



# basic education

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

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 10**

**MEGANIESE TEGNOLOGIE**

**MODEL 2016**

**MEMORANDUM**

**PUNTE: 200**

**Hierdie memorandum bestaan uit 26 bladsye.**

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

1.1	C✓	(1)
1.2	C✓	(1)
1.3	D✓	(1)
1.4	C✓	(1)
1.5	B✓	(1)
1.6	B✓	(1)
1.7	C✓	(1)
1.8	A✓	(1)
1.9	B✓	(1)
1.10	A✓	(1)
1.11	B✓	(1)
1.12	A✓	(1)
1.13	B✓	(1)
1.14	D✓	(1)
1.15	A✓	(1)
1.16	A✓	(1)
1.17	A✓	(1)
1.18	D✓	(1)
1.19	B✓	(1)
1.20	A✓	(1)
		<b>[20]</b>

**VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)****2.1 Persoonlike beskermingsitems:**

- Veiligheidsbril✓
- Voorskoot of oorpak✓
- Veiligheidskoene✓
- Haarnet✓
- Handskoene✓

(Enige 3 x 1) (3)

**2.2 Veiligheidsmaatreëls wanneer staanboor gebruik word:**

- Kies regte geslypte boor.✓
- Moenie die kloukopsleutel op die kloukop los nie.✓
- Maak seker die klamp is stewig geklamp.✓
- Kies die korrekte spoed vir die materiaal.✓

(Enige 2 x 1) (2)

**2.3 Freemasjieneveiligheid:**

- Moet nooit 'n moersleutel op 'n roterende werkstuk gebruik nie.✓
- Moenie jou hande gebruik om snysels te verwyder nie.✓
- Moet nooit 'n snybeitel verstel terwyl dit in werking is nie.✓
- Moenie die masjien probeer stop deur 'n hand op die kloukop te plaas nie ✓
- Gee aandag aan die snyvloeistof sodat dit nie spat nie✓

(Enige 3 x 1) (3)

**2.4 Prosedure na gebruik van die draaibank:**

- Skakel die masjien af✓

(1)

**2.5 Brandblusser:**

- Droë poeier✓
- Skuim✓
- Koolstofdioksied✓
- Verdampbare vloeistowwe✓

(Enige 1 x 1) (1)  
**[10]****VRAAG 3: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (GENERIES)****3.1 Vylprofiele:**

- Glad (soet)✓
- Tweede snit (halfsoet)✓
- Bastersnit✓

(Enige 2 x 1) (2)

**3.2 Voordeel van oopbeksleutel bo die ringsleutel:**

- Kan in beknopte spasies gebruik word waar die ringsleutel nie kan pas nie✓

(1)

- 3.3 **Tipes tange:**
- Kombinasietang✓
  - Kantsnytang✓
  - Langneustang (langbektang)✓
  - Borgringtang✓
  - Waterpomptang✓
  - Sluitbektang (skroefbektang)✓
- (Enige 2 x 1) (2)
- 3.4 **Phillipsskroewedraaier:**
- Kontakoppervlakte is groter✓
  - Gly nie uit die gleuf nie✓
- (2)
- 3.5 **Kombinasiestel:**
- Toets van buitehoek✓
  - Toets van binnehoek✓
  - Toets van 45°-werkstuk✓
  - Gebruik as 'n dieptemaat✓
  - Bepaal die taps (skuinsheid/helling) van 'n werkstuk✓
  - Om die senter/middelpunt van 'n ronde werkstuk te bepaal✓
- (Enige 3 x 1) (3)
- 3.6 **Gebruike vanponse:**
- 3.6.1 **Prikpons:**
- Om gekraste lyne te merk of te pons om hulle meer sigbaar te maak✓
  - Om die middelpunt van 'n sirkel aan te dui✓
- (Enige 1 x 1) (1)
- 3.6.2 **Senterpons:**
- Om die ponsmerk op 'n werkvlak te vergroot waar 'n gat geboor gaan word✓
- (1)  
**[12]**

#### VRAAG 4: MATERIALE (GENERIES)

- 4.1 **Koolstofstaal:**
- Laekoolstofstaal✓
  - Mediumkoolstofstaal✓
  - Hoëkoolstofstaal✓
- (3)
- 4.2 **Gietyster:**
- Die hoeveelheid koolstofinhoud in die gietyster✓✓
- (2)

**4.3 Nie-ysterhoudende elemente:****4.3.1 Koper:**

kabels, telefoondrade, geleistamme, soldeeroute, elektriese drade, waterpype en dakke✓

(Enige 1 x 1) (1)

**4.3.2 Tin:**

sagte soldeersel, tinblikkies, bedekking van staalplate, beskermende laag vir koperdrade, deel van legerings soos geelkoper en brons, basis van witmetaallaers✓

(Enige 1 x 1) (1)

**4.3.3 Aluminium:**

kooktoerusting, foelie en elektriese geleiers✓

(Enige 1 x 1) (1)

**4.4 Nie-ysterhoudende legerings:**

- Geelkoper✓
- Brons✓
- Fosforbrons✓
- Witmetaal✓
- Duralumin✓
- Soldeersel✓

(Enige 4 x 1) (4)  
[12]

**VRAAG 5: HEGTINGSMETODES (GENERIES)****5.1 Volgorde van snytappe:**

- Voorsnytap✓
- Middelsnytap✓
- Boomsnytap✓

Antwoord kan ook 'n Nr. 1, 2 of 3 wees.

(3)

**5.2 Onvoldoende resultate tydens handdraadsnyding:**

- Stomp tappe✓
- Verkeerde grootte tapgat✓
- Tap nie haaks met die gat nie✓
- Onvoldoende of foutiewe tapsnypasta✓
- Die opbou van snysels in die gat✓
- Te veel krag toegepas op die tap✓

(Enige 3 x 1) (3)

**5.3 Snymoer:**

Die doel van die snymoer is om buiteskroefdraad te sny✓✓

(2)

5.4 **Spyberekeninge:**

5.4.1 **Die wydte/breedte van die parallelspsy:**

$$\begin{aligned} \text{Wydte van parallelspsy} &= \frac{\text{diameter van as}}{4} && \checkmark \\ &= \frac{42}{4} && \checkmark \\ &= 10,5 \text{ mm} && \checkmark \end{aligned} \quad (3)$$

5.4.2 **Die dikte van die parallelspsy:**

$$\begin{aligned} \text{Dikte van parallelspsy} &= \frac{\text{diameter van as}}{6} && \checkmark \\ &= \frac{42}{6} && \checkmark \\ &= 7 \text{ mm} && \checkmark \end{aligned} \quad (3)$$

5.4.3 **Die lengte van die parallelspsy:**

$$\begin{aligned} \text{Lengte van spy} &= 1,5 \times \text{diameter van as} \checkmark \\ &= 1,5 \times 42 \text{ mm} \checkmark \\ &= 63 \text{ mm} \checkmark \end{aligned} \quad (3)$$

5.5 **Berekening van boorpunt:**

$$\begin{aligned} \text{Boor} &= \text{tapgrootte} - \text{steek} \checkmark \\ &= 16 - 2 \checkmark \\ &= 14 \text{ mm} \checkmark \end{aligned} \quad (3)$$

5.6 **Sketse van klinknaelkoppe:**

5.6.1 **Pankop:**



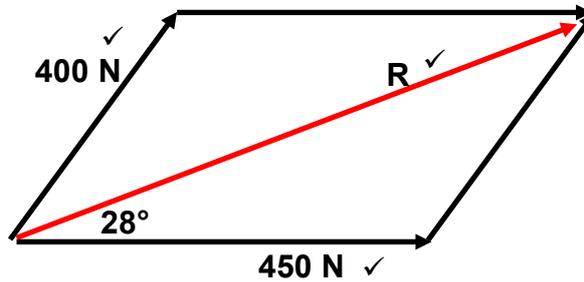
5.6.2 **Versinktekop:**



[24]

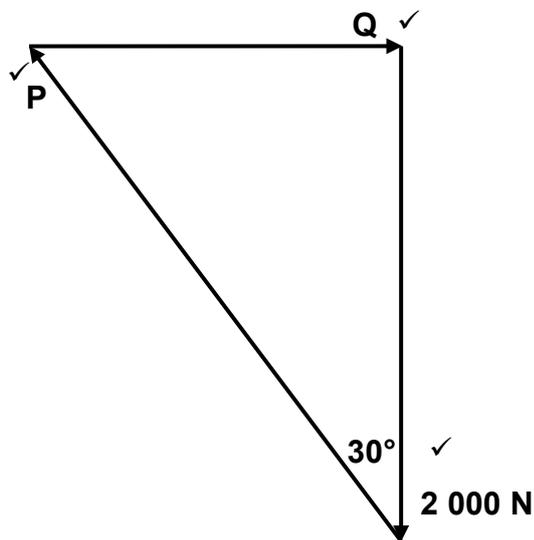
**VRAAG 6: KRAGTE (GENERIES)**

6.1 Skaal 1 mm = 5N



$$R = 147 \text{ mm} = 735 \text{ N } 28^\circ \text{ noord van oos } \checkmark$$

(4)

6.2 **Vektordiagram: Skaal 1 mm = 20 N**

$$P = 115 \text{ mm} = 2\,300 \text{ N } \checkmark$$

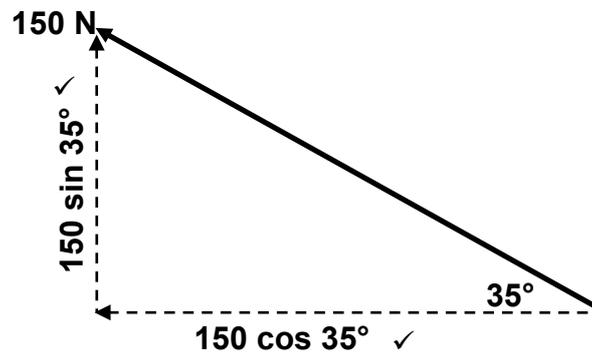
$$Q = 58 \text{ mm} = 1\,160 \text{ N } \checkmark$$

(5)

6.3 **Definisie van krag:**

'n Krag is die invloed  $\checkmark$  wat die toestand van rus  $\checkmark$  en/of die eenvormige beweging  $\checkmark$  van 'n liggaam in 'n reguit lyn, verander  $\checkmark$  of probeer  $\checkmark$  verander.

(5)

6.4 **Horisontale en vertikale komponente van hierdie krag:**

$$\begin{aligned} \text{HK} &= 150 \cos 35^\circ \\ &= 122,87 \text{ N Wes} \quad \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{VK} &= 150 \sin 35^\circ \\ &= 86,04 \text{ N Noord} \quad \checkmark \end{aligned}$$

(4)

6.5 **Spanning:**

$$\begin{aligned} A &= \frac{F^2}{4} \quad \checkmark \\ &= \frac{F(0,015)^2}{4} \\ &= 0,18 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \quad \checkmark \end{aligned}$$

**OF**

$$\begin{aligned} \sigma &= \frac{F}{A} \quad \checkmark \\ &= \frac{30 \times 10^3}{0,18 \times 10^{-3}} \quad \checkmark \\ &= 166,67 \times 10^6 \text{ Pa} \\ &= 166,67 \text{ MPa} \quad \checkmark \end{aligned}$$

(5)

6.6 **Momente:**

$$\begin{aligned} T &= (190 \times 0,35) + (170 \times 1) \quad \checkmark \checkmark \\ &= 66,5 + 170 \quad \checkmark \\ &= 236,5 \text{ N.m} \quad \checkmark \end{aligned}$$

(4)  
[27]

**VRAAG 7: INSTANDHOUDING (GENERIES)****7.1 Gebrek aan instandhouding:**

- Meer energie word gebruik✓
- Wanfunksionering van onderdele en masjinerie✓
- Produksievlak sal verlaag✓
- Verslete onderdele of masjien sal vervang moet word✓

(Enige 4 x 1) (4)

**7.2 Tipes instandhouding:****7.2.1 Voorkomende instandhouding:**

- Instandhouding van toerusting en fasiliteite in 'n bevredigende werkende toestand deur sistematiese inspeksie en herstel van onklaarrakings/skade wat opduik voordat dit in ernstige gebreke/skade ontwikkel✓, bv. versiening (diens) van 'n voertuig✓

(2)

**7.2.2 Voorspelbare instandhouding:**

- Evaluering van die toestand van toerusting deur periodieke✓ of deurlopende monitering (inspeksie) van toerusting (ook bekend as toestandgebaseerde instandhouding), bv. gebruik beginsel van statistiese prosesbeheer om te bepaal wanneer in die toekoms instandhoudingsaktiwiteite sal moet plaasvind. ✓

(2)

**7.3 Doel van 'n smeermiddel:**

- Voorkom roes.✓
- Voorkom kontaminasie in stelsels.✓
- Help met temperatuurbeheer deur hitte te absorbeer.✓
- Verminder wrywing en slytasie.✓

(Enige 3 x 1) (3)

**7.4 Viskositeit:**

- Viskositeit verwys na die weerstand van olie om te vloei✓

(1)

**7.5 Viskositeit van tipes smeermiddels:****7.5.1 Enjinolie:**

- Enjinolie het 'n medium viskositeit van SAE 20W-50✓ want dit moet onder alle enjinwerkstoestande (gedurende warm en koue temperature) kan vloei.✓✓

(2)

**7.5.2 Ghries:**

- Ghries het 'n hoë viskositeit✓ sodat die kleefeenskappe onder werkstoestande behou sal word en dit aan die oppervlak sal kleef wanneer smering plaasvind.✓

(2)

**[16]**

**VRAAG 8: ENJINS (GENERIES)****8.1 Enjinterme:****8.1.1 Slag:**

- Die slag van 'n enjin is die afstand wat die suier in die silinder van een uiterste posisie na die volgende beweeg (van BDP na ODP of andersom).✓ (1)

**8.1.2 Boonste dooiepoint:**

- Dit verwys na die presiese punt waar die krukas, met behulp van die suier en suierstang, die opwaartse beweging van die suier in 'n afwaartse beweging omskakel.✓ (1)

**8.1.3 Siklus:**

- 'n Siklus bestaan uit vier slae, naamlik die inlaatslag, die kompressieslag, die kragslag en die uitlaatslag.✓ (1)

**8.2 Tweeslag-petrolenjin:****8.2.1 Benoem:**

- A. Oordragpoort✓
- B. Deflektor✓
- C. Uitlaatpoort✓
- D. Inlaatpoort✓ (4)

**8.2.2 Werking:****Inlaatfase**

- Wanneer die suier opwaarts beweeg, vergroot die volume van die krukas stelselmatig, wat 'n gedeeltelike lugleegte in die krukas veroorsaak.✓
- Sodra die suier verby die inlaatpoort (D) beweeg, stroom 'n mengsel van lug, brandstof en olie in die krukas in.✓

**Kompressiefase**

- Die lug-en-brandstofmengsel wat gedurende die vorige slag na die bokant van die suier oorgedra is, word nou saamgepers.✓
- Net voordat die suier die boonste dooiepoint bereik, word die saamgeperste mengsel ontsteek deur 'n elektriese vonk.✓ (4)

**8.3 Vierslag-petrolenjin:****8.3.1 Die slag:**

- Inlaatslag✓ (1)

**8.3.2 Benoem:**

- A – Inlaatklep, oop✓
- B – Lug-brandstofmengsel✓
- C – Suierbeweging van BDP na ODP✓ (3)

**8.3.3 Werking:**

- Die induksieslag begin wanneer die suier in die silinder van boonste dooiepoint na onderste dooiepoint beweeg.✓
- Die uitlaatklep word gesluit en die inlaatklep word oopgemaak deur die nokas, wat teen die helfte van die spoed van die krukas roteer.✓
- Die afwaartse beweging van die suier veroorsaak 'n vakuum (lugleegte) in die silinder.✓ Gevolglik stroom 'n mengsel van brandstof en lug van die vergasser in die suier in.✓

4)  
**[19]****TOTAAL AFDELING A: 140**

**AFDLING B: PASWERK EN MASJINERING (SPESIFIEK)****VRAAG 9: TERMINOLOGIE (SPESIFIEK)****9.1 Noniuspasser:**

9.1.1 B – Sluitstuk✓  
D – Vaste skaal✓  
E – Noniusskaal✓ (3)

9.1.2 A – Binneafmeting✓  
C – Diepteafmeting✓  
F – Buiteafmeting✓ (3)

9.1.3 107,42 mm (Akkuraatheid van die passer is 0,02 mm)



(5)

9.2 16✓,72✓✓ mm✓ (4)

9.3 Plat✓en V-draaibankbeddens✓ (2)

9.4 Die vierklou-kloukop word gebruik om 'n oneweredige werkstuk in die senterdraaibank vas te klem.✓✓ (2)

**9.5 Senterdraaibankonderdele:**

9.5.1 Die leiskroef dra voerbeweging oor vir skroefdraadsnyding.✓✓ (2)

9.5.2 Die loskop stut die regterkantse punt van die werkstuk✓ en word ook gebruik vir boorwerk, ruimwerk en tapsdraaiwerk.✓ (2)

**9.6 Snybeitelhoeke:**

A – Syhellingshoek✓ (sydelingse snyhoek)  
B – Syvryloophoek✓  
C – Entvryloophoek✓  
D – Rughellingshoek✓ (voorsnyhoek) (4)

9.7 **Redes vir die gebruik van koelmiddel wanneer masjinering op die senterdraaibank gedoen word:**

- Dit hou die beitel en werkstuk koel. ✓
  - Smeer om beitel-slytasie as gevolg van wrywing te verminder. ✓
  - Voorkom snyselsweising of die vorming van kantopbouing. ✓
  - Verbeter oppervlakafwerking. ✓
  - Spoel snysels weg van die beitel en masjienbed af. ✓
  - Dit voorkom roes van die werkstuk en masjienslee. ✓
  - Dit voorkom onakkuraatheid as gevolg van uitsetting en hitte. ✓
  - Hoër snyspoed en toevoer kan verkry word. ✓
  - Snybeitels sal langer hou. ✓
  - Dit verminder wrywing, wat beteken dat minder krag gebruik word. ✓
- (Enige 2 x 1) (2)

9.8 **Voordele van die gebruik van die saamgesteldebeitelslee-metode van tapsdraaiwerk:**

- Tap met groot ingeslote hoeke kan gedraai word ✓
  - Binne- sowel as buitetaf kan gedraai word ✓
- (2)

9.9 **Nadele van die gebruik van die saamgesteldebeitelslee-metode van tapsdraaiwerk:**

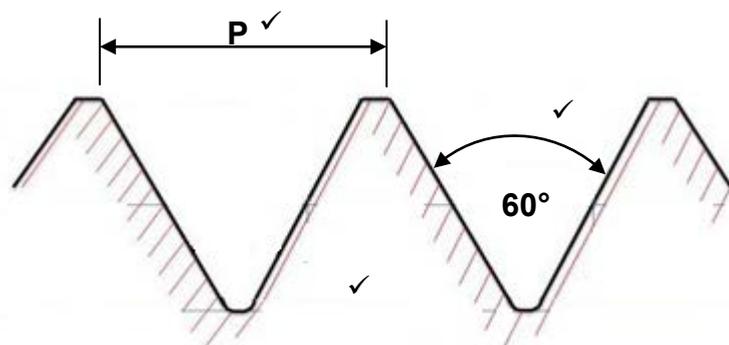
- Handtoevoer moet gebruik word, maar gee nie so 'n goeie afwerking nie ✓
  - Net kort tapse kan gesny word, want die lengte van die slee beperk die lengte van die taps ✓
  - Eentonigheid lei tot uitputting van die operateur ✓
- (Enige 2 x 1) (2)

[33]

**VRAAG 10: STELSLS EN BEHEER (SPESIFIEK)**

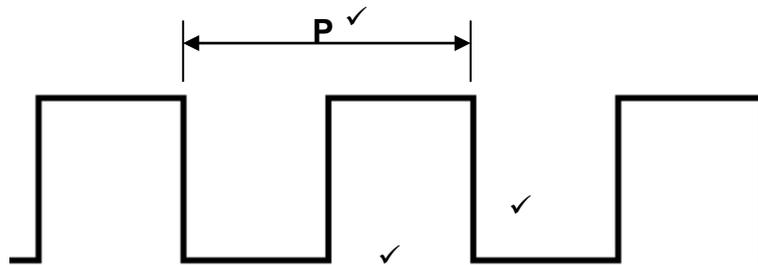
10.1 **Skroefdraadprofile:**

10.1.1 Metrieke V-skroefdraad (fyn):



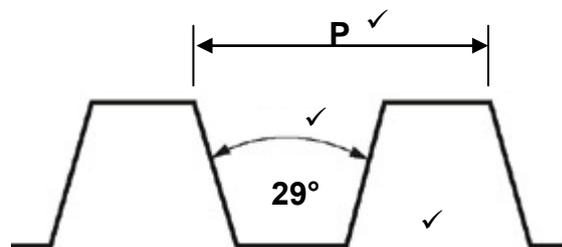
(3)

## 10.1.2 Vierkantige skroefdraad:



(3)

## 10.1.3 Acme-skroefdraad:



(3)

## 10.2 Skroefdrade:

## 10.2.1 Metrieke V-skroefdraad (fyn):

- Gebruik waar ekstra kernsterkte benodig word ✓
- Gebruik waar metaaldikte die draaddiepte beïnvloed ✓
- Gebruik waar materiaaldikte die steek beïnvloed ✓

(Enige 2 x 1) (1)

## 10.2.2 Vierkantige skroefdraad:

- Gebruik waar vinnige beweging van 'n moer nodig is ✓
- Gebruik waar akkurate verstelling gemaak moet word, bv. dwarslee van 'n draaibank ✓
- Gebruik waar sterkte en krag vereis word, bv. bankskroef en domkragte ✓

(Enige 1 x 1) (1)

## 10.3 Getal tande:

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

$$T_B = \frac{N_A \times T_A}{N_B} \quad \checkmark$$

$$T_B = \frac{120 \times 60}{70} \quad \checkmark$$

$$= 120 \text{ tande} \quad \checkmark \quad (4)$$

**10.4 Katrolberekeninge:**

$$V = \pi DN \quad \checkmark$$

$$V = \pi \times 0,460 \times \frac{180}{60} \quad \checkmark \checkmark$$

$$V = 4,34 \text{ m/s} \quad \checkmark \quad (4)$$

**10.5 Voordele van V-bande:**

- Kan gebruik word waar katrolle baie naby aan mekaar is.✓
- Wanneer 'n V-band breek, kan die masjien steeds op die oorblywende bande loop, maar dit kan oorlading veroorsaak.✓
- V-bande kan in enige verlangde lengte bestel word en is onmiddellik gereed vir gebruik.✓
- V-bande benodig baie min aandag.✓
- 'n Aantal V-bande wat op 'n katrol met 'n paar groewe loop, kan vir swaardienswerk gebruik word.✓
- V-bande loop stil.✓

(Enige 2 x 1) (2)

**10.6 Nadele van platbande:**

- Platbande is nie geskik vir baie kort aandrywings nie.✓
- Wanneer 'n platband breek, moet die masjien gestop word om die band te herstel.✓
- Breë platbande moet vir swaardienswerk gebruik word, wat tot 'n swaar band lei.✓
- Platbande is net beskikbaar in lang lengtes wat dan vir elke masjien gesny moet word.✓
- Platbande met hegstukke en 'n bandklap is geneig om te raas.✓
- Platbande moet gereeld skoongemaak word om glip te voorkom.✓

(Enige 2 x 1) (2)

**10.7 Voordele van rataandrywings:**

- Kan gebruik word vir positiewe aandrywing.✓
- Rataandrywings gly/glip nie.✓
- Kan in enige rigting draai.✓
- Wisselende rotasiespoed kan verkry word.✓
- Rataandrywings kan gebruik word waar die rigting van kragaandrywing verander moet word.✓
- Rataandrywings word gebruik waar daar beperkte spasie is ✓

(Enige 2 x 1) (2)

**10.8 Nadele van kettingaandrywings:**

- Kettingaandrywings is nie so buigbaar soos bandaandrywings nie.✓
- Kettingaandrywings raas.✓
- Kettingaandrywings benodig gereelde verstelling in vergelyking met rataandrywings.✓
- Kettingaandrywings is duurder as bandaandrywings.✓

(Enige 2 x 1) (2)

**[27]****TOTAAL AFDELING B: 60**

**AFDELING C: MOTORKUNDE (SPESIFIEK)****VRAAG 11: TERMINOLOGIE (SPESIFIEK)**

- 11.1 **Noem twee wrywingskoppelaars:**
- Enkelplaatkoppelaar✓
  - Multiplaatkoppelaar✓
- (2)
- 11.2 **Verstellings aan die hidroulies beheerde koppelaareenheid:**
- 'n Verstelling word aan die koppelaarpedaal gemaak om te voorkom dat druk in die hidrouliese stelsel opbou wanneer die pedaal ontkoppel word.✓ Dit voorkom dat die ontkoppelaar in aanraking kom met die drukplaat.✓
- (2)
- 11.3 **Tipes drukplate:**
- Diafragmatipe✓
  - Helieseveer-tipe✓
- (2)
- 11.4 **Vryruimte tussen 'n drukplaat en 'n druklaer:**
- Daar moet altyd laervryruimte wees. Indien daar geen werksruimte is nie, sal die laer konstant met die diafragma en die laer self in kontak wees. Dit veroorsaak uitermatige slytasie van die diafragma en die laer wat dan weer veroorsaak dat die koppelaarplaat nie ten volle koppel nie. Koppelaarglip of ontkoppelingprobleme kan ontstaan.✓
- (1)
- 11.5 **Enkelplaatkoppelaar-samestelling:**  
**Benoen:**
- A. Drukplaat✓
  - B. Koppelaarplaat✓
  - C. Vliegwiël✓
- (3)
- 11.6 **Oorsake van koppelaarfout:**
- 11.6.1 **Koppelaarglip: (koppelaargly)**
- Geen koppelaarspeling nie (onvoldoende vryruimte tussen die ontkoppelaar en die koppelaarvingers)✓
  - Swak of gebreke koppelaarvere of diafragma✓
  - Oormatige olie of water op wrywingsvlakke✓
  - Geslete wrywingsvlakke✓
  - Druk in hidrouliese stelsel nie verlig nie✓
  - Drukplaat beweeg nie terug na koppelposisie nie✓
- (Enige 1 x 1) (1)

**11.6.2 Koppelaarvibrasie**

- Smeermiddel op die plaatvoerings (glywrywing kan nie tussen die plate bewerkstellig word nie)✓
- Gebreekte vere✓
- Gebrande voering✓
- Gekraakte wrywingsvlakke op die vliegwiël of drukplaat ✓
- Gebreekte of los enjinhegstukke✓

(Enige 1 x 1) (1)

**11.7 Funksies van koppelings:****11.7.1 Glykoppeling (skuifkoppeling):**

- Glykoppelings bewerkstellig variasie van die lengte van die dryfas.✓

(1)

**11.7.2 Kruiskoppeling:**

- Kruiskoppelings dien as 'n skakel tussen twee dryfasse wat nie in lyn met mekaar is nie, sodat wringkrag teen 'n hoek oorgedra kan word.✓

(1)

**11.7 Tipes rattande:**

- Reguitrattande✓
- Heliese rattande✓

(2)

**11.8 Konstante ingekamde ratkas:****11.8.1 Die sinkroniseereenheid:**

- Om twee ratte teen dieselfde rotasiefrekwensie te laat roteer voor hulle inkam ✓✓

(2)

**11.8.2 Kiesmeganisme:**

- Om beweging vanaf die bestuurder na die glyratte of sinkroniseereenheid oor te dra om die verlangde ratverhouding te bewerkstellig ✓✓

(2)

**[20]**

**VRAAG 12: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)**

- 12.1 **Druktoevoerstelsel en voldruktoevoerstelsel:**
- In 'n druktoevoerstelsel word olie deur die hoofoliekanaal na die hoof- en nokaslaers gevoer.✓ Terwyl dit in druktoevoer is, word die suierstangpen van 'n enjin, asook die grootkop van die koppelstang. onder druk gesmeer.✓ (2)
- 12.2 **Krukkasventilasiestelsel:**
- 'n Ventilasiestelsel wat verseker dat skadelike gasse uit die krukkas verwyder word.✓ (1)
- 12.3 **Olieverbruik:**
- Olieverbruik as gevolg van lekkasie✓
  - Olieverbruik as gevolg van verbranding✓
  - Olieverbruik as gevolg van verdamping✓
- (Enige 1 x 1) (1)
- 12.4 **Enjinoorverhitting:**
- Roes en kalkaanpaksels in die verkoelerbuise✓
  - 'n Termostaat wat in die geslote posisie vashaak✓
  - 'n Lekkende verkoelersdop✓
  - Waterlekkasie in die stelsel✓
  - Gevriesde water in die verkoeler✓
- (Enige 1 x 1) (1)
- 12.5 **Krukkasgasse:**
- Hitte van die ontbrandingsproses✓
  - Die verhitte olie wat geaktiveer word✓
  - Petroldampe wat teenwoordig kan wees✓
  - Uitlaatgasse wat om die suieringe ontsnap✓
- (Enige 1 x 1) (1)
- 12.6 **Direkte en indirekte lugverkoelingstelsels:**
- **Direk:** Gebruik lug om die enjin af te koel.✓
  - **Indirek:** Gebruik lug om die verkoelerwater af te koel wat dan die enjin afkoel.✓ (2)
- 12.7 **Termostaat:**
- Voorkom dat water deur die verkoeler sirkuleer voordat die enjin die werkstemperatuur bereik het.✓
  - Dit behou 'n normale enjinwerktemperatuur in baie koue weerstoestande.✓
- (Enige 1 x 1) (1)
- 12.8 **Olieverdunning:**
- Olie word verdun wanneer onontbrande brandstof die krukkas binnevloei en met die olie meng ✓ (1)

**[10]**

**VRAAG 13: STELSLS EN BEHEER (SPESIFIEK)**

- 13.1 **Vergasser:**
- Verander die brandstof van 'n vloeistof na 'n gas✓
  - Meet die brandstof✓
  - Beheer enjin spoed✓
- (Enige 1 x 1) (1)
- 13.2 **Smoorklep:**
- Verskaf 'n ryk brandstofmengsel vir vinnige aanskakeling wanneer die enjin koud is.✓✓
- (2)
- 13.3 **Lugfilterstelsels:**
- Droë tipe✓
  - Oliebad tipe✓
- (2)
- 13.4 **Remvloeistof:**
- Die vloeistof is onsaampersbaar✓
  - Die vloeistof dra beweging oor✓
  - Die vloeistof dra krag oor✓
  - Die vloeistof vergroot of verklein krag✓
- (Enige 2 x 1) (2)
- 13.5 **Werking van die hidroulieserem-wielsilinder:**
- Remvloeistof vanaf die meestersilinder vloei in die wielsilinder in deur die inlaatpoort.✓
  - Hidrouliese druk forseer die rubberseël uitwaarts.✓
  - Die drukstaaf bring die remskoen in aanraking met die remdrom.✓
  - Die spiraal verseker dat die rubberseël altyd met die suier in kontak is, al is dit in rus.✓
- (4)
- 13.6 **Ohm se wet:**
- Ohm se wet stel dat 1 volt nodig is om 'n stroomvloeï van 1 ampère deur 'n weerstand van 1 ohm te induseer.✓
- (1)
- 13.7 **Elektriese stroom** is die beweging van 'n aantal elektrone deur 'n geleier.✓
- (1)
- 13.8 **Elektriese eenhede:**
- 13.8.1 **Volt:** Potensiaalverskil ✓
- (1)
- 13.8.2 **Ampère:** Elektriese stroom ✓
- (1)
- 13.8.3 **Ohm:** Weerstand ✓
- (1)
- 13.9 **Battery:**
- 'n Battery is 'n elektrochemiese opwekker wat chemiese energie omsit in elektriese energie en anders om✓
- (1)

**[17]**

**VRAAG 14: ENJINS (SPESIFIEK)****14.1 Enjinkomponente:**

- Silinderblok✓ (1)

**14.2 Krukas en suierstang:**

- Die krukas en suierstang verander die heen-en-weer/lineêre beweging✓ van die suier in 'n roterende beweging.✓ (2)

**14.3 Suiersamestelling:****Benoem**

- A. Suierringe✓
- B. Suierkop✓
- C. Suierstang✓
- D. Grootkoplars✓ (4)

**14.4 Enjinplasingvoordele:****14.4.1 Enjin voor; voorwielaandrywing:**

- 'n Lang dryfas word nie verlang nie.✓
- Aandrywing gaan direk van ratkas en ewenaar na die voorwiele.✓
- Die vloer is laer en platter want 'n dryfas word nie benodig nie.✓
- Padhouvermoë, veral op nat glibberige paaie, word verbeter as gevolg van die aandrywing wat direk in die rigting van stuur plaasvind.✓
- Die beheerkabels en stange van die koppelaar-, versneller- en ratkasbeheer is kort en eenvoudig.✓
- Daar is geen probleme met die verkoeling van die enjin nie, omdat die verkoeler direk in die lugvloei, reg voor aan die voertuig, gemonteer kan word ✓

(Enige 1 x 1) (1)

**14.4.2 Enjin voor; agterwielaandrywing:**

- Eenvoudige konstruksie.✓
- Die ewenaar en ratkas kan gediens word sonder dat die enjin verwyder word.✓
- Die verkoeler kan in die direkte lugvloei gemonteer word.✓
- Die beheerstange en -kabels van die koppelaar-, versneller- en ratkasbeheer is kort.✓

(Enige 1 x 1) (1)

**14.4.3 Enjin agter; agterwielaandrywing:**

- Die uitlaatstelsel is kort.✓
- Die enjinmassa is direk bo die aandryfwiele gemonteer.✓
- Wanneer die remme geaktiveer word, word die gravitasiemiddelpunt na die middel van die voertuig verskuif, wat beteken dat die remvermoë van al die wiele ten volle benut kan word.✓

(Enige 1 x 1) (1)

**14.5 Enjinplasingnadele:****14.5.1 Enjin voor; voorwielaandrywing:**

- Ingewikkelde en duur konstante snelheidkoppelings moet gebruik word om die stuur- en dryfaksie van die voorwiele moontlik te maak.✓
- Herstel en diens van onderdele is moeilik aangesien beide die enjin en die ratkas in 'n beperkte ruimte geïnstalleer is.✓

(Enige 1 x 1) (1)

**14.5.2 Enjin voor; agterwielaandrywing:**

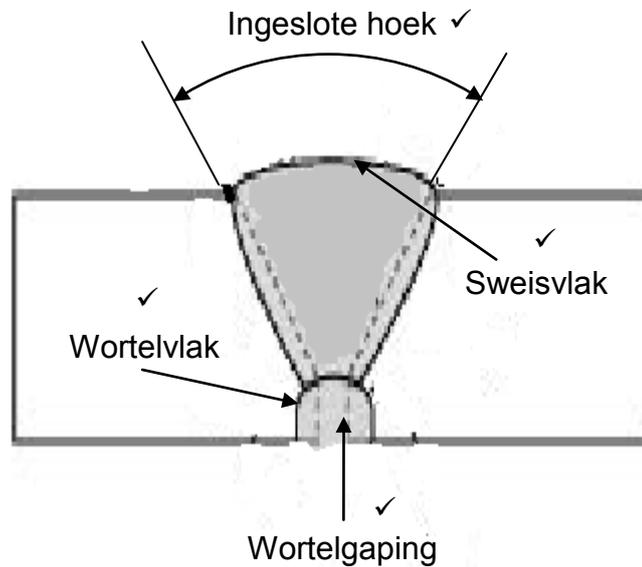
- 'n Lang dryfas moet gebruik word. Dit noodsaak 'n dryfastonnel of 'n geboë gedeelte in die vloerplaat.✓
- 'n Lang uitlaatpyp met baie boë moet gebruik word.✓

(Enige 1 x 1) (1)

**14.5.3 Enjin agter; agterwielaandrywing:**

- Aangesien die enjin nie in direkte lugvloei gemonteer is nie, moet 'n groter waaier geïnstalleer word.✓
- Enjin word aan baie stof blootgestel.✓
- Die massaverspreiding is baie swak.✓
- Die beheerkabels en stange vir die koppelaar, versneller en ratwisseling is baie lank.✓

(Enige1x 1) (1)  
[13]**TOTAAL ADELING C: 60**

**AFDELING D: SWEIS- EN METAALWERK (SPESIFIEK)****VRAAG 15: SWEISTERMINOLOGIE (SPESIFIEK)****15.1 Sweisterminologie:**

(4)

**15.2 Maatvormmateriale:**

- Karton✓
- Hout✓
- Hardebord✓
- Staal✓

(Enige 2 x 1) (2)

**15.3 Pythagoras:**

$$R^2 = BC^2 + AC^2$$

$$R^2 = 40^2 + 30^2$$

$$R^2 = 1600 + 900$$

$$R = \sqrt{2500}$$

$$R = 50 \text{ mm}$$

(4)  
[10]

**VRAAG 16: BOOGSWEISWERK (SPESIFIEK)****16.1 Boogswaisproses:**

- In elektriese boogswaising kom die hittebron wat die metaal smelt van 'n elektriese boog met 'n hoë stroomvloei (ampère) teen 'n lae tot matige spanning✓ tussen die werkstuk en die elektrode.✓ (2)

**16.2 Sweistoebehore:****16.2.1 Elektrodehouer:**

- Hou die elektrode om die stroombaan te voltooi.✓ (1)

**16.2.2 Aardklamp:**

- Klamp die aardkabel aan die metaalwerkstuk vas om die stroombaan te voltooi.✓ (1)

**16.2.3 Transformator:**

- Skakel die normale kragtoevoer om na 'n hoë ampère-uitset teen 'n baie laer spanning (volt).✓ (1)

**16.3 Sweismasjiene:****16.3.1 Gelykstroom (GS):**

- Twee-derdes van die hitte word aan die positiewe kant ontwikkel en een derde aan die negatiewe kant. Die werkstuk word gewoonlik aan die positiewe kant van die toevoerstroom gekoppel en die elektrode word aan die negatiewe kant gekoppel. Indien die werkstuk negatief gemaak word en die elektrode positief, word dit omgekeerde polariteit genoem.✓✓ (2)

**16.3.2 Wisselstroom (WS):**

- Die vloerigting van 'n wisselstroom keer 'n hele aantal keer per sekonde om. Dit beteken dat stroom vir een honderdste van 'n sekonde in een rigting vloei en dan vir die volgende honderdste van 'n sekonde in die teenoorgestelde rigting. Daarom is die hoeveelheid hitte wat in die basismetale ontwikkel word, gelyk aan die hitte wat aan die einde van die elektrode ontwikkel word.✓✓ (2)

**(2)**  
**[10]**

**VRAAG 17: GASSWEISWERK (SPESIFIEK)****17.1 Oksiasetileenbranders:**

- Sweisbrander✓
  - Snybrander✓
- (2)

**17.2 Doel van sweiskomponente:****17.2.1 Reëlaar:**

- Om die hoë druk van gas in die silinder te verlaag na werksdruk wat gepas is vir sweiswerk.✓
- Dit hou die werkdruk konstant ongeag die druk in die silinder.✓

(Enige 1 x 1) (1)

**17.2.2 Terugflitsweerder:**

- Om die werker en toerusting teen die gevaar van gemengdegas-ontploffings te beskerm.✓

(1)

**17.2.3 Brander:**

- Om die gasse te meng✓
- Om die spuitstukke te akkommodeer✓

(Enige 1 x 1) (1)

**17.3 Kleurcodes:****17.3.1 Asetileensilinders**

- Rooi/Maroen✓

(1)

**17.3.2 Suurstof silinders**

- Swart✓

(1)

**17.4 Oksiasetileenvlamme:****17.4.1 Oksiderende vlam**

Word vir snydoeleindes gebruik✓

(1)

**17.4.2 Inkoolvlam**

Word vir verhittingsdoeleindes gebruik✓

(1)

**17.4.3 Neutrale vlam**

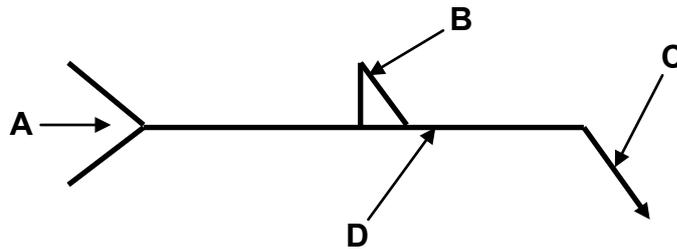
Word vir sweisdoeleindes gebruik✓

(1)

**[10]**

**VRAAG 18: SWEISSIMBOLE EN LASSE (SPESIFIEK)**

**18.1 Sweissimbool**



start (A)✓; sweissimbool (B)✓; pyl (C)✓; verwysingslyn (D)✓ (4)

**18.2 Sweissimbole**

**18.2.1 Dubbele U-stuiklas:**



✓

(1)

**18.2.3 J-stuiklas:**



✓

(1)

**18.2.2 V-stuiklas:**



✓

(1)

**18.3 Sweislasse:**

**18.3.1 Oorslaglas: ✓**

✓

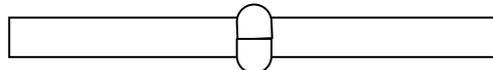


(2)

**18.3.2 Stuiklas:**

✓

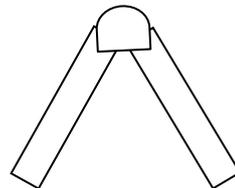
✓



(2)

**18.3.3 Kantlas: ✓**

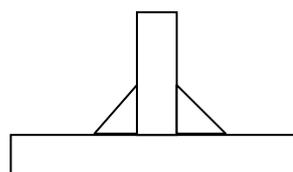
✓



(2)

**18.3.4 Hoeklas:**

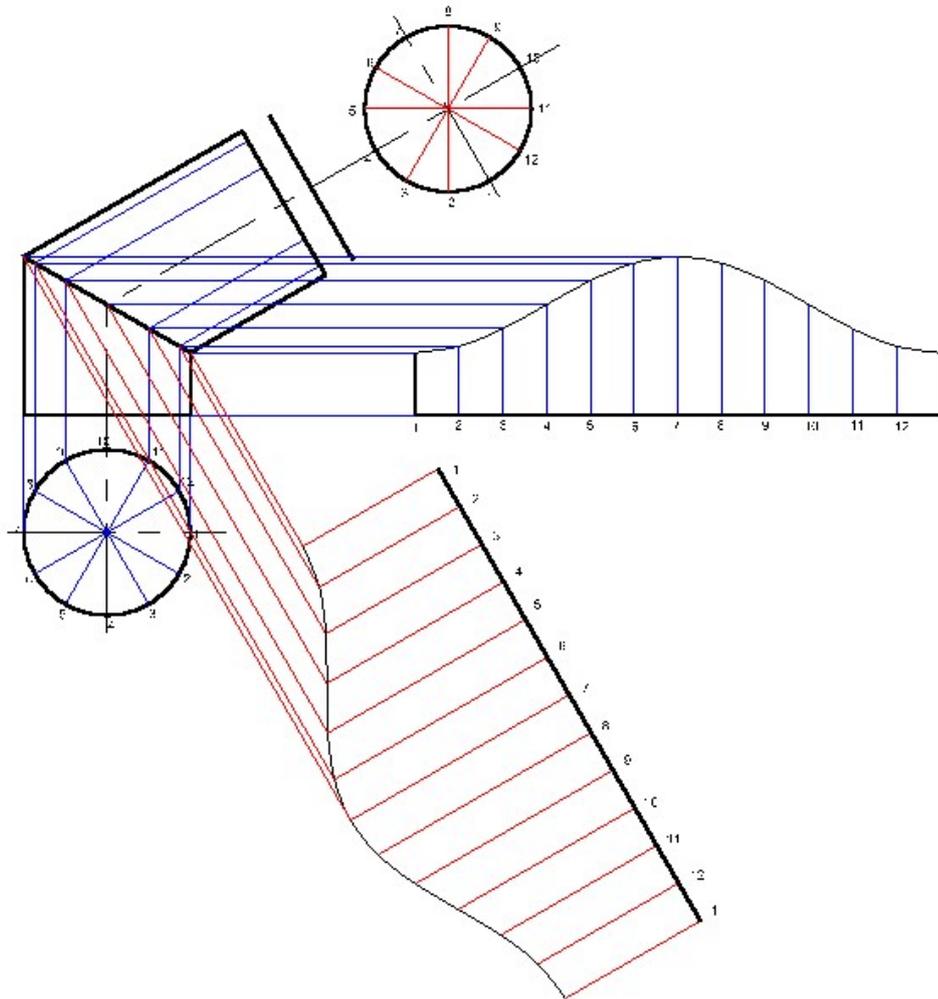
✓✓



(2)

**[15]**

**VRAAG 19: ONTWIKKELING (SPESIFIEK)**



**3 punte vir indeling van sirkel**  
**12 punte vir ontwikkeling**

**[15]**

**TOTAAL ADELINGD: 60**  
**GROOTTOTAAL: 200**