



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

**NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT**

GRAAD 12

MEGANIESE TEGNOLOGIE: MOTOR

NOVEMBER 2018

NASIENRIGLYNE

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyne bestaan uit 18 bladsye.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES)

1.1	A ✓	(1)
1.2	C ✓	(1)
1.3	A ✓	(1)
1.4	B ✓	(1)
1.5	D ✓	(1)
1.6	A ✓	(1)
TOTAAL VRAAG 1:		[6]



VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)**2.1 Hoekslyper: (Voor die gebruik)**

- Die veiligheidskerm moet in plek wees voordat jy begin werk ✓
- Plaas beskermende skerms om die voorwerp wat geslyp word om persone in die omgewing te beskerm. ✓
- Gebruik die korrekte slypskyf vir die werk. ✓
- Maak seker dat daar geen krake in die skyf is voordat jy daarmee werk nie. ✓
- Beskermende klere en oogbeskerming is belangrik. ✓
- Gaan elektriese bedrading en proppe vir enige skade na. ✓
- Verseker dat die sluitbare skakelaar ontkoppel is. ✓
- Verseker dat die skyf en die moer deeglik vas is. ✓
- Verseker dat die verwyderbare handvatsel is vas. ✓
- Verwyder alle vlambare materiaal uit die area. ✓
- Maak die werkstuk stewig. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**2.2 Sweisbril:**

- Om jou oë te beskerm teen vonke ✓
- Om jou oë te beskerm teen hitte ✓
- Om te kan sien waar jy sweis ✓
- Om jou oë teen UV strale / helder lig te beskerm ✓
- Om jou oë teen rook te beskerm ✓

**(Enige 2 x 1) (2)****2.3 Beskermende drag vir Hidrouliese pers:**

- Oorpak ✓
- Veiligheidskoene ✓
- Veiligheidsbril ✓
- Leerhandskoene ✓
- Leervoorskoot ✓
- Gesigskerm ✓

(Enige 2 x 1) (2)**2.4 Werkwinkeluitlegte:**

- Prosesuitleg ✓
- Produkuitleg ✓

(2)**2.5 Werkgewer se verantwoordelikheid ten opsigte noodhulp:**

- Voorsiening van noodhulp toerusting ✓
- Noodhulp opleiding ✓
- Noodhulp dienste deur gekwalifiseerde personeel ✓
- Enige noodhulpprosedures ✓
- Vertoon noodhulp en veiligheidstekens ✓
- Noodhulp personeel moet geïdentifiseer word met behulp van armbande of toepaslike persoonlike tekens ✓

(Enige 2 x 1) (2)**TOTAAL VRAAG 2: [10]**

VRAAG 3: MATERIAAL (GENERIES)**3.1 Buigtoets:**

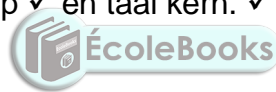
- Rekbaarheid ✓✓
- Smeedbaarheid ✓✓
- Brosheid ✓✓
- Buigbaarheid ✓✓

(Enige 1 x 2) (2)**3.2 Hittebehandeling:****3.2.1 Uitgloeing:**

- Om interne spannings in die metaal te verlig ✓
- Om die staal te versag ✓
- Om die staal rekbaar te maak ✓
- Om die greinstruktuur van die staal te verfyn ✓
- Om die brosheid van die staal te verminder ✓

(Enige 2 x 1) (2)**3.2.2 Dopverharding:**

- Om 'n slytasie weerstand op die oppervlakte te verkry ✓ en 'n taai kern ✓ te kry om die toegepaste ladings te weerstaan.
- Harde dop ✓ en taai kern. ✓

(Enige 1 x 2) (2)**3.3 Tempering proses:**

- Om die brosheid ✓ te verminder ✓ wat deur die verhardingsproses veroorsaak is.
- Verlig ✓ spanning ✓ wat gedurende die verhardingsproses veroorsaak is.
- Verhoog ✓ die taaiheid ✓ van die staal.

(Enige 1 x 2) (2)**3.4 Faktore wat aangespreek moet word gedurende hitte-behandelings prosesse:**

- Verhittings temperature / Koolstofinhoud ✓
- Deurweking (Tyd periode teen temperatuur) / Grootte van die werkstuk ✓
- Afkoelingstempo / Blustempo ✓

(3)

3.5 Verharding van staal:

- Staal word tot 30 – 50°C bo die hoër kritieke temperatuur (AC₃) verhit. ✓
- Dit word dan teen die temperatuur gehou om te verseker dat die totale struktuur Austeniet is. ✓
- Die staal word dan vinnig afgekoel deur dit in skoon water, pekelwater of olie te blus. ✓

(3)

TOTAAL VRAAG 3: [14]

VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (SPESIFIEK)

- | | | |
|------|---------|-----|
| 4.1 | C ✓ | (1) |
| 4.2 | B ✓ | (1) |
| 4.3 | D ✓ | (1) |
| 4.4 | D ✓ | (1) |
| 4.5 | A ✓ | (1) |
| 4.6 | C ✓ | (1) |
| 4.7 | A ✓ | (1) |
| 4.8 | D ✓ | (1) |
| 4.9 | A / C ✓ | (1) |
| 4.10 | A ✓ | (1) |
| 4.11 | D ✓ | (1) |
| 4.12 | D ✓ | (1) |
| 4.13 | A ✓ | (1) |
| 4.14 | A ✓ | (1) |



TOTAAL VRAAG 4: [14]

VRAAG 5: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)**5.1 Toerusting:**

5.1.1 Kompresietoetser ✓ (1)

5.1.2 A – Buigsamepyp ✓
B – Koppelingskroef / Passtuk / Koppelstuk ✓
C – Meter ✓
D – Drukkuitlaatklep ✓ (4)

5.1.3 **Kompresietoetser:**
Om die druk te meet wat ontwikkel word ✓ wanneer die suier van onderste dooie punt na boonste dooie punt beweeg. ✓ (2)

5.2 **Silinderlekkasie:**
Om te kyk of die enjin enige gasse lek ✓ vanaf die silinder gedurende die kompressieslag. ✓ (2)

5.3 **Gasanaliseerder:**

- Om 'n akkurate ✓ lesing te verseker. ✓
- Om 'n arm lesing ✓ te voorkom. ✓

(Enige 1 x 2) (2)

5.4 **Funksie van 'n gerekenariseerde diagnostiese skandeerder:**

- Skandeer alle stelsels ✓ van die voertuig.
- Gee terugvoer rakende verstellings wat gedoen kan word nadat 'n diagnose gemaak is. ✓

(Enige 1 x 1) (1)

5.5 **Borrelvloeimeter wielvlugstelling prosedure:**

- Monteer die borrelvloeimeter aan die wielle wat reguit staan ✓
- Zero die borrelvloeimeter by die nulskaal ✓
- Neem die lesing van die wielvlugstelling ✓
- Doen dieselfde met die ander wiel ✓

(4)

5.6 **Dinamiese balansering op wiele:**

- Die wanbalansvlak ✓
- Die omvang van balansversteurende kragte ✓
- Die rotasierigting van hierdie kragte (regsom of linksom) ✓
- Bepaal die ligging van die gewig plasing ✓
- Grootte van die gewigte ✓
- Die oneweredige ronding van die band en wiel samestelling ✓

(Enige 3 x 1) (3)

5.7 **Doel van draaiskywe:**
Om dit moontlik te maak om die voorwiel 20° binnetoe te draai ✓ en die borrelvloeimeter op nul te stel, ✓ en dan die wiele 20° uit te draai ✓ en die naspoorlesing na te gaan. ✓ (4)

TOTAAL VRAAG 5: [23]

VRAAG 6: ENJINS (SPESIFIEK)**6.1 Statiese balansering van die krukas:**

Die krukas is staties wanneer die massa in alle rigtings ✓ vanaf die senter van rotasie gelyk is terwyl dit in rus is. ✓

(2)

6.2 Silinderuitelegte:

6.2.1 V - enjinuiteleg ✓

(1)

6.2.2 Inlyn enjinuiteleg ✓

(1)

6.3 Ontstekingsorde van 'n enjin:

- Deur die klepdeksel te verwyder en te bepaal watter is inlaatkleppe en watter is uitlaatkleppe. ✓
- Draai die enjin in die rigting wat dit draai. ✓
- Kyk na die volgorde waarin een stel kleppe, inlaat of uitlaat, werk ✓
- Hierdie sal die volgorde gee waarin die inlaat- of uitlaatslag plaasvind ✓
- Die kragslag vind in dieselfde volgorde plaas ✓

OF

- Silinder 1 moet op BDP op kragslag wees ✓
- Verwyder die vonkverdelerdop ✓
- Maak seker om die enjin in die korrekte draairigting te draai ✓
- Bepaal die draairigting van die rotor ✓
- Volg die vuurorde deur die HS drade ✓

(Enige 1 x 5)

(5)

6.4 Ontstekingsorde van enjins:**6.4.1 Vier-silinder in lyn enjin:**

- 1,3,4,2; of ✓
- 1,2,4,3 ✓

(Enige 1 x 1)

(1)

6.4.2 V6-silinder enjin:

- 1,4,2,5,3,6 ✓
- 1,2,3,4,5,6 ✓
- 1,6,5,4,3,2 ✓
- 1,4,5,6,3,2 ✓

(Enige 1 x 1)

(1)

6.5 Turbo-aanjaer:**6.5.1 Turboaanjaer:**

- A – Kompressor luginlaat ✓
- B – Turbine omhulsel ✓
- C – Turbine uitlaatgas uitlaat ✓
- D – Turbinewiel ✓
- E – Turbine uitlaatgas inlaat ✓
- F – Saamgeperste lug uitlaat ✓
- G – Kompressorwiel ✓

(7)

6.5.2 Turboaanjaer voordele:

- Meer krag / spoed word verkry vanaf 'n enjin met dieselde kapasiteit ✓
- Daar is geen kragverlies nie as gevolg van die turboaanjaer wat aangedryf word deur uitlaatgasse ✓
- Verbeterde brandstof verbruik ✓
- Die gevolge as gevolg van hoogte bo seevlak word uit geskakel ✓
- In die algemeen, goedkoper as super-aanjaers ✓

(Enige 2 x 1)

(2)

6.6 Terminologie:**6.6.1 Aanjagingsdruk:**

Dit verwys na die vermeerdering van spruitstukdruk ✓ wat deur die turboaanjaer ontwikkel word in die inlaat, wat die normale atmosferiese druk oorskry. ✓

(2)

6.6.2 Turbo-sloering:

- Dit is 'n vertraging ✓ tussen die druk wat op die versneller toegepas word en die gevoel wanneer die turbo inskop. ✓ of
- Die tyd ✓ wat dit die turbo-aanjaer vat om werkspoed te bereik ✓

(Enige 1 x 2)

(2)

6.7 Doel van die morssluis ('waste gate'):

Dit kanaliseer uitlaatgasse ✓ weg van die turbinewiel om die turbinespoed te reguleer ✓ en gevolglik die aanjagingsdruk.

(2)

6.8 Olieverkoeler:

Om die olie af te koel (voorkom oorverhitting) ✓ wat die turbo-aanjaer se laers en as smeer. ✓

(2)

TOTAAL VRAAG 6: [28]

VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)**7.1 Wringkrag:**

- Wringkrag is die verwringskrag ✓ wat deur 'n roterende as of wiel oorgebring word. ✓
- Toepasing van 'n draaikrag ✓ oor die senters van 'n ronde voorwerp. ✓

(Enige 1 x 2) (2)**7.2 Vry volume:**

Hierdie is die volume van die area ✓ bokant die kroon van die suier op BDP. ✓


(2)

7.3 Metode om die kompressie verhouding te vermeerder:

- Verwyder die vulplate tussen die silinderblok en silinderkop. ✓
- Installeer 'n dunner silinderkop pakstuk. ✓
- Masjineer materiaal van die silinderkop. ✓
- Verwyder materiaal van die silinderblok. ✓
- Monteer 'n suier met 'n hoër kroon. ✓
- Monteer 'n krukas met 'n langer slag. ✓
- Vergroot die boor van die silinders / groter suiers. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**7.4 Berekening van kompressie verhouding:**

7.4.1



$$\begin{aligned} \text{Slagvolume} &= \frac{\pi D^2}{4} \times L \quad \checkmark \\ &= \frac{\pi(7,5)^2}{4} \times 8,0 \quad \checkmark \\ &= 353,43 \text{ cm}^3 \quad \checkmark \end{aligned}$$

(3)

7.4.2

$$\begin{aligned} \text{Kompressieverhouding} &= \frac{SV + VV}{VV} \\ VV &= \frac{SV}{KV - 1} \quad \checkmark \\ &= \frac{353,43}{8,5 - 1} \quad \checkmark \\ &= \frac{353,43}{7,5} \\ &= 47,12 \text{ cm}^3 \quad \checkmark \end{aligned}$$

(3)

7.4.3 **Nuwe kompressieverhouding:**

$$\begin{aligned} \text{Slagvolume} &= \frac{\pi D^2}{4} \times L \quad \checkmark \\ &= \frac{\pi 7,8^2}{4} \times 8 \quad \checkmark \\ &= 382,27 \text{ cm}^3 \quad \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nuwe kompressieverhouding} &= \frac{SV}{VV} + 1 \quad \checkmark \\ &= \frac{382,27}{47,12} + 1 \quad \checkmark \\ &= 8,11 + 1:1 \\ &= 9.11:1 \quad \checkmark \end{aligned}$$

OF

$$\begin{aligned} \text{Nuwe kompressieverhouding} &= \frac{SV + W}{W} \quad \checkmark \\ &= \frac{382.27 + 47.12}{47.12} \quad \checkmark \\ &= 9.11:1 \quad \checkmark \end{aligned}$$



(6)

7.5 **Berekeninge: Drywing:**

$$7.5.1 \quad \text{Aangeduide Drywing} = P \times L \times A \times N \times n$$

$$P = 1400 \text{ kPa}$$

$$L = \frac{110}{1000}$$

$$= 0,11 \text{ m} \quad \checkmark$$

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

$$= \frac{\pi 0,10^2}{4}$$

$$= 7,85 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \quad \checkmark$$

$$N = \frac{3600}{60 \times 2} \quad \checkmark$$

$$= 30 \text{ r/s} \quad \checkmark$$



$$\text{Aangeduide Drywing} = P \times L \times A \times N \times n \quad \checkmark$$

$$= (1400 \times 10^3) \times 0,11 \times (7,85 \times 10^{-3}) \times 30 \times 4 \quad \checkmark$$

$$= 145141 \text{ W} \quad \checkmark$$

$$= 145,14 \text{ kW}$$

(8)

$$7.5.2 \quad T = F \times r \quad \checkmark$$

$$= (75 \times 10) \times 0,45$$

$$= 337,5 \text{ .m} \quad \checkmark$$

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

$$= 2\pi \times 60 \times 337,5$$

$$= 127234,5 \text{ W}$$

$$= 127,23 \text{ kW} \quad \checkmark$$

(4)

7.5.3

$$\begin{aligned}\text{Meganieserendement} &= \frac{BP}{IP} \times 100\% \\ &= \frac{127,23}{145,07} \times 100\% \quad \checkmark \\ &= 87,70\% \quad \checkmark\end{aligned}$$

(2)

TOTAAL VRAAG 7: [32]

VRAAG 8: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)**8.1 Gas analiseerder:**

- Uitlaatgasse ✓
- CO gasse ✓
- CO₂ gasse ✓
- SO₂ gasse ✓
- NO_x gasse ✓
- HC gasse ✓
- O₂ gasse ✓

(Enige 1 x 1) (1)**8.2 Spesifikasie vir gasanaliseer:**

- % Hidro-koolstof / HC ✓
- % Koolstof-monoksied / CO ✓
- % Koolstof-dioksied / CO₂ ✓
- % Stikstof-oksied / NO_x ✓
- % Swael-dioksied / SO₂ ✓

(Enige 3 x 1) (3)**8.3 Silinder lekkasietoets: (Resultate)**

- Suis geluid by luginlaat ✓
- Suis geluid by uitlaatpyp ✓
- Suis geluid by oliepylstok gat ✓
- Suis geluid onder klepdeksel ✓
- Lugborrels in waterverkoeler water ✓
- Suis geluid by aangrensende silinders ✓

(Enige 2 x 1) (2)**8.4 Silinder lekkasietoets: (Oorsake)**

- Geslete silinders ✓
- Geslete suier ✓
- Geslete suierringe ✓
- Lekkende inlaatklep ✓
- Lekkende uitlaatklep ✓
- Lekkende silinderkoppakstuk ✓
- Gekraakte silinderkop / blok ✓

(Enige 2 x 1) (2)**8.5 Kompressietoets prosedure:**

- Kry enjin op normale werkstemperatuur. ✓
- Ontkoppel die brandstofvoorsiening en ontstekingstelsel. ✓
- Verwyder vonkproppe. ✓
- Monteer die kompressietoetsers. ✓
- Trap die versneller in en draai/swaai die enjin 'n paar revolusies. ✓
- Rekorder en vergelyk die druklesings vir elke silinder met die vervaardiger se spesifikasies. ✓

(6)

8.6 Redes vir lae oliedruk:

- Geslete oliepomp ✓
- Verstoppe oliepompskerm/filter in die oliebak ✓
- Verslete hoof-, grootkop- en nokaslaers ✓
- Verstoppe oliefilter. ✓
- Vuil of besoedelde olie ✓
- Olielekkasies ✓
- Te min olie in enjin ✓
- Verkeerde graad (viskositeit) olie ✓
- Drukontlasklepveer is swak of beskadig ✓
- Suier / Bal sit in oop posisie vas ✓
- Vuiligheid tussen bal en seelvlak ✓

(Enige 2 x 1) (2)**8.7 Verkoelingstelsel-druktoets:**

- Sluit enjin aan en laat dit toe om warm te word. Koppel die verkoeler druktoetsers aan die verkoeler. ✓
- Plaas die verkoelingstelsel onder druk volgens die vervaardigers spesifikasies. ✓
- Kyk na die druk vir 'n tydperk en indien dit val, sal daar 'n lekkasie wees. ✓
- Doen 'n visuele inspeksie vir lekkasies. ✓
- Installeer 'n verkoelersdop op die toetsers en pomptoetsers. Die verkoelersdop moet lug vrylaat teen sy voorgeskrewe druk. ✓
- Gaan die rubberseël na vir krake en defekte. ✓
- Gaan die vakuümklep na vir vrye beweging en werking. ✓

(7)**TOTAAL VRAAG 8: [23]**

VRAAG 9: STELSLS EN BEHEER (OUTOMATIESE-RATKAS) (SPESIFIEK)**9.1 Verskille tussen outomatiese- en handratkaste:**

- Daar is geen koppelaarpedaal in 'n motorvoertuig met 'n outomatiese ratkas. / Daar is 'n koppelaarpedaal in 'n motorvoertuig met 'n handratkas. ✓
- Dit is nie nodig om ratte te verander nie, die verandering vind outomaties plaas. ✓
- Outomatiese ratkaste gebruik dun olie terwyl handratkaste dikker olie gebruik. ✓
- Outomatiese ratkaste gebruik 'n koppelomsitter terwyl handratkaste 'n koppelaarsamestelling gebruik. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**9.2 Voordele van 'n outomatiese ratkas:**

- Dit verminder bestuurder-moegheid. ✓
- Dit verseker groot vermindering in wiertol onder swak pad-toestande. ✓
- Die voertuig kan skielik tot stilstand gebring word sonder dat die enjin staak. ✓
- Die stelsel demp alle enjinwringtrilling. ✓
- Makliker om te bestuur (bv. Gestremde persoon met een been) ✓

(Enige 2 x 1) (2)**9.3 Koppelomsitter:****9.3.1 Koppelomsitter funksie:**

- Dra enjinwringkrag oor na die ratkas. ✓
- Dit vermenigvuldig die enjinwringkrag na die ratkas. ✓
- Voorsien 'n direkte-dryf, of meganiese koppeling vanaf die enjin na die ratkas. ✓
- Die koppelomsitter dien as 'n vliegwiel. ✓

(Enige 2 x 1) (2)**9.3.2 Dele:**

- A – Eenrigting koppelaar / Turbine ✓
- B – Turbine / Stuerer ✓
- C – Pomp ✓
- D – Turbine-as ✓
- E – Ratkasomhulsel ✓

(5)**9.4 Enkel episikliese-ratstelsel:**

- Snelrat vorentoe ✓
- Sneltrurat ✓
- Ratreduksie vorentoe ✓
- Tru-ratreduksie ✓
- Direkte aandrywing ✓
- Neutraal ✓

(Enige 5 x 1) (5)

9.5 Doel van die ratverhouding in die ratkas:

- Dit word gebruik om die bruikbare wringkrag, \square wat ontwikkel word in 'n relatiewe beperkte spoedreeks van die enjin, oor 'n groter padspoed reeks toe te pas. ✓
- Laat verskillende snelhede toe, afhangende van die verskillende laste. ✓

(Enige 1 x 2) (2)**TOTAAL VRAAG 9: [18]**

VRAAG 10: STELSELS EN BEHEER (ASSE, STURGEOMETRIE EN ELEKTRONIKA) (SPESIFIEK)**10.1 Vooraf wielsprings ondersoek:**

- Voertuigmassa (tenk vol petrol, noodwiel en gereedskap) gemeet teenoor die vervaardiger se spesifikasies. ✓
- Ongelyke slytasie op die bande. ✓
- Banddruk. ✓
- Wagging op die wiele; kontroleer wielmoere met torsiewringsleutel. ✓
- Korrekte voorafas op die wiel- (naaf) laers. ✓
- Krinkspille en busse. ✓
- Veringskoeëlgewigte vir slytasie, klemwerking en ophigprobleme. ✓
- Suspensiebusse vir oormatige vry beweging. ✓
- Stuurkasspeling en of dit stewig op die onderstel vas is. ✓
- Spoorstangkoppe. ✓
- Deurgesakte vere, wat ryhoogte insluit. ✓
- Ondoeltreffende skokbrekers. ✓
- Veer-U-boute. ✓
- Viele moet gebalanseerd wees. ✓
- Wielsporing spesifikasies. ✓
- Dryfasse / KS / CV koppelings. ✓

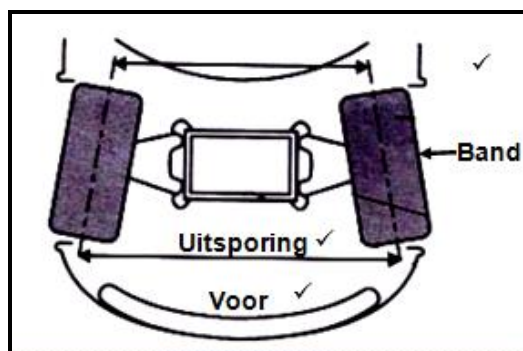
(Enige 5 x 1) (5)**10.2 Nasporing**

10.2.1 Negatiewe ✓ nasporing ✓ (2)

10.2.2 Dele:

- A – Kontakpunt van krinkspil-senterlyn ✓
- B – Krinkspil ✓
- C – Loodlyn / vertikale lyn / normale lyn ✓
- D – Negatiewe nasporings hoek ✓
- E – Senterlyn van krinkspil ✓
- F – Voorkant van voertuig / Rigting van wiel beweging ✓
- G – Punt van wielkontak / Wiel ✓

10.2.3 Negatiewe nasporing is die vooroorkanteling ✓ van die krinkspil aan die bo-kant, van die kant gesien. ✓ (2)

10.3 Uitsporing:

(3)

- 10.4 **Doel van die kringloop helling:**
- Om die voorwiele na 'n draai na die reguit-vorentoe-rigting terug ✓ te bring sonder enige poging van die bestuurder. ✓
 - Verminder ✓ die scrub radius. ✓
- (Enige 1 x 2) (2)**
- 10.5 **Katalitiese omsetter:**
- Oksidasie ✓
 - Reduksie ✓
- (Enige 1 x 1) (2)**
- 10.6 **Doel van die spoedbeheer stelsel:**
Doel van die spoedbeheer stelsel is om te versnelklep elektronies te kontroleer ✓ en om die voertuig spoed konstant te hou. ✓
- (2)**
- 10.7 **Voordeel van spoedbeheer:**
- Vermoeidheid van die bestuurder word verminder. ✓
 - Die gestelde spoed word konstant gehou. ✓
 - Verbeter brandstofverbruik. ✓
 - 'n Konstante beheerde spoed help om spoedboetes te voorkom. ✓
- (Enige 2 x 1) (2)**
- 10.8 **Brandstofdrukreguleerder:**
- Die brandstofdrukreguleerder reguleer die brandstofdruk in verhouding tot die spruitstukdruk. ✓
- (1)**
- 10.9 **Uitset frekwensie van die alternator:**
- Verhoog die draadwindings op die statiese spoel. ✓
 - Verhoog die magnetiese velde. ✓
 - Verhoog die rotasie frekwensie waarteen die magneet roteer. ✓
- (Enige 2 x 1) (2)**
- 10.10 **Stator en statorwindings:**
- Om 'n kern te verskaf wat die magnetiese kraglyne op die statorwindings konsentreer. ✓
 - Om 'n spoel te verskaf waarin 'n spanning geïnduseer word, wat gebruik word om die battery te laai. ✓
- (Enige 1 x 1) (1)**
- 10.11 **Funksie van die rotor samestelling:**
- Dit is om 'n roterende elektromagneet te verskaf. ✓
- (1)**

TOTAAL VRAAG 10: [32]

TOTAAL: 200