



# basic education

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

**NATIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 11**

**MEGANIESE TEGNOLOGIE**

**MODEL 2017**

**PUNTE: 200**

**TYD: 3 uur**

**Hierdie vraestel bestaan uit 29 bladsye en 'n 2 bladsy-formuleblad.**

**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

1. Skryf jou NAAM op die ANTWOORDEBOEK.
2. Hierdie vraestel bestaan uit VIER afdelings:  
AFDELING A: VERPLIGTEND.  
AFDELING B: PASWERK- EN-MASJINERING  
AFDELING C: MOTORKUNDE  
AFDELING D: SWEIS- EN METAALWERK
3. Beantwoord AFDELING A (VERPLIGTEND) en dan AFDELING B of C of D, volgens jou keuse van spesialisering.
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  $10 \text{ m.s}^{-2}$  aanvaar word.
9. Alle afmetings is in millimeter, tensy anders in die vraag aangedui word.
10. Skryf netjies en leesbaar.
11. 'n Formuleblad word aan die einde van die vraestel verskaf.
12. Gebruik die kriteria by elke afdeling om jou te help om jou tyd te bestuur.

**AFDELING A (GENERIES)**

VRAAG	INHOUD	PUNTE	TYD
1	Meervoudigekeuse-vrae	20	15 minute
2	Veiligheid	24	15 minute
3	Gereedskap en Toerusting	16	10 minute
4	Instandhouding	8	10 minute
5	Materiaal	32	25 minute
	<b>TOTAAL VIR AFDELING A</b>	<b>100</b>	<b>75 minute</b>

**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 Volgens die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid, watter veiligheidsmaatreël is van toepassing wanneer die bankslypmasjien gebruik word?
- A Die beitelslee moet nie meer as 3 mm van die slypwielvlak af wees nie.  
 B Verwyder alle skerms voordat slypwerk begin.  
 C Slyp op die kant van die slypwiel.  
 D Die slypmasjien kan geforseer word om dik metaal te slyp. (1)
- 1.2 Watter EEN van die volgende veiligheidsprosedures is tydens gebruik van die boorpers van toepassing?
- A Los die kloukopsleutel in die kloukop.  
 B Moet nie klein werkstukke met die hand vashou nie, gebruik 'n masjienskroef.  
 C Die boorpunt kan verstel word terwyl die masjien in werking is.  
 D Gebruik altyd 'n veiligheidsbril met donker lense om jou oë te beskerm. (1)
- 1.3 Watter veiligheidsmaatreël is van toepassing wanneer die hoekslyper gebruik word?
- A Moet nie slypwerk forseer nie.  
 B Skerms kan verwyder word terwyl materiaal gesny word.  
 C Die masjien kan in nat toestand gebruik word.  
 D Gebruik altyd 'n veiligheidsbril met donker lense om jou oë te beskerm. (1)
- 1.4 Wat is die kleur van die asetyleengassilinder?
- A Rooi  
 B Swart  
 C Groen  
 D Maroen (1)

- 1.5 Watter middel word gebruik vir die werking van 'n pneumatiese stelsel?
- A Olie
  - B Brandstof
  - C Lug
  - D Elektrisiteit
- (1)
- 1.6 Wat sal die tapboorgrootte vir 'n M10 x 1,5-skroefdraad wees.
- A 10 mm
  - B 11,5 mm
  - C 8,5 mm
  - D 10,5 mm
- (1)
- 1.7 Wat is die funksie van 'n hoekslyper?
- A Om presisieslypwerk van 'n oppervlak te doen
  - B Om boorpunte skerp te maak
  - C Om skerp kante af te slyp
  - D Om 'n perfekte plat oppervlak te slyp
- (1)
- 1.8 Watter boormasjien word vir swaar boorwerkprosesse gebruik?
- A Draagbare boormasjien
  - B Gevoelige boorpers
  - C Regop/Vertikale boorpers
  - D Radiaalboormasjien
- (1)
- 1.9 Waarvoor word 'n guillotine in die meganiese werkwinkel gebruik?
- A Om plaatmetaal te rol
  - B Om plaatmetaal te buig
  - C Om plaatmetaal te sny
  - D Om plaatmetaal te heg
- (1)
- 1.10 'n Hidrouliese pers gebruik die beginsel van die vermenigvuldiging van 'n krag in 'n geslote stelsel deur ... te gebruik.
- A lug onder druk
  - B vloeistof onder druk
  - C elektriese stroom
  - D hefvoordeel
- (1)
- 1.11 Watter EEN van die volgende metodes word gebruik om wrywing tussen twee bewegende onderdele te verminder?
- A Gebruik twee verskillende tipes metaal
  - B Verhoog die temperatuur tussen die twee metale
  - C Voeg skuurmiddels by die kontakoppervlak
  - D Verhoog die spoed
- (1)

- 1.12 Watter EEN van die volgende is 'n oorsaak van oormatige slytasie van die bandaandrywing van 'n staanboormasjien?
- A Gebrek aan smering
  - B Waninstelling van die katrolle
  - C Gereelde spoedverandering
  - D Ononderbroke boorprosedures (1)
- 1.13 Gebrek aan smering in enige tipe masjinerie word deur ... veroorsaak.
- A oorbelading
  - B lae werkspoed
  - C insnyding
  - D hoë vlugtigheid (1)
- 1.14 Watter EEN van die volgende vloeistowwe kan in meganiese masjinerie gebruik word om wrywing te verminder?
- A Water
  - B Ghries
  - C Verdunner
  - D Antivriesmiddel (1)
- 1.15 'n Gebrek aan instandhouding van die bankslypmasjien sal ... veroorsaak.
- A onakkurate slypresultate
  - B skerp kante op die werkstuk
  - C onvoldoende smering van die slyp wiel
  - D hoëspoedslyping (1)
- 1.16 Wat word in 'n hoogoond gesmelt?
- A Klippe
  - B Ystererts
  - C Ru-yster
  - D Koolstof (1)
- 1.17 Waarvan word die elektrodes van 'n elektrieseboog-oond vervaardig?
- A Koper
  - B Vlekvrye staal
  - C Koolstof
  - D Gietyster (1)
- 1.18 Watter EEN van die volgende is 'n voordeel van die gebruik van 'n elektrieseboog-oond?
- A Staal word van 100% afvalstaal vervaardig
  - B Staal word van 50% afvalstaal vervaardig
  - C Staal word van 75% afvalstaal vervaardig
  - D Staal word van 45% afvalstaal vervaardig (1)

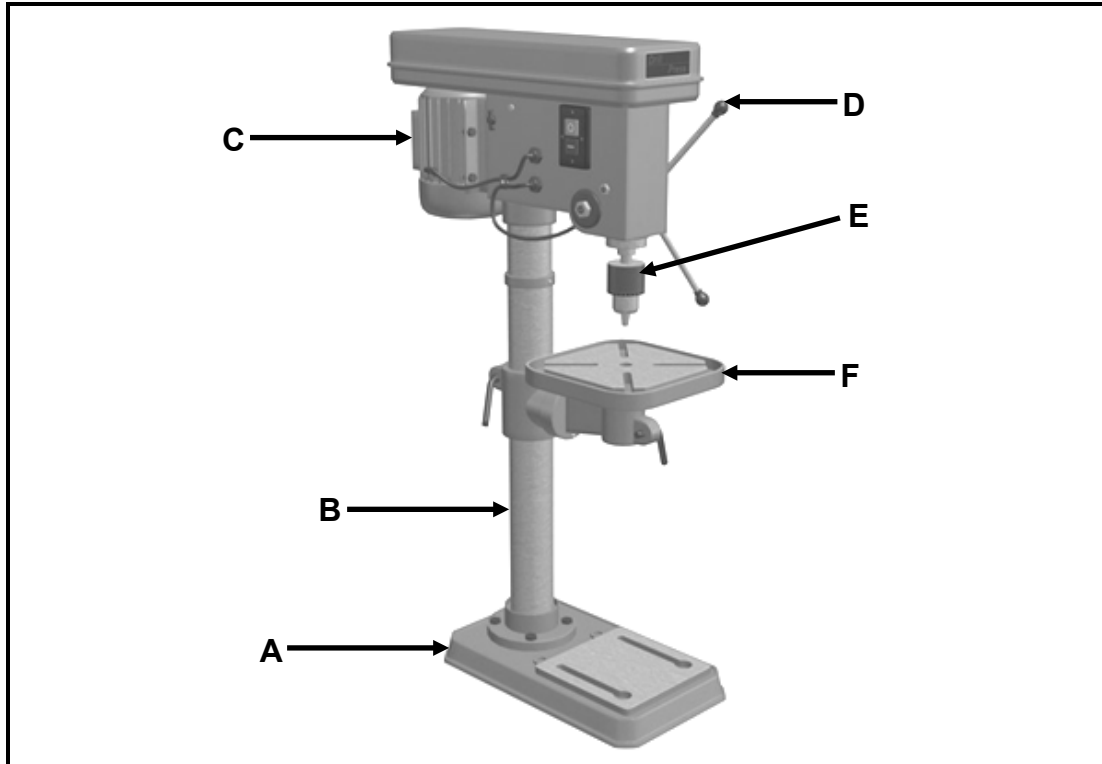
- 1.19 Watter EEN van die volgende is 'n belangrike eienskap van materiaal wat gebruik word om 'n hamerkop te vervaardig?
- A Plastisiteit
  - B Smeebaarheid
  - C Brosheid
  - D Taaiheid
- (1)
- 1.20 Watter element word gebruik om kooks te produseer wat in 'n hoogoond gebruik word?
- A Kalksteen
  - B Dolomiet
  - C Steenkool
  - D Yster-erts
- (1)  
**[20]**

**VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)**

- 2.1 Nadat 'n las gesweis is, moet dit met 'n hoekslyper geslyp word om 'n gladde oppervlak te verkry. Noem DRIE veiligheidsmaatreëls wat nagekom moet word voordat 'n hoekslyper aangeskakel word. (3)
- 2.2 Gee DRIE redes waarom dit belangrik is om 'n sweishelm gedurende boogswearing te dra. (3)
- 2.3 Noem DRIE veiligheidsreëls wat toegepas moet word wanneer 'n draagbare handboormasjien gebruik word. (3)
- 2.4 Watter veiligheidsreël moet nagekom word nadat werksprosedures op enige masjien afgehandel is? (1)
- 2.5 Noem DRIE veiligheidsreëls wat jy moet nakom voordat jy die horisontale bandsaag aanskakel. (3)
- 2.6 Watter veiligheidsmaatreël moet nagekom word wanneer 'n klein werkstuk op 'n boorpers geboor word? (1)
- 2.7 Noem DRIE veiligheidsreëls wat nagekom moet word wanneer 'n hidrouliese pers gebruik word. (3)
- 2.8 Noem DRIE tipes persoonlike beskermende toerusting (PPE) wat nodig is wanneer gassweistoerusting gebruik word. (3)
- 2.9 Waarom word jy toegelaat om die asetileen slegs met 'n vuursteenaansteker ('flint lighter') aan te steek, nie met 'n vuurhoutjie of sigaretaansteker nie? (2)
- 2.10 Gee TWEE redes waarom dit belangrik is om chirurgiese handskoene te dra wanneer 'n medewerker met oop wonde behandel word? (2)  
**[24]**

**VRAAG 3: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (GENERIES)**

3.1 FIGUUR 3.1 hieronder toon 'n tipe snymasjien. Beantwoord die vrae wat volg.



**FIGUUR 3.1**

3.1.1 Identifiseer die masjien in FIGUUR 3.1 hierbo. (1)

3.1.2 Benoem **A–F**. (6)

3.1.3 Wat is die doel van onderdeel **E**? (1)

3.2 Wat is die funksie van 'n snytap-en-snymoerstel? (2)

3.3 Wat is die verskil tussen 'n *krag*saag en 'n *horisontale bandsaag*? (2)

3.4 Wat is die funksie van die volgende toerusting?

3.4.1 Rolmasjien (2)

3.4.2 Hidrouliese pers (2)

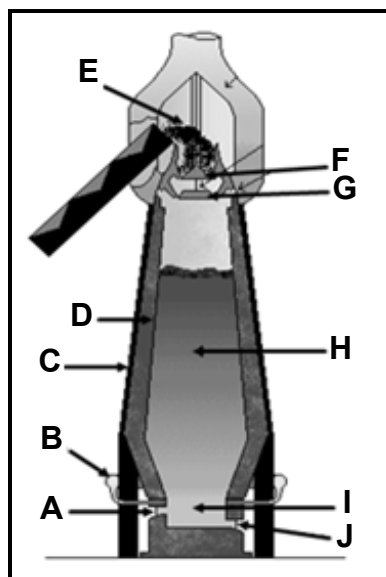
**[16]**

**VRAAG 4: INSTANDHOUDING (GENERIES)**

- 4.1 Verduidelik, met behulp van vryhandsketse, die effek van 'n smeermiddel tussen twee vlakke wat in kontak is. (2)
- 4.2 Noem TWEE gevolge van 'n gebrek aan smering in 'n ratstelsel. (2)
- 4.3 Definieer die term *wrywing*. (2)
- 4.4 Wat verstaan jy onder die term *oorbelasting*? (2)
- [8]**

**VRAAG 5: MATERIAAL (GENERIES)**

- 5.1 Onderskei tussen die volgende eienskappe van ingenieursmateriaal:
- 5.1.1 Hardheid (3)
- 5.1.3 Elastisiteit (3)
- 5.1.5 Smeebaarheid (3)
- 5.1.7 Taaiheid (3)
- 5.2 Noem die produk wat deur 'n hoogfond geproduseer word. (1)
- 5.3 Noem EEN funksie van ELK van die volgende elemente wat in 'n hoogfond gebruik word:
- 5.3.1 Yster-erts (2)
- 5.3.2 Kooks (2)
- 5.3.3 Kalksteen of dolomiet (2)
- 5.4 FIGUUR 5.1 hieronder toon 'n deursnee-aansig van 'n hoogfond. Benoem **A–J**.

**FIGUUR 5.1**

- 5.5 Beskryf die werking van 'n elektriese boog-oond. (3)
- [32]**

**TOTAAL AFDELING A: 100**



**AFDELING B: PASWERK- EN MASJINERING (SPESIFIEK)**

Gebruik die inligting hieronder om jou te help om jou tyd te bestuur.

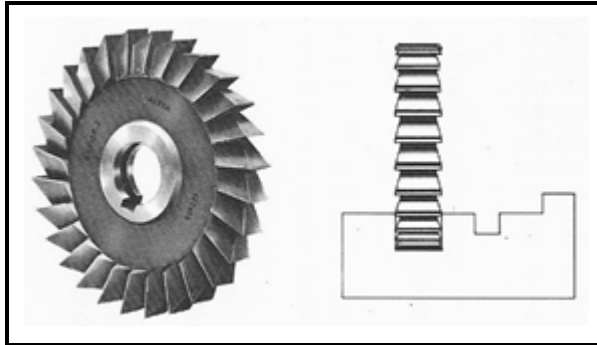
VRAAG	INHOUD	PUNTE	TYD
6	Terminologie (Spesifiek)	25	30 minute
7	Gereedskap en Toerusting (Spesifiek)	8	8 minute
8	Kragte (Spesifiek)	19	19 minute
9	Instandhouding (Spesifiek)	8	8 minute
10	Hegtingsmetodes (Spesifiek)	12	12 minute
11	Stelsels en Beheer (Spesifiek)	16	16 minute
12	Pompe (Spesifiek)	12	12 minute
<b>TOTAAL VIR AFDELING B</b>		<b>100</b>	<b>105 minute</b>
<b>TOTAAL VIR AFDELING A + B</b>		<b>200</b>	<b>180 minute</b>

**VRAAG 6: TERMINOLOGIE (SPESIFIEK)**

- 6.1 Beskryf die funksie van ELK van die volgende tipes toerusting op 'n senterdraaibank:
- 6.1.1 Vierkaakkloukop (2)
  - 6.1.2 Draaibankteëhouers/Draaibankondersteuners/Draaibankbrille (2)
  - 6.1.3 Draaibankdrewels (2)
- 6.2 Jy moet 'n taps met 'n saamgestelde beitelslee op 'n draaibank sny. Die lengte van die taps is 105 mm, die groot diameter is 78 mm en die klein diameter is 62 mm. Bereken die hoek waarteen die saamgestelde beitelslee gestel moet word om die taps te kan sny. (3)
- 6.3 'n 7 mm-steek-, driegangskroefdraad moet met 'n 5 mm-steek leiskroef op 'n draaibank gesny word. Indien die steekdiameter van die draad 90 mm is en 'n vryloophoek van  $3^\circ$  gebruik word, bereken die volgende:
- 6.3.1 Die helikshoek van die draad (4)
  - 6.3.2 Die ingrypbeitelhoek (2)
  - 6.3.3 Die sleebeitelhoek (2)
- 6.4 'n Parallelspy moet vervaardig word om 'n katrol op 'n 60 mm diameter as te monteer. Bereken die volgende afmetings van die spy:
- 6.4.1 Die wydte (2)
  - 6.4.2 Die dikte (2)
  - 6.4.3 Die lengte (2)

6.5 Identifiseer die freessnyers in FIGUUR 6.1 en 6.2 hieronder.

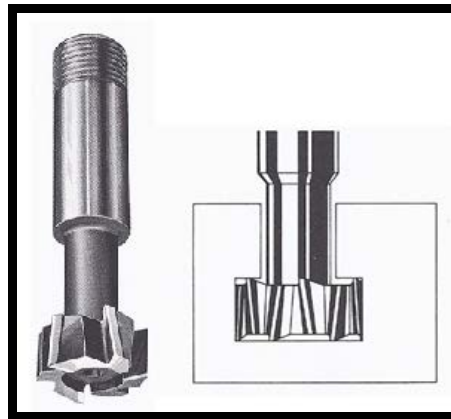
6.5.1



**FIGUUR 6.1**

(1)

6.5.2



**FIGUUR 6.2**

(1)  
[25]

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

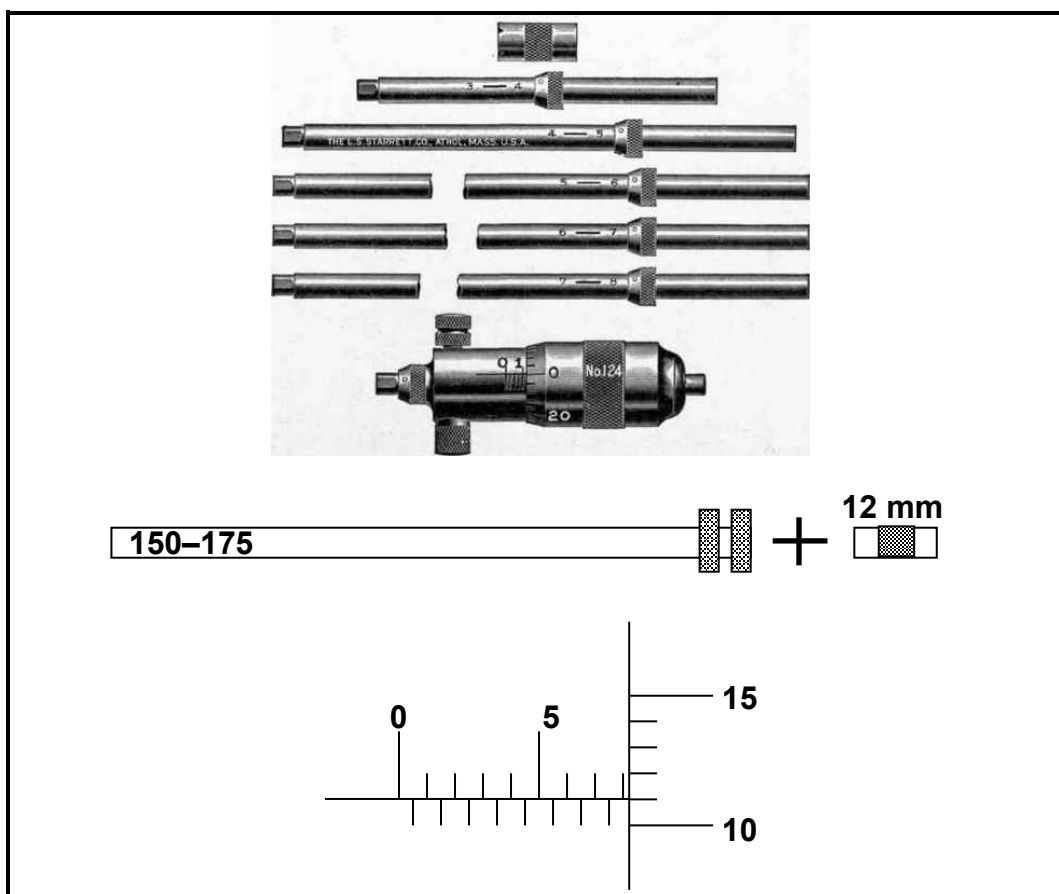
7.1 Noem EEN doel van die volgende gereedskapstukke:

7.1.1 Wyserplaatmeter (1)

7.1.2 Teleskoopmaat (1)

7.2 Gee DRIE redes vir die gebruik van 'n wringsleutel. (3)

7.3 Bepaal die lesing wat op die binnemikrometer in FIGUUR 7.1 hieronder getoon word.

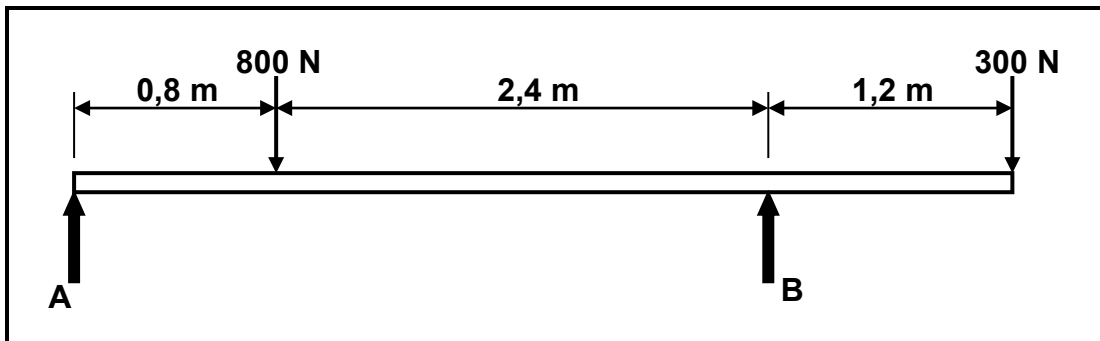


**FIGUUR 7.1**

(3)  
[8]

**VRAAG 8: KRAGTE (SPESIFIEK)**

- 8.1 Die diagram in FIGUUR 8.1 hieronder toon 'n balk wat deur twee vertikale stutte, A en B, ondersteun word. Twee vertikale puntbelastings van 800 N en 300 N word op die balk toegepas. Bereken die reaksies by elke stut.



**FIGUUR 8.1**

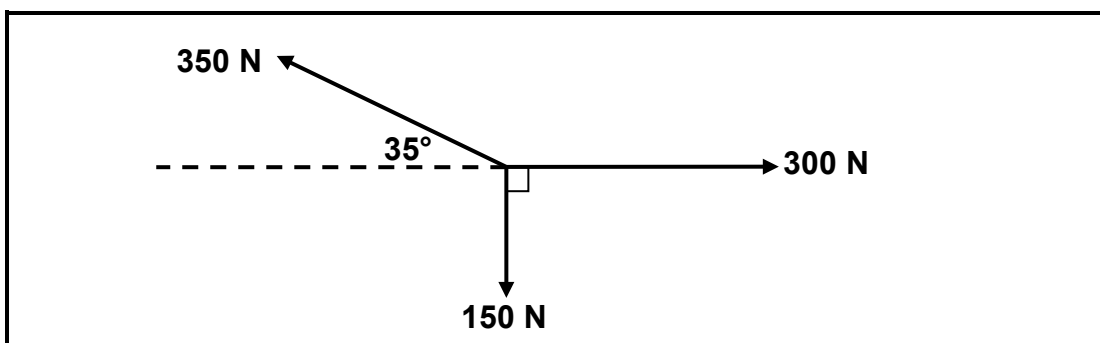
(4)

- 8.2 Bereken die drukspanning in 'n geelkoperbus wat deur 'n 60 kN-las veroorsaak word. Die bus het 'n buitenediameter van 60 mm en 'n binnediameter van 54 mm. Gee jou antwoord in MEGA-groetheid.

(5)

- 8.3 FIGUUR 8.2 hieronder toon 'n stelsel van kragte met drie saamvakkige kragte wat op dieselfde punt inwerk. Gebruik berekeninge en bepaal die grootte en rigting van die resultante krag van hierdie stelsel van kragte.

**(Teken en voltooi die diagram in FIGUUR 8.2. Toon AL die horisontale en vertikale komponente voor jy die berekeninge doen.)**



**FIGUUR 8.2**

(10)  
[19]

**VRAAG 9: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)**

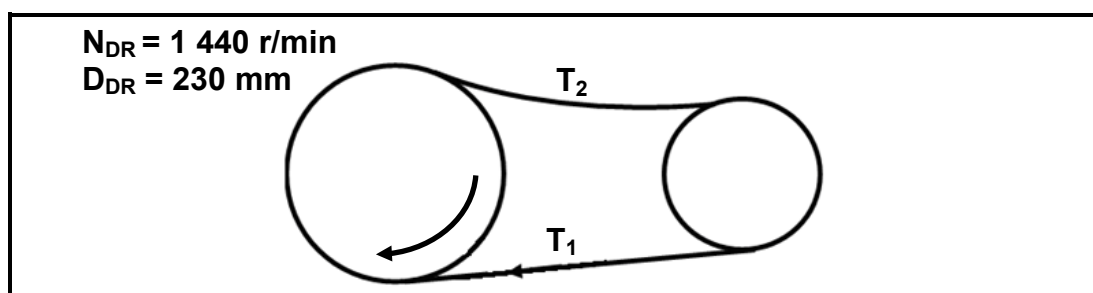
- 9.1 Gee DRIE oorsake van die wanfunksionering van draaibanke en freemasjiene. (3)
- 9.2 Verduidelik oorverhitting wat wrywing op 'n masjien veroorsaak wanneer smering onvoldoende is. (2)
- 9.3 Noem EEN prosedure wat gevolg kan word om fisiese slytasie op die freessnyer van 'n freemasjien te verminder. (1)
- 9.4 Noem TWEE gevolge van 'n ongebalanseerde werkstuk in 'n draaibank. (2)
- [8]**

**VRAAG 10: HEGTINGSMETODES (SPESIFIEK)**

- 10.1 Teken 'n netjiese skets van 'n isometriese V-skroefdraad en toon die volgende op die skets:
- 10.1.1 Steek (1)
- 10.1.2 Skroefdraadhoek (1)
- 10.1.3 Effektiewe diameter (1)
- 10.1.4 Kruin (1)
- 10.2 Die steek van 'n M20 V-skroefdraad is 2,5 mm.  
Bereken die volgende:
- 10.2.1 Die diepte van die skroefdraad (2)
- 10.2.2 Die effektiewe diameter van die skroefdraad (2)
- 10.3 Verduidelik, met behulp van eenvoudige sketse, die verskil tussen *enkelvoudige*- en *meervoudige skroefdrade*. (4)
- [12]**

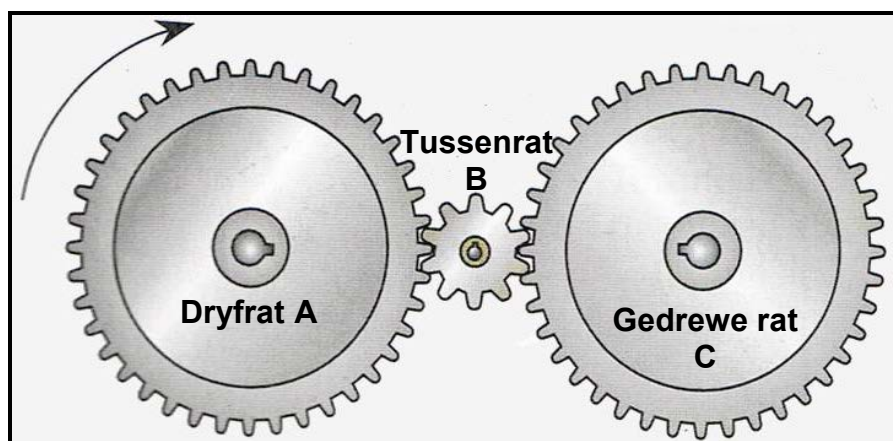
**VRAAG 11: STELSLS EN BEHEER (SPESIFIEK)**

- 11.1 Noem DRIE voordele van 'n bandaandrywing in vergelyking met 'n rataandrywing. (3)
- 11.2 Bereken die krag op 'n suierstang, 25 mm in diameter, gedurende die vorentoe-slag. Die diameter van die suier is 120 mm en die druk in die silinder is 1,2 MPa. (4)
- 11.3 FIGUUR 11.1 hieronder toon 'n bandaandrywingstelsel met 'n 230 mm-dryfkatrol wat teen 1 440 r/min roteer. Die effektiewe trekkrag in die stelsel is 165 N.

**FIGUUR 11.1**

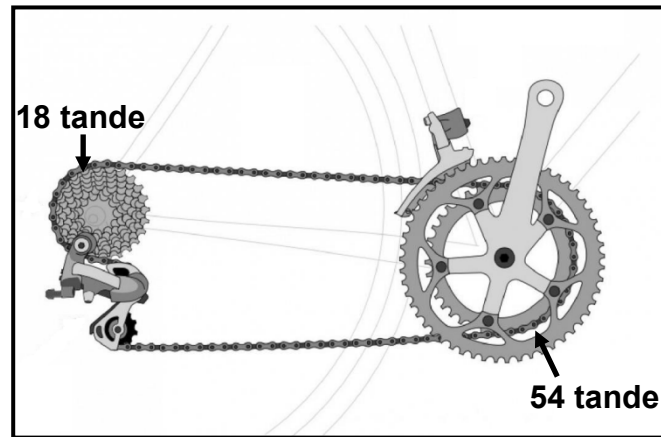
Bepaal, deur middel van berekeninge:

- 11.3.1 Die bandspoed in  $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$  (2)
- 11.3.2 Die drywing oorgedra in kW (2)
- 11.4 FIGUUR 11.2 illustreer 'n ratstelsel in 'n ratkas. Rat A, met 102 tande, roteer kloksgewys teen 120 r/min.

**FIGUUR 11.2**

- 11.4.1 Identifiseer die draairigting van rat C (1)
- 11.4.2 Bereken die aantal tande op rat C indien dit teen 80 r/min moet roteer. (2)

- 11.5 Die kettingaandrywingstelsel van 'n fiets word in FIGUUR 11.3 hieronder getoon. Bereken die ratverhouding van die stelsel.



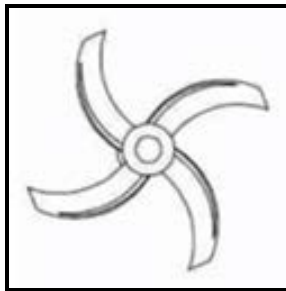
FIGUUR 11.3

(2)  
[16]

**VRAAG 12: POMPE (SPESIFIEK)**

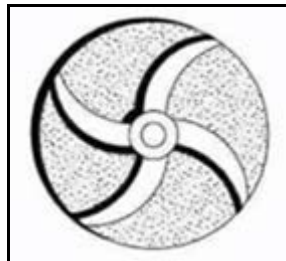
- 12.1 Noem TWEE toepassings van 'n monopomp. (2)
- 12.2 Noem TWEE voordele van sentrifugale pompe. (2)
- 12.3 Noem die DRIE hoof- bewegende onderdele van 'n suierpomp. (3)
- 12.4 Noem TWEE nadele van 'n ratpomp. (2)
- 12.5 Verskillende tipes stuers word volgens die gebruik van die sentrifugale pomp gekies. Identifiseer die DRIE stuers in FIGUUR 12.1, 12.2 en 12.3 getoon.

12.5.1

**FIGUUR 12.1**

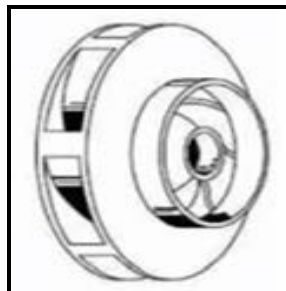
(1)

12.5.2

**FIGUUR 12.2**

(1)

12.5.3

**FIGUUR 12.3**(1)  
[12]**TOTAAL AFDELING B: 100**



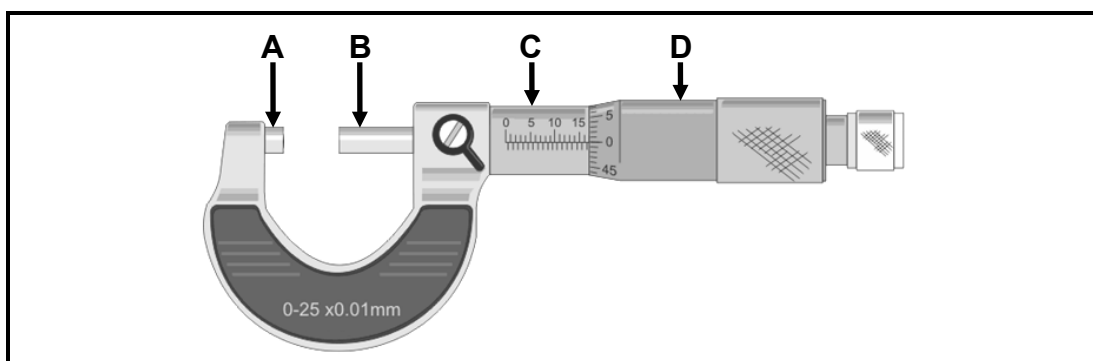
**AFDELING C: MOTORKUNDE (SPESIFIEK)**

Gebruik die inligting hieronder om jou te help om jou tyd te bestuur.

VRAAG	INHOUD	PUNTE	TYD
13	Gereedskap en Toerusting (Spesifiek)	9	10 minute
14	Enjins (Spesifiek)	15	15 minute
15	Stelsels en Beheer (Spesifiek)	29	30 minute
16	Instandhouding (Spesifiek)	11	10 minute
17	Kragte (Spesifiek)	30	35 minute
18	Terminologie (Spesifiek)	6	5 minute
<b>TOTAAL VIR AFDELING C</b>		<b>100</b>	<b>105 minute</b>
<b>TOTAAL VIR AFDELING A + C</b>		<b>200</b>	<b>180 minute</b>

**VRAAG 13: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)**

13.1 FIGUUR 13.1 toon 'n buitemikrometer. Benoem **A–D** in die figuur.



**FIGUUR 13.1**

(4)

13.2 Gee TWEE redes vir die gebruik van 'n wringsleutel op 'n enjin. (2)

13.3 Verduidelik TWEE gevalle waar jy 'n wysertoetser sou gebruik. (2)

13.4 Verduidelik die funksie van 'n teleskoopmaat. (1)

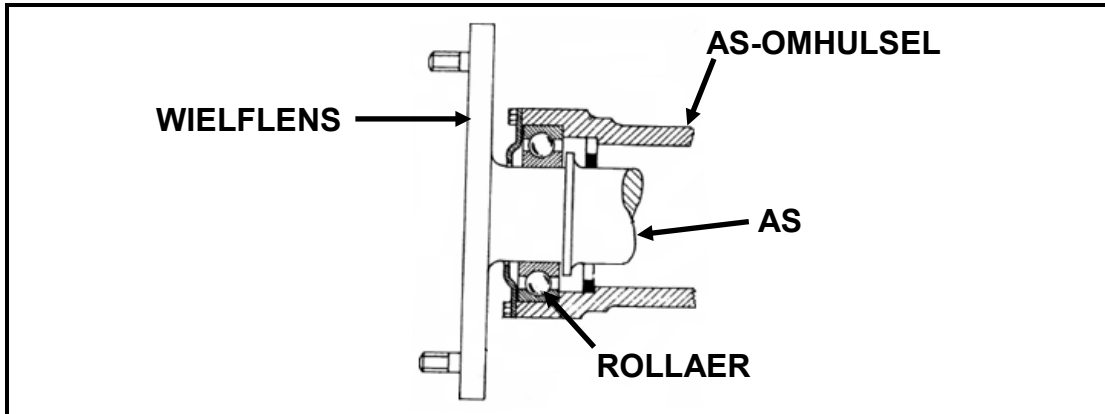
**[9]**

**VRAAG 14: ENJINS (SPESIFIEK)**

- 14.1 Wat verstaan jy onder die term *direkte inspuiting* vir 'n kompressie-ontstekingsenjien? (1)
- 14.2 Noem die doel van die inspuiter in 'n kompressieontstekingsenjien. (1)
- 14.3 Noem TWEE tipes inspuiter spuitstukke. (2)
- 14.4 Gee TWEE voordele van hidrouliese klepstoters. (2)
- 14.5 Teken 'n kleptydreëlingdiagram vir 'n vierslagenjien deur die volgende inligting te gebruik:
- |                       |          |
|-----------------------|----------|
| Inlaatklep maak oop:  | 18° VBDP |
| Inlaatklep sluit:     | 42° NODP |
| Uitlaatklep maak oop: | 48° VODP |
| Uitlaatklep sluit:    | 12° NBDP |
| Inspuiting:           | 20° NBDP |
- (4)
- Gebruik die diagram en bereken die volgende:
- 14.5.1 Inlaatklepperiode (1)
- 14.5.2 Uitlaatklepperiode (1)
- 14.5.3 Kragperiode (1)
- 14.5.4 Klepvoorvleueling (1)
- 14.6 Beskryf die doel van die spanner in die tydreëlbandsamestelling. (1)
- [15]**

**VRAAG 15: STELSLS EN BEHEER (SPESIFIEK)**

15.1 Identifiseer die tipe as wat in FIGUUR 15.1 hieronder getoon word.



**FIGUUR 15.1**

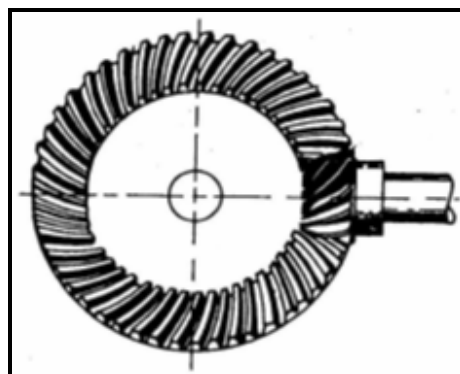
(1)

15.2 Beskryf die funksie van die vonkprop in die ontstekingstelsel van 'n binnebrandenjyn.

(2)

15.3 Identifiseer die eindaandrywings wat in FIGUUR 15.2 en FIGUUR 15.3 hieronder getoon word.

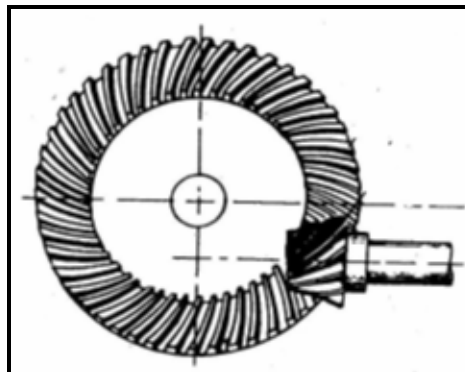
15.3.1



**FIGUUR 15.2**

(1)

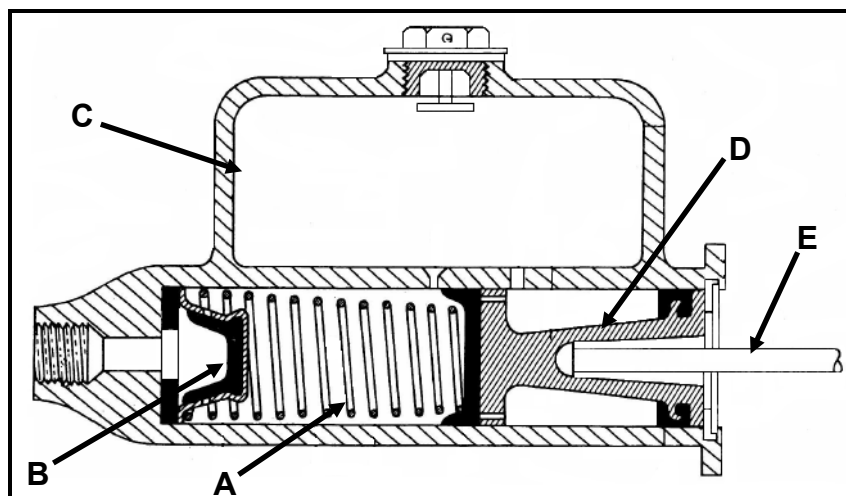
15.3.2



**FIGUUR 15.3**

(1)

15.4 FIGUUR 15.4 hieronder toon die hidroulieserem-hoofsilindereenheid van 'n motorvoertuig. Benoem **A–E** in die diagram.



**FIGUUR 15.4**

(5)

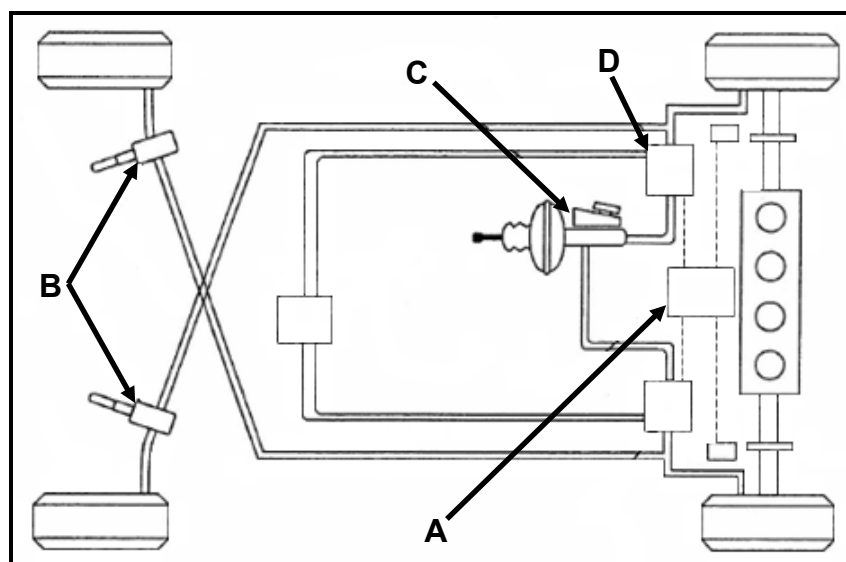
15.5 Beskryf die doel van die servorem-eenheid.

(2)

15.6 Waarvoor staan die afkorting **ABS** met betrekking tot remstelsels in 'n motorvoertuig?

(1)

15.7 FIGUUR 15.5 hieronder toon 'n ABS-stelsel in 'n motorvoertuig. Benoem **A–D**.



**FIGUUR 15.5**

(4)

15.8 In watter tipe veerstelsel word kronkelvere gewoonlik gebruik?

(1)

15.9 Watter veerstelseleenheid beheer die volgende?

15.9.1 Rol of swaai van die bakwerk

(1)

15.9.2 Sywaartse beweging van die wiele

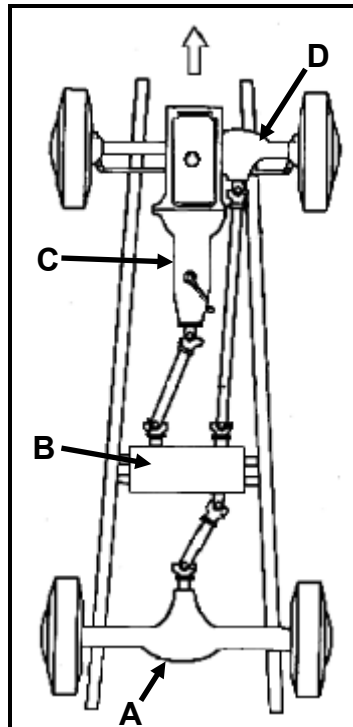
(1)

15.10 Beskryf die funksie van ELK van die volgende beheerstelsels:

15.10.1 Traksiebeheer (2)

15.10.2 Lugsakbeheer (2)

15.11 FIGUUR 15.6 hieronder toon die aandryfstelsel van 'n motorvoertuig. Beantwoord die vrae wat volg.



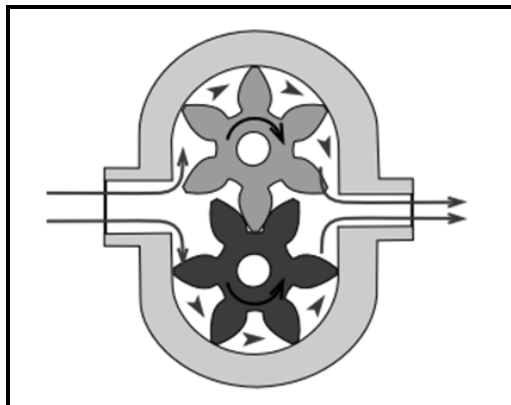
FIGUUR 15.6

15.11.1 Identifiseer die tipe aandryfstelsel in FIGUUR 15.6 getoon. (1)

15.11.2 Benoem **A–D**. (4)  
[29]

**VRAAG 16: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)**

- 16.1 Noem die hoof funksie van 'n oliepomp in 'n binnebrandenjyn. (2)
- 16.2 Noem DRIE maniere om olie verlies in 'n binnebrandenjyn vas te stel. (3)
- 16.3 Onderskei tussen TWEE tipes oliëfilterstelsels. (2)
- 16.4 Noem EEN funksie van olieseëls in 'n smeerstelsel. (1)
- 16.5 FIGUUR 16.1 hieronder toon 'n ratpomp wat in die smeerstelsel van 'n binnebrandenjyn gebruik word. Verduidelik kortliks die werkbeginsel van hierdie pomp. (3)

**FIGUUR 16.1**(3)  
[11]**VRAAG 17: KRAGTE (SPESIFIEK)**

- 17.1 Die data hieronder verwys na 'n vierslag-petrolenjyn:
- |                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| Gemiddelde effektiewe druk: | 900 kPa     |
| Slaglengte:                 | 80 mm       |
| Boordiameter:               | 90 mm       |
| Revolusies per minuut:      | 3 600 r/min |
| Getal silinders:            | 4           |
- Bereken die *indikateurdrywing* (aangeduide drywing). (8)
- 17.2 Definieer die volgende motorkundeterme:
- 17.2.1 Arbeid verrig (4)
- 17.2.2 Drywing (3)
- 17.2.3 Wringkrag (3)
- 17.2.4 Kompressieverhouding (4)
- 17.2.5 Indikateurdrywing (Aangeduide drywing) (3)
- 17.3 Bereken die kompressieverhouding van 'n enjin met 'n boordiameter van 80 mm, 'n slag van 90 mm en 'n verbrandingskamervolume van 50 cc. (5)

[30]

**VRAAG 18: TERMINOLOGIE (SPESIFIEK)**

18.1 Jy word versoek om die smeerstelsel van 'n voertuig te diens. Gebruik die werkkaart in TABEL 18.1 hieronder getoon en noem die items waaraan jy aandag sal gee om slegs die enjinolie te vervang. Moet NIE persoonlike besonderhede insluit NIE.

M.		Datum:		Kontant	
				Rekening	
		Rekeningnr.:			
Kode					
Sel:		Smeer onderstel			
Reg.nr.		Vervang enjinolie			
Fabrikaat		Vervang ratkas-olie			
Model		Vervang ewenaar-olie			
Odometer		Vervang lugfilter			
Onderstelnr.		Vervang oliefilter			
Enjinnr.		Was enjin			
Kleur		Balanseer wiele			
Onderdele	Bestelnr.	Aangevra deur:			
Rekwisisie-nr.	Beskrywing			Bedrag	
Ek stem saam met die bepalings en voorwaardes soos op die agterkant van die vorm uiteengesit. Kliënt se handtekening:					
Bestelnr.	Buitewerk	Bedrag	Intern	Bedrag	
			Arbeid		
			Olie		
			Smeer		
			Onderdele		
Opmerking:			Buitewerk		
			Was		
			Allerlei		
			Subtotaal		
			BTW		
			Totaal		

**TABEL 18.1**

(4)

18.2 Wat bevat 'n vervaardigerspesifikasie-handleiding?

(1)

18.3 Waarom is dit belangrik om volgens die vervaardiger se spesifikasies te werk?

(1)

[6]

**TOTAAL AFDELING C: 100**

**AFDELING D: SWEIS- EN METAALWERK (SPESIFIEK)**

Gebruik die inligting hieronder om jou te help om jou tyd te bestuur.

VRAAG	INHOUD	PUNTE	TYD
19	Sweisterminologie (maatvorms, kappe, kosteberekening, terme, sweissimbole) (Spesifiek)	18	18 minute
20	Gereedskap en Toerusting (Spesifiek)	7	5 minute
21	Kragte (Spesifiek)	17	15 minute
22	Instandhouding (Spesifiek)	6	5 minute
23	Hegmetodes (Spesifiek)	15	15 minute
24	Terminologie (ontwikkeling) (Spesifiek)	19	27 minute
25	Terminologie (staalseksies) (Spesifiek)	18	20 minute
<b>TOTAAL VIR AFDELING D</b>		<b>100</b>	<b>105 minute</b>
<b>TOTAAL VIR AFDELING A + D</b>		<b>200</b>	<b>180 minute</b>

**VRAAG 19: SWEISTERMINOLOGIE (SPESIFIEK)**

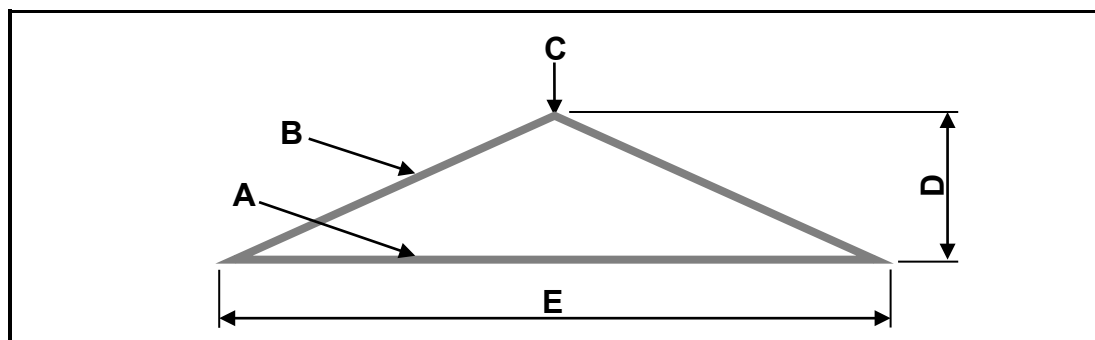
19.1 Noem TWEE gebruike van patrone ('templates'). (2)

19.2 Identifiseer die volgende addisionele sweissimbole:

19.2.1  (Sweisvlak) (1)

19.2.2 **M** (Afwerking) (1)

19.3 FIGUUR 19.1 hieronder toon 'n eenvoudige dakkap. Benoem A–E.



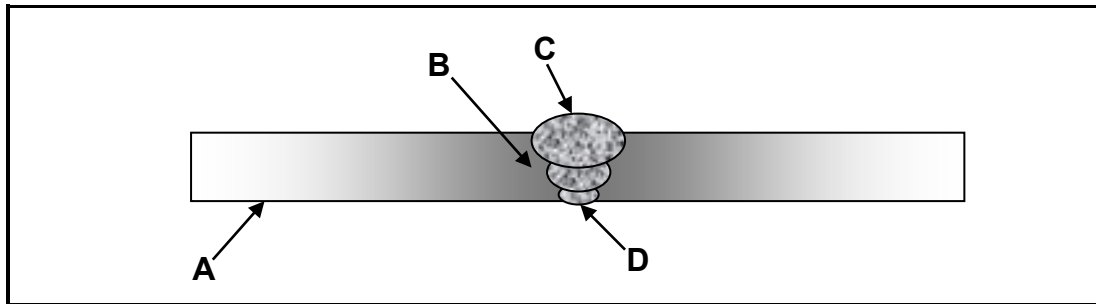
**FIGUUR 19.1**

(5)

19.4 Die span van 'n eenvoudige dakkap is 10 m en die pylhoogte is 2 m. Bereken die dakspaar. (5)



19.5 FIGUUR 19.2 toon 'n veelvoudige sweislopie in 'n stuiklas. Benoem **A–D**.



**FIGUUR 19.2**

(4)  
[18]

**VRAAG 20: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)**

20.1 Beskryf kortliks die werksbeginsel van die knipper op 'n pons-en-knipmasjien. (3)

20.2 Beskryf die gebruik van die ponsmasjien. (2)

20.3 Beskryf kortliks die funksie van ELK van die volgende masjiene:

20.3.1 Guillotine (1)

20.3.2 Walsmasjien/Buigwals (1)

[7]

**VRAAG 21: KRAGTE (SPESIFIEK)**

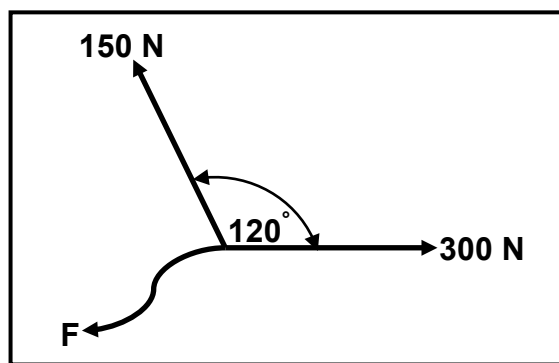
21.1 'n Ronde sagtestaalbuis, 80 mm lank, met 'n binnediameter van 34 mm en 'n buitenediameter van 38 mm, word in 'n staalraamwerk gebruik. 'n Drukkrag van 50 kN word op die buis uitgeoefen.

Bereken die volgende:

21.1.1 Die spanning in die materiaal en gee jou antwoord in megagrootheid (3)

21.1.2 Die verandering in lengte wat deur die krag veroorsaak word ( $E = 90 \times 10^3 \text{ MPa}$ ) (3)

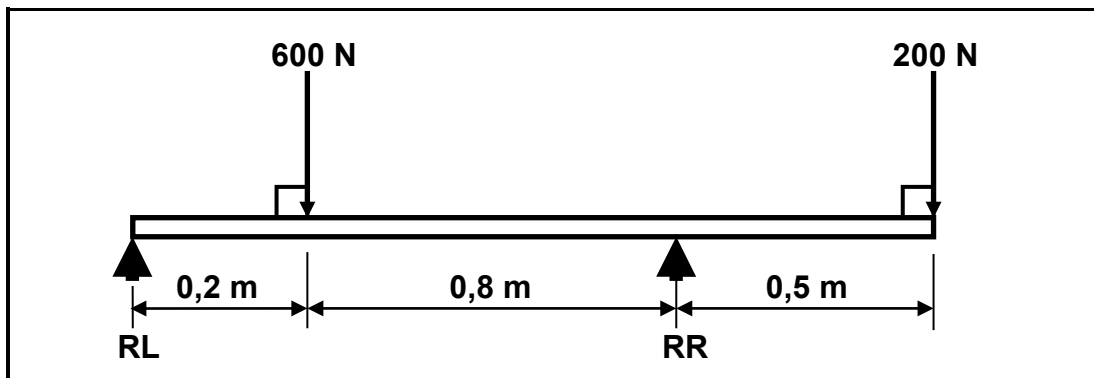
21.2 FIGUUR 21.1 toon 'n stelsel van kragte wat op dieselfde punt inwerk. Bepaal grafies die grootte en rigting van die ewewigskrag vir hierdie stelsel. Gebruik die volgende skaal met Bow se notasie: 1 mm = 3 N.



**FIGUUR 21.1**

(3)

21.3 Bepaal die skuifkragte en buigmomente van die balk in FIGUUR 21.2 getoon. Gebruik skaal: 1 mm = 10 N.



**FIGUUR 21.2**

(8)

[17]

**VRAAG 22: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)**

22.1 Noem 'n oorsaak van wanfunksionering van snymasjiene in die werkwinkel. (1)

22.2 Noem TWEE gevolge van onvoldoende smering van die laers van 'n walsmasjien. (2)

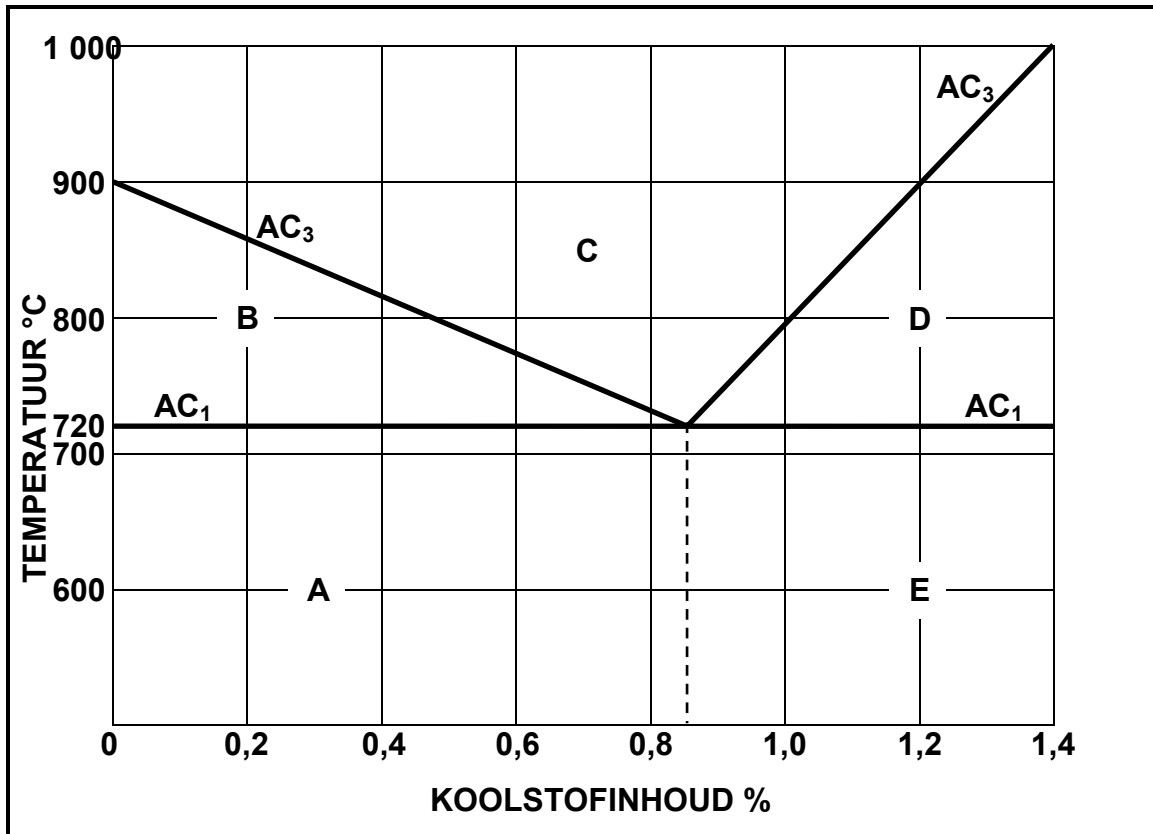
22.3 Noem EEN voorsorgmaatreël om te tref om oormatige slytasie op 'n guillotine te voorkom. (1)

22.4 'n Knipmasjien wat goed in stand gehou word, het 'n langer leeftyd, bevorder produksie en verminder koste. Noem TWEE faktore wat die diensleeftyd van 'n masjien doeltreffend verleng. (2)

[6]

**VRAAG 23: HEGTINGSMETODES (SPESIFIEK)**

23.1 FIGUUR 23.1 toon die yster-koolstof-ewewigdiagram wat vir koolstofstaal gebruik word. Beantwoord die vrae wat volg.



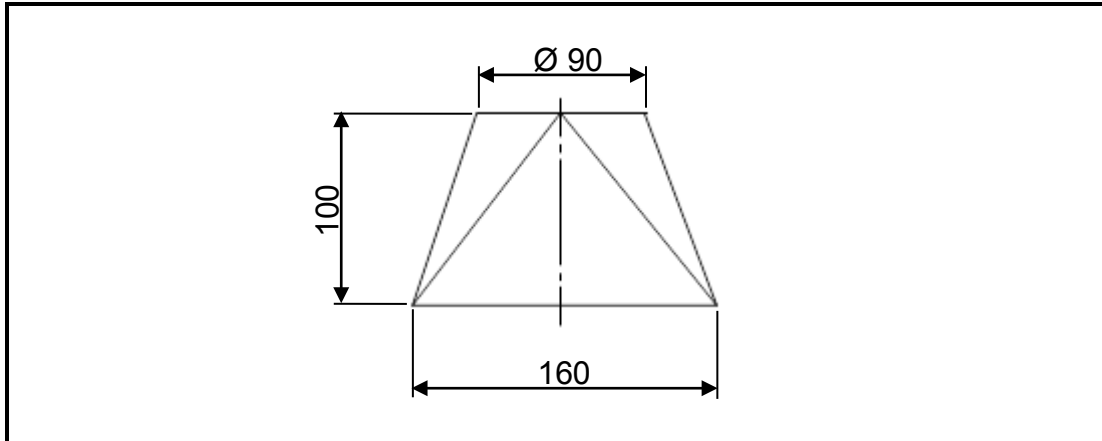
FIGUUR 23.1

- 23.1.1 Benoem **A–E**. (5)
- 23.1.2 Noem TWEE eienskappe van **E** op die diagram. (2)
- 23.2 Wat is die doel van dopverharding van staal? (2)
- 23.3 Noem TWEE oorsake van slakinsluiting as 'n sweisdefek wat in boogswais gevind word. (2)
- 23.4 Beskryf die TWEE funksies van die smeltmiddel op 'n sweiselektrode wat vir boogswais gebruik word. (2)
- 23.5 Noem TWEE tipes traie gasse wat vir MIG/MAGS-sweising gebruik word. (2)

**[15]**

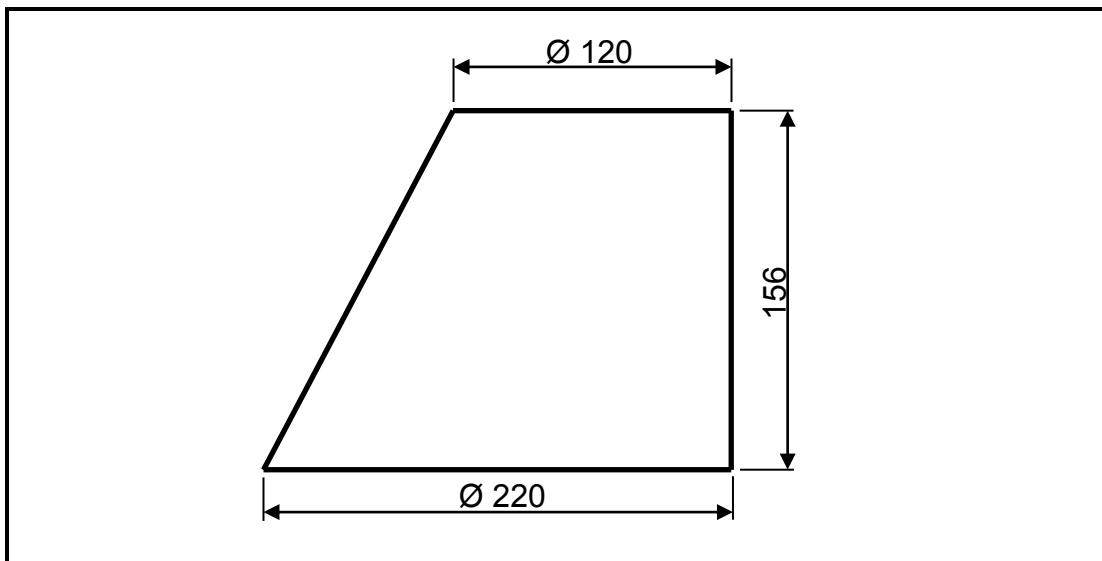
**VRAAG 24: TERMINOLOGIE (ONTWIKKELLING) (SPESIFIEK)**

- 24.1 Ontwikkel die vierkant-na-rond-oorgangstuk in FIGUUR 24.1 hieronder getoon.

**FIGUUR 24.1**

(9)

- 24.2 Ontwikkel die skuins keël in FIGUUR 24.2 hieronder getoon. Gebruik skaal 1 : 4.

**FIGUUR 24.2**(10)  
[19]

**QUESTION 25: TERMINOLOGIE (STAALSEKSIES) (SPESIFIEK)**

- 25.1 Illustreer, met isometriese vryhandsketse, TWEE voorbereidingsmetodes van die punte van twee gelyke hoekysterstawe wat teen  $90^\circ$  aanmekaar gesweis moet word. (4)
- 25.2 Illustreer, met vryhandsketse, DRIE voorbereidingmetodes van die punte van twee gelykekanaal-ysterstawe wat teen  $90^\circ$  aanmekaar gesweis moet word. (6)
- 25.3 Beskryf die doel van 'n monteersetmaat in 'n sweiswerkswinkel. (2)
- 25.4 Noem DRIE voordele van die gebruik van 'n goed ontwerpte setmaat in 'n sweiswerkswinkel. (3)
- 25.5 Noem DRIE vereistes van 'n goed ontwerpte setmaat in 'n sweiswerkswinkel. (3)
- [18]**
- TOTAAL AFDELING D: 100**  
**GROOTTOTAAL: 200**

**FORMULEBLAD****1. BANDAANDRYWING**

$$1.1 \quad N_1 D_1 = N_2 D_2 \quad \text{waar } N = \text{rotasiefrekwensie}$$

$$D = \text{diameter van katrol}$$

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

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

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

**2. SPANNING EN VORMVERANDERING**

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

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

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

$$2.4 \quad A_{\text{vierkant staaf}} = \text{lengte} \times \text{lengte}$$

**3. SPYE**

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

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

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

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

**4. RATAANDRYWINGS**

$$4.1 \quad N_1 T_1 = N_2 T_2 \quad \text{waar } N = \text{rotasiefrekwensie}$$

$$T = \text{aantal tande op die rat}$$

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

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

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

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

**5. DRYWING**

$$AD = pLANn$$

**6. SKROEFDRAAD**

$$6.1 \quad \text{Styging} = \text{getal beginplekke} \times \text{steek}$$

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

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

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

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

$$6.6 \quad \text{Steekdiameter van skroefdraad : } = BD - 2 \times \left[ \frac{3 \times H}{8} \right]$$

**7. TAPSDRAAIWERK**

$$\text{Saamgesteldesleehoek} \quad \frac{\theta}{2} = \frac{D-d}{2l}$$

**8. HIDROULIKA**

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

$$8.2 \quad \text{Druk} = \frac{\text{Krag}}{\text{Area}} \quad \text{of} \quad p = \frac{F}{A}$$