rotasiefrekwensie van die uitset-as in r/s indien die elektriese motor teen 980 r/min roteer (4)
- 11.6.2 Ratverhouding (3)
- 11.6.3 Die rigting waarin die elektriese motor se as sal roteer indien die uitset-as kloksgewys roteer (1)

[28]

**TOTAAL: 200**

**FORMULEBLAD VIR MEGANIESE TEGNOLOGIE:  
PASWERK EN MASJINERING****1. BANDAANDRYWINGS**

$$1.1 \quad \text{Bandspoed} = \frac{\pi DN}{60}$$

$$1.2 \quad \text{Bandspoed} = \frac{\pi (D + t) \times N}{60} \quad (t = \text{banddikte})$$

$$1.3 \quad \text{Bandmassa} = \text{Area} \times \text{Lengte} \times \text{Digtheid} \quad (A = \text{dikte} \times \text{wydte})$$

$$1.4 \quad \text{Spoedverhouding} = \frac{\text{Diameter van gedrewe katrol}}{\text{Diameter van dryfkatrol}}$$

$$1.5 \quad \text{Bandlengte (plat)} = [(D + d) \times 1,57] + (2 \times \text{senterafstand})$$

$$1.6 \quad \text{Oopbandlengte} = \frac{\pi(D + d)}{2} + \frac{(D + d)^2}{4c} + 2c$$

$$1.7 \quad \text{Gekruiste bandlengte} = \frac{\pi(D + d)}{2} + \frac{(D + d)^2}{4c} + 2c$$

$$1.8 \quad \text{Drywing (P)} = \frac{(T_1 - T_2)\pi DN}{60}$$

Waar:

$T_1 = \text{krag in die stywe kant}$

$T_2 = \text{krag in die slap kant}$

$T_1 - T_2 = \text{effektiewe trekkrag (T}_e\text{)}$

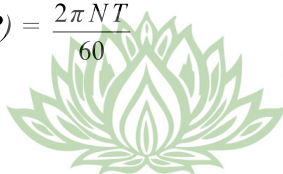
$$1.9 \quad \text{Verhouding tussen stywe kant en slap kant} = \frac{T_1}{T_2}$$

$$1.10 \quad \text{Wydte} = \frac{T_1}{\text{Toelaatbare trekkrag}}$$

$$1.11 \quad N_{DR} \times D_{DR} = N_{GD} \times D_{GD}$$

$$1.12 \quad \text{Wringkrag} = \text{Krag} \times \text{Radius}$$

$$1.13 \quad \text{Drywing (P)} = \frac{2\pi NT}{60}$$



**2. SPANNING EN VORMVERANDERING**

$$2.1 \quad A_{as} = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$2.2 \quad A_{pyp} = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4}$$

$$2.3 \quad \text{Veiligheidsfaktor} = \frac{\text{Maksimum spanning/Breekspanning}}{\text{Veilige werkspanning}}$$

$$2.4 \quad \text{Spanning} = \frac{\text{Krag}}{\text{Area}} \quad \text{OF} \quad \sigma = \frac{F}{A}$$

$$2.5 \quad \text{Vervorming} = \frac{\text{Verandering in lengte}}{\text{Oorspronklike lengte}} \quad \text{OF} \quad \varepsilon = \frac{\Delta L}{oL}$$

$$2.6 \quad \text{Young se modulus} = \frac{\text{Spanning}}{\text{Vervorming}} \quad \text{OF} \quad E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$$

**3. HIDROULIKA**

$$3.1 \quad \text{Druk} = \frac{\text{Krag}}{\text{Area}} \quad \text{OF} \quad P = \frac{F}{A}$$

$$3.2 \quad \text{Volume} = \text{Area} \times \text{Slaglengte} \quad (l \text{ of } s)$$

$$3.3 \quad \text{Arbeid verrig} = \text{Krag} \times \text{Afstand}$$

$$3.4 \quad P_A = P_B$$

$$3.5 \quad \frac{F_A}{A_A} = \frac{F_B}{A_B}$$

**4. RATAANDRYWING**

$$4.1 \quad \text{Drywing (P)} = \frac{2\pi NT}{60}$$

$$4.2 \quad \text{Ratverhouding} = \frac{\text{Produk van tande op gedrewe rat}}{\text{Produk van tande op dryfrat}} \quad \text{OF} \quad \text{Spoedverhouding} = \frac{N_{inset}}{N_{uitset}}$$



$$4.3 \quad \frac{N_{inset}}{N_{uisset}} = \frac{\text{Produk van tande op gedrewe rat}}{\text{Produk van tande op dryfrat}}$$

$$4.4 \quad N_A \times T_A = N_B \times T_B$$

$$4.5 \quad \text{Wringkrag} = \text{Krag} \times \text{Radius}$$

$$4.6 \quad \text{Wringkrag oorgedra} = \text{Ratverhouding} \times \text{Insetwringkrag}$$

$$4.7 \quad \text{Module} = \frac{\text{Steeksirkeldiameter}}{\text{Aantal tande}} \quad \text{OF} \quad m = \frac{SSD}{T}$$

$$4.8 \quad \text{Steeksirkeldiameter} = \frac{\text{Sirkelsteek} \times \text{Aantal tande}}{\pi}$$

$$\text{OF}$$

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

$$4.9 \quad \text{Buitediameter (BD)} = SSD + 2(m)$$

$$4.10 \quad \text{Addendum} = \text{Module} \quad \text{OF} \quad a = m$$

$$4.11 \quad \text{Dedendum (b)} = 1,157 \times m \quad \text{OF} \quad \text{Dedendum (b)} = 1,25 \times m$$

$$4.12 \quad \text{Snydiepte (h)} = 2,157 \times m \quad \text{OF} \quad \text{Snydiepte (h)} = 2,25 \times m$$

$$4.13 \quad \text{Vry ruimte (c)} = 0,157 \times m \quad \text{OF} \quad \text{Vry ruimte (c)} = 0,25 \times m$$

$$4.14 \quad \text{Sirkelsteek (SS)} = m \times \pi$$

$$4.15 \quad \text{Werkdiepte (WD)} = 2 \times m \quad \text{OF} \quad \text{Werkdiepte (WD)} = 2 \times a$$



**5. SPYGLEUWE**

5.1  $Wydte (W) = \frac{D}{4}$

5.2  $Dikte (T) = \frac{D}{6}$

5.3  $Lengte (L) = 1,5 \times D$

*Waar:* $D = \text{Diameter van as}$ 5.4 *Standaardtaps vir tapse spy: 1 in 100 of 1 : 100***6. CINCINNATI-VERDEELKOPTABEL VIR FREESMASJIE**

<i>Gatsirkels</i>											
<i>Kant 1</i>	24	25	28	30	34	37	38	39	41	42	43
<i>Kant 2</i>	46	47	49	51	53	54	57	58	59	62	66
<i>Wisselratte</i>											
<i>Ratte</i>	$24 \times 2$	28	32	40	44	48	56	64	72	86	100

6.1  $Indeksering = \frac{40}{n} \quad (n = \text{aantal indelings})$

6.2  $\frac{Dr}{Gd} = \frac{A-n}{A} \times \frac{40}{1} \quad \text{OF} \quad \frac{Dr}{Gd} = (A-n) \times \frac{40}{A}$

*Waar:* $A = \text{gekose aantal indelings}$  $n = \text{werklike aantal indelings}$ **7. SWAELSTERE***Waar:* $R = \text{Radius van presisieroller}$  $y = \text{Afstand vanaf boonste rand van swaelstert in verhouding met onderste hoek van swaelstert}$  $x = \text{Afstand vanaf middel van presisieroller tot onderste hoek van swaelstert}$  $\theta = \text{Ingeslote hoek van swaelstert (gewoonlik } 60^\circ)$  $h = \text{Hoogte van swaelstert}$  $w = \text{Minimum wydte van swaelstert}$  $W = \text{Maksimum wydte van swaelstert}$  $m = \text{Afstand tussen rollers}$  $M = \text{Afstand oor rollers}$ 



**8. TAPSE**

$$8.1 \quad \tan \frac{\theta}{2} = \frac{D-d}{2 \times l} \quad (l = \text{Tapslengte})$$

$$8.2 \quad \text{Loskopoorstelling} = \frac{L(D-d)}{2 \times l} \quad (L = \text{Afstand tussen senters})$$

**9. SKROEFDRADE**

$$9.1 \quad \text{Gemiddelde diameter} = \text{Buitediameter} - (\frac{1}{2} \times \text{Steek}) \quad \text{OF} \quad D_m = BD - \frac{P}{2}$$

$$9.2 \quad \text{Effektiewe Diameter } (D_{\text{eff}}) = \text{Steekdiameter } (D_p) = \text{Gemiddelde diameter } (D_m)$$

$$9.3 \quad \text{Styging} = \text{Steek} \times \text{Aantal beginne}$$

$$9.4 \quad \text{Hoogte van skroefdraad} = 0,866 \times \text{Steek } (P)$$

$$9.5 \quad \text{Diepte van skroefdraad} = 0,613 \times \text{Steek } (P)$$

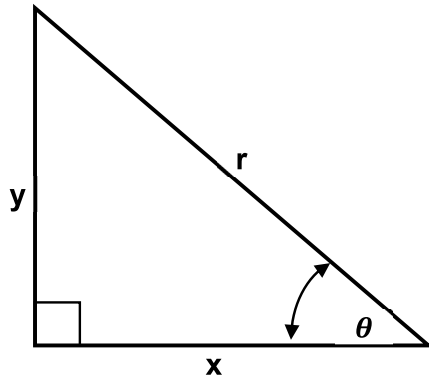
$$9.6 \quad \text{Helikshoek: } \tan \theta = \frac{\text{Styging}}{\pi \times D_m}$$

$$9.7 \quad \text{Ingryphoek/Voorsnyhoek} = 90^\circ - (\text{Helikshoek} + \text{Vryloophoek})$$

$$9.8 \quad \text{Sleephoek/Nasnyhoek} = 90^\circ + (\text{Helikshoek} - \text{Vryloophoek})$$

$$9.9 \quad D_p = D_N - (0,866 \times P)$$



**10. PYTHAGORAS SE STELLING EN TRIGONOMETRIE**

$$10.1 \quad \sin \theta = \frac{y}{r}$$

$$10.2 \quad \cos \theta = \frac{x}{r}$$

$$10.3 \quad \tan \theta = \frac{y}{x}$$

$$10.4 \quad r^2 = x^2 + y^2$$

