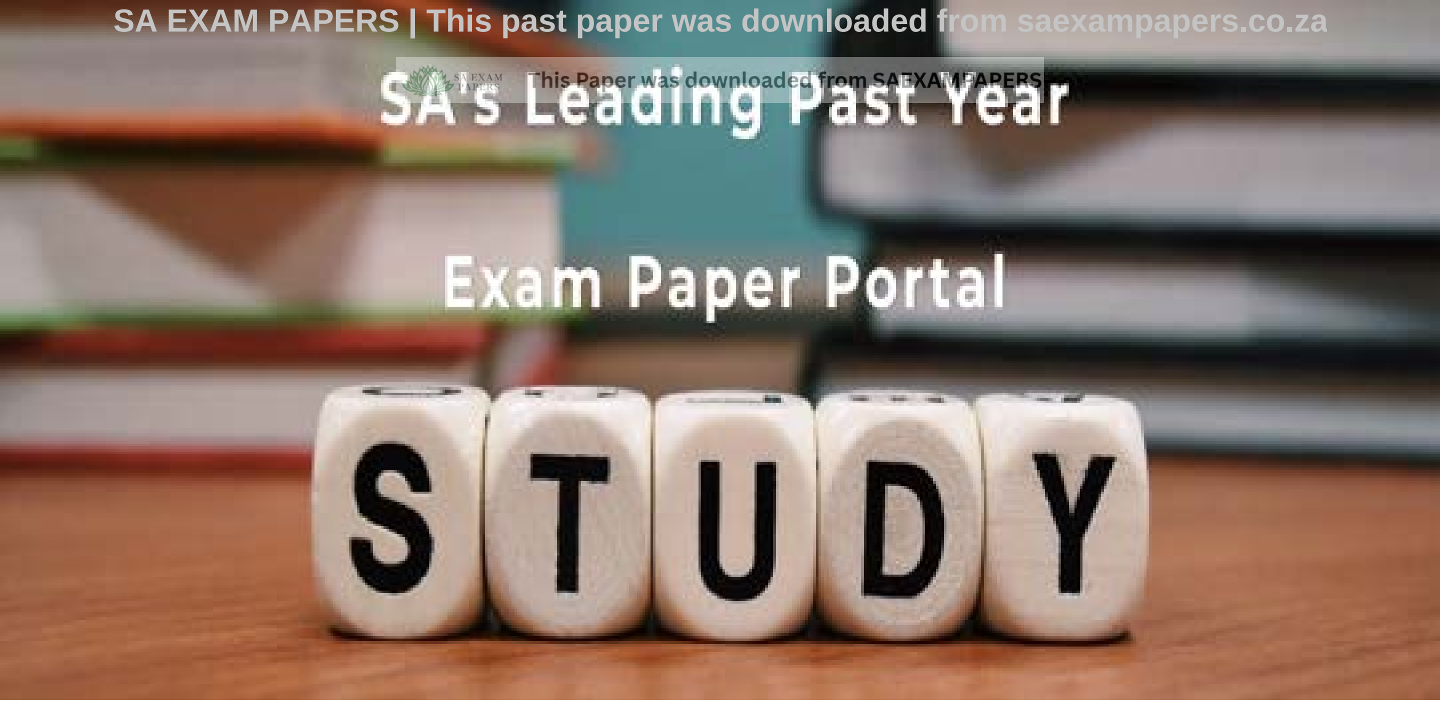
SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS




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
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

Province of the EASTERN CAPE EDUCATION

Iphondo leMpuma Kapa: Isebe leMfundo
Provinsie van die Oos Kaap: Department van Onderwys
Porafensie Ya Kapa Botjahabela: Lefapha la Thuto

# NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

# GRAAD 12

# SEPTEMBER 2025

# MEGANIESE TEGNOLOGIE: MOTORKUNDE NASIENRIGLYN

**PUNTE: 200**

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 15 bladsye.

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za


This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

## VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE VRAE (GENERIES)

1.1 A ✓
1.2 C ✓
1.3 C ✓
1.4 B ✓
1.5 A ✓
1.6 D ✓ (6 x 1) (6)

## VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

2.1 **Veiligheidsmaatreëls met betrekking tot die kragsaag**

- Maak seker alle skutte is in plek. ✓
- Maak seker daar is geen olie, ghries of ander voorwerpe rondom die masjien nie. ✓
- Kies die regte lem vir die materiaal wat gesny moet word. ✓
- Maak seker die masjien is by die hoofskakelaar afgeskakel wanneer jy 'n lem vervang.
- Verwyder of vervang die lem versigtig. Vinnige bewegings, soos om die lem af te ruk, kan maak dat jou hand sleg gesny word.
- Moenie die skerms en skutte verstel as die masjien aangeskakel is en draai nie.
- Alle materiaal moet behoorlik vasgeklamp wees voordat jy met die snywerk begin.
- Lang stukke materiaal moet aan die agterkant gesteun word.
- Stop die masjien altyd as jy daarvan moet weggaan. ✓ (Enige 2 x 1) (2)

2.2 **Verantwoordelikheid van die werknemer**

- Sorg vir die gesondheid en veiligheid van homself en ander persone. ✓
- Saam met die werkgewer te werk met betrekking tot BGV-wet. ✓
- Om wettige bevêl wat aan hul gegee word uit te voer.
- Om enige onveilige of ongesonde situasie te rapporteer.
- Om alle ongelukke of beserings te rapporteer.
- Om nie in te meng met veiligheidstoerusting of die toerusting wangebruik nie. ✓
- Om alle veiligheidsreëls na te kom.✓ (Enige 2 x 1) (2)

2.3 **Veiligheidsreëls rakende die Bankslyper**

- Gebruik ten alle tye veiligheidsbrille tydens slypwerk. ✓
- Moenie die gereedskaprus verstel terwyl die wiel in beweging is nie. ✓
- Moenie die werkstuk teen die amarilwiel forseer of dit daarteen stamp nie. ✓
- Hou vingers weg vanaf draaiende wiel, veral tydens die slyp van klein stukke. ✓
- Slyp net op die voorvlak en nooit aan die kante van die slypwiel nie. ✓

(Enige 2 x 1) (2)

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za


This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

2.4 **Voordele van produkuitleg van masjiene**

- Hantering van materiaal word tot die minimum beperk. ✓
- Tydsduur van vervaardigingsiklus is minder. ✓
- Produksiebeheer is bykans outomaties. ✓
- Beheer oor werksaamhede is makliker. ✓
- Groter gebruik van ongeskoolde arbeid is moontlik. ✓
- Minder totale inspeksie is nodig. ✓
- Minder totale vloerruimte is nodig per produksie-eenheid. ✓ (Enige 2 x 1) (2)

2.5 **Kategorieë van BGV:**

- Aksies ✓
- Toestande ✓ (2)

**[10]**

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS



**VRAAG 3: MATERIALE (GENERIES)**

3.1 **Toetsing van materiale**

- Klanktoets ✓
- Buigtoets ✓
- Vyltoets ✓
- Masjineringstoets ✓
- Hardheidstoets ✓
- Vonktoets ✓ (Enige 3 x 1) (3)

3.2
- **Verskillende Koolstof groepe**
- Lae koolstaal ✓ 0,15–0,3% ✓
- Medium koolstaal ✓ 0,3–0,75% ✓
- Hoë koolstaal ✓ 0,75–1,7% ✓ (6 x 1) (6)

3.3 **Doel van normalisering van staal**

- Om interne spanning te verminder ✓wat deur masjinering, smeding of sweis voortgebring is. ✓ (2)

3.4 **Tempering proses van staal**

Verhitting van staal onder sy kritieke temperatuur. ✓
Vir ʼn sekere tyd by hierdie temperatuur te week. ✓
Blus/verkoel in ʼn gepaste blusmedia. (water, pekel of olie) ✓ (3 x 1) (3)

**[14]**

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za


This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

## VRAAG 4: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (SPESIFIEK)

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

## VRAAG 5: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

5.1 **Kaart-tipe kompressietoetser opstelprosedures**

- Verwyder die vonkprop. ✓
- Sit ŉ nuwe kaart in die toetser. ✓
- Skakel die ontstekingstelsel aan, trap die vernseller in, en draai die enjin vier omwentelings. ✓
- Aktiveer die toetser en beweeg na silinder 2. ✓
- Doen dieselfde met al die silinders. ✓
- Verwyder die kaart. ✓
- Vergelyk met spesifikasies. (6 x 1) (6)

5.2 **Doel van die wielbalanseerder**

- Om die wiele van ŉ voertuig vir statiese balans ✓ en dinamiese balans ✓ te balanseer. (2)

5.3 **Opstelprosedure vir die diagnostiese skandeerder**

- Prop die skandeerder in die ABD-prop onder die instrumentpaneel in. ✓
- Draai die sleutel, maar moenie die enjin aanskakel nie. ✓
- Die skandeerder sal vir ŉ aantal goed soos die VIN, die fabrikaat en model van die voertuig en die enjintipe vra. ✓
- Volg die instruksies op die skerm. ✓ (4 x 1) (4)

5.4 **Wielvlug hoek prosedure**

- Maak seker dat die wiele in die reguit vorentoe-posisie is. ✓
- Verwyder die beskermingswaster op die eindpunt van die borrelvloeimeter. ✓
- Pas die meter op die middelpunt van die wiel. ✓
- Maak borrel D waterpas. ✓
- Lees borrel A. ✓ (5)

5.5 Die borrelvloeimeter word gebruik om die nasporing en krinkspilhellingshoeke te toets. ✓✓ (2)

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za


This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

5.6 **Faktore wat gebruik word om dinamiese wanbalans van 'n wiel te vind**

- Die wanbalansvlak, ✓
- Die omvang van balansversteurende kragte en ✓
- Die rotasierigting van hierdie kragte (kloksgewys of antiklokgewys) ✓

(3 x 1) (3)

5.7 **Gereedskapstuk gebruik om toesporing en uitsporing te meet**

Dunlop-meter of Periskoop-optiesesporingsmeter. (1)

**[23]**

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za


This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

**VRAAG 6: ENJINS (SPESIFIEK)**

6.1 **FIGUUR 6.1 antwoorde**

6.1.1 Wrywingsvlak-tipe trillingsdemper. ✓ (1)

6.1.2 **Byskrifte**
A – Sekondêre vliegwiel ✓
B – Wrywingskyf ✓
C – Wrywingsveer ✓
D – Veerblad ✓
E – Krukas ✓
F – Krukasflens ✓ (6 x 1) (6)

6.1.3 **Doel en posisie van trillingsdemper**
- Dit stryk enjintrillings uit. ✓
- Gewoonlik aan die voorkant van die krukas aangebring. ✓ (2)

6.1.4 **Werking van die trillingsdemper**
- Die veranderlike spoed van die krukas word na die sekondêre vliegwiel oorgebring ✓
- Wanneer 'n voorsilinder ontsteek en die as probeer om te versnel, probeer dit om die sekondêre vliegwiel saam met hom te laat tol, die wrywing tussen die sekondêre vliegwiel en die flens hou die vliegwiel terug, en die krukas versnel nie so veel nie. ✓
- Wanneer ontstekingsdruk uit die krukas verwyder word, word sy losdraaikrag vertraag omdat die sekondêre vliegwiel nou energie opgebou het wat dit aanhou draai. ✓
- Die losdraaikrag van die krukas kanselleer die ineendraaiing in die teenoorgestelde rigting uit, waardeur die wringtrillings uitgestryk word. ✓ (4)

6.1.5 **Funksie van die krukas**
- Verander die wederkerige beweging ✓
- Na 'n draaibeweging ✓ (2)

6.1.6 **Rangskikking van enjinsilinders**
- In-lyn enjins ✓
- V-tipe enjins ✓
- Plat enjins (Horisontaal teenoorstaande enjins) ✓ (3)

6.2 **FIGUUR 6.2 antwoorde**

6.2.1 **Byskrifte**
A – Uitlaatgasvloei ✓
B – Enjin silinder ✓
C – Tussenkoeler of Hitteruiler ✓
D – Vloei van saamgeperste lug ✓
E – Turboaanjaer ✓ (5 x 1) (5)

6.2.2 Komponent 'C' is verantwoordelik om die saamgeperste lug te verkoel aangesien dit verhit gedurende samepersing.✓ Die enjin sal krag verloor as dit sou wanfunksioneer, saamgeperste lug word warm en verloor digtheid en suurstof. ✓ (2)

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za


This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

6.3 **Voordele van ’n turboaanjaer**

- Meer drywing word uit ’n enjin met dieselfde enjinkapasitieit verkry. ✓
- ’n Turboaanjaer word deur die uitlaatgasse van die enjin aangedryf, en gevolglik is daar geen kragverlies nie. ✓
- Dit gee verhoogde brandstofverbruik in verhouding tot enjinkapasiteit. ✓
- Die uitwerking van hoogte bo seespieël op krag word uitgeskakel.
- Die turboaanjaer is in die algemeen goedkoper. (Enige 3 x 1) (3)

**[28]**

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za


This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

## VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)

7.1 **Definisies van die gegewe terme**

7.1.1 Die komprssieverhouding van 'n enjin is die verwantskap tussen die totale volume van 'n silinder wanneer die suier by die ODP ✓is tot die volume van die lading in die silinder wanneer die suier by BDP is. ✓ (2)

7.1.2 Slagvolume is 'n spasie ✓ wat die suier tussen ODP en BDP beweeg. ✓ (2)

7.1.3 Vryvolume is die volume ruimte bokant die suier, ✓ in die verbrandingskamer, wanneer die suier by BDP is. ✓ (2)

7.2 **Metodes om kompressieverhouding van 'n enjin te verlaag**

- Bring dikker pakstuk tussen silinderblok en silinderkop aan. ✓
- Pas suier met geskikte laer krone. ✓
- Pas krukas met korter slag (met geskikte koppelstange). ✓ (3)

7.3 7.3.1 **Slagvolume**: SV = $\frac{\pi D^2}{4}$ L ✓ = $\frac{\pi(10)^2}{4}$ x 13 ✓ = 1021,02 $\text{cm}^3$ ✓✓ (4)

7.3.2 **Kompressieverhouding**: KV = $\frac{SV+VV}{VV}$ ✓ = $\frac{1021{,}02+105}{105}$ ✓ = 10,72 : 1 ✓ (3)

7.4 **Berekeninge:**

7.4.1 **Aangegewe vermoë:**

Volume = A x L = 567,057 $\text{cm}^3$ ✓✓

= $\frac{567{,}057}{100 \: x \: 100 \: x \: 100}$ = 0,000567057 $\text{m}^3$✓✓

N = $\frac{5100}{2 \: x \: 60s}$ = 42,5 r/s ✓✓

AV = P L A N n

AV = 1200000 x 0,000567057 x 42,5 x 4 ✓

AV = 115 679,628 W

AV = 115,68 Kw ✓✓ (9)

7.4.2 **Remkrag**: BP = 2.π.N.T

RK = 2 x πx $\frac{3600}{60}$ x 240 ✓✓

RK = 90,48 kW ✓✓ (4)

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za


This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

7.4.3 **Meganiese doeltreffendheid** : MD = $\frac{RK\ x\ 100}{AV}$ = $\frac{90,48\ x100}{115,68}$ ✓= 78,22 % ✓ (2)

7.5 **Die verandering van 3 000 omwentelinge per minuut na omwentelinge per sekonde**

N = $\frac{3\ 000}{60s}$ = 50 omwentelinge per sekonde. ✓

(1)

**[32]**

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za


This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

## VRAAG 8: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

8.1 **Moontlike areas waar verkoelerstelsel kan lek**

- Verkoeler nek, boonste en onderste tenks. ✓
- Verkoelerkern. ✓
- Buigsame rubber pype. ✓
- Waterpomp
- Uitdyproppe(kernproppe).
- Termostaathuls.
- Silinderkoppakking.
- Binneverwarmer-verkoeler.
- Verwarmerkraan. (Enige 3 x 1) (3)

8.2 **Moontlike oorsaak van borrels in die verkoeler**

- Geblaasde silinderkoppakking of gekraakte silinderkop/blok. ✓

**Regstellende maatreël**

- Skil die silinderkop en vervang silinderkoppakking of silinderblok. ✓ (2)

8.3 **Vervaardiger spesifikasies benodig gedurende ’n brandstofdruktoets**

- Brandstofdruk voor die brandstofpomp. ✓
- Brandstofdruk voor en ná die inspuiterpomp. ✓
- Brandstofdruk voor die vergasser. ✓
- Brandstofdruk wanneer die enjin luier. ✓
- Brandstofdruk teen hoë omwentelings. ✓ (Enige 4 x 1) (4)

8.4 **Moontlike oorsake en regstellende maatreëls vir daling van oliedruk**

8.4.1 Vervang met ’n nuwe oliepomp. ✓

8.4.2 Verstopte oliepompskerm in oliebak. ✓

8.4.3 Maak oliebak vol. ✓

8.4.4 Verkeerde grad (viskositeit) van die olie (te dun). ✓ (4 x 1) (4)

8.5 8.5.1 10% ✓ (1)

8.5.2 Variasie = 11 – 8,2 = 2,8 bar ✓✓

**OF**

Variasie = $\frac{(11-8,2)x\ 100}{11}$ = 25,45 % ✓✓ (2)

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS


8.5.3 **Moontlike oorsake van lae lesings in silinder 3**

- Verslete suierringe ✓
- Verslete suiers ✓
- Geslyte silinders
- Lekkende inlaatklep
- Lekkende uitlaatklep
- Uitgebrande silinderkoppakstuk
- Gekraakte silinderkop
- Gekraakte suier
- Gekraakte silinderblok (Enige 2 x 1) (2)

8.5.4 **Regstellende maatreëls**

- Verwyder die silinderkop en vervang/herseël kleppe. ✓
- Skil die silinderkop.
- Doen 'n druktoets op die silinderkop.
- Vervang die silinderkoppakking met 'n nuwe een. ✓ (Enige 2 x 1) (2)

8.6 **Veiligheidsmaatreëls gedurende die opstel van 'n gasanaliseerder**

- Moenie op die inlaatslang trap of dit op enige manier vernou nie. ✓
- Die slangaansluiting moet lugdig wees en die klep op die kondesor in die horisontale posisie wees.
- Die voertuig wat getoets word, moenie enige lekke in die uitlaat, spruitstukke of vakuumstelsels hê nie. ✓
- Van tyd tot tyd moet die kondensaat met saamgeperste lug uit die slange en sondeerder uitgeblaas word.
- Die slange moet van die ontleder ontkoppel word, anders sal die pomp beskadig word.
- Die kondensor moet na elke toets afgetap word deur die klep te gebruik. Wanneer die papierfilter liggrys word, moet dit vervang word.
- Die brandstoffilter op die kondensorstaander moet gereeld vervang word. Op 'n 12 volt-ontleder moet die batteryklampe skoon gemaak word.

(Enige 3 x 1) (3)
**[23]**

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za


This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

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

9.1 **Voordele vir die gebruik van 'n outomatiese ratkas**

- Verminder bestuursmoegheid. ✓
- Groot vermindering van wieltol onder swak/sleg padtoestande. ✓
- Die voertuig kan skielik tot stilstand gebring word sonder dat die enjin staak.
- Die stelsel demp alle enjinwringtrillings. (Enige 2 x 1) (2)

9.2 **Reaksies gebaseer op FIGUUR 9.2**

9.2.1 Koppelomsitter. ✓ (1)

9.2.2 **Byskrifte**

A – Turbine ✓
B – Hulsel ✓
C – Pomp ✓
D – Stator ✓
E – Turbine as ✓
F – Ratkashulsel ✓
G – Eenrigtingkoppelaar ✓
H – Krukas ✓ (8 x 1) (8)

9.2.3 **Voordele van die koppelomsitter**

- Wringkrag neem outomaties toe. ✓
- Wringkrag word gladweg oorgedra en skokke vir die ratkas, onderstel en voertuig se wiele word verminder. ✓
- Minimum versiening is nodig. (Enige 2 x 1) (2)

9.3 Maksimum wringkragvermenigvuldiging word gelewer wanneer die pomp die hoogste snelheid bereik het, ✓ en die turbine staak (stilstaan), d.w.s. wanneer die voertuig stilstaan en net voor dit begin beweeg. ✓ (2)

9.4 **Voordele van die transmissiebeheereenheid (TBE)**

- Beter brandstofekonomie. ✓
- Verminder enjinemissies. ✓
- Groter ratskuifstelsel betroubaarheid. ✓
- Verbeterde skuifgevoel.
- Verbeterde skuifspoed.
- Verbeterde voertuighantering. (Enige 3 x 1) (3)

**[18]**

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za


This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

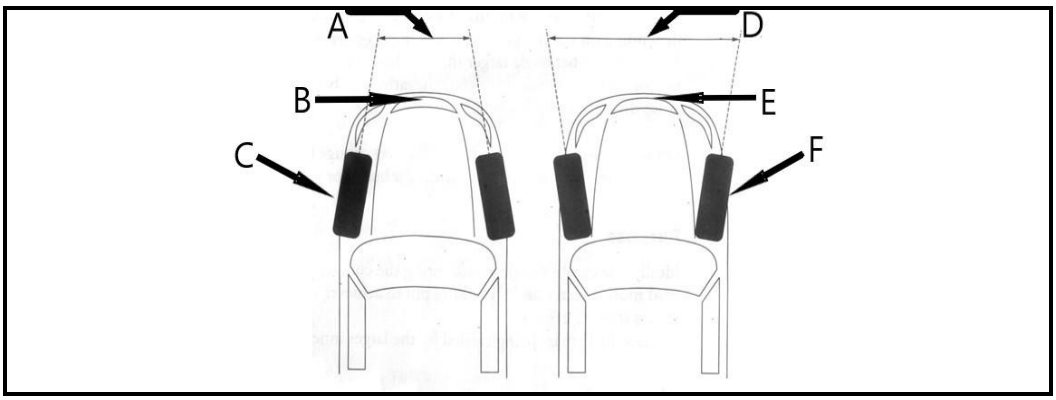
**VRAAG 10: STELSELS EN BEHEER (ASTE, STUURGEOMETRIE EN ELEKTRONIKA) (SPESIFIEK)**

10.1 **Faktore om in ag te neem vir wielsporing**

- Rymassa teen die vervaardiger se spesifikasies moet nagegaan word. ✓
- Kyk vir ongelyke bandslytasie. ✓
- Kontroleer banddruk. ✓
- Waggeling op die wiele, kontroleer wielmoere met ŉ wringsleutel. ✓
- Korrekte voorspanning op wiellaers.
- Krinkspille en busse moet nagegaan word vir slytasie.
- Veringskoeëlgewrigte vir slytasie, klemwerking en oplig probleme.
- Veringbusse vir oormatige vry beweging.
- Stuurkasspeling en of dit stewig op die onderstel vas is.
- Spoorstangkoppe vryspeling.
- Deurgesakte vere, wat ryhoogte insluit.
- Ondoeltreffende skokbrekers.
- Veer-U-bout stewigheid.
- Onderstel vir moontlike krake en los dwarsbalke. (Enige 4 x 1) (4)

10.2 Die rangskikking het wisselbare uitsporing op die voorwiele op draaie ✓ veroorsaak en het outomatiese uitsporing verhoog of verminder, met verhoogde of verminderde wieldraaihoeke. ✓ (2)

10.3 <u>**Die verskil tussen toesporing en uitsporing:**</u>




| | | |
|---|---|---|
| A | Toesporing | ✓ |
| B | Voorkant van voertuig (Rigting van voertuig) | ✓ |
| C | Voorwiel | ✓ |
| D | Uitsporing | ✓ |
| E | Voorkant van voertuig (Rigting van voertuig) | ✓ |
| F | Voorwiel | ✓ (6) |

10.4 Die wielvlughoek bring die kontakpunt van die band op die pad meer direk onder die krinkspil ✓ om minder stuurspanning te bewerkstellig en die voertuig se massa deur die groter binneste voorwiellaer te dra. ✓ (2)

SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za


This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

10.5 **Drie kriteria waaraan 'n doeltreffende inspuiter moet voldoen:**

- Presiese brandstofvloeitempo ✓
- Goeie lineariteit ✓
- Wye aktiewe reeks ✓
- Goeie spuitkenmerke
- Geen lekkasie nie
- Lae geraas
- Duursaamheid (Enige 3 x 1) (3)

10.6 **FIGUUR 10.6 antwoorde**

10.6.1 Verdeler-minus-onsteking (VMO-) stelsel. ✓ (1)

10.6.2 Die doel van die ontstekingstelsel is om die lug/brandstofmengsel in die ontbrandingskamer ✓op die regte tyd te ontsteek ✓ (2)

10.6.3 **Byskrifte**

A – Versnelklepposisiesensor ✓
B – Inspuiter ✓
C – Verdeler-minus-ontstekingspoele ✓
D – Suurstofsensor ✓
E – Enjintemperatuursensor ✓
F – Krukasposisiesensor ✓
G – Enjin klopsensor ✓ (7 x 1) (7)

10.7 **Katalisator omsetting van uitlaatgasse**

- $H_2O$ (water) ✓
- $N_2$ (Stikstof) ✓
- $CO_2$ (Koolstofdioksied) ✓ (Enige 3 x 1) (3)

10.8 **Nadele van spoedbeheerstelsel**

- Die stelsel is duur. ✓
- Hoë instandhoukostes kan op die hals gejaag word as die stelsel foutief raak. ✓ (2 x 1) (2)

**[32]**

**TOTAAL: 200**

Kopiereg voorbehou

SA EXAM PAPERS
Proudly South African