



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2019

**MEGANIESE TEGNOLOGIE:
PASWERK EN MASJINERING**

PUNTE: 200

TYD: 3 uur



Hierdie vraestel bestaan uit 19 bladsye, insluitend 'n 2 bladsy-formuleblad.

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou NAAM op die ANTWOORDEBOEK.
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. Jy mag 'n nieprogrammeerbare wetenskaplike sakrekenaar en tekeninstrumente gebruik.
8. Die waarde van gravitasiekrag moet as 10 m.s^{-2} aanvaar word.
9. Alle afmetings is in millimeter, tensy anders in die vraag aangedui.
10. 'n Formuleblad is by die vraestel aangeheg.
11. Skryf netjies en leesbaar.
12. Gebruik die kriteria hieronder om jou te help om jou tyd te bestuur.

VRAAG	INHOUD	PUNTE	TYD in minute
GENERIES			
1	Meervoudigekeuse-vrae	20	18
2	Veiligheid	24	22
3	Gereedskap en Toerusting	16	14
4	Instandhouding	8	7
5	Materiaal	32	29
SPESIFIEK			
6	Terminologie	25	23
7	Gereedskap en Toerusting	8	7
8	Kragte	19	17
9	Instandhouding	8	7
10	Hegtingsmetodes	12	11
11	Stelsels en Beheer	16	14
12	Pompe	12	11
TOTAAL:		200	180

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES)

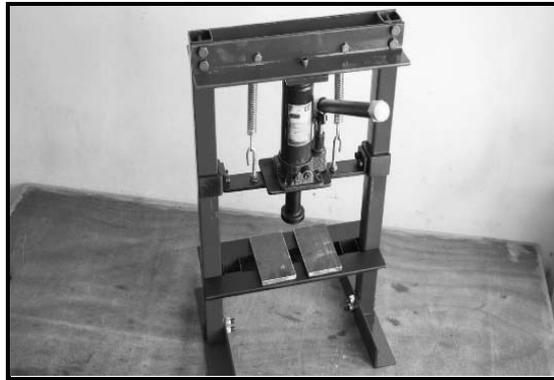
Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae verskaf. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1–1.20) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.21 A.

1.1 Watter veiligheidsmaatreël is van toepassing op guillotines in terme van die Wet op BGV ?

- A Klem die werkstuk veilig op die tafel
- B Moenie die kloukopsleutel op die masjien los nie
- C Masjien moet toegerus wees met vaste skerms om te verhoed dat vingers deur die werkpunt van die operasie bereik kan word
- D Gebruik die tafel van die masjien as 'n aambeeld

(1)

1.2 Watter EEN van die volgende veiligheidsprosedures is van toepassing op die persmasjien?



FIGUUR 1.2

- A Hou die materiaal stewig vas om onakkurate sny van materiaal te voorkom
- B Maak seker dat jy nie die werkdruk van die masjien oorskry nie
- C Gebruik hierdie masjien net om plaatmetaal te sny, en nie stawe of hoekysters nie
- D Gebruik hierdie masjien slegs om stawe of hoekyster te buig

(1)

1.3 Watter EEN van die volgende sweis- of vlamsnybewerkings mag nie onderneem word nie tensy ...

- A 'n operateur opdrag gegee is oor hoe toerusting veilig gebruik word.
- B 'n werksplek afgebaken is.
- C 'n operateur beskermende toerusting gebruik.
- D Al die bogenoemde.

(1)

1.4 Watter EEN van die volgende veiligheidsprosedures is van toepassing op die werking van 'n hidrouliese pers?

- A Moet nie moersleutel aan draaiende werk toedien nie
- B Skerms kan verwyder word wanneer jy sagte materiaal druk
- C Drukmeters moet gereeld getoets en aangepas of vervang word indien enige wanfunksionering voorkom
- D Gebruik die masjientafel as 'n aambeeld

(1)

- 1.5 Watter veiligheidsmaatreël is van toepassing wanneer die bankslyper in terme van die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid gebruik word?



FIGUUR 1.5

- A Die gereedskaprusplaat moet nie meer as 3 mm weg van die slypwiël oppervlak wees nie
 B Verwyder skerms voor slypwerk
 C Slyp op die kante van die slypwiël
 D Die slypmasjien kan geforseer word om dik materiaal te slyp (1)
- 1.6 Wat is die doel daarvan om die lem van die bandsaag met snyvloestof te verkoel?
 A Om wrywing te veroorsaak
 B Om skoon snitte te verseker en om metaalafval te verwyder
 C Om die lem skerp te maak tydens die snyproses
 D Om reguit sny te verseker (1)
- 1.7 Wat is die funksie van die verlengstukke van 'n guillotine?
 A Om die grootte van die materiaal te vergroot
 B Om die skerms te ondersteun
 C Om langer stukke materiaal te ondersteun
 D Om die voetpedaal van die masjien te aktiveer (1)
- 1.8 Watter EEN van die volgende is 'n verkeerde funksie van 'n hoekslyper?



FIGUUR 1.8

- A Boor
 B Slyp
 C Sny
 D Poleer (1)

- 1.9 Watter EEN van die volgende is 'n komponent van 'n staanboor?
- A Drukmeter
 - B Slypwiël
 - C Kloukop
 - D Rus vir gereedskapstuk
- (1)
- 1.10 Watter EEN van die volgende gereedskap word gebruik om af te merk?
- A Allen-sleutel
 - B Kraspen
 - C Borgringtang
 - D Staal-liniaal
- (1)
- 1.11 Wat is die doel daarvan om bewegende dele van masjiene te smeer?
- A Om vog te voorkom
 - B Om roes te voorkom
 - C Om oorlading te verminder
 - D Om verkeerde smering te voorkom
- (1)
- 1.12 Instandhouding van 'n kragsaag sluit onder andere in om te kyk na ...
- A gidsbelyning.
 - B bandspanning.
 - C transmissie-olievlak.
 - D Al die bogenoemde.
- (1)
- 1.13 Oorlading in bankslypers kan lei tot masjienwanfunksionering as gevolg van ...



FIGUUR 1.13

- A oormatige las op die spillaer.
 - B wrywingskrag.
 - C kragverlies.
 - D laers.
- (1)

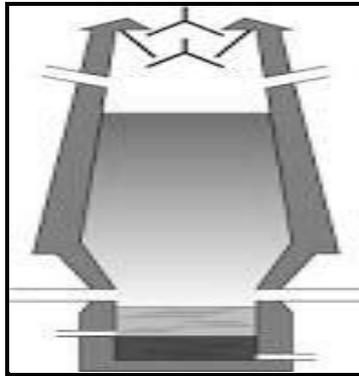
1.14 Watter EEN van die volgende metodes word gebruik om wrywing tussen twee bewegende dele te verminder?

- A Gebruik voldoende smering
 - B Om die temperatuur tussen twee metale te verhoog
 - C Om skuurmiddels by die kontakgebied te voeg
 - D Om die spoed te verhoog
- (1)

1.15 Gebrek aan instandhouding op 'n bankslyper sal veroorsaak dat die volgende gebeur:

- A Onakkurate slypresultate
 - B Skerp kante op die werkstuk
 - C Onvoldoende smering van die slypwiël
 - D Hoë slypspoed
- (1)

1.16 Wat word in 'n hoogfond gesmelt?



FIGUUR 1.16

- A Rotse
 - B Ystererts
 - C Ru-yster
 - D Koolstof
- (1)

1.17 Die eenheid vir wringkrag is ...

- A mm.
 - B Pa.
 - C N.
 - D Nm.
- (1)

1.18 Watter van die volgende eienskappe van materiaal laat 'n materiaal toe om na sy oorspronklike vorm terug te keer wanneer die las verwyder word?

- A Hardheid
 - B Brosheid
 - C Elastisiteit
 - D Smeebaarheid
- (1)

1.19 Die mees algemene metode om yster uit ystererts te onttrek word ... genoem.

- A tempering
- B smelting
- C elastisiteit
- D laai

(1)

1.20 Watter element word gebruik om kooks in 'n hoogood te maak?

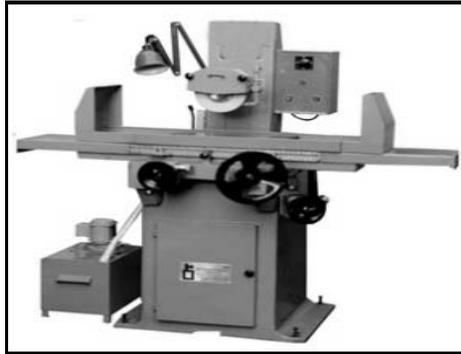
- A Kalksteen
- B Steenkool
- C Dolomiet
- D Ystererts

(1)

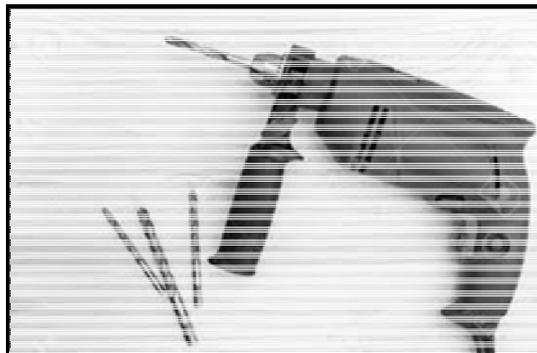
[20]

VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

- 2.1 Noem enige DRIE stukke persoonlike veiligheidstoerusting wat jy moet dra as jy gassweistoerusting gebruik. (3)
- 2.2 Noem DRIE veiligheidsmaatreëls wat jy moet nakom voordat jy 'n laer van 'n staaf op 'n hidrouliese pers druk. (3)
- 2.3 Gee DRIE veiligheidsreëls wat gevolg moet word terwyl die oppervlakslyper in werking is.

**FIGUUR 2.3**

- (3)
- 2.4 Wanneer 'n taak op enige masjien voltooi is, watter veiligheidsaspek moet oorweeg word voordat jy van die masjien weggaan? (1)
- 2.5 Noem DRIE veiligheidsmaatreëls wat jy moet nakom voordat die bankslyper aangeskakel word. (3)
- 2.6 Wat is die funksie van die Perspex-schild van 'n bankslyper? (1)
- 2.7 Noem DRIE veiligheidsreëls om toe te pas wanneer 'n draagbare handboormasjien gebruik word.

**FIGUUR 2.7**

- (3)
- 2.8 Gee DRIE veiligheidsreëls om te volg wanneer gassilinders hanteer word. (3)
- 2.9 Noem DRIE veiligheidsreëls waaraan voldoen moet word voordat 'n bandsaag aangeskakel word. (3)
- 2.10 Watter veiligheidsvoorsorgmaatreël moet nagekom word wanneer 'n gat op 'n klein werkstuk op 'n staanboor geboor word? (1)

[24]

VRAAG 3: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (GENERIES)

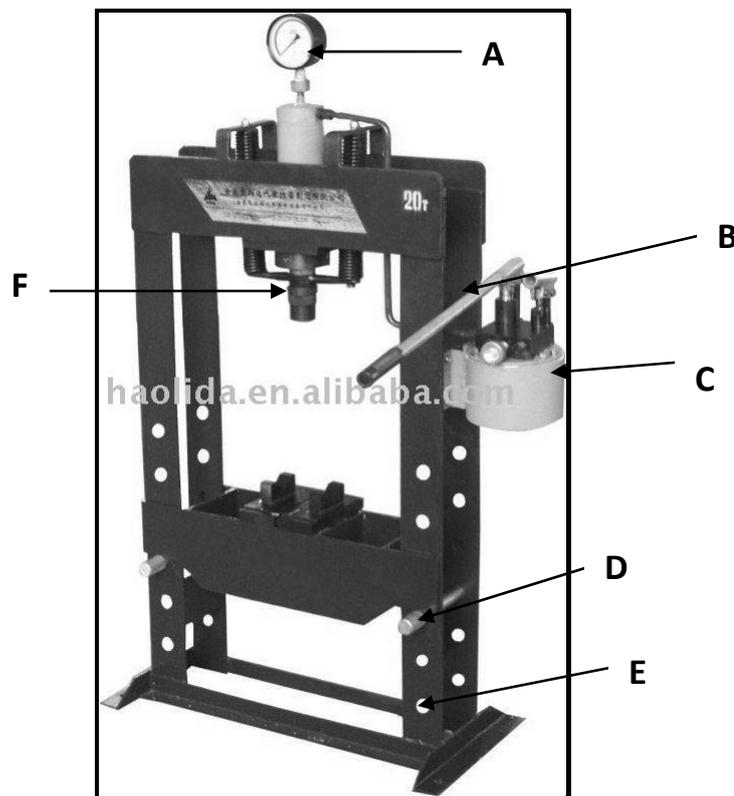
3.1 Wat is die funksie van die diagram wat in FIGUUR 3.1 hieronder getoon word?

**FIGUUR 3.1**

(2)

3.2 Verduidelik die doel van die verlengstuk van 'n guillotine. (2)

3.3 FIGUUR 3.3 hieronder toon 'n handbeheerde hidrouliese pers. Benoem dele A–F.

**FIGUUR 3.3: HANDBEHEERDE HIDROULIESE PERS**

(6)

3.4 Beskryf die funksie van die volgende toerusting:

3.4.1 Hoekslyper (2)

(2)

3.4.2 Rolmasjien (2)

(2)

3.4.3 Persmasjien (2)

(2)

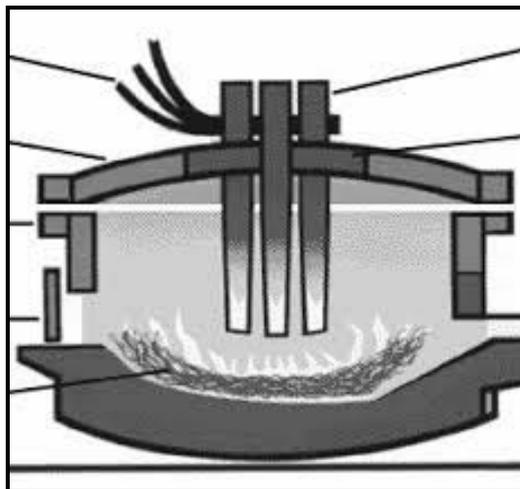
[16]

VRAAG 4: INSTANDHOUDING (GENERIES)

- 4.1 Verduidelik instandhouding van 'n bankslyper met betrekking tot die skerms. (2)
- 4.2 Hoe kan wrywing verminder word wanneer gate geboor word? (2)
- 4.3 Wat verstaan jy onder *oorlading*? (2)
- 4.4 Noem die resultate van 'n gebrek aan smering in 'n ratstelsel. (2)
- [8]**

VRAAG 5: MATERIAAL (GENERIES)

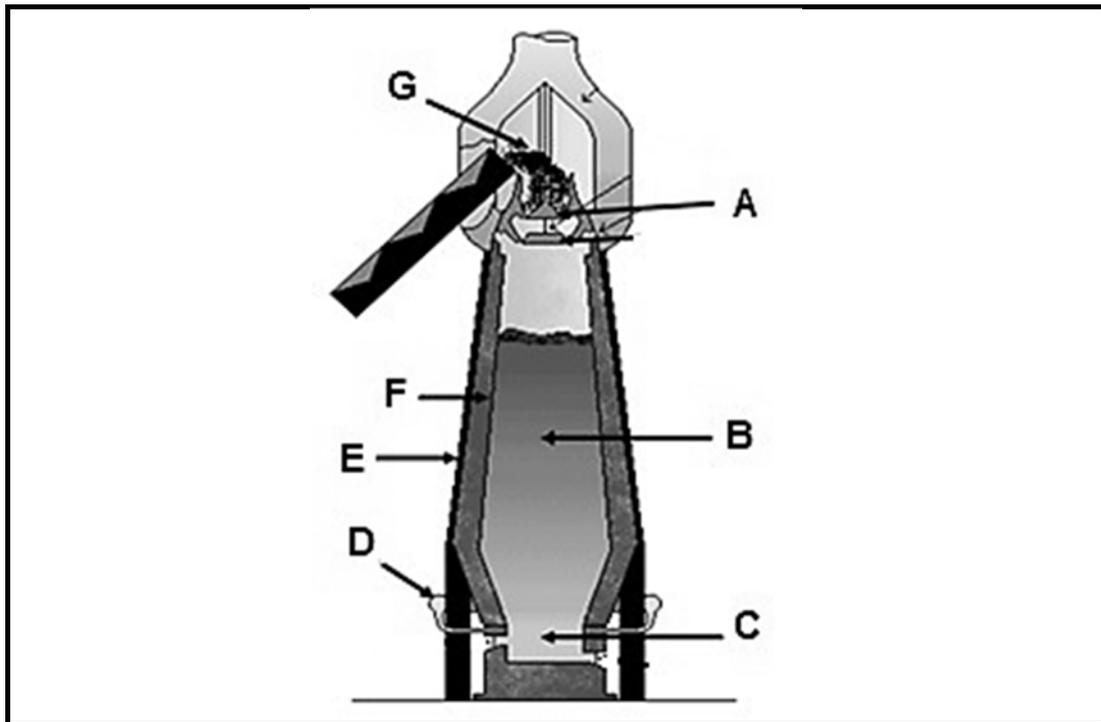
- 5.1 Noem DRIE grondstowwe wat nodig is vir die produksie van yster. (3)
- 5.2 Wat is die naam van die produk wat deur die hoogoond vervaardig word? (1)
- 5.3 Beskryf die werking van 'n elektriese boogoond. (3)

**FIGUUR 5.3**

(3)

- 5.4 Noem die funksie van elk van die volgende oonde:
- 5.4.1 Hoogoond (2)
- 5.4.2 Bessemer-omsetteroond (2)
- 5.4.3 Opevuurherd-oond (2)

5.5 FIGUUR 5.5 hieronder toon die kruis-deursnee van 'n oond.



FIGUUR 5.5

- 5.5.1 Identifiseer die oond in FIGUUR 5.5 hierbo. (1)
- 5.5.2 Benoem dele **A–G**. (7)
- 5.6 Smelting in die rotorinstallasie vind plaas in 'n atmosfeer wat binne perke beheer kan word. Noem DRIE voordele van hierdie proses. (3)
- 5.7 Beskryf die volgende terme wat gebruik word om die eienskappe van metale te identifiseer:
- 5.7.1 Rekbaarheid (2)
- 5.7.2 Brosheid (2)
- 5.7.3 Plastisiteit (2)
- 5.7.4 Hardheid (2)

[32]

VRAAG 6: TERMINOLOGIE (SPESIFIEK)

- 6.1 Gee die funksie van ELK van die volgende tipes toerusting op 'n senterdraaibank:
- 6.1.1 Beitelhouer (2)
 - 6.1.2 Loskop (1)
 - 6.1.3 Leiskroef (1)
- 6.2 'n 55 mm deursnee staaf, met 'n algehele lengte van 450 mm, moet gedraai word met 'n ingeslote hoek van $8,5^\circ$ vir 'n lengte van 205 mm. Bereken die klein deursnee van die taps. (5)
- 6.3 Bepaal die diepte van 'n 10 mm metrieke V-skroefdraad met 'n steek van 1 mm. (2)
- 6.4 Lys enige DRIE freemasjiensnyers wat oor die algemeen tydens freeswerk gebruik word. (3)
- 6.5 'n 15 mm-wye spy moet op 'n staaf van 60 mm in deursnee, gesny word. Teken en beskryf hoe 'n 15 mm-wye sy- en vlakfrees op die staaf gesentreer kan word om die spy te sny. (6)
- 6.6 Beskryf die verskil tussen 'n *horisontale* en 'n *vertikale freemasjien*. (2)
- 6.7 Bereken die indeksering vir die volgende:
- 6.7.1 25 verdelings (3)
- [25]**

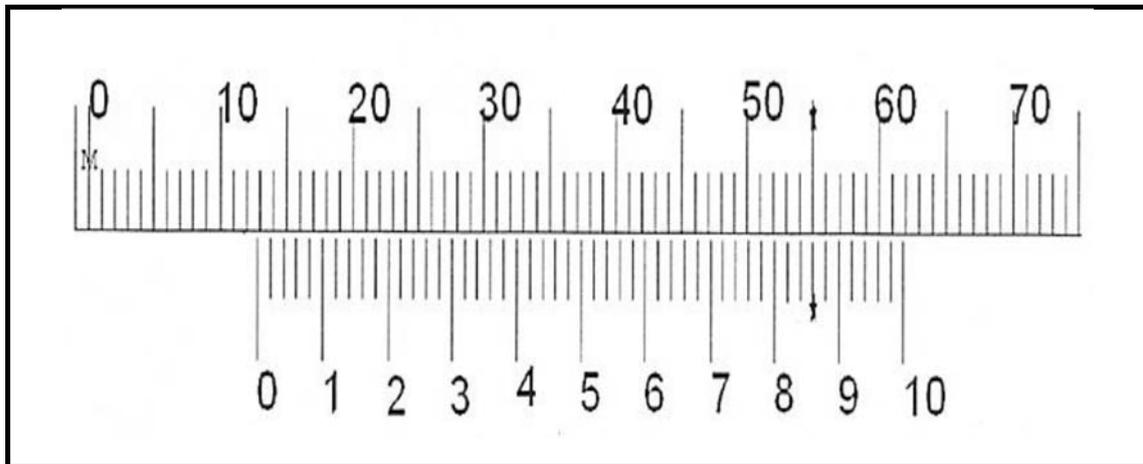
VRAAG 7: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

7.1 Noem EEN doel van die volgende gereedskap:

7.1.1 Wyserplaatmeter (1)

7.1.2 Tapdraaier (1)

7.2 Bestudeer FIGUUR 7.2 hieronder.



FIGUUR 7.2

7.2.1 Van watter ingenieurs-instrument is die bogenoemde lesing geneem? (1)

7.2.2 Noem TWEE voordele van die gebruik van die bogenoemde instrument in plaas van 'n mikrometer. (2)

7.3 Verduidelik hoe jy 'n eksterne draad op 'n staaf met 'n ronde snymoer sal sny. (3)

[8]

VRAAG 8: KRAGTE (SPESIFIEK)

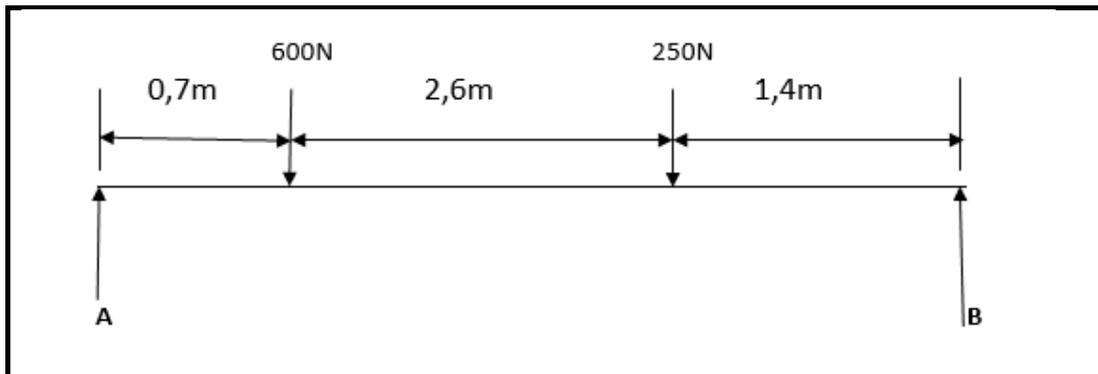
8.1 Beantwoord die volgende vrae met betrekking tot basiese werktuigkundige berekeninge:

8.1.1 Wringkrag (1)

8.1.2 Kragmoment (1)

8.1.3 Kragkomponente (1)

8.2 Bestudeer die balk hieronder en beantwoord die vraag wat volg.

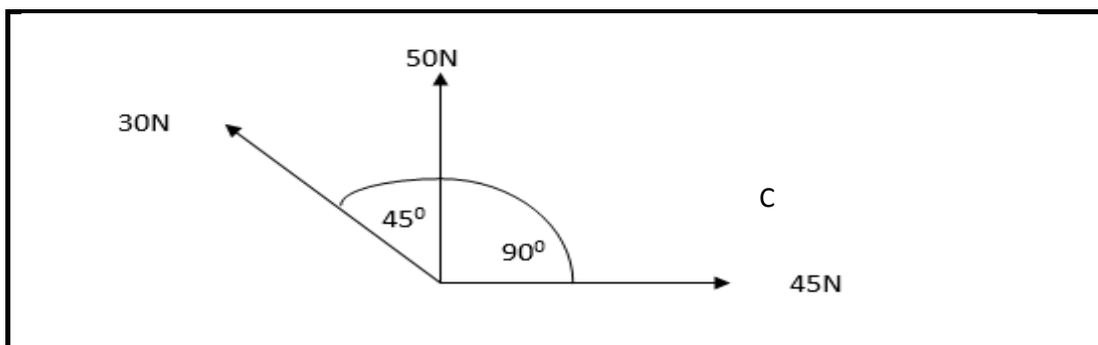


FIGUUR 8.2

Bereken die grootte en reaksies in die steunpunte A en B. (4)

8.3 Bereken die drukspanning in 'n 65 x 65 x 3 mm vierkantige staalbuis as dit aan druklading van 25 Kn onderwerp word. Gee jou antwoord in MEGA-grootte. (5)

8.4 FIGUUR 8.4 hieronder toon 'n stelsel van kragte met drie saamvlakkige kragte wat op dieselfde punt werk.



FIGUUR 8.4

Gebruik berekeninge en bepaal die grootte en rigting van die resultante krag van hierdie stelsel van kragte. (7)

[19]

VRAAG 9: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

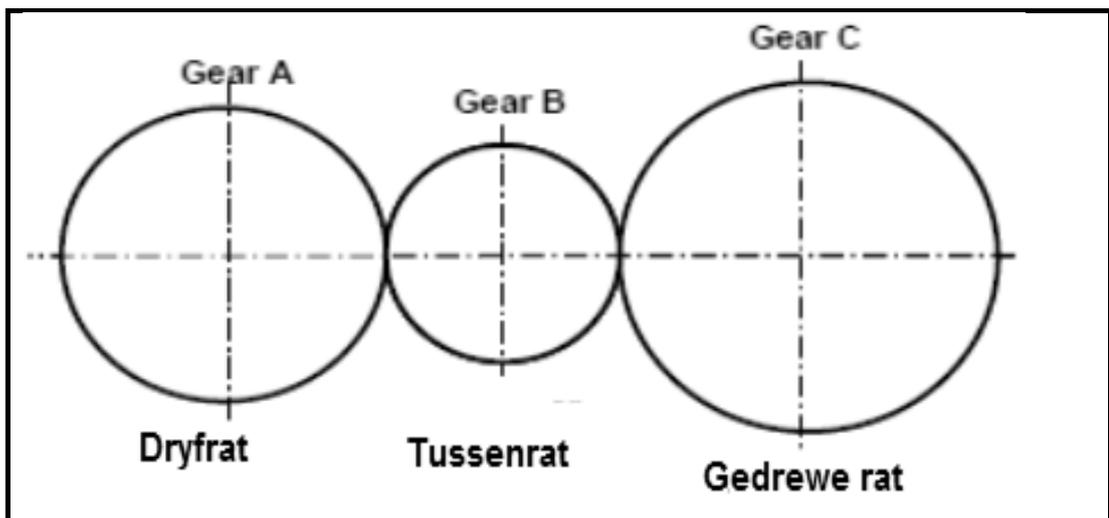
- 9.1 Verduidelik die volgende terme wat gebruik word wanneer die oorsake van wanfunksionering in masjiene nagegaan word:
- 9.1.1 Viskositeit (2)
 - 9.1.2 Statiese balansering (2)
 - 9.1.3 Koëffisiënt van wrywing (2)
- 9.2 Bereken die snyspoed van 'n spesifieke materiaal wat gemasjineer word, met behulp van 'n skagfreessnyer met buitedeursnee van 16 mm. Die rotasiespoed (N) van die snyer is 320 omwentelings per minuut. Die eenheid van meting vir die sny van spoed is m/min. (2)
- [8]**

VRAAG 10: HEGTINGSMETODES (SPESIFIEK)

- 10.1 Die lengte van 'n parallelle spy is 102 mm. Bereken:
- 10.1.1 Die diameter van die staaf (3)
 - 10.1.2 Die wydte van die spy (2)
 - 10.1.3 Die dikte van die spy (2)
- 10.2 Waarom sou 'n meervoudige skroefdraad in sommige gevalle bo 'n enkele skroefdraad verkies word? (2)
- 10.3 Noem DRIE basiese industriële toepassings van skroefdrade. (3)
- [12]**

VRAAG 11: STELSLS EN BEHEER (SPESIFIEK)

- 11.1 Wat is die funksie van 'n lugontvanger ('air receiver')? (2)
- 11.2 'n Krag van 220 N werk op die klein suier van 'n hidrouliese pers. Die suier beweeg 100 mm. Bereken die krag wat toegepas word op die groot suier indien die area van die klein suier $0,1 \text{ m}^2$ is, en die groot suier $1,5 \text{ m}^2$. (4)
- 11.3 Die ratstelsel in FIGUUR 11.3 hieronder word gebruik om 'n hystoestel te beheer. Die dryfrat het 56 tande en roteer teen 700 r/min . Die tussenrat wat gebruik word om die rigting te verander, roteer teen 980 r/min . Die gedrewe rat het 64 tande.



FIGUUR 11.3

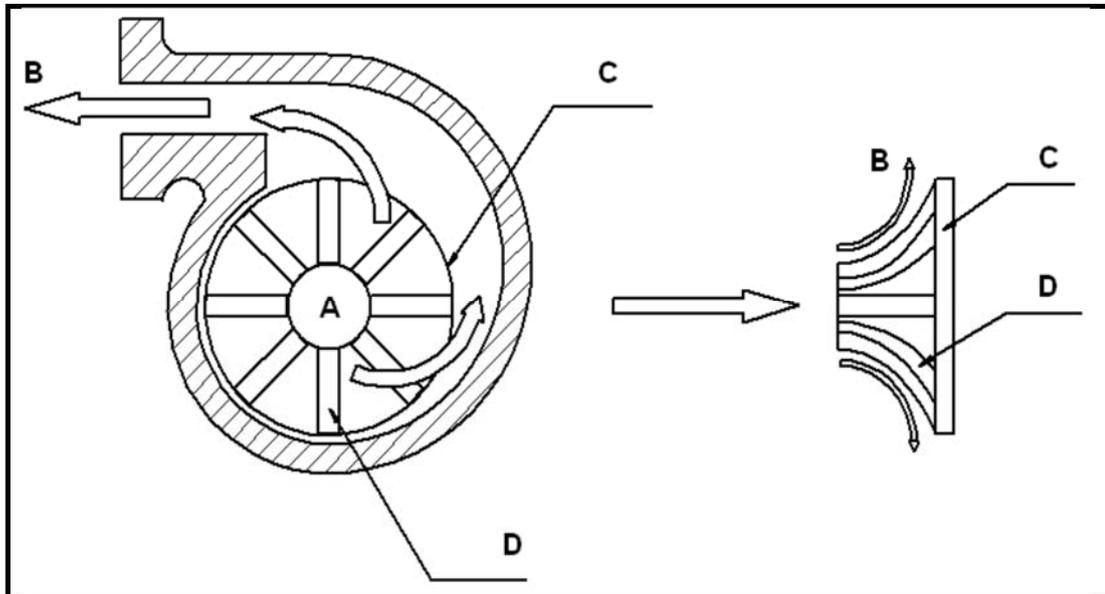
Bereken die volgende:

- 11.3.1 Die aantal tande op die tussenrat (3)
- 11.3.2 Die rotasiefrekwensie van die gedrewe rat (2)
- 11.3.3 In watter rigting sal die gedrewe rat roteer indien die dryfrat anti-kloksgewys draai? (1)
- 11.4 Verduidelik wat jy verstaan onder die term *take/stel*. (2)
- 11.5 Noem TWEE drukkings wat op 'n vloeistof kan inwerk. (2)

[16]

VRAAG 12: POMPE (SPESIFIEK)

- 12.1 Noem die doel van die voluut-omhulsel wat in pompe gebruik word. (2)
- 12.2 Noem TWEE toepassings van pompe. (2)
- 12.3 FIGUUR 12.3 toon 'n tipe pomp wat gebruik kan word.

**FIGUUR 12.3**

- 12.3.1 Identifiseer die tipe pomp wat in FIGUUR 12.3 getoon word. (1)
- 12.3.2 Benoem dele **A–D**. (4)
- 12.3.3 Verduidelik die werking van die pomp in FIGUUR 12.3. (3)

[12]**TOTAAL: 200**

FORMULEBLAD VIR MEGANIESE TEGNOLOGIE (PASWERK EN MASJINERING)

1. BANDAANDRYWINGS

$$1.1 \quad N_1 D_1 = N_2 D_2$$

Waar N = draaifrekwensie en D = diameter/omtrek van katrol

$$1.2 \quad \text{Bandspoed} = \frac{\pi D N}{60}$$

$$1.3 \quad \text{Spoedverhouding} = \frac{\text{Diameter van dryfkatrol}}{\text{Diameter van gedrewe katrol}}$$

$$1.4 \quad \text{Drywing} = \frac{(T_1 - T_2) \pi D N}{60} \quad \text{OF} \quad \text{Drywing (P)} = (T_1 - T_2)$$

2. SPANNING EN VORMVERANDERING

$$2.1 \quad \text{Spanning} = \frac{\text{Krag}}{\text{Area}} \quad \text{of} \quad (\sigma = \frac{F}{A})$$

$$2.2 \quad A_{as} = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$2.3 \quad A_{pyp} = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4}$$

$$2.4 \quad A_{vierkantstaaf} = \text{lengte} \times \text{lengte}$$

3. SPYE

$$3.1 \quad \text{Wydte van spy} = \frac{\text{Diameter van as}}{4}$$

$$3.2 \quad \text{Dikte van spy} = \frac{\text{Diameter van as}}{6}$$

$$3.3 \quad \text{Lengte van spy} = 1,5 \times \text{Diameter van as}$$

$$3.4 \quad \text{Standaardtaps vir tapse spy: 1 in 100 of 1 : 100}$$

4. RATAANDRYWINGS

$$4.1 \quad N_1 T_1 = N_2 T_2$$

waar N = draaifrekwensie ('rotational frequency') en T = aantal tande op rat

$$4.2 \quad \text{Krag (P)} = \frac{2\pi NT}{60}$$

$$4.3 \quad \text{Ratverhouding} = \frac{\text{Produk van die aantal tande op dryfratte}}{\text{Produk van die aantal tande op gedrewe ratte}}$$

$$4.4 \quad \frac{N_{inset}}{N_{uitset}} = \frac{\text{Produk van die aantal tande op dryfratte}}{\text{Produk van die aantal tande op gedrewe ratte}}$$

$$4.5 \quad \text{Bandspoed: } V = \pi DN$$

5. KRAG

$$5.1 \quad IP = \rho LANn$$

6. SKROEFDRADE

$$6.1 \quad \text{Styging} = \text{aantal beginpunte} \times \text{styging}$$

$$6.2 \quad \text{Helikshoek: } \tan\theta = \frac{\text{styging}}{\pi \text{ diameter}}$$

$$6.3 \quad \text{Ingrypbeitelhoek} = 90^\circ - (\text{vryloophoek} + \text{helikshoek})$$

$$6.4 \quad \text{Sleepbeitelhoek} = 90^\circ - (\text{helikshoek} - \text{vryloophoek})$$

$$6.5 \quad \text{Diepte van draad: } H = 0,866P$$

$$6.6 \quad \text{Stygingomtrek van draad: } = OD - 2 \times \left[\frac{3 \times H}{8} \right]$$

7. TAPSE DRAAI

$$7.1 \quad \text{Saamgestelde beitelhoek} \left(\tan \frac{\theta}{2} = \frac{D-d}{2l} \right)$$

8. HIDROULIKA

$$8.1 \quad A_{piston} = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$\text{Druk (P)} = \frac{\text{Krag (F)}}{\text{Area (A)}}$$

$$\text{Volume} = \text{Deursnee - oppervlakte} \times \text{slaglengte}$$