



Province of the  
**EASTERN CAPE**  
EDUCATION

**NASIONALE  
SENIOR SERTIFIKAAT**

**GRAAD 11**

**NOVEMBER 2018**

**MEGANIESE TEGNOLOGIE: MOTORKUNDE  
NASIENRIGLYN**

**PUNTE: 200**

---

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 14 bladsye.

---

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

- 1.1 B ✓
- 1.2 C ✓
- 1.3 D ✓
- 1.4 D ✓
- 1.5 B ✓
- 1.6 A ✓
- 1.7 C ✓
- 1.8 C ✓
- 1.9 D ✓
- 1.10 A ✓
- 1.11 C ✓
- 1.12 B ✓
- 1.13 A ✓
- 1.14 D ✓
- 1.15 C ✓
- 1.16 B ✓
- 1.17 A ✓
- 1.18 D ✓
- 1.19 C ✓
- 1.20 C ✓

**[20]****VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)****2.1 Boogswais-toerusting:**

- Dra goedgekeurde persoonlike beskermende toerusting (PBT). ✓
- Dra PBT wat brandbestand is om die sweiser teen vonke ens. te beskerm. ✓
- Gebruik heeltemal geïsoleerde elektrodehouers. ✓
- Moenie 'n boog trek sonder om jou oë met 'n helm of sweisskerm te beskerm nie.
- Dra altyd 'n veiligheidsbril om jou oë te beskerm teen metaaldeeltjies en skyfies van slak.
- Staen en werk slegs in 'n droë omgewing.
- Hou altyd jou hande en klere droog.

(Enige 3 x 1) (3)

**2.2 Algemene masjieneveiligheid:**

- Die werksarea rondom alle masjiene moet duidelik aangedui word. ✓
- Alle bewegende dele moet deur stewige skerm bedek word. ✓
- As toegang tot 'n masjien nodig is, moet die skerm in die skarnier kan skuif terwyl die masjien outomaties afskakel. ✓
- Geen masjien mag gebruik word indien enige van die skerm ontbreek of gebreek is nie.

(Enige 3 x 1) (3)

**2.3 Voumasjien (Kas-en-pan)**

- Voor gebruik, maak seker of die masjien veilig gemonteer is, veral die bank-tipe. ✓
- Maak seker om nie die aangeduide lasperk (dikte van die plaatmetaal) van die masjien te oorskry nie. ✓
- Gebruik hierdie masjien slegs om plaatmetaal te buig en nie stawe of hoekyster nie. ✓
- Moenie enige verlengings op die voustaafhefbome gebruik nie. (Enige 3 x 1) (3)

**2.4 Verslagdoening aan persone in beheer (C3)****Wat die werker moet rapporteer:**

- Instandhoudingvereistes van masjiene of toerusting, sodat die vloei van produksie nie onderbreek word nie. ✓
- Vordering op werk in werking.
- Probleme ondervind in die vervaardigingsproses.
- Materiaal- en toerustingvereistes.
- Ongelukke moet onmiddellik gerapporteer word. (Enige 1 x 1) (1)

**2.5 Hoekslyper:****Die veiligheidskerm moet in plek wees voor jy die slypproses kan begin**

- Die veiligheidskerm moet geplaas word rondom die voorwerp wat geslyp word om verbygangers te beskerm. ✓
- Gebruik die korrekte slypskyf vir die werk. ✓
- Moenie oormatige krag tydens slyp- en snywerk gebruik nie. ✓
- Maak seker dat daar geen krake op die skyf is voordat jy 'n taak begin nie.
- Beskermende klere en oogbeskerming is noodsaaklik wanneer met 'n hoekslyper gewerk word.
- Pas op vir sluitbare skakelaars in die aan-posisie wanneer die masjien ingeprop en aangeskakel is. (Enige 3 x 1) (3)

**2.6 Boorpers-veiligheid:**

Klem die werkstuk veilig aan die tafel en moet dit nie met die hand vashou nie. ✓ (1)

**2.7 Vlakslyper:**

- Beskermende klere en oogbeskerming is noodsaaklik vir die gebruik van 'n vlakslyper. ✓
- Verstaan die bedryfsinstruksies wat op jou masjien van toepassing is. ✓
- Moenie die oppervlakkolom gebruik, tensy alle skermes en veiligheidstoestelle in plek is en korrek werk nie. ✓
- Moet nooit die masjien skoonmaak of aanpas terwyl dit in beweging is nie.
- Rapporteer enige gevaarlike gebreke van die masjien onmiddellik en hou op om daarop te werk die gebruik totdat dit deur 'n gekwalifiseerde persoon herstel is.
- Moenie oormatige krag gebruik wanneer in die werkstuk geboor word nie. (Enige 3 x 1) (3)

**2.8 PBT Gassweis:**

- Oorpakke ✓
- Leerhandskoene ✓
- Sweisbrille ✓
- Sweisskutte
- Veiligheidstewels (Enige 3 x 1) (3)

## 2.9 Onveilige toestande in die werkwinkel:

- Onvoldoende beligting in die werksarea tot die mate waar die werker nie duidelik kan sien wat hy of sy doen nie. ✓
- Onvoldoende ventilasie, veral waar sweis, slypwerk, toets van petrol of diesel enjins, of werk wat chemikalieë betref, uitgevoer word. ✓
- Werk in 'n gebied waar konstruksie plaasvind.
- Werk in 'n gebied waar die vloer onveilig is as gevolg van sy onstabiele, gekraakte, vol gate, verswak deur vrot vloerplanke of nat weens vloeibare mors, veral olies.
- Swak beplande werkwinkeluitleg.
- Werkswinkel wat vol is, met hope materiale en / of toerusting in gange en werksareas.
- Geblokkeerde of nie-gemerkte nooduitgange
- 'n Gebrek aan geskikte masjien nooduitgange.
- 'n Gebrek aan geskikte masjienskerms en skutrelings. (Enige 2 x 1) (2)

## 2.10 Kategorieë van BGV:

- Voorwaardes ✓
  - Optredes ✓ (2)
- [24]**

## VRAAG 3: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (GENERIES)

- 3.1 3.1.1 Voetstukslypmasjien ✓ (1)
- 3.1.2 A – Kop / motor ✓  
 B – Skyf / skerm ✓  
 C – Maksimum gaping (3 mm) ✓  
 D – Slyp wiel ✓  
 E – Perspex-skerm/skut ✓  
 F – Gereedskaprus ✓ (6)
- 3.1.3 Perspex-skerm is om jou oë te beskerm teen die sluip puin. ✓ (1)
- 3.2 **Handguillotine:**  
 'n Handguillotine is ontwerp om plaatmetaal wat nie dikker is as 1,2 mm, te sny. ✓  
 Dit kan gewoonlik plate wat nie groter as 1,2 mm is nie, akkommodeer. ✓ (2)
- 3.3 **Drukmasjien:**  
 Hand en hidrouliese ✓✓ (2)
- 3.4 3.4.1 **Funksie – Horisontale band saag:**  
 Dit is om groot metaalsnitte/profiele ✓ in 'n horisontale posisie te sny. ✓ (2)
- 3.4.2 **Funksie – Kragssaag:**  
 Dit word gebruik vir rofweg snitte. ✓✓ (2)
- [16]**

**VRAAG 4: INSTANDHOUDING (GENERIES)****4.1 Vereiste boorspoed:**

$$\begin{aligned}
 N &= \frac{S}{\pi \cdot 25} \checkmark \\
 &= \frac{700}{78,55} \checkmark \\
 &= 8,91 \text{ r/s} \checkmark \checkmark
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

**4.2 Gebrek aan smering op kloukop:**

Die bewegende dele wat smering benodig, moet gereeld geolie word om vrye beweging te verseker en roes te voorkom.  $\checkmark$  (1)

**4.3 Oorbelaasting:**

Dit vind plaas wanneer die boor in die materiaal gedwing word  $\checkmark$  teen 'n tempo wat die tempo oorskry waar die boor die steggies kan sny en uitsteek.  $\checkmark$  (2)

**4.4 Oorsake van wanfunksionering – Kragssaag:**

Onklaarraking as gevolg van die gebrek aan smering.  $\checkmark$   
 Verkeerde smering tot die olie in ratkaste en bewegende onderdele.  $\checkmark$  (2)  
**[8]**

**VRAAG 5: MATERIAAL (GENERIES)****5.1 5.1.1 Plastisiteit:**

Dit laat die materiaal toe om permanent van vorm te verander.  $\checkmark$   
 Dit is die omgekeerde van elasticiteit.  $\checkmark$  (2)

**5.1.2 Rekbaarheid:**

Dit laat ingenieursmateriale van vorm verander deur dit oorlangs te rek sonder dat dit breek, of deur dit in 'n draadvorm te trek.  $\checkmark \checkmark$  (2)

**5.1.3 Brosheid:**

Dit veroorsaak dat ingenieursmateriale maklik breek  $\checkmark$  en breking kan voorkom met min of geen vervorming.  $\checkmark$  (2)

**5.2 Ystertydperk:**

Die prehistoriese era 1500–1000 VC was as die Ystertydperk bekend.  $\checkmark$  (1)

**5.3 Werkbeginsel van hoogoond:**

- Dit word belas met alternatiewe lae ystererts, kooks en kalksteen.  $\checkmark$
- Die rou materiaal word bo-aan die oond voorsien, deur 'n vultrekker/geutbak.  $\checkmark$
- Die warm lug van die stowe word deur die spuitpunte geblaas.  $\checkmark$
- Die spuitpunte is naby die basis van die hoogoond geleë.  $\checkmark$
- Die koolstof in die kooks en die suurstof in die lug kombineer om 'n giftige koolstofmonoksiedgas te vorm by 'n temperatuur van ongeveer 1 648 °C.  $\checkmark$
- Dit verminder die ystererts na metaalyster.  $\checkmark$  (6)

**5.4 5.4.1 Byskrifte: Elektriese boogoond:**

A – Laaipot ✓

B – Tregter ✓

C – Afval materiaal ✓

D – Staal ✓

E – Slakpot ✓

F – Laaimasjien ✓

G – Laaikaste ✓

(7)

**5.4.2 Funksie-Elektriese boogoond:**

Dit word gebruik vir die vervaardiging van vlekvrystaal. ✓✓

(2)

**5.5 Koue beitels:**

Verhit dit tot 'n helderrooi, ongeveer 75 mm van die punt af, doop dan die punt van die beitel in water. ✓ Dit moet net gedoop en effens op en af beweeg word om 'n skerp lyn tussen die harde en sagte te vermy. ✓ Dit kan, indien dit voorkom, veroorsaak dat die verharde eindpunt fisies afskuif, dan word die beitel gebruik. ✓ Sodra die werklike rand tot koud geblus word, beweeg die beitel vinnig na die aambeeld, lê die harde punt oor die rand om dit te ondersteun en vryf albei kante met 'n klip. ✓ Dit verlig dit voldoende sodat die operateur die temperkleure kan sien soos dit voorkom, in reguit lyne oor die draad/staal. ✓

(Enige 4 x 1)

(4)

**5.6 Prosedure:**

Tempering ✓✓

(2)

**5.7 Verskil tussen verharding en tempering:**

Verharding is wanneer jy rooi-warm metaal in koue water dompel, ✓✓ en tempering is wanneer jy die verharde metaal effens verhit en dit stadig laat afkoel. ✓✓

(4)

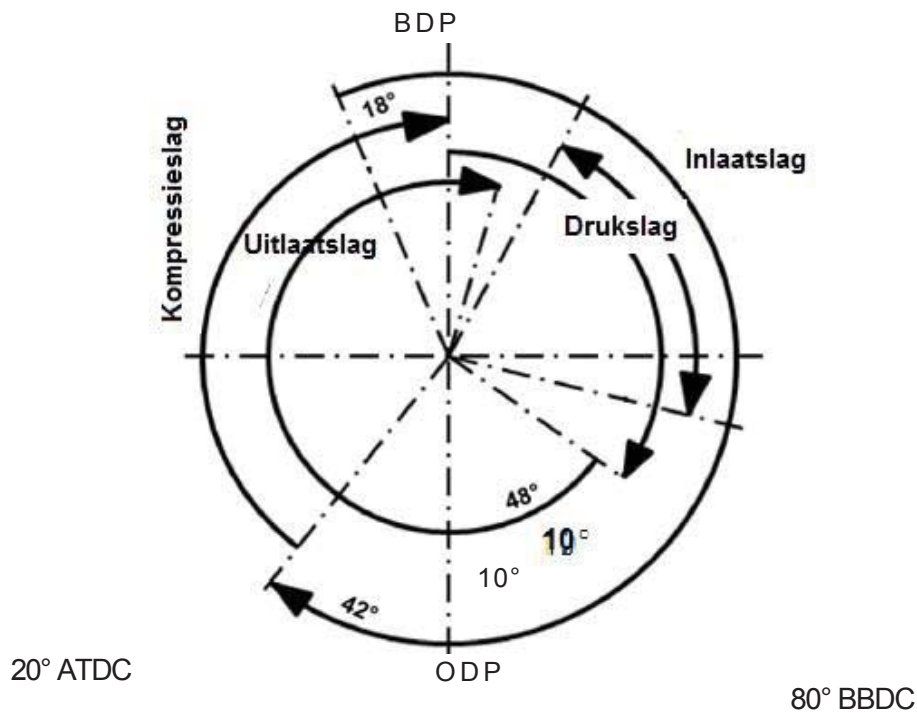
**[32]**

**VRAAG 6: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)**

- 6.1
- Om interne diameters te meet ✓
  - Om buite diameters te meet ✓
  - Om die diepte van 'n gat te meet (Enige 3 x 1) (3)
- 6.2
- 'n Mikrometer moet met groot sorg hanteer word. ✓
  - Ruwe gebruik en val sal binnekort sy akkuraatheid verminder. ✓
  - Moenie die mikrometer op die skroefdop hou en rondswaai nie omdat vinnige oop en toemaak van die instrument die skroefdraad laat uitwerk, wat onakkurate lesings veroorsaak.
  - Voordat 'n mikrometer gebruik word, moet dit vir akkuraatheid getoets word en op nul geplaas word. (Enige 3 x 1) (3)
- 6.3 Buite mikrometer ✓ (1)
- 6.4
- Op silinderkopbout. ✓
  - Op die hoofdroerkap hoof- of grootkoplaers, vas te draai ✓
  - Op die groot einde laers
  - Op die vliegwielsbout (Enige 2 x 1) (2)
- [9]**

**VRAAG 7: ENJINS (SPESIFIEK)**

- 7.1 7.1.1 Nokas ✓ (2)
- 7.1.2
- Die nokke verander die roterende beweging van die nokas in wederkerige beweging van die kleppe sodat elke klep op die regte oomblik oopmaak en oop bly vir die regte tydsduur. ✓
  - Die nokas dien as 'n aandrywingsmeganisme vir die oliepomp en die verdeler. ✓
  - In sommige enjins dien die nokas as 'n meganisme om die meganiese brandstofpomp te bedryf. (Enige 2 x 1) (2)
- 7.2 **Teken 'n klepreëldiagram vir 'n vierslag-enjin deur die volgende inligting te gebruik:**
- Inligting:**
- Inlaatklep maak oop: 18° VBDP**
- Inlaatklep maak toe: 42° NODP**
- Uitlaatklep maak oop: 48° VODP**
- Uitlaatklep maak toe: 10° NBDP**
- Inspuiter: 20° VBDC** (3)



- 7.3 7.3.1 Inlaatklep-periode:  
 $= 18^\circ + 180^\circ + 42^\circ$   
 $= 240^\circ$  (1)
- 7.3.2 Uitlaatklep-periode:  
 $= 180^\circ + 48^\circ + 10^\circ$   
 $= 238^\circ$  (1)
- 7.3.3 Kragperiode:  
 $= 180^\circ - 48^\circ$   
 $= 132^\circ$  (1)
- 7.3.4 Klepoorslag:  
 $= 18^\circ + 12^\circ$   
 $= 30^\circ$  (1)
- 7.4 Klepreëling van die kleppe is in verhouding tot die posisie van die krukas nokas draai teen die helfte van die krukas se spoed. ✓ (1)
- 7.5 Spanners word altyd aan die slapkant van die band of ketting aangebring om die slap in die band of ketting te stel om te vermy dat die band of ketting 'n tand of twee sou oorspring, wat sal lei tot buigbare kleppe. ✓ (1)
- 7.6 7.6.1
- Betroubaar ✓
  - Koste-effektief ✓
  - Fisies kleiner
- (Enige 2 x 1) (2)
- [15]**



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

- 8.1
- Die eindaandrywing verskaf 'n aandrywing aan die regterkant van die dryfas na die halfasse van die agterassamestelling. ✓
  - Dit verskaf 'n konstante vermindering tussen die spoed van die aandryfwiele en die enjin ten einde die vereiste enjinomwentelinge te ontwikkel wat nodig is om die voertuig met gemak aan te dryf. ✓ (2)
- 8.2
- Vermoë om 'n voertuig te laat beweeg as slegs een wiel trekkrag het. ✓
  - Beter versnelling op die pad (selfs as een wiel in die lug is). ✓
  - Vermindering in skoklading op dryfas en asse wanneer 'n wiel in die lug weer grondvat. ✓
  - Makliker en meer doeltreffende hantering van die voertuig op ongelyk paaie. (Enige 3 x 1) (3)
- 8.3
- 8.3.1
- Om krag vanaf die stuursentrum skakel of die rek rat na die stuurknoppie te stuur. ✓
  - Dit sal veroorsaak dat die wiel draai. ✓
  - Die buitenste dasstaaf verbind met 'n aanpassingshuls, wat die lengte van die dasstaaf verstelbaar maak. ✓
  - Hierdie aanpassing word gebruik om 'n voertuig se sporing in te stel (Enige 2 x 1) (2)
- 8.3.2
- Dit word gebruik vir die vrye beweging op twee vlakke op dieselfde tyd, insluitende rotasie in die vlakke. ✓
  - Deur twee sulke laste met kontrole arms te kombineer word beweging in al drie vlakke moontlik gemaak, ✓ op die voorkant van 'n motor wat gestuur moet word, en 'n veer- en skokversterker om die rit gemaklik te maak. ✓ (Enige 2 x 1) (2)
- 8.3.3
- Dit verander die roterende beweging van 'n kruk of die stuurkas na 'n ander vlak of as. ✓
  - Dit omskakel die bewegende beweging van die stuurkas na die linieêre beweging wat nodig is om die dasstowe te trek, ✓ en uiteindelik die wiele van die voertuig te draai. ✓ (Enige 2 x 1) (2)
- 8.4
- Dit het geen werkende arms of koppelings nie. ✓
  - Indien dit skuins gemonteer is, help dit om bakkanteling te verminder. ✓
  - Kan binne-in die kronkelvere gemonteer word; dit is dus meer kompak. ✓
  - Dit is relatief goedkoop om te vervaardig en uiters betroubaar. (Enige 3 x 1) (3)
- 8.5
- Hulle beheer die op- en af- beweging van die bakwerk op die vere vir die gerief van die passasiers. ✓
  - Hulle hou die wiele in volle kontak met die pad vir rybeheer en veiligheid. ✓ (2)
- 8.6
- Dit is toegerus om bakrol bokant die vere en asse te verminder, ✓ wanneer die voertuig om 'n draai beweeg en dus die motor te stabiliseer. ✓ (2)

- 8.7
- Gladde enjin omdat die torsie van die kurk as nie op 'n spesifieke deel gekonsentreer is nie, maar eweredig oor die lengte van die krukas versprei word. ✓
  - Die hitte wat deur die kragslag veroorsaak word, word eweredig versprei en voorhoed dat plaaslike oorverhitting of afkoeling byvoorbeeld. ✓
    - Minimale vibrasie om enjinbalans te verbeter ✓
    - Verbeter gladde loop, bereiking van egalige loop.
    - Langer enjinlewe veroorsaak
    - Beter gebruikersgerief veroorsaak ✓
- (Enige 2 x 1) (2)
- 8.8 1-5-3-6-2-4 **OF** 1-4-2-6-3-5 ✓ (1)
- 8.9 Doen dieselfde take as 'n normale vastrapewenaar, dikwels met onder druk hidrouliese koppelaars, net met gesofistikeerde elektroniese fynsettings. ✓ (1)
- 8.10 Die vonkprop sorg vir 'n gaping in die verbrandingskamer oor 'n hoëspanningsvonk van die ontstekingspoel kan 'spring' om die saamgeperste mengsel van lug en petrol in die silinders te ontsteek. ✓ (1)
- 8.11
- 'n Baie hoër stroomspanning van die ontstekingspoel is nodig om die gaping te oorbrug, en dit kan veroorsaak dat die ontstekingspoel oorverhit. ✓
  - Ketsing vind plaas by hoë enjinomwentelings en teen enjin ladings as gevolg van die onvoldoende spanning om die gaping te oorbrug. ✓
  - Die enjin sal moeilik wees om te begin, veral tydens koue toestande. ✓
- (Enige 2 x 1) (2)
- 8.12
- Die vonkduur sal baie vinnig wees en die vonk sal dun en swak wees. ✓
  - Die gevolge hiervan kan slegte begin- en hoë uitlaatgasse wees.
  - Sal lei tot 'n toename in brandstofverbruik. ✓
  - 'n Verslete enjin sal veroorsaak dat koolstofafsettings die gaping oorbrug en sal lei tot ketsing. ✓
  - Ongelyke enjinvertonings sal 'n kragverlies veroorsaak
- (Enige 2 x 1) (2)
- 8.13 Die vonkverdeler dien as 'n meganiese skakelaar wat die vloei van stroom in die primêre stroombaan met gereelde en voorafbepaalde intervale reguleer. ✓ (1)

[27]

**VRAAG 9: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)**

- 9.1
- Ratpomp ✓
  - Wiekpomp ✓
  - Rotorpomp ✓
- (3)
- 9.2
- 'n Seël voorkom die lekkasie van water, olie of ghries en verhoed ook dat stof of water van buite af in enjinonderdele kom. ✓
  - Wanneer draaiende /roterende asse binne-in die enjin na buite verleng is en buite uitsteek, is dit nodig om die stang teen die mantel af te seël om die verlies van olie te voorkom. Dit is die belangrikste funksie van 'n seël.
  - Die belangrikste plekke vir die gebruik van seëls is die koppe/ente van die krukas (Enige 1 x 1) (1)
- 9.3
- Pakstukke word tussen twee oppervlakke geplaas om lekkasie van die volgende stowwe te voorkom: gas, water, olie en petrol/brandstof. ✓
  - Pakstukke word togepas om gasdigte en oliedigte lasse te verkry. (Enige 1 x 1) (1)
- 9.4 Die oliepomp, pomp olie onder druk na verskillende dele van die enjin om wrywing te voorkom. ✓ (1)
- 9.5
- Daar is geen kleppe of vere nie ✓
  - Al die bewegings is roterende bewegings ✓
  - Slytasie is minimaal ✓
  - Die bedryf van die pomp is stil
  - Groot inlaat- en uitlaatpoorte verseker 'n bestendige vloei van olie sonder pulsasie
  - Doeltreffendheid is hoog, veral teen lae omwentelings (Enige 3 x 1) (3)
- 9.6
- Klein diens ✓
  - Groot diens ✓
- (2)
- [11]

**VRAAG 10: KRAGTE (SPESIFIEK)**

- 10.1 • Die kompressieverhouding van 'n interne verbrandingskamer is die verhouding van die druk van die inlaatlading gedurende die kompressieslag in die verbrandingskamer tot die totale volume van die silinder. ✓✓ (2)

- 10.2 10.2.1 Indikateurdrywing = PLANn

Waar:

$$P = 800 \text{ kPa}$$

$$L = \frac{150}{1\,000} \\ = 0,15 \text{ m}$$

$$A = \frac{\pi D^2}{4}$$

$$= \frac{\pi 0,11^2}{4} \\ = 9,5 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$N = \frac{1200}{60 \times 2} \\ = 10 \text{ r/s}$$

$$n = 4 \text{ silinders } \checkmark$$

$$\text{Indikateurdrywing} = PLANn \checkmark$$

$$= (800) \times (0,15) \times (9,5 \times 10^{-3}) \times (10) \times (4) \checkmark \\ = 45,6 \text{ kW } \checkmark$$

(4)

$$10.2.2 \text{ Remkrag} = 2\pi \times N \times T \checkmark \\ = 2\pi \times 20 \times 315 \checkmark \\ = 39584,07 \text{ W } \checkmark \\ = 39,58 \text{ kW } \checkmark$$

(4)

$$10.2.3 \text{ Meganiese Doeltreffendheid} = \frac{BP}{IP} \times 100\% \checkmark \\ = \frac{39,58}{45,6} \times 100\% \\ = 86,80 \% \checkmark$$

(2)

$$10.3 \quad 10.3.1 \text{ Slagvolume} = \frac{\pi D^2}{4} \times L \checkmark \\ = \frac{\pi (0,8)^2}{4} \times 9,0 \checkmark \\ = 452,39 \text{ cm}^3 \checkmark$$

(3)

$$10.3.2 \text{ Kompressie verhouding} = \frac{SV+CV}{CV} \checkmark \\ \text{Kompressie volume} = \frac{SV}{CR-1} \checkmark \\ = \frac{452,39}{9,5-1} \checkmark \\ = 53,22 \text{ cm}^3$$

(3)

## 10.3.3 Nuwe boor diameter:

$$\text{Kompressie verhouding} = \frac{SV+CV}{CV} + 1$$

$$10 - 1 = \frac{SV}{53,22}$$

$$\frac{\pi D^2}{4} \times L = 53,22 \times 9$$

$$D^2 = \frac{53,22 \times 9 \times 4}{\pi} \checkmark$$

$$= 67,76 \text{ cm}^3$$

$$D = \sqrt{67,76}$$

$$= 8,23 \text{ cm}$$

$$= 82,3 \text{ mm} \checkmark$$

(2)

## 10.4 Indikateurdrywing:

$$IP = 134 \text{ kW}$$

$$P = 1\,400 \text{ kPa}$$

$$= 1\,400 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$L = 80 \text{ mm}$$

$$= 0,08 \text{ m}$$

$$N = 4\,600 \text{ r/min}$$

$$= \frac{4600}{60} \text{ r/sec}$$

$$= \frac{4\,600}{60 \times 2} \checkmark$$

$$= 38,33 \text{ r/sec} \checkmark$$

$$n = 4 \checkmark$$

$$IP = PLANn \checkmark$$

$$A = \frac{IP}{PLANn} \checkmark$$

$$= \frac{134 \times 10^3}{1\,400 \times 10^3 \times 0,08 \times 38,33 \times 4} \checkmark$$

$$= 7,8 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \checkmark$$

$$A = \frac{\pi D^2}{4} \checkmark$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 0,00078}{\pi}} \checkmark$$

$$= 0,0997 \text{ m}^2$$

$$= 10 \text{ cm} \checkmark$$

(10)  
[30]

**VRAAG 11: TERMINOLOGIE (SPESIFIEK)**

- 11.1
- Vervang die enjin olie ✓
  - Gaan die transmissie-olie na ✓
  - Gaan die ewenaar-olie na ✓
  - Vervang die oliefilter ✓
  - Arbeid ✓
  - Smering ✓
  - Onderdele ✓
  - Was ✓
- (Enige 4 x 1) (4)
- 11.2 11.2.1 **Werkwinkel administrasie:**  
Die entrepreneur wat belangstel om 'n werkwinkel oop te maak, ✓  
moet seker wees hy het die vermoë om die onderneming te bestuur  
en die kliënte en werknemers gelukkig te hou. ✓ Hy moet goeie  
interpersoonlike vaardighede in sy omgang met die publiek en sy  
personeel toepas. (2)
- 11.2.2 **Werknemer:**  
Die aantal werkers wat vir elke taak nodig is, moet vasgestel word. ✓  
Buiten 'n algemene bestuurder, 'n werkwinkelvoorman,  
kantoorpersoneel, 'n ontvangspersoon, motorwerktuigkundiges,  
vakleerlinge en gewone handlangers. ✓ (2)
- [8]**

**TOTAAL: 200**