



Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 11

NOVEMBER 2019

MEGANIESE TEGNOLOGIE: MOTOR

PUNTE: 200

TYD: 3 uur



Hierdie vraestel bestaan uit 18 bladsye, insluitend 'n 1 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 $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ 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	Gereedskap en Toerusting	9	8
7	Enjins	15	14
8	Stelsels en Beheer	27	24
9	Instandhouding	11	10
10	Kragte	30	27
11	Terminologie	8	7
TOTAAL:		200	180

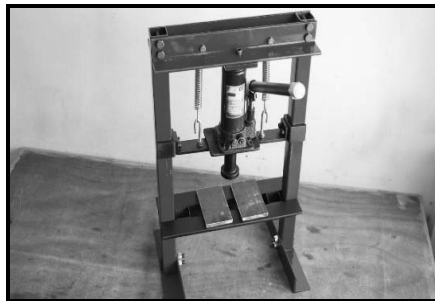
VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES)

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 slegs 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 snyvloeistof 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 kragssaag 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)

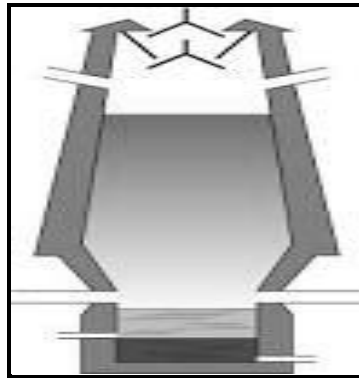
1.14 Watter EEN van die volgende metodes word gebruik om wrywing tussen twee bewegende dele te verminder?

- 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 hoogoond te maak?

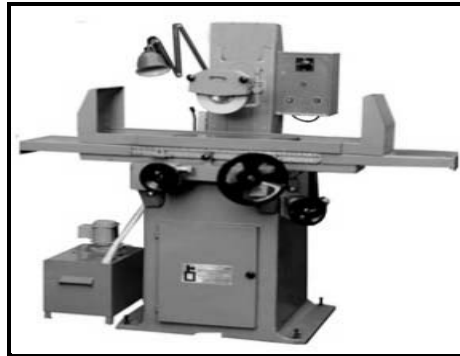
- A Kalksteen
- B Steenkool
- C Dolomiet
- D Ystererts

(1)

[20]

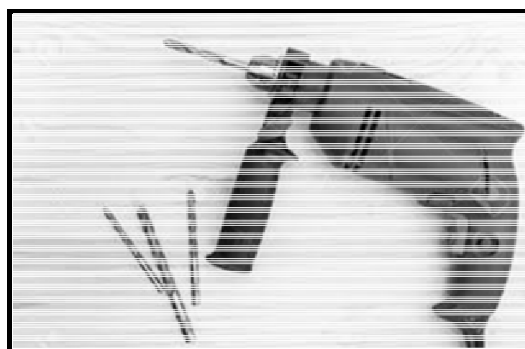
VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

- 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)

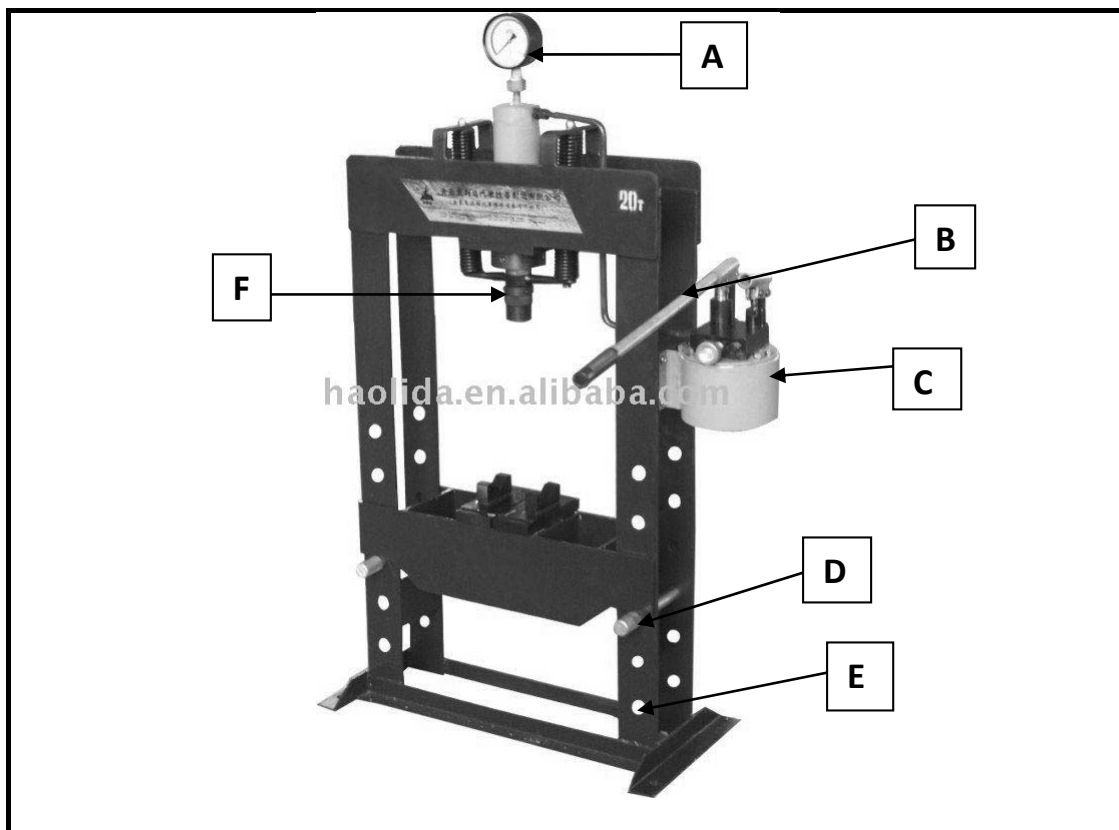
3.1 Wat is die funksie van die diagram wat in FIGUUR 3.1 hieronder getoon word?

**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)

3.4.2 Rolmasjien (2)

3.4.3 Persmasjien (2)

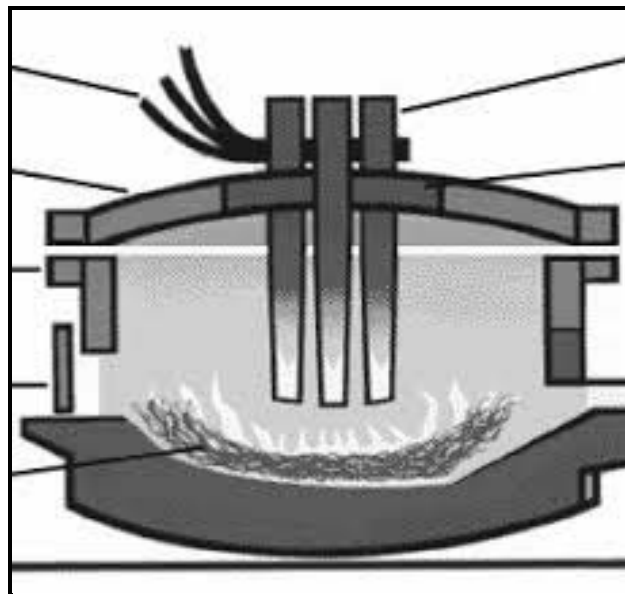
[16]

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)

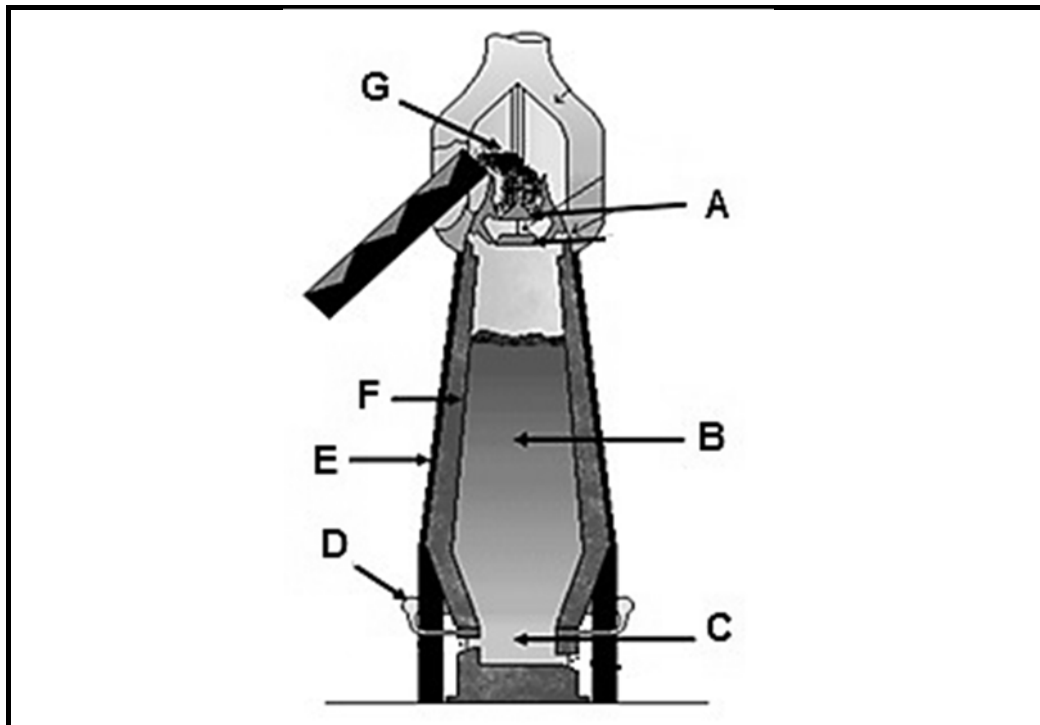
- 5.1 Noem DRIE grondstowwe wat nodig is vir die produksie van yster. (3)
- 5.2 Wat is die naam van die produk wat deur die hoogoon vervaardig word? (1)
- 5.3 Beskryf die werking van 'n elektriese boogoon. (3)

**FIGUUR 5.3**

(3)

- 5.4 Noem die funksie van elk van die volgende oonde:
- 5.4.1 Hoogoon (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.

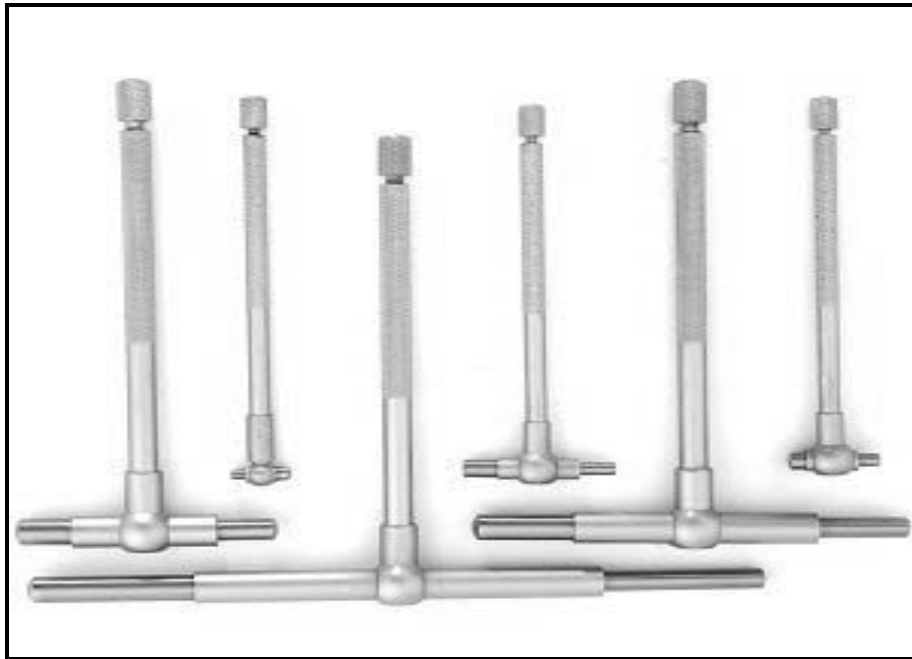


FIGUUR 5.5

- 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: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

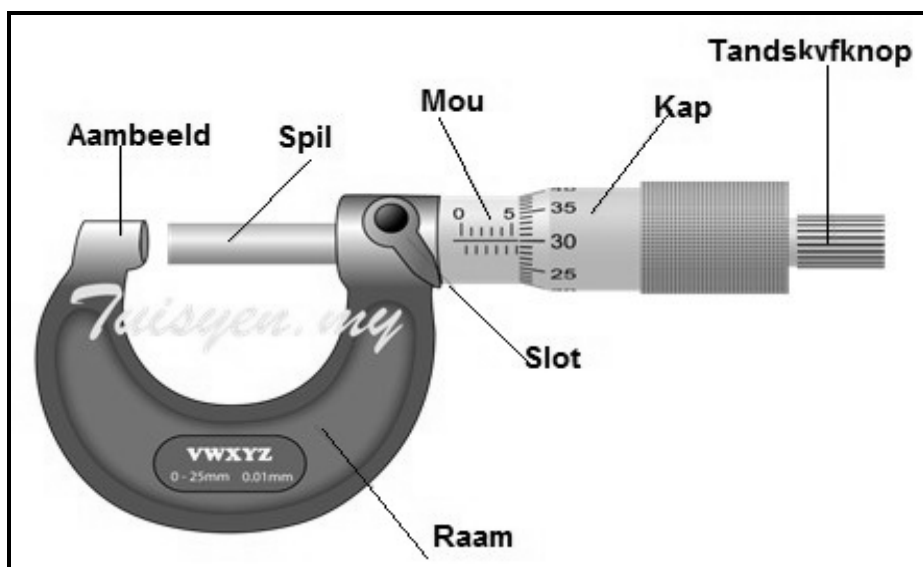
6.1



FIGUUR 6.1

- 6.1.1 Identifiseer die presisie-instrument wat in FIGUUR 6.1 hierbo getoon word. (1)
- 6.1.2 Noem die funksie van die instrument. (1)
- 6.1.3 Die instrument in FIGUUR 6.1 is nie gekalibreer nie. Hoe kan jy metings bepaal terwyl jy dit gebruik? (1)

6.2



FIGUUR 6.2

- 6.2.1 Wat is die naam van die instrument wat in FIGUUR 6.2 hierbo getoon word? (1)
- 6.2.2 Bereken die meting wat op FIGUUR 6.2 vertoon word. (2)
- 6.3 Gee DRIE motortoepassings waar 'n wringkrug-moersleutel gebruik kan word. (3)

[9]

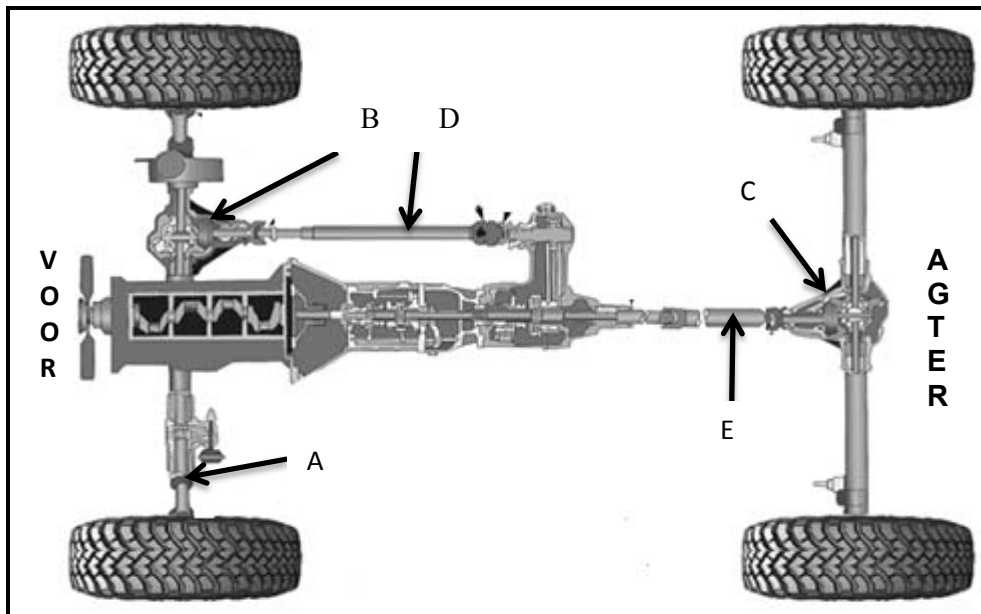
VRAAG 7: ENJINS (SPESIFIEK)

- 7.1 Wat is die funksie van 'n gloeiprop in 'n kompressie-ontsteking enjinstelsel? (3)
- 7.2 'n Vierslagenjin het die volgende klepreëling-informasie:
- | | |
|-----------------------|----------|
| Inlaatklep maak oop: | 16° VBDP |
| Inlaatklep maak toe: | 34° NODP |
| Uitlaatklep maak oop: | 36° VODP |
| Uitlaatklep maak toe: | 12° NBDP |
| Inspuiting: | 16° VBDP |
- Teken 'n klepreëlingdiagram vir hierdie enjin. (3)
- 7.3 Gebruik die diagram wat jy in VRAAG 7.2 geteken het, om die volgende te bereken:
- 7.3.1 Inlaatklep-periode (1)
- 7.3.2 Uitlaatklep-periode (1)
- 7.3.3 Kragperiode (1)
- 7.3.4 Klepoorslag (1)
- 7.4 Verduidelik kortliks die volgende fases van kleptydsberekening:
- 7.4.1 Klepvoorloop (2)
- 7.4.2 Klepvertraging (2)
- 7.5 Gee EEN nadelige effek van oormatige klepklaring. (1)
- [15]**

VRAAG 8: STELSELS EN BEHEER (SPESIFIEK)**FIGUUR 8.1**

- 8.1 Wat is die naam van die finale dryfrat wat in FIGUUR 8.1 hierbo getoon word? (1)
- 8.2 Gee TWEE funksies van finale aandrywers in 'n motorvoertuig. (2)
- 8.3 Gee DRIE voordele van die gebruik van hipoïede ratsamestellings in die finale dryf. (3)
- 8.4 Noem TWEE funksies van 'n differensiaal in 'n motorvoertuig. (2)

8.5



FIGUUR 8.5

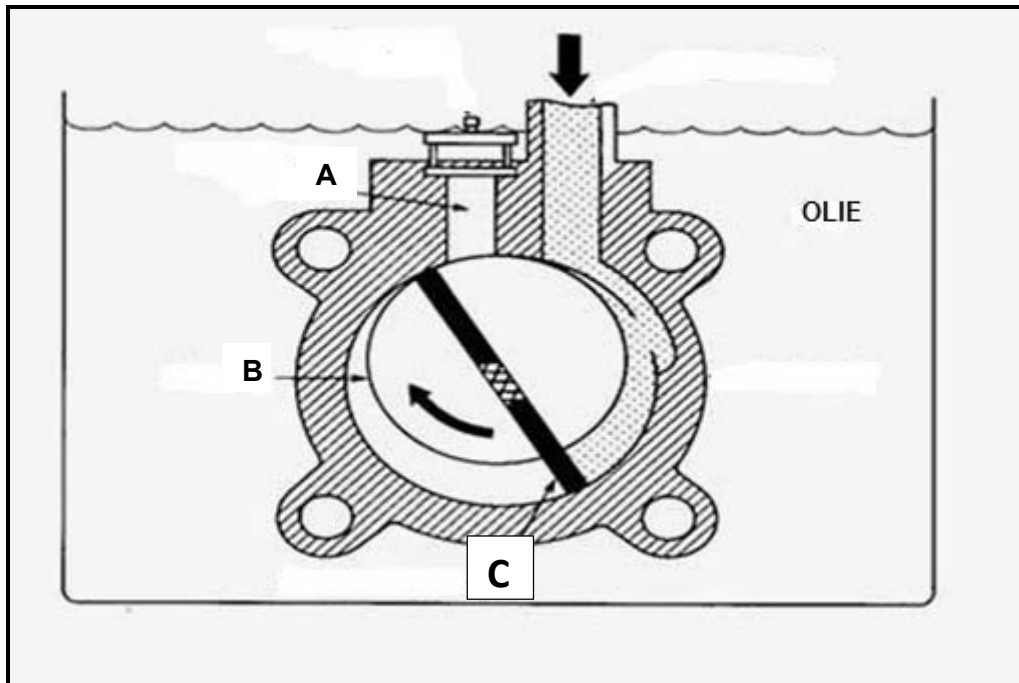
Bestudeer FIGUUR 8.5 hierbo en beantwoord die volgende vrae:

- 8.5.1 Identifiseer die uitleg van die dryfstelsel getoon in FIGUUR 8.5 hierbo. (1)
- 8.5.2 Benoem dele **A–E**. (5)
- 8.5.3 Wat is die doel van die dryfstelsel wat in FIGUUR 8.5 getoon word? (2)
- 8.6 Wat is die funksie van die volgende remkomponente?
- 8.6.1 Hoofsilinder (1)
- 8.6.2 Vakuum servo-eenheid (2)
- 8.7 Gee EEN faktor wat die remafstand van 'n motor bepaal. (1)
- 8.8 Verduidelik kortliks die werkbeginsels van 'n aansitsolenoid. (3)
- 8.9 Noem TWEE tipes dryfmeganismes vir 'n aansitsolenoid. (2)
- 8.10 Wat is die verskil tussen 'n *koue vonkprop* en 'n *warm vonkprop*? (2)

[27]

VRAAG 9: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

- 9.1 Wat is die doel van die gebruik van 'n oliepomp in 'n SI/CI-enjin? (2)
- 9.2 FIGUUR 9.2 hieronder toon die oliepomp vir 'n interne verbrandingsenjin. Bestudeer die diagram en beantwoord die vrae wat volg.

**FIGUUR 9.2**

- 9.2.1 Watter tipe oliepomp word in FIGUUR 9.2 getoon? (1)
- 9.2.2 Benoem dele **A–C**. (3)
- 9.2.3 Gee TWEE voordele van die gebruik van hierdie tipe oliepomp in 'n SI-enjin. (2)
- 9.3 Wat is die funksie van die volgende enjinkomponente?
- 9.3.1 Olieseël (1)
- 9.3.2 Pakstuk (2)
- [11]**

VRAAG 10: KRAGTE (SPESIFIEK)

- 10.1 'n Vonkontsteking (SI)-enjin het 'n silinderdeursnee van 96 mm, 'n slaglengte van 72 mm en 'n klaringsvolume van 74 cm³. Bereken die kompressieverhouding van die enjin. (6)
- 10.2 Wat verstaan jy onder die *gemiddelde effektiewe druk* (GED) van 'n interne verbrandingsenjin? (2)
- 10.3 Wat is die TWEE soorte gemiddelde effektiewe druk (GED) wat van toepassing is in die motorbedryf? (2)
- 10.4 Verduidelik kortliks wat bedoel word met die term *aangeduide krag*. (2)
- 10.5 Die volgende data is aangeteken tydens 'n toets wat uitgevoer is op 'n vierslag, viersilinder petrolenjin:
- | | |
|--|-----------|
| Gemiddelde effektiewe druk op die suier: | 1 800 kPa |
| Lengte van die slag: | 80 mm |
| Silinderboor: | 102 mm |
| Omwentelings/Revolusies per minuut: | 4 300 opm |
| Aantal silinders: | 4 |
- Bereken die aangeduide krag. (9)
- 10.6 Verduidelik kortliks die volgende:
- 10.6.1 Slagvolume (2)
- 10.6.2 Vry volume (2)
- 10.6.3 Wringkrag (2)
- 10.7 Bereken die wringkrag wat toegepas word op 'n bout deur 'n wringkragmoersleutel met 'n lengte van 450 mm vanuit die greep punt, wanneer 'n krag van 395 N toegepas word. (3)

[30]**VRAAG 11: TERMINOLOGIE (SPESIFIEK)**

- 11.1 Verduidelik kortliks die volgende terme met betrekking tot die oprigting en bedryghede van 'n motorwerkswinkel:
- 11.1.1 Kapitaal (2)
- 11.1.2 Gereedskap en toerusting (2)
- 11.1.3 Vloeibeheer (2)
- 11.1.4 Gehaltebeheer (2)

[8]**TOTAAL: 200**

FORMULEBLAD VIR MEGANIESE TEGNOLOGIE (MOTORKUNDE)

$$\text{Krag} = m \times a \quad \text{waar } m = \text{massa}$$

$$a = \text{versnelling}$$

$$\text{Arbeid} = \text{krag} \times \text{afstand} \quad (F \times d)$$

$$\text{Drywing} = \frac{\text{krag} \times \text{afstand}}{\text{tyd}}$$

$$\text{Wringkrag} = \text{krag} \times \text{radius}$$

$$\text{Indikateursdrywing} = P \times L \times A \times N \times n$$

$$\text{waar } P = \text{gemiddelde effektiewe druk}$$

$$L = \text{slaglengte}$$

$$A = \text{area van suierkroon}$$

$$N = \text{aantal kragslae per sekonde}$$

$$n = \text{aantal silinders}$$

$$\text{Remdrywing} = 2 \pi N \times T$$

$$\text{waar } N = \text{omwentelinge per sekonde}$$

$$T = \text{wringkrag}$$

$$\text{Remdrywing (Prony - rem)} = F \times 2 \times \pi \times R \times N$$

$$\text{waar } F = \text{krag}$$

$$R = \text{remarmlengte}$$

$$N = \text{revolusies/omwentelinge per sekonde}$$

$$\text{Meganiese doeltreffendheid} = \frac{\text{remdrywing}}{\text{indikateursdrywing}} \times 100$$

$$\text{Kompressieverhouding} = \frac{\text{slagvolume} + \text{vry volume}}{\text{vry volume}}$$

$$\text{waar slagvolume} = \frac{\pi \times D^2}{4} \times L$$

$$\text{vry volume} = \frac{\pi \times D^2}{4} \times l$$

$$\text{waar } L = \text{slaglengte}$$

$$\text{waar } D = \text{boordiameter}$$

$$D = \text{boordiameter}$$

$$l = \text{vry lengte}$$

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