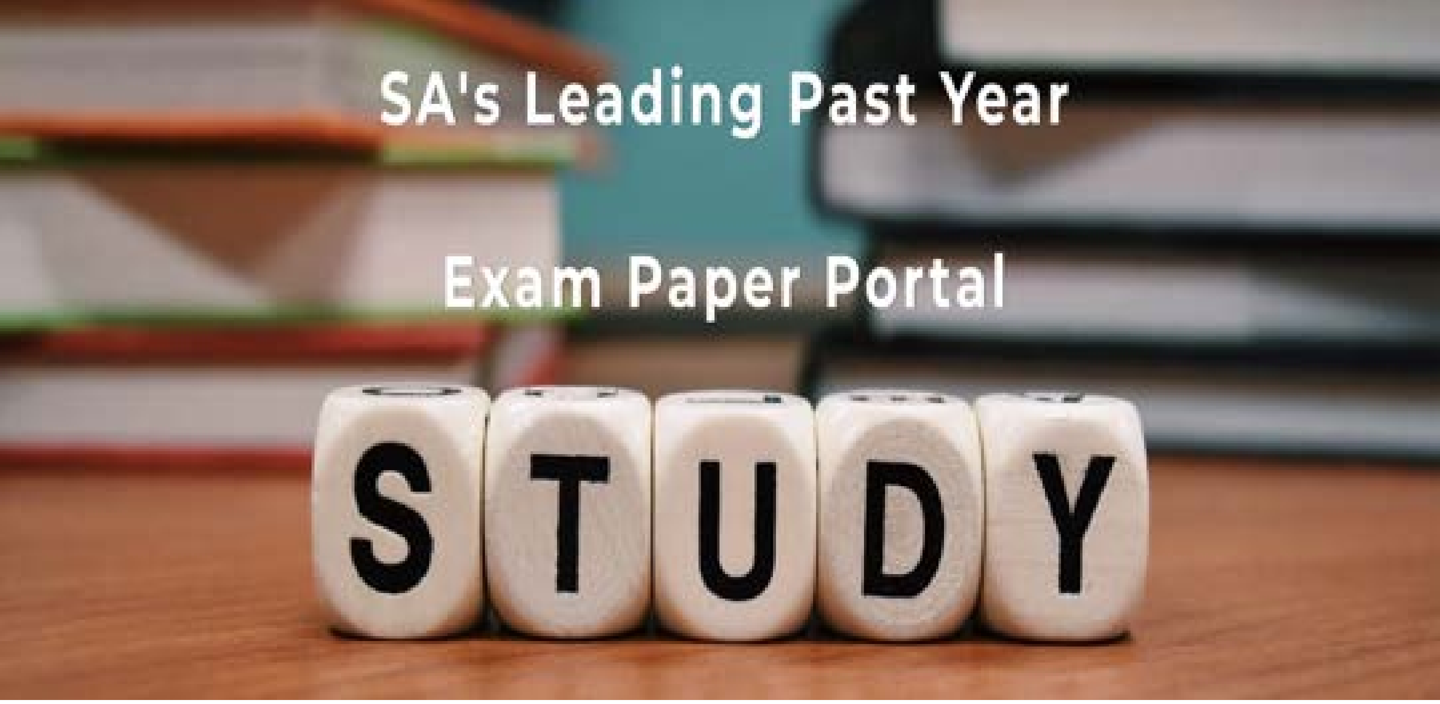


You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies ☺

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za

SA EXAM PAPERS

Province of the
EASTERN CAPE
EDUCATION

NASIONALE
SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

SEPTEMBER 2022

MEGANIESE TEGNOLOGIE: MOTORKUNDE

PUNTE: **200**

TYD: **3 uur**

Hierdie vraestel bestaan uit 18 bladsye, insluitende ŉ 1-bladsy formuleblad.

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 tekeninstrumente 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**

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE (GENERIES) (VERPLIGTEND)

Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die korrekte 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 Wat is die doel van die Wet op Diensbillikheid (EER Nr. 55 van 1998)?

A Om ŉ omgewing van gelykheid in die werksplek te skep.
B Om nie-diskriminasie in die werkplek te bevorder.
C Werkgewer mag nie ŉ werknemer demoteer/degradeer of bevorder as gevolg van sy/haar MIV-status nie.
D Al die bogenoemde. (1)

1.2 Watter EEN van die volgende opsies is NIE die verantwoordelikheid van die werkgewer wanneer noodhulp in die werkplek toegepas word NIE?

A Voorsiening van noodhulptoerusting
B Hou rekord van daaglikse aktiwiteite in die werkplek
C Voorsiening van noodhulp-opleiding
D Voorsiening van noodhulpdiens deur gekwalifiseerde personeel (1)

1.3 Watter EEN van die volgende is ŉ voordeel van produkwerkswinkeluitleg?

A Minimum materiaal hantering
B Lae toerustingkoste
C Groter buigsaamheid
D Hoë produksietyd (1)

1.4 Watter EEN van die volgende is ŉ rede waarom olie en ghries NIE met die suurstofpasstuk in aanraking mag kom NIE?

A Dit sal die vlam blus
B Dit maak die suurstoftoebehore glad
C Dit sal ŉ vlambare mengsel vorm
D Dit versamel stof (1)

1.5 Veiligheidstoestelle van ŉ kragaangedrewe guillotine word gebruik om ongelukke tydens die snyslag van die masjien te voorkom. Watter EEN van die volgende is NIE onder die guillotine-veiligheidstoestelle NIE?

A Outomatiese wegvee
B Roterende waarskuwingslig
C Drukmeter
D Truspieël (1)

1.6 Watter faktor is belangrik in die hittebehandeling van staal?

A Kleur
B Temperatuur
C Lengte
D Vorm (1)

[6]

VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

2.1 Noem DRIE persoonlike beskermende toerusting (PBT) wat gedra moet word, voordat boogsweiswerk uitgevoer word. (3)

2.2 Noem DRIE veiligheidsmaatreëls wat nagekom moet word voordat ŉ boogsweismasjien gebruik word. (3)

2.3 Gee EEN rede waarom jy nie ŉ boorpunt in ŉ werkstuk tydens boorwerk moet forseer nie. (1)

2.4 Dit is baie belangrik om ŉ klein werkstuk stewig vas te klem voordat boorwerk begin. Gee EEN rede waarom dit belangrik is om dit te doen. (1)

2.5 Noem TWEE veiligheidsmaatreëls wat nagekom moet word wanneer gassilinders hanteer word. (2)

[10]

VRAAG 3: MATERIAAL (GENERIES)

3.1 Noem EEN toets wat nodig is om elk van die volgende eienskappe van metale te identifiseer.

3.1.1 Koolstof-inhoud (1)

3.1.2 Rekbaarheid (1)

3.2 Metale word gewoonlik op die punte gemerk of gekleur om te weet wat die koolstof-inhoud of die tipe staal is. Hoekom is dit belangrik om van die ongemerkte punt van die metaal af te sny? (1)

3.3 Noem die DRIE tipes dopverharding wat in die metallurgiese industrie gebruik word. (3)

3.4 Waarom is dit onmoontlik om medium- of hoëkoolstofstaal in dopverharding te gebruik? (1)

3.5 Verduidelik kortliks die *hittebehandelingsproses van metaal*. (3)

3.6 Noem DRIE faktore wat die hardheid van staal tydens die hittebehandelings van metale, bepaal. (3)

3.7 Gee EEN eienskap wat deur die uitgloeiing van staal bereik kan word. (1)

[14]

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 E.

4.1 Identifiseer die toerusting wat in FIGUUR 4.1 hieronder getoon word.

FIGUUR 4.1

A Uitlaat-gasontleder
B Kompressietoetser
C Silinderlekkasie-toetser
D Diagnostiese-skandeerder (1)

4.2 Watter van die volgende toerusting word gebruik om die druk te meet wat die suier sal skep wanneer dit van die onderste dooiepunt (ODP) na die boonste dooiepunt (BDP) in ʼn binnebrandenjin beweeg?

A Kompressietoetser
B Silinder-lekkasietoetser
C Hidrouliese-drukmeter
D Uitlaatgasontleder (1)

4.3 Die diagram in FIGUUR 4.3 hieronder toon die buitestruktuur van ʼn superaanjaers. Identifiseer die tipe superaanjaer.

FIGUUR 4.3

A Wiektipe-superaanjaer
B Sentrifugale-superaanjaer
C Dubbelskroef-superaanjaer
D Roots-superaanjaer (1)

4.4 Die mees gebruikte vuurorde van ʼn 6-silinder V-enjin is ...

A 1 3 5 2 4 6.
B 1 4 2 5 3 6.
C 1 2 3 4 5 6.
D 6 5 4 3 2 1. (1)

4.5 Wat verstaan jy met die term *aanjaging* in ʼn turboaanjaer-enjin?

A Afname in die temperatuur van die inlaatspruitstuk
B Toename in die temperatuur van die inlaatspruitstuk
C Afname in inlaat die spruitstukdruk onder die atmosferiese druk
D Toename van inlaat in die spruitstukdruk bo die atmosferiese druk (1)

4.6 Watter een van die volgende is ʼn belangrike faktor wat die termiese doeltreffendheid van ʼn enjin bepaal?

A Grootte van die uitlaatspruitstuk
B Katalitiese omskakelaar
C Grootte van venturi-vergasser
D Ontwerp van die verbrandingskamer (1)

4.7 Die aangegewe krag van ʼn enjin kan gedefinieer word as ...

A ʼn maatreël om die krag wat deur die brandende brandstof binne die silinder van ʼn enjin ontwikkel is, te bepaal.
B die krag ontwikkel deur die enjin by die leweringas.
C die tempo waarteen werk gedoen word.
D druk ontwikkel in die silinder van ʼn binnebrandenjin. (1)

4.8 Wat sal die meganiese doeltreffendheid van ʼn enjin wees as dit 56 kW remkrag en 70 kW aangegewe krag lewer?

A 92%
B 64%
C 80%
D 78% (1)

4.9 Watter tipe rattrein word in FIGUUR 4.9 hieronder getoon?

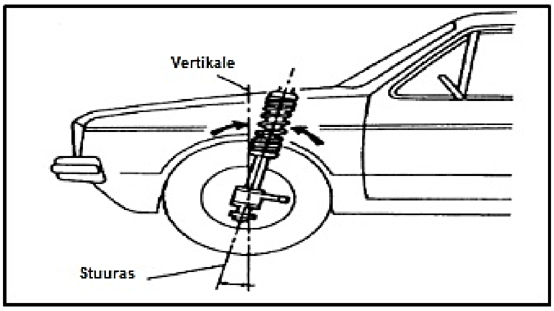
FIGUUR 4.9

A Dubbel-episikliese ratstelsel
B Ring ratstelsel
C Enkel-episikliese ratstelsel
D Saamgestelde ratstelsel (1)

4.10 Wat verstaan jy deur die term *wringtrillings* met betrekking tot krukas balansering?

A Draaiende beweging
B Rotasie beweging
C Wederkerende beweging
D Lineêre beweging (1)

4.11 Watter tipe wielsporing word in FIGUUR 4.11 hieronder vertoon?



FIGUUR 4.11

A Negatiewe nasporing
B Positiewe nasporing
C Positiewe wielvlug
D Negatiewe wielvlug (1)

4.12 Identifiseer die tipe enjinsilinderkonfigurasie wat in FIGUUR 4.12 hieronder getoon word.

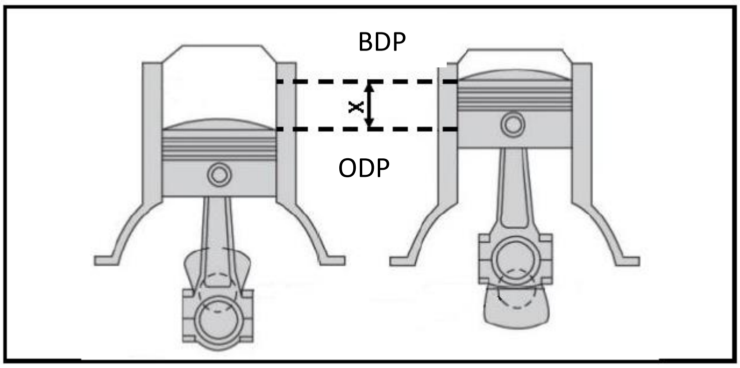
FIGUUR 4.12

A Krukas van 'n horisontale teenoorstaande enjin
B Gelidkrukas
C Krukas van 'n V-tipe enjin
D W-enjin (1)

4.13 Watter van die volgende metodes is op die verhoging van die kompressieverhouding van ŉ binnebrandenjin van toepassing?

A Vergroot die boring van die silinder
B Pas suier met geskikte hoër kroon
C Masjienmetale van die silinderkop
D Al die bogenoemde (1)

4.14 Wat beteken die simbool 'X' in FIGUUR 4.14 hieronder?



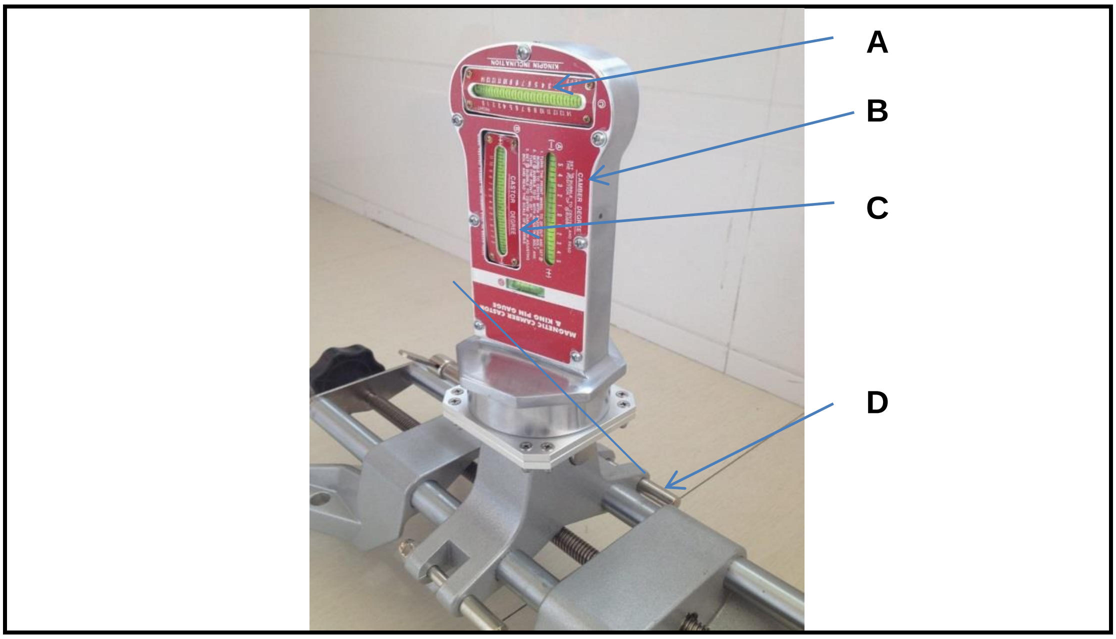
FIGUUR 4.14

A Verbrandingskamer
B Silinderboring
C Slaglengte
D Vry volume (1)

[14]

VRAAG 5: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

5.1 FIGUUR 5.1 hieronder toon wielsporingtoerusting wat algemeen in 'n bandpassingsentrum gebruik word. Gebruik dit om die vrae wat volg, te beantwoord.



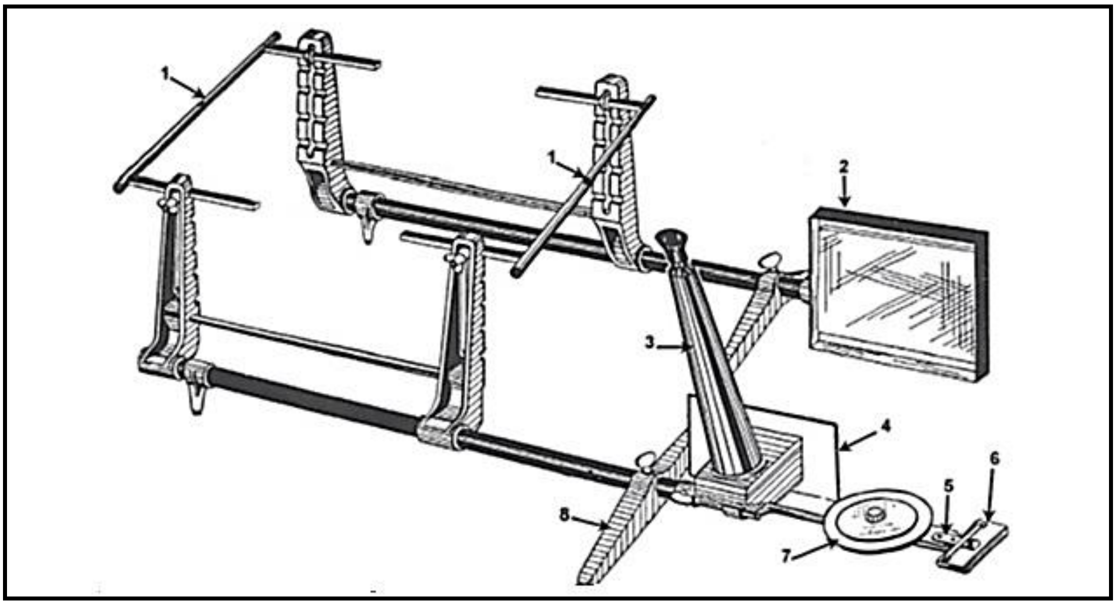
FIGUUR 5.1

5.1.1 Identifiseer die toerusting in FIGUUR 5.1. (1)

5.1.2 Benoem dele **A–D**. (4)

5.1.3 Wat is die doel van die toerusting in FIGUUR 5.1? (3)

5.2 Die diagram in FIGUUR 5.2 hieronder is 'n periskopiese optiesesporingsmeter. Benoem dele **1**–**8**.



FIGUUR 5.2 (8)

5.3 Wat is die funksie van die toerusting wat in FIGUUR 5.2 vertoon word? (1)

5.4 Die toerusting wat in FIGUUR 5.4 hieronder getoon word, is ŉ kaart-tipe kompressietoetser wat gebruik word om kompressietoetse in ŉ binnebrandenjin uit te voer.

Verduidelik in puntvorm kortliks die prosedure oor hoe die toets uitgevoer kan word.

FIGUUR 5.4 (6)

[23]

VRAAG 6: ENJIN (SPESIFIEK)

6.1 Wat is die hooffunksie van 'n krukas? (2)

6.2 Die krukas van 'n enjin is onderhewig aan vibrasies tydens werking in 'n binnebrandenjin.
Wat is die TWEE hoofoorsake van hierdie vibrasies? (2)

6.3 Noem die TWEE hooftipe balansering wat op 'n krukas gedoen kan word. (2)

6.4 Gee DRIE funksies van balansmassastukke. (3)

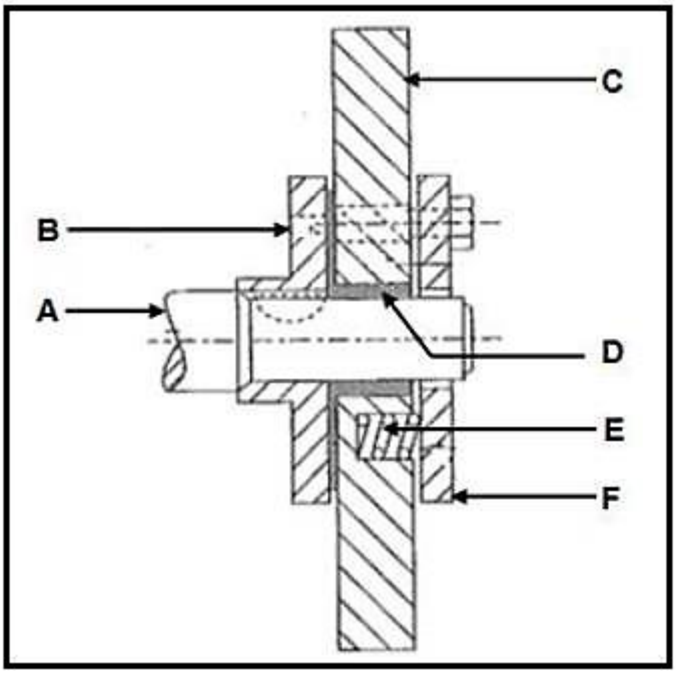
6.5 Hoe vorm die volgende enjinkomponente die ingeboude funksies wat die enjinbalans verbeter?

6.5.1 Koppelstange en suiers (2)

6.5.2 Vliegwiele (2)

6.5.3 Trillingdempers (2)

6.6 Die diagram in FIGUUR 6.6 hieronder is 'n wrywingsvla-tipe trillingdemper wat aan die voorkant van die krukas van 'n binnebrandenjin gemonteer is. Benoem dele **A–F**.



FIGUUR 6.6 (6)

6.7 Noem TWEE faktore wat die ontstekingsorde van 'n binnebrandenjin bepaal. (2)

6.8 Verduidelik kortliks in puntvorm die prosedure om die ontstekingsorde van 'n enjin te bepaal, indien geen spesifikasies beskikbaar is nie. (5)

[28]

VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)

7.1 Verduidelik kortliks die term *vry volume* van ŉ binnebrandenjin. (2)

7.2 Noem TWEE metodes wat gebruik kan word om die kompressieverhouding van ŉ binnebrandenjin te verhoog. (2)

7.3 ŉ Silinderboor en slaglengte van ŉ binnebrandenjin is 86 mm en 98 mm onderskeidelik. As die kompressieverhouding 10 : 1 is:

Bereken die:

7.3.1 Slagvolume van die silinder in cm^3 (3)

7.3.2 Vryvolume van die silinder (3)

7.3.3 Nuwe boordiameter indien die kompressieverhouding verhoog na 10,8 : 1 terwyl die vry volume onveranderd bly. (6)

7.4 Definieer die term *wringkrag.* (2)

7.5 Die volgende data is aangeteken tydens die uitvoering van ŉ remtoets op ŉ vierslag-viersilinder-petrolenjin:

Remarmlengte	650 mm
Massa geregistreer op die skaal	30 kg
Rotasiespoed van enjin	3 600 r/min
Gemiddelde effektiewe druk	1 400 kPa
Silinderboor	84 mm
Slaglengte	92 mm

Bereken die volgende:

7.5.1 Aangegewe vermoë (6)

7.5.2 Wringkrag (3)

7.5.3 Remkrag (3)

7.5.4 Meganiese doeltreffendheid van die enjin (2)

[32]

VRAAG 8: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

8.1 Noem VIER verskillende soorte gasse wat uit ŉ voertuiguitlaatstelsel kom wat ontleed word. (4)

8.2 Nadat ŉ silinderlekkasietoets op ŉ vonkontstekingsenjin uitgevoer is, het die resultate hoë persentasie lekkasie in die silinders aangedui. DRIE moontlike foute is opgespoor.

Noem die foute en regstellende maatreëls in elk van die volgende gevalle hieronder getoon:

8.2.1 Sisgeluid van die inlaatspruitstuk (2)

8.2.2 Sisgeluid van die uitlaatspruitstuk (2)

8.2.3 Borrels in die verkoelerwater (2)

8.3 Gee DRIE moontlike oorsake van lae oliedruklesing wanneer oliedruktoetse op ŉ binnebrandenjin uitgevoer word. (3)

8.4 Noem DRIE vervaardigerspesifikasies wat nodig is wanneer ŉ oliedruktoets gedoen word. (3)

8.5 Waarom is dit belangrik om druktoetse op ŉ enjinverkoelingstelsel uit te voer? (1)

8.6 Lys TWEE moontlike komponente in ŉ verkoelingstelsel waar die koelmiddel tydens druktoetsing kan lek. (2)

8.7 Noem TWEE funksies van ŉ verkoelerdop. (2)

8.8 Noem TWEE komponente van ŉ enjinverkoelingstelsel wat dalk as gevolg van enjin-oorverhitting misluk het. (2)

[23]

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

9.1 Meld DRIE voordele van die gebruik van ŉ outomatiese ratkas. (3)

9.2 Wat is die hooffunksie van ŉ koppelomsitter? (2)

9.3 Noem in puntvorm, die werkbeginsels van sluit-koppelomsitters wanneer die sluitkoppelaar geaktiveer word. (5)

9.4 Noem TWEE voordele van die gebruik van koppelomsitters in ŉ outomaties transmissiestelsel. (2)

9.5 Wat verstaan jy deur *transmissiebeheereenheid* (TBE) in ŉ outomatiese transmissiestelsel? (3)

9.6 Wat is verantwoordelik vir die verhitting van transmissievloeistof in outomatiese ratkasse? (1)

9.7 Noem TWEE metodes om die olie in outomatiese ratkasse af te koel. (2)
[18]

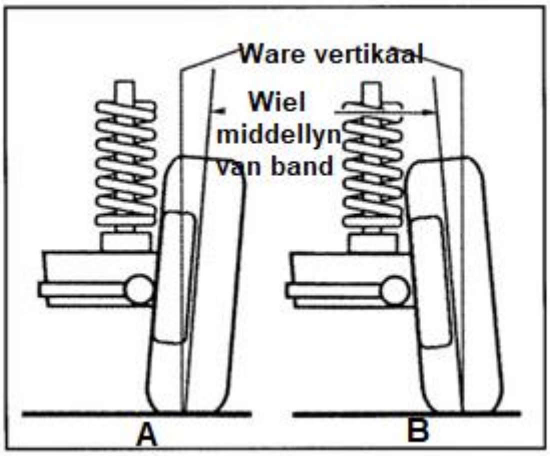
VRAAG 10: STELSELS EN BEHEER (ASSE, STUUR GEOMETRIE EN ELEKTRONIKA) (SPESIFIEK)

10.1 Wat verstaan jy met die term *wielvlug*? (2)

10.2 Meld DRIE nadele van die gebruik van wielvlug in ŉ voertuigveringstelsel. (3)

10.3 Die diagramme in FIGUUR 10.3 hieronder toon twee moontlike sporingsmetodes van voertuigwiele met die pad.

Identifiseer diagramme **A** en **B**.

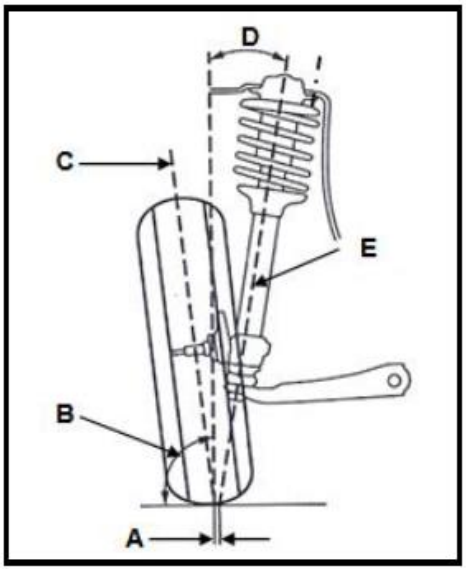


FIGUUR 10.3 (2)

10.4 Gee TWEE voordele van elk van die diagramme (**A** en **B**) in die FIGUUR 10.3 hierbo, wanneer dit in ŉ voertuigveringstelsel toegepas word. (4)

10.5 Wat is die doel van krinkspilhelling in die sporing van motorvoorwiele? (2)

10.6 Die diagram in FIGUUR 10.6 hieronder toon die krinkspilhelling op die vering van ŉ motorvoertuig.
Benoem dele **A–E**.

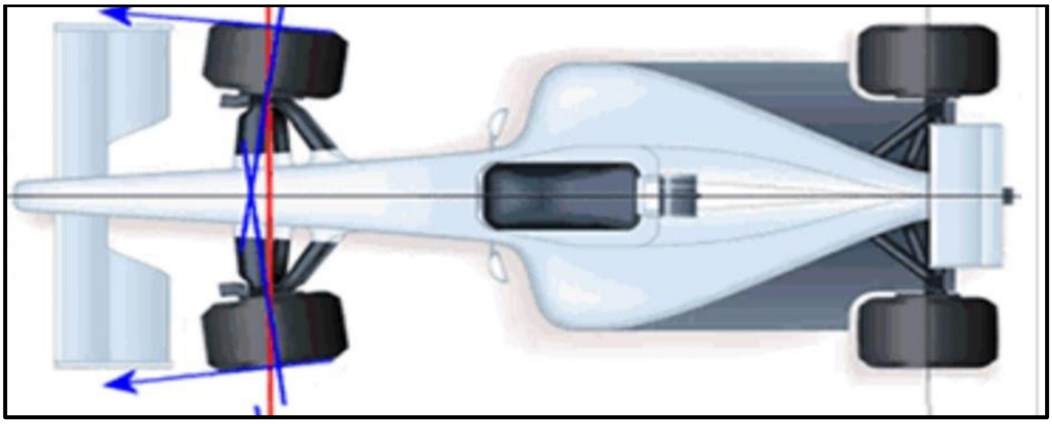


(5)

FIGUUR 10.6

10.7 Meld VYF faktore wat in ag geneem moet word voordat ŉ wielsporing-toepassing gedoen word. (5)

10.8 Identifiseer die tipe motorwielsporing wat in FIGUUR 10.8 hieronder getoon word.



(1)

FIGUUR 10.8

10.9 Wat is die doel van die motorwielsporing wat in FIGUUR 10.8 hierbo getoon word? (2)

10.10 Wat verstaan jy deur die volgende terme in wielbalansering?

10.10.1 Statiese balans (2)

10.10.2 Dinamiese balans (2)

10.11 Noem TWEE voorafkontroles wat gedoen moet word voordat ŉ wiel gebalanseer kan word. (2)

[32]

TOTAAL: 200

Kopiereg voorbehou

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

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

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

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

waar L = slaglengte
D = boordiameter

vry volume = $\frac{\pi \times D^2}{4} \times l$

waar D = boordiameter
l = vry lengte

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

Kopiereg voorbehou