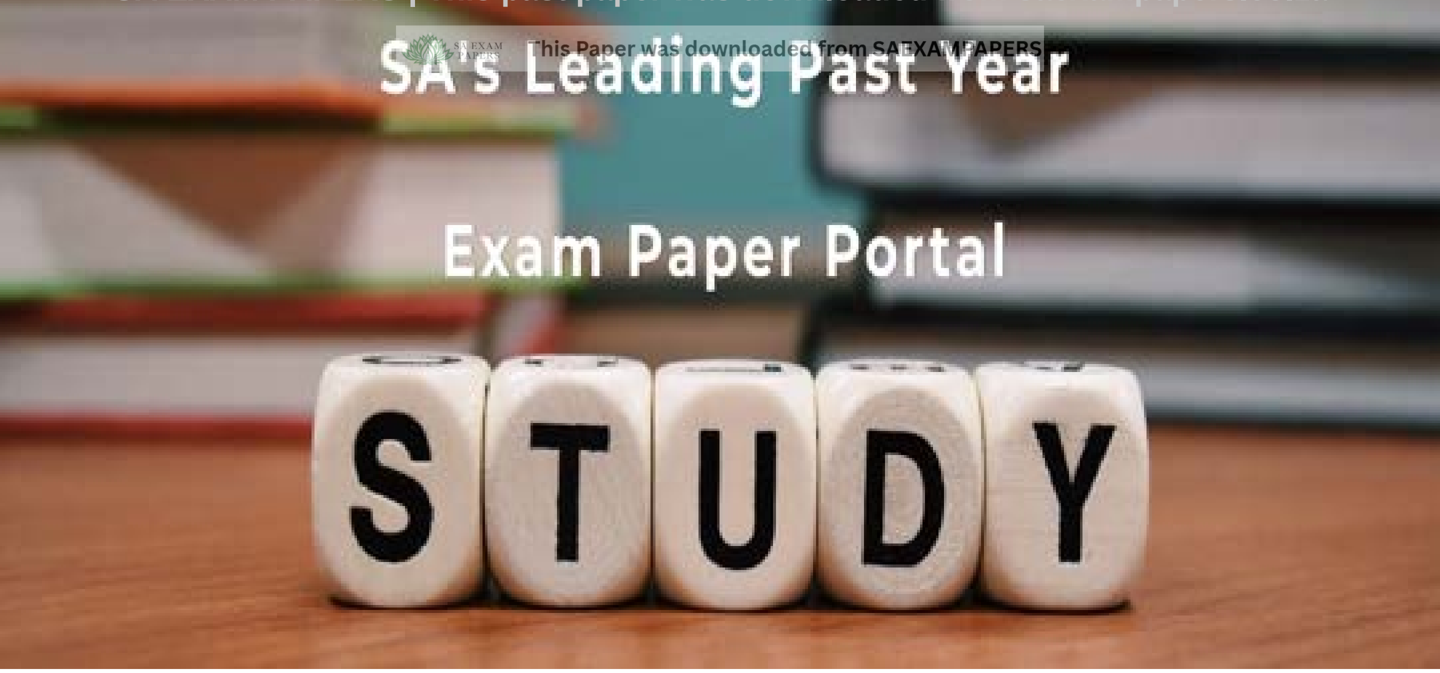
SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za



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
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

PUNTE: **200**

TYD: **3 uur**

Hierdie vraestel bestaan uit 16 bladsye, insluitend 'n 1-bladsy formuleblad.

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

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

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou NAAM op die ANTWOORDEBOEK.
2. Lees AL die vrae noukeurig.
3. Beantwoord AL die vrae.
4. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
5. Begin ELKE vraag op ŉ NUWE bladsy.
6. Toon ALLE berekeninge en eenhede. Rond finale antwoorde tot TWEE desimale plekke af.
7. Jy mag ŉ nieprogrammeerbare wetenskaplike sakrekenaar en teken-instrumente gebruik.
8. Die waarde van gravitasieversnelling moet as 10 m/s^2 geneem word.
9. Alle afmetings is in millimeter, tensy anders in die vraag aangedui.
10. ŉ Formuleblad is aan die einde van die vraestel aangeheg.
11. Skryf netjies en leesbaar.
12. Gebruik die kriteria hieronder om jou met jou tydbestuur te help.

VRAAG	INHOUD	PUNTE	TYD in minute
GENERIES			
1	Meervoudigekeuse-vrae	6	6
2	Veiligheid	10	10
3	Materiaal	14	14
SPESIFIEK			
4	Meervoudigekeuse-vrae	14	10
5	Gereedskap en Toerusting	23	20
6	Enjins	28	25
7	Kragte	32	25
8	Instandhouding	23	20
9	Stelsels en Beheer (Outomatiese Ratkas)	18	20
10	Stelsels en Beheer (Asse, Stuurgeometrie en Elektronika)	32	30
	TOTAAL	**200**	**180**

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

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES)

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.6) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 1.7 A.

1.1 Watter EEN is die eerste fase van basiese noodhulp behandeling om op ŉ beseerde persoon toe te pas?

A Ondersoek
B Diagnose
C Behandeling
D Geeneen van die bogenoemde. (1)

1.2 Dit bevat algemene riglyne op hoe werkgewers, werknemers en vakbonde op MIV/Vigs, in die werkplek moet reageer.

A Die Wet op Arbeidsverhoudinge (WAV no 66 van 1995).
B Die Grondwet Handves van Menseregte.
C Die Goeie praktykkode in verband met MIV/Vigs en indiensneming.
D Die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid (BGV-wet no 85 van 1993) (1)

1.3 Wat is die maksimum dikte van ŉ plaatmetaal wat die handguillotine kan sny?

A 120 mm
B 12 mm
C 1,2 mm
D 0,12 mm (1)

1.4 Watter EEN van die volgende veiligheidsmaatreëls is van toepassing wanneer ŉ staanboor gebruik word?

A Dra altyd donker veiligheidsbrille.
B Moenie die werkstuk met die hand vashou nie.
C Jy mag die sleutel in die boor kloukop los.
D Jy mag die masjien onbewaak laat loop. (1)

1.5 Wanneer sagte staal materiaal getoets word, produseer dit ŉ … klank.

A medium metaalagtige
B laer klinkende
C hoë klinkende
D baie dowwe (1)

1.6 Tydens normalisering, van ysterbasisallooie, word dit verhit tot ongeveer … bo die boonste kritieke temperatuur.

A 356°C
B 256°C
C 156°C
D 56°C (1)

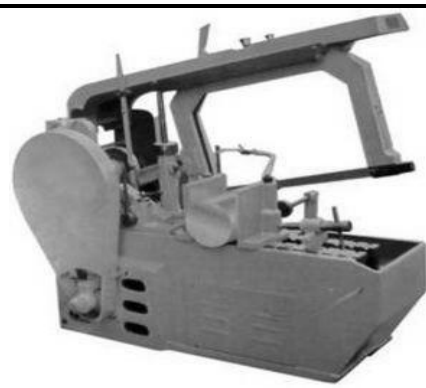
[6]

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

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

2.1 Noem TWEE veiligheidsmaatreëls wat nagekom moet word wanneer 'n kragsaag gebruik word.



(2)

2.2 Noem TWEE verantwoordelikhede van 'n WERKNEMER met betrekking tot veiligheid in die werkplek. (2)

2.3 Gee TWEE veiligheidsreëls wat gevolg moet word terwyl die Bankslyper in werking is.

(2)

2.4 Meld TWEE voordele van die produkuitleg. (2)

2.5 Noem die TWEE hoofkategorieë waarin die oorsake van ongelukke volgens die Wet op Beroepsgesondheid en -veiligheid verdeel kan word. (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 Noem enige DRIE toetse wat gebruik word om tussen die verskillende tipes materiale te onderskei. (3)

3.2 Noem die DRIE groepe koolstofstaal en noem die persentasie koolstofinhoud van elk. (6)

3.3 Wat is die doel om ysterhoudende metale te normaliseer? (2)

3.4 Beskryf die temperingsproses van staal. (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)

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommers (4.1 tot 4.14) in die ANTWOORDEBOEK neer, byvoorbeeld 4.15 D.

4.1 Hierdie gereedskapstuk word gebruik om al die stelsels op die voertuig te skandeer en verstellings aan verskeie sensors te maak. Wat is die naam van hierdie gereedskapstuk?

A Borrelvloeimeter
B Diagnostiese skandeerder
C Lekkasietoetser
D Dunlop-meter (1)

4.2 Om statiese wanbalans van ŉ wiel reg te kry, word ŉ klein … aan die velling vasgemaak, teenoorstaande die 'swaar plek' op die velling.

A gewig
B stuk
C metaal
D materie (1)

4.3 Die vliegwiel word aan die krukas se … gemonteer.

A hoof laer
B grootpunt laer
C krukneus
D agter flens (1)

4.4 ŉ Vyf-silinder inlyn-enjin ontvang ŉ kragimpuls elke …

A 180°
B 120°
C 144°
D 90° (1)

4.5 Wat is die toegepaste krag van ŉ voorwerp indien die arbeid verrig is teen 5 000 J, nadat dit oor ŉ horisontale vlak vir 10 m beweeg het?

A 500 N
B 50 N
C 5 N
D Geeneen van die bogenoemde (1)

4.6 Wat sal die aangegewe vermoë van ŉ enjin wees indien die remkrag 66 kW is en die meganiese doeltreffendheid 88% is?

A 56 kW
B 46 kW
C 75 kW
D 750 kW (1)

SA EXAM PAPERS
Proudly South African

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

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

4.7 Indien ŉ katalitiese omsetter onklaar raak, mag die fout ŉ … lesing veroorsaak.

A hoë koolstofmonoksied (CO)
B lae koolstofmonoksied (CO)
C hoë koolstofdioksied (CO_2)
D lae koolstofdioksied (CO_2) (1)

4.8 Die defekkode ‘000’ op ŉ gasontleder beteken …

A skakel af en dan weer aan.
B outo-nul.
C verwyder en wissel element.
D voorverhittingsmodus. (1)

4.9 Die vloeistof vloeipatroon wat geken word deur ŉ kolkbeweging rondom die sentrale as van ŉ koppelomsitter, word … genoem.

A spanningsvloei
B vorteksvloei
C stroomvloei
D vloei van lading (1)

4.10 Indien die annulus gesluit is en die planeetdraer is die dryfrat met die sonrat as gedrewe komponent. Watter operasie is gekies om die situasie te behaal?

A Snelrat vorentoe
B Sneltrurat
C Reduksie vorentoe
D Trureduksie (1)

4.11 Voorsiening moet gemaak word vir uitsporing om wielvlug teë te werk. Met watter wielvlug hoek word uitsporing gebruik?

A Neutrale wielvlug
B Positiewe wielvlug
C Negatiewe wielvlug
D Geeneen van die bogenoemde (1)

4.12 Wat is die funksie van die spruitstuk-absolutedruksensor (SAD) in die enjin beheerstelsel?

A Dit reguleer die luierspoed deur die volume lug te versnel wat by die geslote versnelklep deurgelaat word, ten einde vinnige luiering en koudaansittoestande onder ŉ sekere enjintemperatuur te verskaf.
B Dit bespeur die posisie van die versnelklep en rapporteur dit aan die EBE om die nodige enjinverstellings te maak.
C Dit meet die insetlugvolume of die enjinlas.
D Dit meet die enjinlastoestande. (1)

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

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

4.13 Dit word gebruik om 'n kern te verskaf wat die magnetiese kraglyne op die wikkelings konsentreer.

A Rotorsamestelling
B Statorsamestelling
C Gelykrigter of diode
D Hittedissipeerder (1)

4.14 Watter enjin komponent word as 'n liggewig, kompakte ontwerp met 'n lae werkingsgeraas beskryf?

A Inspuiter
B VMO-ontstekingspoel
C Gemeenskaplike brandstofleiding
D Elektriese brandstofpomp (1)

[14]

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 5: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

5.1 Verduidelik die prosedure om ŉ kaart-tipe kompressietoets op ŉ vierslag-petrolenjin te doen. (6)

5.2 Wat is die doel van ŉ wielbalanseerder? (2)

5.3 Verduidelik kortliks die opstel prosedure van ŉ diagnostiese skandeerder op ŉ enjin. (4)

5.4 Verduidelik die prosedure om wielvlug te lees met die gebruik van ŉ borrelvloeimeter. (5)

5.5 Die borrelvloeimeter word gebruik om drie hoeke te meet gedurende wielsporing, een van hierdie hoeke is wielvlug. Noem die ander TWEE hoeke. (2)

5.6 Noem DRIE faktore wat gebruik word om dinamiese wanbalans van ŉ wiel te vind. (3)

5.7 Noem die gereedskapstuk waarmee toesporing en uitsporing gemeet word. (1)

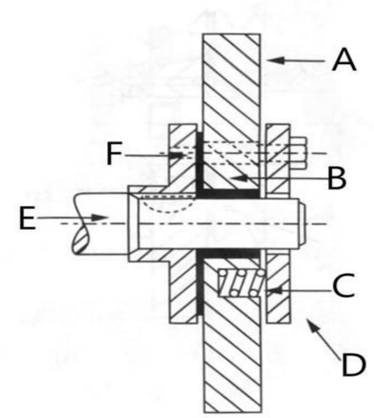
[23]

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 hieronder toon ŉ enjin komponent. Bestudeer dit en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 6.1

6.1.1 Benoem die enjin komponent wat hierbo in FIGUUR 6.1 aangetoon word. (1)

6.1.2 Benoem die dele **A**–**F**, van die komponent in FIGUUR 6.1 (6)

6.1.3 Beskryf die doel en die posisie waar hierdie komponent aan die krukas geplaas word. (2)

6.1.4 Beskryf die werking van die enjin komponent in FIGUUR 6.1 getoon. (4)

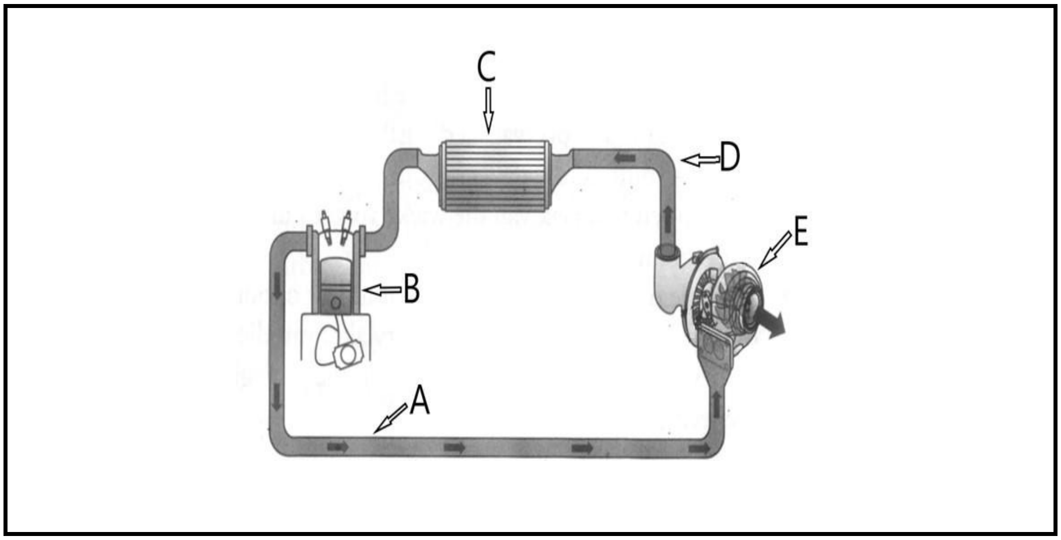
6.1.5 Beskryf die hooffunksie van ŉ krukas. (2)

6.1.6 Benoem DRIE rangskikkings van enjinsilinders wat in voertuie gevind word. (3)

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

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

6.2 FIGUUR 6.2 hieronder toon 'n enjin diagram. Bestudeer die diagram en antwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 6.2

6.2.1 Benoem die dele **A**–**E**, in FIGUUR 6.2. (5)

6.2.2 Wat is komponent '**C**' verantwoordelik voor, en wat sou gebeur indien die komponent versuim om te funksioneer? (2)

6.3 Noem DRIE voordele van 'n turboaanjaer. (3)

[28]

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 7: KRAGTE (SPESIFIEK)

7.1 Definieer die volgende terme met verwysing na enjin silinders:

7.1.1 *Kompressieverhouding* (2)

7.1.2 *Slagvolume* (2)

7.1.3 *Vryvolume* (2)

7.2 Noem DRIE metodes om die kompressieverhouding van ŉ enjin te verlaag. (3)

7.3 ŉ Enjin met ŉ silinderboring van 100 mm met die slaglengte van 130 mm en ŉ vry volume van 105 cm^3.

7.3.1 Bereken die slagvolume van die enjin. (4)

7.3.2 Bepaal die kompressieverhouding vir die enjin. (3)

7.4 Die volgende data verwys na ŉ viersilinder-vierslag-petrol enjin:

Gemiddelde effektiewe druk op die suier:	1 200 kPa
Die silinder volume:	567,057 cm^3
Omwentelings per minuut:	5 100 opm
Wringkrag:	240 Nm @ 3 600 opm
Aantal silinders:	4

Bereken die volgende:

7.4.1 Aangegewe vermoë in kW (9)

7.4.2 Remkrag in kW (4)

7.4.3 Meganiese doeltreffendheid (2)

7.5 Verander 3 000 omwentelings per minuut na omwentelings per sekonde. (1)

[32]

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 8: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

8.1 Gedurende ŉ verkoelingstelseldruktoets op ŉ binnebrandenjin, het die drukking in die verkoeler te laag gedaal. Noem DRIE moontlike areas waar die verkoelingstelsel kan lek. (3)

8.2 Gedurende ŉ silinderlekkasietoets word borrels in die verkoeler-uitsettingsbottel opgemerk. Noem EEN moontlike oorsaak en ook EEN regstellende maatreël vir die defek. (2)

8.3 Noem VIER vervaardigerspesifikasies wat nodig is wanneer ŉ brandstofdruktoets uitgevoer word. (4)

8.4 ŉ Oliedrukdaling het tydens ŉ oliedruktoets plaasgevind. Die tabel hieronder toon moontlike oorsake en regstellende maatreëls. Voltooi die tabel deur slegs die vraag nommers (8.4.1–8.4.4) en jou antwoord in die ANTWOORDEBOEK neer te skryf.

MOONTLIKE OORSAKE	REGSTELLENDE MAATREËLS
Verslete oliepomp	**8.4.1**
8.4.2	Verwyder die oliebak, kontroleer die skerm en maak dit skoon
Te min olie in enjin	**8.4.3**
8.4.4	Maak seker dat die regte olie volgens die vervaardiger se spesifikasies gebruik word

(4)

8.5 ŉ Kompressietoets was op ŉ binnebrand enjin uitgevoer. Die volgende resultate was aangeteken:

Silinder 1: 11 bar
Silinder 2: 10 bar
Silinder 3: 8,2 bar
Silinder 4: 9,8 bar

8.5.1 Wat is die toelaatbare variasie in persentasie tussen die druklesings? (1)

8.5.2 Bereken die maksimum variasie tussen die gegewe lesings. (2)

8.5.3 Stel TWEE moontlike oorsake vir die lae lesing in silinder 3. (2)

8.5.4 Verduidelik TWEE regstellende maatreëls nadat ŉ nat toets gedoen is en die lesing van silinder 3 onveranderd bly. (2)

8.6 Noem ten minstens DRIE veiligheidsvereistes tydens die opstel van ŉ gasontleder. (3)

[23]

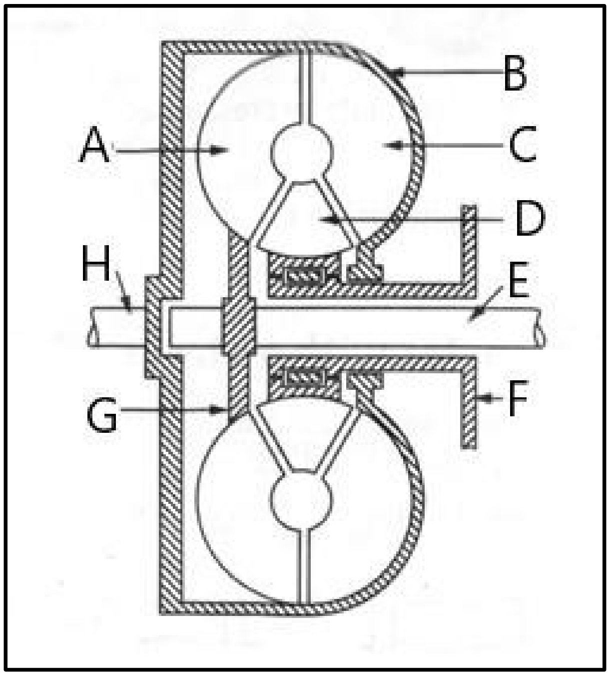
SA EXAM PAPERS | This past paper was downloaded from saexampapers.co.za

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

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

9.1 Noem TWEE voordele vir die gebruik van ŉ outomatiese ratkas. (2)

9.2 ŉ Deursnee aansig van ŉ ratkasonderdeel word in FIGUUR 9.2 hieronder getoon. Bestudeer die figuur en antwoord die vrae wat daarop volg:



FIGUUR 9.2

9.2.1 Benoem die ratkasonderdeel in FIGUUR 9.2. (1)

9.2.2 Benoem die dele, **A**–**H**. (8)

9.2.3 Noem TWEE voordele van die ratkasonderdeel in FIGUUR 9.2. (2)

9.3 Verduidelik die term 'staakspoed' met betrekking tot die ratkasonderdeel in FIGUUR 9.2. (2)

9.4 Noem DRIE voordele van ŉ transmissiebeheereenheid (TBE). (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 (ASSE, STUURGEOMETRIE EN ELEKTRONIKA) (SPESIFIEK)

10.1 Noem VIER faktore wat in ag geneem moet word voordat wielsporing verstel of nagegaan word. (4)

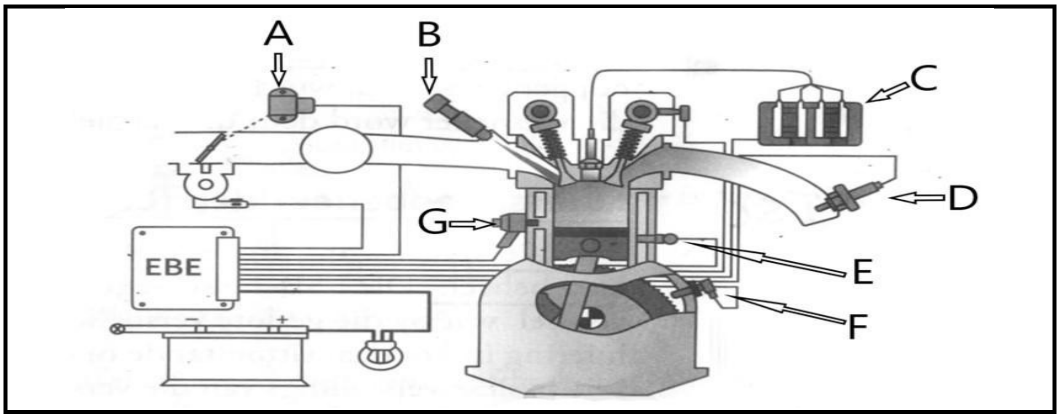
10.2 Noem die funksie van Ackermanns-hoek met betrekking tot wielsporing. (2)

10.3 Gebruik netjiese sketse om die verskil tussen toesporing en uitsporing aan te dui, gebruik byskrifte om jouself te verduidelik. (6)

10.4 Wat is die doel van wielvlughoek op die vering van 'n voertuig? (2)

10.5 Noem DRIE kriteria waaraan 'n doeltreffende inspuiter moet voldoen. (3)

10.6 'n Enjinbeheerstelsel word in FIGUUR 10.6 aangetoon. Bestudeer die figuur en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 10.6

10.6.1 Watter tipe ontstekingstelsel word in FIGUUR 10.6 gebruik? (1)

10.6.2 Verduidelik kortliks die doel van die ontstekingstelsel wat in FIGUUR 10.6 getoon word. (2)

10.6.3 Benoem die komponente van **A**–**G** in FIGUUR 10.6. (7)

10.7 Die insetgasse vir 'n katalisator in die uitlaatstelsel is Koolstofmonoksied, Hidrokoolstowwe en Stikstofoksied. In kontras, wat sal die DRIE uitsetgasse wees? (3)

10.8 Noem TWEE nadele van 'n spoedbeheerstelsel in 'n motorvoertuig. (2)
[32]

TOTAAL: 200

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

This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

FORMULEBLAD VIR MEGANIESE TEGNOLOGIE (MOTORKUNDE)

Krag = m x a — waar m = massa, a = versnelling

Arbeid = krag x afstand (F x d)

$$\text{Drywing} = \frac{\text{krag x afstand}}{\text{tyd}}$$

Wringkrag = krag x radius

Indikateursdrywing = P x L x A x N x n

waar
P = gemiddelde effektiewe druk
L = slaglengte
A = area van suierkroon
N = aantal kragslae per sekonde
n = aantal silinders

Remdrywing = 2π N x T

waar
N = omwentelinge per sekonde
T = wringkrag

Remdrywing (Prony-rem) = F x 2 x π x R x N

waar
F = krag
R = remarmlengte
N = revolusies/omwentelinge per sekonde

$$\text{Meganiese doeltreffendheid} = \frac{\text{remdrywing}}{\text{indikateursdrywing}} \times 100$$

$$\text{Kompressieverhouding} = \frac{\text{slagvolume + vry volume}}{\text{vry volume}}$$

$$\text{waar slagvolume} = \frac{\pi \times D^2}{4} \times L$$

$$\text{vry volume} = \frac{SV}{KV-1} \times l$$

waar L = slaglengte
D = boordiameter

$$\text{Ratverhouding} = \frac{\text{produk van die aantal tande op die gedrewe ratte}}{\text{produk van die aantal tande op die dryfratte}}$$

Kopiereg voorbehou

SA EXAM PAPERS
Proudly South African