basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/
NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

MEGANIESE TEGNOLOGIE: MOTORKUNDE

MEI/JUNIE 2026

NASIENRIGLYNE

PUNTE: 200

Hierdie nasienriglyne bestaan uit 22 bladsye.

Kopiereg voorbehou

Instruksies aan nasiener: Meganiese Tegnologie – Motorkunde

1. **Algemene nasieninstruksies:**

1.1 Tydens die nasien van meervoudigekeuse-vrae kan slegs EEN moontlike antwoord aanvaar word. Indien die kandidaat twee of meer antwoorde aangedui het, sal SLEGS die eerste antwoord erken en volgens die nasienriglyne nagesien word.

1.2 Waar die aantal antwoorde van die kandidaat die vereiste getal in die vraag oorskry, sal slegs die eerste vereiste aantal antwoorde aanvaar word. Bv. as die vraag sê: 'Noem DRIE …' en die kandidaat het vier verskillende antwoorde gegee, SLEGS die eerste drie sal aanvaar en erken word en die res van die antwoorde sal verkeerd gemerk word.

1.3 Wanneer die vraag noem dat daar van die kandidaat vereis word om (a) stap vir stap te beskryf en (b) te verduidelik:
(a) Indien daar van 'n kandidaat vereis word om stap vir stap te beskryf, bv. 'n proses in 4 stappe, sal slegs die eerste 4 antwoorde oorweeg word.
(b) Maar, byvoorbeeld, as daar van 'n kandidaat verlang word om 'n proses te verduidelik, dan moet ons dit in ag neem dat die kandidaat 'n lang beskrywing kan skryf, nie noodwendig goed georganiseerd nie. In hierdie geval moet die nasiener die hele stelling oordeel om te bepaal of die kandidaat die verlangde uitkoms bevredigend verduidelik het en punte op meriete toeken.

1.4 As vraagnommering van subvrae nie korrek is volgens die volgorde van vraestel nie, kan die antwoorde aanvaar word as 'n volgordepatroon geïdentifiseer kan word.

1.5 Aandag moet gegee word aan puntetoekenning by vrae waar twee (2) punte aan een antwoord toegeken word, bv. (**Enige 1 x 2**).

1.6 EEN regmerkie moet vir elke punt toegeken word en geen globale nasien word toegelaat nie.

1.7 Onbeantwoorde en verkeerde antwoorde moet met 'n kruisie (X) aangedui word.

1.8 Alle leë bladsye in die ANTWOORDEBOEK moet deurgehaal word om aan te dui dat die nasiener die bladsye gesien het.

1.9 Gee aandag aan vrae waar die kandidaat nie die antwoord voltooi het nie, maar die antwoord op daaropvolgende/verdere bladsye in die antwoordeboek beantwoord het. Gaan voort om hierdie antwoorde na te sien en ken punte toe, waar van toepassing. Indien 'n vraag twee keer beantwoord is, sien die eerste antwoord na.

1.10 Met die nasien van berekeninge, moet aandag gegee word aan die posisie van die regmerkie(s).

1.11 Indien 'n kandidaat 'n stap oorgeslaan het waar 'n regmerkie in die nasienriglyn toegeken word, maar die finale antwoord korrek is, moet die totale getal regmerkies deur die nasiener aangedui word om te toon dat volpunte vir korrekte antwoorde toegeken word sodat eksamenassistente dan die punte wat toegeken is, kan verifieer.

1.12 As die eenheid wat benodig word vir berekeninge in die vraag gespesifiseer word, kan die finale antwoord as korrek beskou word sonder om die eenheid eksplisiet aan te dui, mits die numeriese waarde ooreenstem met die eenheid wat in die vraag gespesifiseer of gebruik word.

1.13 As 'n verkeerde eenheid tydens berekeninge in die kandidaat se antwoord gemeld word, sal die antwoord verkeerd wees, selfs al is die waarde korrek.

1.14 Tydens nasien van berekeninge, gee aandag aan verskillende metodes wat kandidate gebruik om die korrekte antwoord te verkry. Antwoorde waar kandidate afgerond het in subvrae en dit die finale antwoord affekteer, moet oorweeg word.

1.15 Gee aandag aan spesiale nasieninstruksies vir die nasiener wat vir spesifieke vrae voorgeskryf is, soos in die nasienriglyne gemeld.

1.16 Die nasiener moet 'n rooi streep trek om die einde van elke vraag aan te dui.

1.17 Punte vir subvrae moet in die buitenste kantlyne van die ANTWOORDEBOEK aangedui word en NIE in die binneste kantlyne NIE.

1.18 Wanneer subvraagpunte in die buitenste kantlyne toegeken word moet dit in lyn wees met die subvraag en nie omkring NIE.

1.19 Totale punte van 'n antwoord moet op die rooi lyn wat deur die nasiener getrek is, aangedui en omkring word om punte vir spesifieke vrae aan te dui.

1.20 Nasiener moet punte na die voorblad oordra en sorg dat dit korrek oorgedra is.

1.21 Nasieners moet hulle met die vraag en antwoord vereenselwig voordat die antwoorde van kandidate geëvalueer word.

1.22 Interpreteer altyd die antwoorde van die kandidate binne die konteks van die vraag.

1.23 Sien na wat die kandidaat geskryf het en moenie antwoorde interpreteer of voorspel nie.

1.24 Aanvaar verkeerde spelling in antwoorde behalwe waar die spelling die betekenis van die antwoord verander.

1.25 Potloodwerk word normaalweg as rofwerk beskou en moet nie in ag geneem/nagesien word nie.

1.26 In die reël word punte nie toegeken vir formules wat in die formuleblad gevind word nie. Slegs indien 'n formule korrek gemanipuleer is, kan 'n punt toegeken word. Punte sal ook toegeken word vir korrekte formules deur kandidate gegee as dit nie in die formuleblad is nie. Punte word toegeken vir korrekte vervanging.

1.27 Verkeerde waardes van vorige berekeninge, wat op die regte plek in die formule vervang is, moet punte kry.

2. **Spesifieke nasieninstruksies:**

2.1 In VRAAG 2.2.1 en 2.2.2, moet spesiale aandag aan kandidate se antwoorde gegee word, want die vraag vra spesifiek TERWYL die masjiene in werking is en nie voor of nadat dit aan of afgeskakel is nie.

2.2 In VRAAG 5.2 moet spesiale aandag aan antwoorde van kandidate gegee word, want die verskille tussen die kompressie- en silinderlekkasietoets moet met mekaar ooreenstem.

2.3 In VRAAG 8.1 moet spesiale aandag aan antwoorde van kandidate gegee word, want die oorsaak en regstellende maatreël moet met mekaar ooreenstem.

2.4 In VRAAG 8.4 moet spesiale aandag aan antwoorde van kandidate gegee word, want die oorsaak en regstellende maatreël moet met mekaar ooreenstem.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES)

1.1 B ✓ (1)

1.2 A ✓ (1)

1.3 A ✓ (1)

1.4 C ✓ (1)

1.5 B ✓ (1)

1.6 B ✓ (1)
[6]

VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

2.1 **Identifiseer veiligheidstoestel:**

2.1.1 **Vertikale bandsaag:**
- Wielskut/-skerm ✓
- Verstelbare skut/skerm ✓
- Lemskut/-skerm ✓

(Enige 1 x 1) (1)

2.1.2 **Kragaangedrewe guillotine:**
- Truspieël ✓
- Vaste skerm ✓
- Vingerbeskermers ✓
- Outomatiese wegvee/wegstoter ✓
- Agterliggordyn ✓
- Dubbelhandbeheertoestel ✓
- Noodstopknoppe ✓
- Elektroniese bewegingsensors (luggordyne) ✓

(Enige 1 x 1) (1)

2.1.3 **Staanboor:**
- Bandskerm ✓
- Kloukopskerm/Klembusskerm ✓

(Enige 1 x 1) (1)

2.1.4 **Bankslyper:**
- Perspex-skerm ✓
- Wielskerm/-skut ✓

(Enige 1 x 1) (1)

2.2 **Veiligheidsreëls vir die volgende masjiene:**

2.2.1 **Horisontale bandsaag:**
- Moenie die masjien verstel nie. ✓
- Moenie toevoer forseer nie. ✓
- Moenie snysels/saagsels verwyder nie. ✓
- Moenie verkoelmiddeltoevoer verstel nie. ✓
- Hou jou vingers weg van bewegende onderdele. ✓
- Moenie die masjien onbeman los nie. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

2.2.2 **Boogsweistoerusting:**
- Moenie die masjien onbeman los nie. ✓
- Gebruik 'n tang om warm metaal vas te hou. ✓ (2)

2.3 **Werkswinkeluitlegte:**

2.3.1 Produkuitleg ✓ (1)

2.3.2 Prosesuitleg ✓ (1)

[10]

VRAAG 3: MATERIALE (GENERIES)

3.1 **Tipe toetse/Toetsuitslae:**

3.1.1 Sagte staal ✓ (1)

3.1.2 Geneig om te kraak ✓ (1)

3.1.3
- Gietstaal ✓
- Sneldraaistaal ✓
- Gereedskapstaal ✓
- Hoë Koolstofstaal ✓

(Enige 1 x 1) (1)

3.1.4 Sny maklik ✓ (1)

3.2 **Yster-koolstof-ekwilibriumdiagram:**

A. Koolstofinhoud ✓
B. Temperatuur ✓
C. AC3/Hoë-kritieke temperatuur ✓
D. AC1/ Lae-kritieke temperatuur ✓ (4)

3.3 **Blusmedium in uiterste verkoeling gebruik:**
- Pekel-/Soutwater ✓
- Water ✓
- Vloeibare stikstof ✓

(Enige 1 x 1) (1)

3.4 **Kleurkodering van metaal:**
- Om die tipe metaal te identifiseer. ✓
- Om die koolstofinhoud te identifiseer veral nadat die metaal gestoor was. ✓
- Om die profiel/grootte van die metaal te identifiseer. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

3.5 **Uitgloeiingsproses:**

A. Korrelgroei ✓
B. Herkristallisasie ✓
C. Herstelling ✓ (3)

[14]

VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (SPESIFIEK)

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

[14]

VRAAG 5: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

5.1 **Kompressietoetser:**

5.1.1 **Nat kompressietoets:**
- Gooi/spuit olie deur die vonkpropgat op die suier. ✓
- Voer die kompressietoets uit. ✓
- Vergelyk die lesings met die droë kompressietoetslesings. ✓ (3)

5.1.2 **Funksie:**
Dit meet die druk wat geskep ✓ is wanneer die suier teen boonste dooie punt op die kompressieslag is. ✓ (2)

5.1.3 **Voordeel van kaart-tipe toetser:**
Die kompressietoetser teken outomaties die lesings ✓ op die kaart in die toetser aan. (1)

5.2 **Silinderlekkasietoets:**

5.2.1 **Benoem:**
A. Drukreguleerder/knop ✓
B. Silinderlekkasie/-persentasiemeter ✓
C. Passtukslang/-pyp ✓ (3)

5.2.2 **Rede vir sluit van krukas:**
Dit voorkom dat die enjin gedurende die toets draai. ✓ (1)

5.2.3 **Verskille tussen kompressie- en lekkasietoets:**

KOMPRESSIETOETS	SILINDERLEKKASIETOETS
• Meet die kompressiedruk in die enjin. ✓	• Bepaal die drukverlies. ✓
• Kan alleenlik bepaal of druk by suierkompressieringe verlore gaan. ✓	• Bepaal waar die kompressie verlore gaan. ✓
• Gebruik kompressiedruk om die toets uit te voer. ✓	• Saamgeperste lug word in die silinder gevoeg om die toets uit te voer. ✓
• Enjin word gedraai wanneer die toets uitgevoer word (Dinamiese toets). ✓	• Enjin is stilstaande wanneer die toets uitgevoer word (Statiese toets). ✓
• Word in Bar/kPa gemeet. ✓	• Word in persentasie gemeet (%). ✓

(Enige 2 vergelykings x 2) (4)

5.3 **Uitlaatgasanaliseerder**:
Om die persentasie of hoeveelhede ✓ van verskillende gasse in die uitlaatgasse te bepaal. ✓ (2)

5.4 **Wielsporings toerusting:**

5.4.1 **Plasing van borrelvloeimeter:**
Dit word in die middel van die stompas geplaas. ✓ (1)

5.4.2 **Toepassing van remsluiting:**
- Krinkspilhelling (KSH) ✓
- Nasporing ✓ (2)

5.4.3 **Doel van draaitafels:**
- Laat toe dat die wiel kante toe kan draai. ✓
- Meet die hoeke wat die wiele kante toe draai. ✓
- Verskaf mates om stuur te sentreer. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

5.5 **OBD-II-skandeerder-spesifikasies:**

- VIN ✓
- Maak van voertuig ✓
- Model van voertuig ✓
- Tipe enjin ✓

(Enige 2 x 1) (2)
[23]

VRAAG 6: ENJINS (SPESIFIEK)

6.1 **Krukas:**

6.1.1 **Onderdele direk aangedryf deur krukas:**

- Suierstang ✓
- Vliegwiel ✓
- Krukas-katrolle/-sperrat ✓
- Trillingdempers ✓

(Enige 3 x 1) (3)

6.1.2 **Verbeter enjinbalans:**

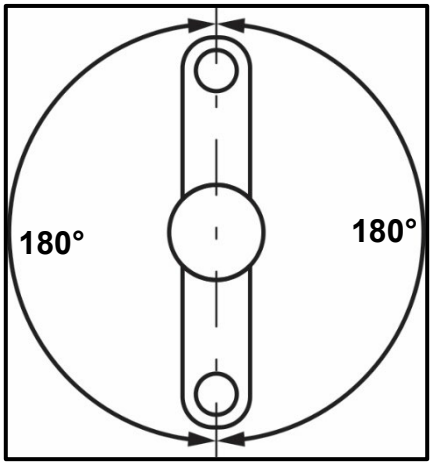
- Die gewig van die suiers word so lig as moontlik gehou. ✓
- Die gewig van die suierstange word so lig as moontlik gehou. ✓
- Die gewig van die suiers word gelyk gehou. ✓
- Die gewig van die suierstange word gelyk gehou. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

6.1.3 **Verbeter krukasbalansering:**

Trillingdemper ✓ (1)

6.1.4 **Krukaspenne van 'n viersilinder gelidenjin:**



- TWEE krukaspenne ✓
- Posisie van krukaspenne ✓
- Hoeke benoem ✓

(3)

6.1.5 **Dinamiese balansering van krukas:**

Die krukas is dinamies gebalanseerd wanneer die massa in alle rigtings ✓ vanaf die middel van rotasie eweredig is terwyl dit roteer. ✓ (2)

6.2 **Turboaanjaer:**

6.2.1 **Tipe turboaanjaers:**
- Nie-reëlbare-tipe ✓
- Reëlbare geometrie-turbo (VGT) ✓
- Elektriese turboaanjaer ✓

(Enige 2 x 1) (2)

6.2.2 **Onderdeel aangedryf deur uitlaatgasse:**
Turbine ✓ (1)

6.2.3 **Luier voordat enjin afgeskakel word:**
- Turbo koel geleidelik af, ✓ wat die risiko vir termiese skok verminder. ✓
- Enjinolie hou aan om deur die turboaanjaer te sirkuleer, ✓ wat help om dit af te koel en oorverhitting te voorkom. ✓
- Voorkom olie verkooksing (die vorm van koolstofaanslag) ✓ en blokkering van oliepype.✓

(Enige 1 x 2) (2)

6.2.4 **Effek van uitlaatgasvloei:**
Die uitlaatgasvloei word na die turbine van die turboaanjaer herlei om die kompressor aan te dryf. ✓ (1)

6.3 **Beheer aangejaagde turbodruk:**
- Morssluis ✓
- Elektroniese beheer van aanjaging ✓
- Veranderlike geometrie-wieke (VGT) ✓
- Stortklep ✓

(Enige 2 x 1) (2)

6.4 **Dubbelaanjaging bv. beide 'n superaanjaer en 'n turboaanjaer:**

6.4.1 **Benoem:**
A. Inlaatspruitstuk ✓
B. Superaanjaer ✓
C. Versnelklep ✓
D. Morssluis ✓ (4)

6.4.2 **Voordele van dubbelaanjaging:**
- Verbeter lae-end wringkrag. ✓
- Verhoog kraglewering. ✓
- Verminder turbo-sloerwerking. ✓
- Verminder kragtapping vanaf superaanjaer op enjin. ✓
- Verbeter brandstofverbruik. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

6.4.3 **Nadele van dubbelaanjaging:**

- Verhoog kompleksiteit/verminder betroubaarheid. ✓
- Groter onkostes. ✓
- Verminderde brandstofdoeltreffendheid onder las. ✓
- Verhoogde hittegenerasie. ✓
- Ekstra enijnkompartement-spasie nodig. ✓
- Gesofistikeerde beheer van aanjaagdruk word benodig. ✓
- Verhoogde spanning op enjin kan leeftydperk verkort/ betroubaarheid. ✓
- Verstelling vereis aansienlike ervaring en toetsing. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

6.4.4 **Doel van tussenverkoeler:**

Die tussenverkoeler word gebruik om lug te verkoel ✓ wat deur die superaanjaer of turboaanjaer saamgepers is. (1)

[28]

VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)

7.1 **Definisie van remdrywing:**

- Die bruikbare drywing ✓ wat by die vliegwiel of wiel ontwikkel word. ✓
- Die eintlike drywing van 'n enjin ✓ wat by die vliegwiel of wiel gemeet word. ✓

(Enige 1 x 2) (2)

7.2 **Berekeninge:**

7.2.1 **Slagvolume:**

$$\text{Slagvolume} = \frac{\pi \times d^2}{4} \times L$$
$$= \frac{\pi \times 9{,}5^2}{4} \times 8{,}8 \quad \checkmark\checkmark$$
$$= 623{,}76 \text{ cm}^3 \quad \checkmark$$

(3)

7.2.2 **Vry volume:**

$$VV = \frac{SV}{KV - 1}$$
$$= \frac{623{,}76}{16 - 1} \quad \checkmark\checkmark$$
$$= 41{,}58 \text{ cm}^3 \quad \checkmark$$

(3)

7.2.3 **Slaglengte:**

$$VV = \frac{SV}{KV - 1}$$
$$SV = VV(KV - 1) \checkmark$$
$$= 41{,}58(17 - 1) \checkmark$$
$$= 665{,}28 \text{ cm}^3 \quad \checkmark$$

$$SV = \frac{\pi \times D^2}{4} \times \text{lengte}$$
$$\text{lengte} = \frac{SV \times 4}{\pi \times D^2} \quad \checkmark$$
$$= \frac{665{,}28 \times 4}{\pi \times 9{,}5^2} \checkmark$$
$$= 9{,}386 \text{ cm}$$
$$= 93{,}86 \text{ mm} \checkmark$$

(6)

7.3 **Metodes om kompressieverhouding te verlaag:**

- Pas dikker pakstuk tussen silinderblok en silinderkop. ✓
- Pas 'n vulplaatjie tussen silinderblok en silinderkop. ✓
- Pas suier met geskikte laer krone. ✓
- Pas krukas met korter slaglengte (met geskikte suierstange). ✓
- Herboor die silinders/Verklein die boor. ✓

(Enige 3 x 1) (3)

7.4 **Berekeninge:**

7.4.1 **Wringkrag:**

$$\text{Wringkrag} = \text{krag} \times \text{radius}$$
$$= (42 \times 10) \checkmark \times \frac{700}{1000} \checkmark$$
$$= 294 \text{ Nm} \checkmark$$

OF

$$\text{Wringkrag} = \text{Krag} \times \text{radius}$$
$$= (42 \times 9{,}81) \checkmark \times \frac{700}{1000} \checkmark$$
$$= 288{,}41 \text{ Nm} \checkmark$$

(3)

7.4.2 **Remdrywing:**

$$\text{Remdrywing} = 2\pi NT$$
$$= 2 \times \pi \times \left(\frac{1800}{60}\right) \checkmark \times 294 \checkmark$$
$$= 55417{,}69 \text{ W}$$
$$= 55{,}42 \text{ kW} \checkmark$$

OF

$$\text{Remdrywing} = 2\pi NT$$
$$= 2 \times \pi \times \left(\frac{1800}{60}\right) \checkmark \times 288{,}41 \checkmark$$
$$= 54364{,}00 \text{ W}$$
$$= 54{,}36 \text{ kW} \checkmark$$

(3)

7.4.3 **Aangeduide drywing:**

AD = PLANn

P = 4 300 x 10^3

$$L = \frac{55}{1000} = 0,055\,m \quad \checkmark$$

$$Area = \frac{\pi \times 0,08^{\,2}}{4} \checkmark = 0,0050265\ m^2 = 5,0265 \times 10^{-3}\ m^2 \checkmark$$

$$N = \frac{1\,800}{60 \times 2} \checkmark = \ 15\ kragslae/sek \checkmark$$

n = 4

$$AD = \left(4\ 300 \times 10^3\right) \times \left(0,055\right) \times \left(5,0265 \times 10^{-3}\right) \times \left(15\right) \times \left(4\right) \checkmark$$

$$= 71326,035\,W$$

$$= 71,33\ kW \checkmark$$

(7)

7.4.4 **Meganiese doeltreffendheid:**

$$\text{Meganiese doeltreffendheid} = \frac{RD}{AD} \times 100$$

$$= \frac{55,42}{71,33} \checkmark \times 100$$

$$= 77,70\ \% \checkmark$$

OF

$$\text{Meganiese doeltreffendheid} = \frac{RD}{AD} \times 100$$

$$= \frac{54,36}{71,33} \checkmark \times 100$$

$$= 76,21\% \checkmark$$

(2)
[32]

VRAAG 8: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

8.1 **Hoë stikstofoksied (NOx):**

Die oorsaak en regstellende maatreël moet met mekaar ooreenstem.

Oorsaak	Regstellende maatreël
• Swak vonkvervroeging ✓	• Verstel ontstekingstelsel. ✓
• Onklaar uitlaatgasreguleerder (*EGR*) ✓	• Vervang uitlaatgasreguleerder-klep (EGR). ✓
• Onklaar katalisator ✓	• Vervang katalisator. ✓
• Arm brandstofmengsel ✓	• Verstel brandstofmengsel. ✓
• Laer oktaanbrandstof ✓	• Tap brandstof af en vervang met korrekte oktaan brandstof. ✓
• Vakuumlekkasies ✓	• Herstel vakuumlekkasies. ✓

LET WEL: Enige 1 oorsaak met enige 1 passende regstellende maatreël. (2)

8.2 **Ultlaatgasanalise:**

8.2.1 Lae ✓ koolwaterstof (HC) (1)

8.2.2 Lae ✓ koolstofmonoksied (CO) (1)

8.2.3 Hoë ✓ koolstofdioksied (CO_2) (1)

8.3 **Kompressietoetser:**

- Verseker dat die toetser die druk kan hanteer wat jy wil toets. ✓
- Verseker die rubberslange is nie verweer nie. ✓
- Verseker dat die ontlasklep op die toetser werk. ✓
- Zero die toetser. ✓
- Verseker jy gebruik die regte passtuk vir die vonkpropgat. ✓

(Enige 3 x 1) (3)

8.4 **Kompressietoets:**

Die oorsaak en regstellende maatreël moet met mekaar ooreenstem.

8.4.1 **Moontlike oorsaak:**	8.4.2 **Regstellende maatreël:**
• Geblaasde silinderkoppakstuk. ✓	• Vervang silinderkoppakstuk. ✓
• Kromtrekking van silinderkop. ✓	• Skil die silinderkop. ✓

LET WEL: Enige 1 oorsaak met enige 1 passende regstellende maatreël. (2)

8.5 **Silinderlekkasietoets:**

8.5.1 **Luister vir 'n sisgeluid by die uitlaat:**
Om te bepaal of daar 'n lekkasie by die uitlaatklep is. ✓ (1)

8.5.2 **Kyk vir borrels in die verkoeler:**
- Om te bepaal of die silinderkoppakstuk geblaas/beskadig is. ✓
- Om te bepaal of die silinderkop gekraak is. ✓
- Om te bepaal of die silinderblok gekraak is. ✓

(Enige 1 x 1) (1)

8.5.3 **Konnekteer die passtukslang:**
- Om lug in die silinder toe te laat. ✓ (1)

8.6 **Oliedruktoets:**

8.6.1 **Te dik olie:**
Hoë oliedruk ✓ (1)

8.6.2 **Oliedrukontlasklep in oop posisie vas:**
Lae oliedruk ✓ (1)

8.6.3 **Geblokte oliefilter:**
Lae oliedruk ✓ (1)

8.7 **Elektriese foute wat lae brandstofdruk veroorsaak:**
- Lae spanning na die brandstofpomp ✓
- Stukkende brandstofpomprelê ✓
- Onklaar brandstofpomp ✓
- Lae battery spanning ✓
- Foutiewe EBE program ✓

(Enige 3 x 1) (3)

8.8 **Verkoelerdopdruktoets:**

Stap 1: Verkry die ontlasdruk op die dop of van die vervaardiger se spesifikasies. ✓

Stap 2: Pas die verkoelerdop met die regte passtuk op die verkoelingstelsel se druktoetser. ✓

Stap 3: Pomp nou die toetser terwyl die ontlasdruk op die meter dopgehou word. ✓

Stap 4: Kyk dat die dop die gespesifiseerde druk hou. ✓ (4)

[23]

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

9.1 **Koppelomsitter:**

9.1.1 **Sluitkoppelaar wat ingekoppel is:**

- Die oliedruk in die koppelomsitter word na die sluitkoppelaar se wrywingsplaat gekanaliseer. ✓
- Die wrywingsplaat druk teenaan die koppelaar se wrywingsoppervlakte wat aan die hulsel vas is. ✓
- Aangesien die wrywingsplaat aan die stuwer gegroef is, konnekteer dit die stuwer aan die turbine. ✓
- Die turbine en die stuwer begin dan as een draai. ✓ (4)

9.1.2 **Funksie van die stator:**

- Herlei olie ✓ terug na die stuwer. ✓
- Verhoog/Vermeerder die enjin se wringkrag. ✓✓

(Enige 1 x 2) (2)

9.1.3 **Voordele om koppelomsitters te gebruik:**

- Verminder skokladings en trillings op die transmissie en aandryfstelsel. ✓
- Verhoog lasverskuiwingskapasiteit. ✓
- Makliker om nou spasies te beweeg en teen lae spoed te parkeer. ✓
- Verminderde enjinremming. ✓
- Verminder bestuurder uitputting want geen koppelaarbeheer is nodig nie. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

9.2 **Remband:**

9.2.1 **Benoem:**

A. Bandversteller ✓
B. Anker ✓
C. Hefboom ✓
D. Remband ✓ (4)

9.2.2 **Doel van remband:**

Die remband hou die drom/annulus in 'n stilstaande posisie ✓ om na 'n ander verhouding te verander. ✓ (2)

9.3 **Vorentoe-reduksie:**

- Die annulus is gesluit ✓ met die sonrat as die aandryf komponent ✓ en die planeetdraer as die gedrewe komponent. ✓
- Die sonrat is gesluit ✓ met die annulus as die aandryf komponent ✓ en die planeetdraer as die gedrewe komponent. ✓

(Enige 1 x 3) (3)

9.4 **P-posisie geselekteer:**

- 'n Parkeerpal is ingekoppel om te verhoed dat die ratkas draai. ✓
- Die enjin kan weer aangeskakel word in die P-posisie.✓
- Voorkom dat die voertuig beweeg. ✓

(Enige 1 x 1) (1)

[18]

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

10.1 **Eienskappe van stuurstelsel:**

- Gewenste stuur ✓
- Goeie wielsporing ✓
- Beter padhouvermoë ✓
- Verbeterde brandstofekonomie ✓
- Eweredige bandslytasie ✓
- Verminderde slytasie op vering ✓

(Enige 2 x 1) (2)

10.2 **Effekte van ongebalanseerde wiel:**

- Wielwaggel ✓
- Wielhop ✓
- Oneweredige bandslytasie ✓
- Swak rit ✓
- Slytasie op vering ✓
- Verminderde traksie ✓

(Enige 2 x 1) (2)

10.3 **Positiewe wielvlug benoemings:**

A. Middellyn van die wiel ✓
B. Positiewe wielvlughoek ✓
C. Stut ✓
D. Laer beheerarm ✓ (4)

10.4 **Doel van die wielsporingshoeke:**

10.4.1 **Positiewe nasporing:**
Positiewe nasporing verskaf 'n self-gesentreerde aksie aan die stuur ✓ en hou die wiele in 'n reguit-vorentoe posisie. ✓ (2)

10.4.2 **Krinkspilhelling (KSH):**
Krinkspilhelling (KSH) is ontwerp om die voorwiele terug te bring na die reguit-vorentoe posisie nadat 'n draai voltooi is, ✓ sonder enige bestuursmoeite. ✓ (2)

10.5 **Piëso-inspuiter:**

10.5.1 **Benoem:**
A. Brandstofterugkeerlyn ✓
B. Piëso-bundel ✓
C. Tuit/Spuitgaatjies ✓ (3)

10.5.2 **Kenmerke wat die doeltreffendheid van 'n inspuiter bepaal:**
- Presiese brandstoftoevoertempo ✓
- Geen lekkasie ✓
- Goeie lineariteit ✓
- Lae geraasvlak ✓
- Wye aktiewe strek ✓
- Duursaamheid ✓
- Goeie spuitkenmerke ✓

(Enige 2 x 1) (2)

10.6 **Luginduksiestelsel:**

10.6.1 **Benoemings:**
A. Massa lugvloei/SAF ✓
B. Versnelklepromp ✓
C. Luginlaatkamer ✓ (3)

10.6.2 **Doel van die luginduksiestelsel:**
Die luginduksiestelsel meet ✓ en beheer die lug wat vir ontbranding nodig is. ✓ (2)

10.7 **Diesel- partikulêre filter (DPF):**
Dit is 'n filter wat partikulêre materie of roet✓ in as omsit. ✓ (2)

10.8 **Laaistelsel:**

10.8.1 **Funksie van die sleepring- en borselsamestelling:**
Verskaf 'n beweegbare verbinding ten einde batterystroom na die rotor te laat vloei ✓ om 'n elektromagneet voort te bring. ✓ (2)

10.8.2 **Metodes om die uitsetfrekwensie van die alternator te verhoog:**
- Verhoog die aantal draaie van die draad op die stilstaande spoel. ✓
- Verhoog die magnetiese velde. ✓
- Verhoog die rotasie frekwensie waarteen die magneet roteer. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

10.8.3 **Korrekte gespande waaierband:**
- Verseker die korrekte laai van die battery. ✓
- Voorkom skade van die waaierband/uitrafeling. ✓
- Voorkom skade aan die alternator se laers. ✓
- Om te verhoed dat die band gly. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

10.9 **Deaktiveer spoedbeheer:**

- Skakel dit af. ✓
- Trap rem. ✓
- Druk die koppelaarpedaal af. ✓
- EBE kartering ('*mapping*') / programering. ✓

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

TOTAAL: 200

Kopiereg voorbehou