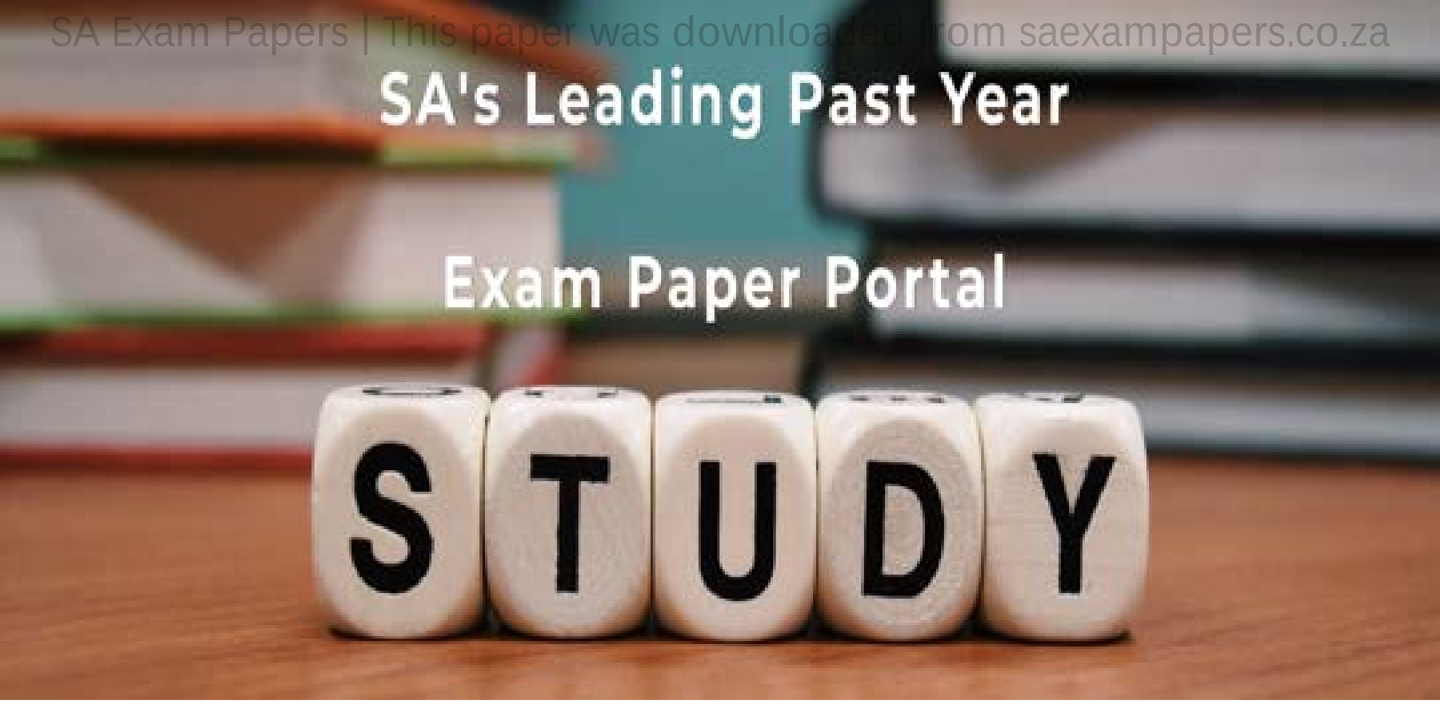
SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za



You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies ☺

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

Province of the EASTERN CAPE EDUCATION

NATIONALE SENIORSERTIFIKAAT

GRAAD 12

SEPTEMBER 2023

MEGANIESE TEGNOLOGIE: MOTORKUNDE NASIENRIGLYN

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 12 bladsye.

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES)

1.1 C ✓ (1)

1.2 D ✓ (1)

1.3 C ✓ (1)

1.4 C ✓ (1)

1.5 A ✓ (1)

1.6 B ✓ (6 x 1) (1)
[6]

VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

2.1 **Boogsweis veiligheidsvoorsorgmaatreëls:**
- Dra die korrekte PBT ✓
- Maak seker dat die elektrodehouer goed geïsoleer is ✓
- Die omgewing moet vry van water en brandbare materiale wees ✓
- Verseker dat die omgewing goed geventileerd is ✓ (Enige 3 x 1) (3)

2.2 **Staanboormasjien veiligheidsvoorsorgmaatreël:**
- Dra korrekte PBT ✓
- Maak seker alle skermers in plek is ✓
- Klamp die werkstuk veilig. ✓
- Gebruik die korrekte boorpunt. ✓
- Moenie verstellings maak terwyl die masjien in werking is nie. ✓
- Gebruik die korrekte spoed ✓
- Moenie skaafsels met hand verwyder nie ✓ (Enige 2 x 1) (2)

2.3 Handguillotine se maksimum snydikte is 1,20 mm. ✓ (1)

2.4 2.4.1 **Voordele van produkuitleg:**
- Hantering van material word tot 'n minimum beperk ✓
- Tydsduur van vervaardigingssiklus is minder ✓
- Produksiebeheer is bykans outomaties ✓
- Groter gebruik van ongeskoolde arbeid is moontlik ✓
- Minder totale inspeksie is nodig ✓
- Minder vloerruimte per produksie-eenheid is nodig ✓ (Enige 2 x 1) (2)

2.4.2 **Voordele van prosesuitleg:**
- Hoë masjiengebruik omdat meer as een produk geproduseer word.
- Beter toesig as gevolg van verdeling van prosesse.
- Minder steuring in die vloei van werk wanneer masjiene foutief is.
- Laer toerustingskoste, aangesien een masjien meer as een produk kan produseer.
- Beter beheer van totale vervaardigingskoste.
- Meer buigsaamheid in die vervaardigingsproses. (Enige 2 x 1) (2)

[10]

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 3: MATERIAAL (GENERIES)

3.1 **Doel van dopverharding:**

- Om 'n harde dop ✓ oor die taai kern voort te bring. ✓ (2)

3.2 **Gebruik van hoë koolstofstaal vir dopverharding:**

- Die hardheid sal die kern van die staal binnedring. ✓ (1)

3.3 **Faktore van hardheid:**

- Werkstukgrootte ✓
- Blustempo ✓
- Koolstof-inhoud ✓ (3)

3.4 **Tipes blusmiddels:**

- Water en sout (pekel/brine) ✓
- Kraanwater ✓
- Vloeibare soutwater ✓
- Gesmelte lood ✓
- Oplosbare olie en water ✓
- Olie ✓ (Enige 3 x 1) (3)

3.5 **Kleurkodering van ingenieursmateriaal:**

- Om die tipe materiale sowel as die koolstofinhoud van die staal te identifiseer ✓ (3)

3.6 **Tipe toetsing:**

3.6.1
- Vyltoets ✓
- Masjieneringstoets ✓ (Enige 1 x 1) (1)

3.6.2
- Klanktoets ✓
- Vonktoets ✓ (Enige 1 x 1) (1)

3.6.3
- Buigtoets ✓ (1)

3.7 **Masjien vir vonktoets:**

- Staanslyper ✓ (1)

[14]

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (SPESIFIEK)

4.1	D ✓	(1)
4.2	C ✓	(1)
4.3	A ✓	(1)
4.4	B ✓	(1)
4.5	B ✓	(1)
4.6	C ✓	(1)
4.7	C ✓	(1)
4.8	A ✓	(1)
4.9	D ✓	(1)
4.10	C ✓	(1)
4.11	B ✓	(1)
4.12	A ✓	(1)
4.13	C ✓	(1)
4.14	D ✓	(1)
		[14]

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 5: GEREEDSKAP (SPESIFIEK)

5.1 **Veiligheidsmaatreëls vir ’n emissiegasontleder:**
- Die inlaatslang moet op geen wyse beperk wees nie. ✓
- Die slangverbindings moet lugdig wees. ✓
- Die klep op die kondensor moet in die horisontale posisie (geslote) wees. ✓
- Die voertuig moet geen uitlaat lekke hê nie. ✓
- Kondensaat moet gereeld uit die slange met saamgeperste lug uitgeblaas word. ✓
- Die slange moet van die ontleder ontkoppel word, anders sal die pomp beskadig word. ✓
- Die kondensor moet na elke toets afgetap word. ✓
- Wanneer die papierfilter liggrys word, moet dit omgeruil word. ✓
- Die brandstoffilter op die kondensorstaander moet gereeld omgeruil word. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

5.2 **Doel van ’n diagnostiese skandeerder:**
Skandeer alle stelsels op die voertuig ✓ en maak verstellings op verskillende sensors. ✓ (2)

5.3 **Opstel prosedure van ’n diagnostiese skandeerder:**
- Prop die skandeerder by die ABD-II-skandeerder onder die instrumentpaneel in. ✓
- Draai die sleutel, maar moenie die enjin aanskakel nie. ✓
- Volg die instruksies op die skerm en vul die nodige inligting in. ✓ (3)

5.4 **Wielsporingstoerusting:**

5.4.1 Die borrelvloeimeter word gebruik om die nasporing, wielvlug en krinkspilhellingshoek van ’n voertuig te toets. ✓✓ (2)

5.4.2 Die draaiskyf maak dit moontlik om die voorwiel na die vereiste hoek te draai wanneer ’n naspoorlesing geneem word. ✓✓ (2)

5.5 **Prosedure om die krinkspilhelling aan regtekant te lees:**
- Sluit die remme ✓
- Maak seker die wiele is reguit vorentoe en die draaiskyf is op nul ✓
- Maak borrel-D waterpas ✓
- Draai die wiel 20° na regs ✓
- Maak borrel-D waterpas ✓
- Stel die KPH-skaal aan die linkerkant op nul ✓
- Draai die wiel 40° na links ✓
- Stel die borrel-D op nul ✓
- Lees die KPH op die regterkantse skaal in grade ✓ (9 x 1) (9)

5.6 **Doel van die wielbalanseerder:**
- Om die wiele van ’n voertuig vir statiese balans ✓ en dinamiese balans te balanseer. ✓ (2)

5.7 **Voordeel van die gebruik van kaart-tipe kompressie:**
Die resultaat word op die kaart gedruk wat as bewys van die verslag dien. ✓ (1)

[23]

 SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 6: ENJINS (SPESIFIEK)

6.1 **Funksies van die krukas:**

- Is om die heen-en-weer-beweging van die suier in ŉ draaibeweging om te sit. ✓
- Die krukas dryf die nokas en steun of dra die vliegwiel, en dryf indirek die oliepomp,en waterpomp. ✓
- Dit dra primêre krag van winkrag na die suier oor vir ŉ effektiewe kragslag wat die enjin aan die gang sit. ✓ (Enige 2 x 1) (2)

6.2 **Oorsake van krukas trillings:**

- Dit is die aksie op die as van ongebalanseerde kragte op die as. ✓
- Dit is die torsie of wringeffek van die kragslae op die krukas. ✓ (2)

6.3 **Eienskappe om enjinbalans te verbeter:**

- Webbe word verleng en geboor om balansmassastukke te vorm by punte wat regoor die koppelstange is. ✓
- Koppelstange en suiers word so lig as moontlik gehou. ✓
- Die vliegwiel word sorgvuldig gepas en gebalanseer, en word aan die krukasflens aangebring. ✓
- Trillingsdempers word aan die voorent van die krukas aangebring om enige enjintrillings uit te stryk. ✓ (4)

6.4 **Faktore wat ontstekingsorde bepaal:**

- Die posisie van die krukke op die krukas. ✓
- Die rangskikking van die nokke op die nokas. ✓ (2)

6.5 **Prosedure om die ontstekingsorde te bepaal as geen spesifikasie beskikbaar is nie:**

- Verwyder die klepdeksel en bepaal watter die inlaatkleppe en water die uitlaatkleppe is ✓
- Roteer die enjin in die rigting waarin dit loop ✓
- Let op die orde waarin een stel kleppe, (inlaat of uitlaat), werk ✓
- Dit sal die orde gee waarin die inlaatslag of uitlaatslag geskied ✓
- Die kragslae gebeur in dieelfde orde ✓ (5)

6.6 6.6.1 Turboaanjaers ✓ (1)

6.6.2
A – Luginlaat ✓
B – Turbinehuis ✓
C – Turbinewiel (uitlaat) ✓
D – Uitlaatinlaat ✓
E – Kompressorlugafvoer ✓
F – Kompressor turbinewiel ✓ (6)

6.6.3 Skakel uitlaatenergie om na roterende beweging. ✓ (1)

6.6.4 Pomp lug in die inlaatspruitstuk. ✓ (1)

6.6.5 Om enjinkrag te verhoog ✓ en brandstofverbruik te verbeter. ✓ (2)

6.6.6 Dit is ŉ toename in spruitstukdruk wat deur die turboaanjaer in die inlaatspruitstuk gegenereer word ✓ wat groter as die atmosferiese druk is. ✓ (2)

[28]

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)

7.1 7.1.1 **Slagvolume:**
Dit is die volume tussen die ODP ✓ en die BDP in ŉ silinder. ✓ (2)

7.1.2 **Vry volume:**
Dit is die volume van die ruimte bokant die kroon van die suier, ✓ wanneer die suier by die boonste dooiepunt (BDP) is. ✓ (2)

7.1.3 **Kompressieverhouding:**
Dit is die verwantskap tussen die totale volume van ŉ silinder wanneer die suier by die onderste dooiepunt (ODP) is ✓ tot die volume van die lading in die silinder wanneer die suier by BDP is. ✓ (2)

7.1.4 **Meganiese doeltreffendheid:**
Die verhouding tussen die enjin drywing ✓ en die remkrag by die dryfas. ✓ (2)

7.2 **Metodes om kompressieverhouding te verhoog:**
- Bring ŉ dunner pakstukke tussen die silinderblok en silinderkop aan ✓
- Masjineer metaal van silinderkop af ✓
- Skil metaal van silinderblok af ✓
- Pas suier met geskikte hoër krone ✓
- Pas krukas met langer slag met geskikte koppelstanger ✓
- Vergroot boring van silinders ✓ (Enige 4 x 1) (4)

7.3 **Slagvolume:**

$SV = \frac{\pi d^2}{4} \text{ x } L$ ✓

$SV = \frac{\pi \text{ x } 8{,}6^2}{4} \text{ x } 8{,}2$ ✓

$= 476{,}32 \text{ cm}^3$ ✓ (3)

Kompressieverhouding:

$KV = \frac{SV + VV}{VV}$ ✓

$KV = \frac{476{,}32 + 56}{56}$ ✓

$= 9{,}5 : 1$ ✓ (3)

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

7.4 7.4.1 **Aangegewe vermoë:**

P= 1 200 000 Pa ✓

L = $\frac{80}{1\ 000}$ = 0,080 m ✓

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

= $\frac{\pi 0.096^2}{4}$ ✓

= 7,24 x 10^{-3} m^2 ✓

N = $\frac{4\ 800}{60 \times 2}$

= 40 r/s ✓

n = 4 silinders

Aangegewe vermoë = PLANn ✓

= 1 200 000 x 0,08 x 7,24 x 10^{-3} x 40 x 4 ✓
= 111 206,4 W
= 111,21 KW ✓ (8)

7.4.2 **Remkrag** = 2πNT

N = $\frac{3\ 600}{60}$ ✓

= 60 r/s ✓

RK = 2 x π x 60 x 260 ✓
= 98017,69 W
= 98,02 KW ✓ (4)

7.4.3 **Meganiese doeltreffendheid** = $\frac{RK}{AV}$ x 100%

= $\frac{98,02}{111,21}$ x 100% ✓

= 88,14% ✓ (2)

[32]

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 8: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

8.1 **Uitlaatgasse:**
- Koolwaterstof ✓
- Koolstofmonoksied ✓
- Koolstofdioksied ✓
- Stikstofoksied ✓
- Swaeldioksied ✓ (Enige 3 x 1) (3)

8.2 **Moontlike oorsake van hoë suurstoflesings:**
- Swak lug-brandstofverhouding ✓
- Ontstekingsprobleme ✓
- Vakuum lekkasies ✓
- Katalitiese omskakelaar werk nie ✓ (Enige 2 x 1) (2)

8.3 8.3.1 Sis geluid van uitlaatspruitstuk dui op verslete uitlaatklep. ✓ (1)

8.3.2 Sis geluid by die oliepen of olievuldop dui op verslete ringe. ✓ (1)

8.4 **Brandstofdruktoets spesifikasies:**
- Brandstofdruk by enjin luier ✓
- Brandstofdruk wanneer enjin koud is ✓
- Brandstofdruk wanneer enjin warm is ✓
- Brandstofdruk by hoë omwentelings ✓ (4)

8.5 **Moontlike oorsake van lae brandstofdruklesings:**
- Foutiewe brandstofpomp ✓
- Geblokkeerde of verstopte brandstoffilter ✓
- Gekraakte of verstopte brandstoflyn ✓
- Verstopte pompinlaatsif ✓
- Lae spanning na brandstofpomp ✓
- Stukkende of onklaar brandstofdrukreëlaar ✓
- Stukkende brandstofpomprelê ✓
- Leë brandstoftenk ✓ (Enige 3 x 1) (3)

8.6 8.6.1 **Moontlike oorsake van lae oliedruklesing:**
- Verstopte oliepompskerm in oliebak ✓
- Verstopte of beperkte oliefilter ✓
- Vuil of besoedelde olie ✓
- Olielekkasies ✓
- Stukkende oliedrukontlasklep ✓
- Verkeerde graad olie. (te dun) ✓
- Te min olie in die oliebak ✓ (Enige 2 x 1) (2)

8.6.2 **Moontlike oplossings vir 'n baie hoë oliedruk lesing:**
- Vervang olie ✓
- Gebruik die regte graad olie ✓
- Vervang oliefilter ✓
- Knap die enjin op ✓
- Vervang die ontlasklep ✓ (Enige 2 x 1) (2)

8.7 **Verkoelingstelseldruktoets:**
Om lekkasie in die verkoelingstelsel op te spoor ✓ (1)

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

8.8 **Verkoelerdopdruktoets prosedure:**

- Installeer die dop op 'n verkoelingstelsel druktoetser ✓
- Pomp nou die toetser op terwyl jy die drukmeter dophou ✓
- Die drukdop behoort lug teen die druk vry te laat wat op die dop gemerk is ✓
- As die lug teen 'n druk wat baie groter of minder vrygestel word as die gestempelde druk op die doppie, beteken dit dat die drukdop foutief is ✓ (4)

[23]

VRAAG 9: STELSELS EN BEHEER (OUTOMATIESE RATKAS) (SPESIFIEK)

9.1 **Doel van outomatiese transmissie/ratkas op moderne voertuie:**

- Dit verlig die bestuurder van die gedurige trap van die koppelaar en verwisseling van ratte, ✓ en eerder te konsentreer op die bestuur van die voertuig. (gladder en makliker bestuur) ✓ (2)

9.2 **Voordele van outomatiese transmissie:**

- Verminder moegheid van voertuigbestuur ✓
- Verseker groot vermindering van wieltol onder swak padtoestande ✓
- Die voertuig kan skielik tot stilstand gebring word sonder dat die enjin staak ✓
- Die stelsel demp alle enjinwringtrillings ✓
- Makliker bestuur kan bereik word, bv. selfparkering. (Enige 2 x 1) (2)

9.3 **Werking van die dubbel-episikliese ratstelsel in lae rat:**

- Die turbine-as en die primêre sonrat word aan die voor koppelaar gekoppel ✓
- Die planeetratdraer word deur die agterste remband stil gehou ✓
- Die agterste koppelaar is ontkoppel en die voorste remband is vry, wat die sekondêre sonrat vry laat ✓
- Aandrywing is vanaf die primêre sonrat na die primêre en sekondêre planeetratte, wat om hul eie as roteer, na die annulus wat deel is van die uitsetas ✓
- Die sekondêre sonrat word ook aangedryf, maar verrig geen bestuursfunksie nie ✓ (5 x 1) (5)

9.4 **Dubbel-episikliese dryfreeks in lae rat:**

A – Agterste remband ✓
B – Uitset-as ✓
C – Primêre sonrat ✓
D – Planeetrat ✓
E – Annulus ✓ (5)

9.5 **Metodes om olie in outomatiese transmissie af te koel:**

- Deur 'n spesiale olieverkoeler langs die enjinverkoeler te plaas. ✓
- Olie sirkuleer deur 'n tenk wat in die onderste verkoelertenk ingebou is. ✓ (2)

9.6 **Funksie van hidrouliese suiers in outomatiese transmissie:**

- Om die rembande of die multiskyfkoppelaar te beheer ✓ wat die verandering van een verhouding na 'n ander moontlik maak. ✓ (2)

[18]

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

VRAAG 10: STELSELS EN BEHEER (ASSE, STUURGEOMETRIE EN ELEKTRONIKA) (SPESIFIEK)

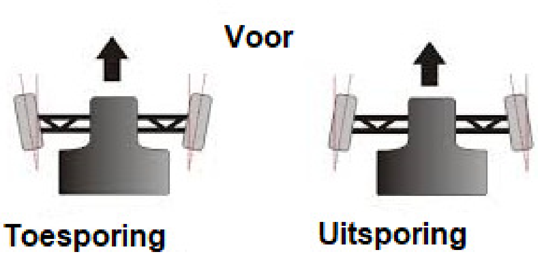
10.1 **Funksies van 'n stuurmeganisme:**

- Dit stel die bestuurder in staat om in beheer te wees van die pad wat die voertuig neem ✓ en beperk bandslytasie. ✓ (2)

10.2 **Eienskappe van 'n goeie stuurmeganisme:**

- Lig en maklik om te beheer ✓
- Vry van trilling en padskokke ✓
- Dit moet so direk as moontlik wees sonder om te veel aandag of inspanning van die voertuigbestuurder te verg ✓
- Selfsentreerend ✓
- Moet effektief kan werk sonder om te erg deur die aksie van die vering- of remstelsels beinvloed te word ✓ (Enige 4 x 1) (4)

10.3 **Diagram wat verskil tussen toesporing en uitsporing beskryf:**



✓✓✓✓ (4)

10.4 **Voordele van positiewe wielvlug:**

- Makliker stuur ✓
- Beter greep op skuins pad ✓
- Verslete bande is maklik om te identifiseer ✓ (3)

10.5 10.5.1 **Doel van krinkspilhelling:**

Dit is ontwerp om die voorwiele na 'n draai, ✓ na die reguit vorentoe-rigting terug te bring. ✓ (2)

10.5.2 **Doel van Ackermann-beginsel:**

Dit is ontwerp om 'n motor in staat te stel om 'n draai effektief te navigeer ✓ sonder om te gly. ✓ (2)

10.6 **Voorafkontrole op wiele:**

- Gaan die wiele vir kneusings, krake en beskadigde sywande na. ✓
- Gaan die wielvellings vir beskadigde spanrande na. ✓
- Soek vir vreemde voorwerpe op die velling en band. ✓ (3)

10.7 **Doel van katalisator omsetter:**

Die katalisator sit die besoedelingstowwe in die uitlaatgasse van die enjin ✓ in nie-toksiese stowwe om, en maak dit omgewingsvriendelik. ✓ (2)

SA EXAM PAPERS

SA Exam Papers | This paper was downloaded from saexampapers.co.za

10.8 **Vereistes vir katalisator om doeltreffend te funksioneer:**

- Loodvrye petrol moet in 'n voertuig gebruik word. ✓
- Die omsetter moet by 'n temperatuur van minstens 250 °C wees. ✓
- Die ontstekingstelsel moet akkuraat beheer word om ten volle doeltreffend te kan wees. ✓
- Die Lambda-sonderingsuitlaatgassensor moet korrek funksioneer. ✓
- 'n Aanhoudende ketsing sal die keramiekmonoliet laat smelt. ✓
- Gebrande enjinolie in die uitlaatgasse sal ook die monoliet vernietig. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

10.9 10.9.1 **Diode**
Laat die vloei van stroom slegs in een rigting toe en keer dat dit in die teenoorgestelde rigting vloei. ✓✓ (2)

10.9.2 **Hittedissipeerder**
Dit is om die hitte wat in die diode voortgebring word te absorbeer en dit in die atmosfeer te versprei. ✓✓ (2)

10.9.3 **Spanningsreguleerder**
Reguleer die vloei van die uitsetstroom van die alternator deur die sterkte van die magnetiese veld te beheer. ✓✓ (2)

10.10 **Funksie van 'n pomp:**
Voer die brandstof vanaf die brandstoftenk na die inspuiter of vergasser teen 'n voorafbepaalde druk, ✓ teen 'n tempo hoër as die maksimum brandstofverbruik van die enjin. ✓ (2)

10.11 **Voordele van elektriese brandstofpomp bo 'n meganies aangedrewe brandstofpomp:**

- Onmiddellike toevoer van brandstof wanneer die ontstekingskakelaar aangeskakel word ✓
- Lae werkingsgeraas ✓
- Minder afvoerpulsering van brandstof ✓
- Kompakte en ligte ontwerp ✓
- Kenmerke om die uitlek van brandstof en dampslot te voorkom ✓

(Enige 2 x 1) (2)
[32]

TOTAAL: 200

Kopiereg voorbehou

SA EXAM PAPERS