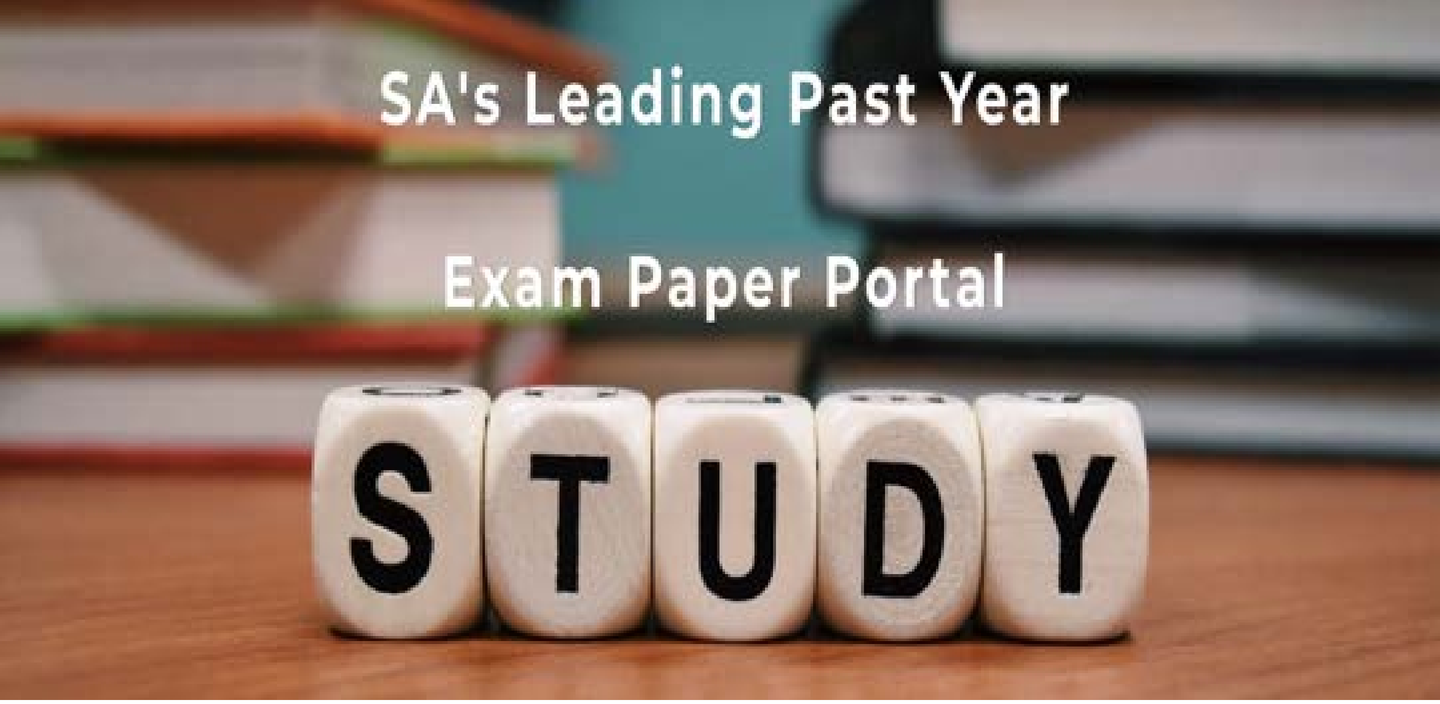


You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies ☺

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za

SA EXAM PAPERS

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

MEGANIESE TEGNOLOGIE: MOTORKUNDE

NOVEMBER 2019

PUNTE: 200

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 14 bladsye en 'n 2 bladsy-formuleblad.

Kopiereg voorbehou

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou sentrumnommer en eksamennommer 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 'n NUWE bladsy.
6. Toon ALLE berekeninge en eenhede. Rond finale antwoorde tot TWEE desimale plekke af.
7. Kandidate mag nieprogrammeerbare wetenskaplike sakrekenaars 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. Skryf netjies en leesbaar.
11. 'n Formuleblad is aan die einde van die vraestel aangeheg.
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)

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, bv. 1.7 E.

1.1 Die werkplek word volgens sekere nasionale beleide en prosedures ten opsigte van MIV/Vigs georganiseer. Wat is die doel van hierdie praktykskode?

A Die wet op veiligheid bepaal dat alle werknemers moet seker maak dat die werkplek veilig is en dat werkgewers nie die risiko loop om by die werk siek of beseer te word nie.
B Die wet algemene riglyne oor hoe werkgewers, werknemers en vakbonde op MIV/Vigs in die werkplek moet reageer.
C Werkgewers mag nie werknemers op grond van hulle MIV/Vigs-status demoveer of bevorder nie.
D Werkgewers mag 'n persoon wat met MIV/Vigs geïnfekteer is, afdank. (1)

1.2 Gedurende watter EEN van die volgende werkprosesse moet jy 'n helm dra om ultravioletbestraling te voorkom?

A Draaibankwerk
B Hoekslypwerk
C MIG/MAGS-sweiswerk
D Boorwerk (1)

1.3 Watter EEN van die volgende beskryf 'n werkwinkeluitleg?

A Prosesuitleg
B Booruitleg
C Inspeksie-uitleg
D Ontvangsuitleg (1)

1.4 Watter hittebehandelingsproses word gebruik om die oppervlakhardheid van 'n staal-as te verhoog?

A Uitgloeiing
B Tempering
C Dopverharding
D Normalisering (1)

1.5 Die doel vir die verharding van staal is om …

A die weerstand teen induiking te verhoog.
B die taaiheid te verhoog.
C dit sag te maak.
D die sweisresultate te verbeter. (1)

1.6 Watter EEN van die volgende toetse kan as 'n nie-vernietigende toets geklassifiseer word?

A Buig
B Masjineerbaarheid
C X-straal
D Kernbreek (1)

[6]

VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

2.1 Noem EEN belangrike veiligheidsmaatreël wat nagekom moet word voordat enige masjien in die meganiese werkwinkel aangeskakel word. (1)

2.2 Gee EEN rede waarom jy 'n klein werkstuk moet vasklem voordat enige boorwerk uitgevoer word. (1)

2.3 Noem TWEE veiligheidsmaatreëls wat jy moet nakom voordat 'n hidrouliese pers gebruik word. (2)

2.4 Gee TWEE redes waarom chirurgiese handskoene gedra moet word wanneer 'n medewerker met oop wonde behandel word. (2)

2.5 Noem TWEE veiligheidvoorsorgmaatreëls wat in gedagte gehou moet word vir die veilige hantering van draagbare elektriese toerusting. (2)

2.6 Noem EEN verantwoordelikheid van 'n **werkgewer** ten opsigte van veiligheid by die werkplek. (1)

2.7 Noem EEN verantwoordelikheid van 'n **werknemer** ten opsigte van veiligheid by die werkplek. (1)

[10]

VRAAG 3: MATERIAAL (GENERIES)

3.1 Verduidelik hoe jy skade aan 'n vyl sal voorkom wanneer 'n vyltoets op 'n harde metaal uitgevoer word. (2)

3.2 Wat is die doel van die hittebehandeling van staal? (2)

3.3 Gee TWEE redes vir die tempering van verharde staal. (4)

3.4 Beskryf hoe die volgende hittebehandelingsprosesse op staal uitgevoer word:

3.4.1 Uitgloeiing (3)

3.4.2 Verharding (3)

[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, bv. 4.15 E.

4.1 Die doel van 'n kompressietoets vir 'n binnebrandenjin is om die druk in die ... te toets.

A silinder
B oliepomp
C brandstofpomp
D verkoeler (1)

4.2 Watter EEN van die volgende toerusting word gebruik om die uitlaatgasse van 'n binnebrandenjin te toets?

A Wringtoetser
B Drukanaliseerder
C Gasanaliseerder
D Ontbrandingsanaliseerder (1)

4.3 Die funksie van die krukas in 'n binnebrandenjin is om die wederkerige beweging van die suier na 'n ... beweging om te skakel.

A liniêre
B horisontale
C vertikale
D roterende (1)

4.4 Watter EEN van die volgende ontstekingsordes is op 'n V6-binnebrandenjin van toepassing?

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

4.5 'n Belangrike faktor wat die termiese doeltreffendheid van 'n enjin bepaal, is die …

A grootte van die vergasserventuri.
B ontwerp van die inlaatspruit.
C ontbrandingskamer se ontwerphoek.
D klepopening. (1)

4.6 Die totale volume wat die suier verplaas wanneer die suier opwaarts beweeg, word na verwys as die ...

A kompressievolume.
B vry volume.
C suiervolume.
D slagvolume. (1)

4.7 Wat sal die meganiese rendement (doeltreffendheid) van 'n enjin wees, indien die remdrywing van die enjin 65 kW en die aangeduide drywing 80 kW is?

A 81,25%
B 1,25%
C 1,25 °C
D 81,25 °C (1)

4.8 Watter EEN van die volgende veiligheidsmaatreëls moet in ag geneem word wanneer 'n silinderlekkasietoetser op 'n binnebrandenjin gebruik word?

A Gebruik water om stof om die vonkproparea te verwyder.
B Moenie die voorgeskrewe druk in die silinder oorskry nie.
C Maak seker dat die hoogspanningkabels na die vonkproppe gekoppel is.
D Oorskry die voorgeskrewe druk in die silinder. (1)

4.9 Watter EEN van die volgende is die oorsaak van lae oliedruk in 'n binnebrandenjin?

A Kompressiekamervolume
B Te veel olie in die oliebak
C Geslyte oliepomponderdele
D Te groot enjinkapasiteit (1)

4.10 Watter EEN van die volgende stellings definieer die naspoorhoek op 'n motorvoertuig se vering?

A Die afstand tussen die voor- en agterkante van die wiele
B Die hoek wat gevorm word tussen die loodlyn en die middellyn van die krinkspil soos van die kant af gesien
C Die hoek wat gevorm word tussen die loodlyn en die middellyn van die wiel soos van voor af gesien
D Die hoek wat gevorm word tussen die loodlyn en die middellyn van die krinkspil soos van voor af gesien (1)

4.11 Watter EEN van die volgende terme beskryf die toestand wanneer die stuwer van 'n wringkragomsetter teen maksimum spoed roteer en die turbine feitlik staties (stilstaande) is?

A Wringkragspoed
B Enjinspoed
C Stolspoed
D Versnellingspoed (1)

4.12 Watter rat is die buitenste rat in 'n episikliese- (planeet-) ratreeks?

A Planeetkleinrat
B Kransrat
C Sonrat
D Planeetratraam (1)

4.13 Waarvoor staan die afkorting *SAD* met verwysing na die luginduksiesensor as deel van die enjinbeheerstelsel?

A Statiese absolute druk
B Spruitstuk- absolute druk
C Sensor- absolute druk
D Stelsel- absolute druk (1)

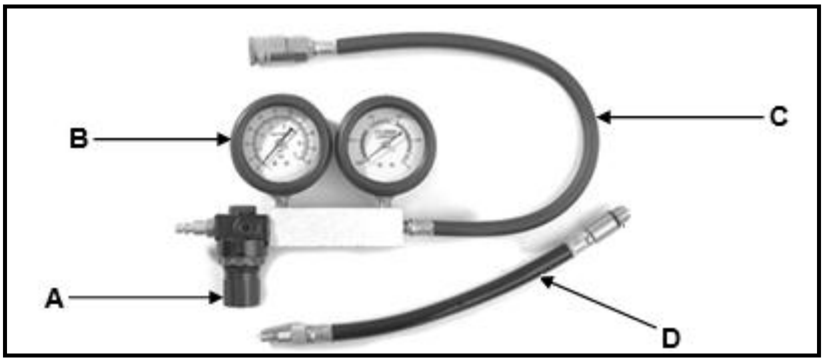
4.14 Watter EEN van die volgende is die doel van die rembande in 'n drie-spoed- outomatiese ratkas?

A Om die sonrat vanaf die planeetratraam aan te dryf
B Om die sekondêre sonrat en die planeetratraam onderskeidelik te hou
C Om die gladde oordrag van drywing te aktiveer
D Om die plate van beide koppelaars aan te dryf om saam met die turbine te roteer (1)

[14]

VRAAG 5: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

5.1 FIGUUR 5.1 hieronder toon 'n silinderlekkasietoetser. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 5.1

5.1.1 Benoem **A**–**D**. (4)

5.1.2 Wat is die doel van die silinderlekkasietoetser? (2)

5.1.3 Gee, in die korrekte volgorde, die opstellingsprosedure van die silinderlekkasietoetser op 'n binnebrandenjin. (6)

5.2 Met verwysing na die enjinsilinderkompressietoetser:

5.2.1 Wat is die doel daarvan om 'n enjinsilinderkompressietoets uit te voer? (2)

5.2.2 Noem EEN doel van die drukontlasklep in die kompressietoetser. (2)

5.3 Noem TWEE gasse wat die uitlaatgasontleder ontleed/analiseer. (2)

5.4 Wat is die doel van die draaiskywe met verwysing na die wielsporing-toerusting? (2)

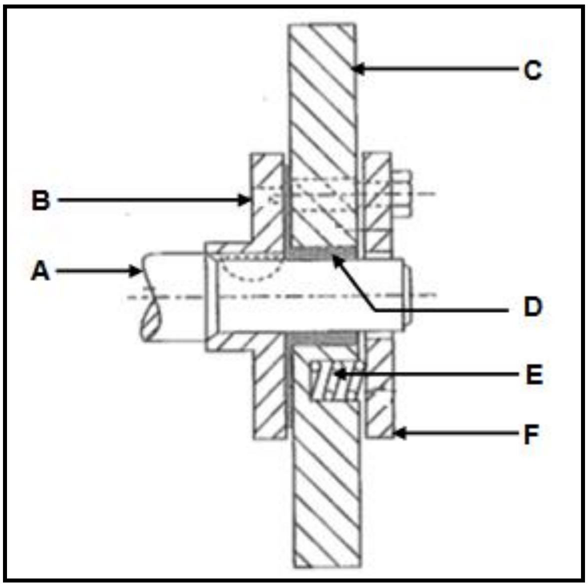
5.5 Noem DRIE uitkomste van dinamiese wielbalansering. (3)

[23]

VRAAG 6: ENJINS (SPESIFIEK)

6.1 Noem TWEE hoofoorsake van krukastrilling in 'n binnebrandenjin. (2)

6.2 FIGUUR 6.2 hieronder toon 'n komponent wat aan die voorkant van die krukas in 'n binnebrandenjin monteer word. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 6.2

6.2.1 Identifiseer die komponent in FIGUUR 6.2 getoon. (1)

6.2.2 Benoem **A–F** van die komponent hierbo. (6)

6.2.3 Wat is die funksie van die komponent hierbo? (2)

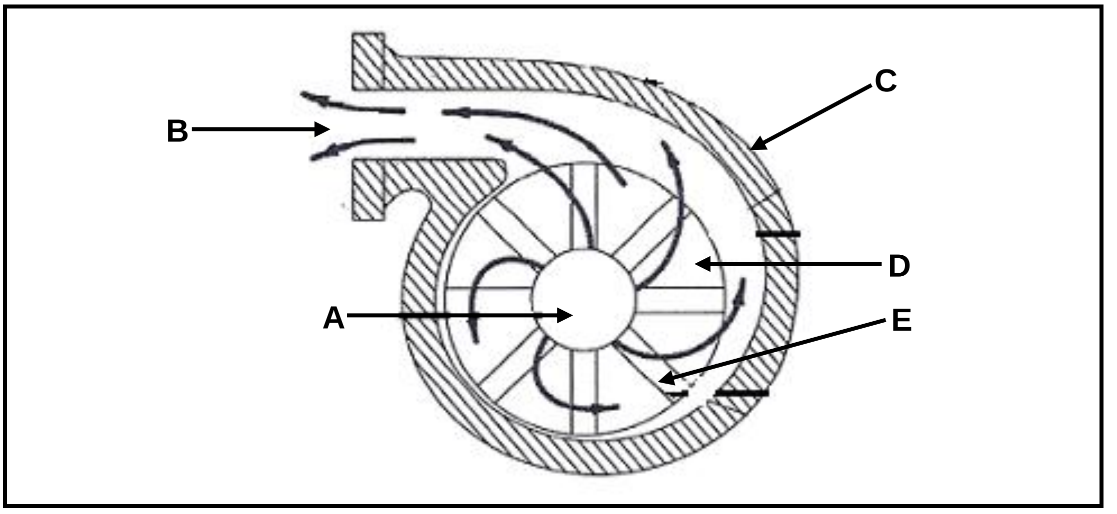
6.3 Noem TWEE faktore wat die ontstekingsorde van 'n binnebrandenjin bepaal. (2)

6.4 Teen watter hoek is die krukpenne van 'n V8-silinder-enjin geleë? (1)

6.5 Waarom is 'n tussenverkoeler op 'n turboaangejaagde dieselenjin gemonteer? (1)

6.6 Wat is die doel van 'n superaanjaer op 'n binnebrandenjin? (2)

6.7 FIGUUR 6.7 hieronder toon 'n tipe drukaanjaer/blaser. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 6.7

6.7.1 Identifiseer die tipe drukaanjaer/blaser in FIGUUR 6.7 hierbo. (1)

6.7.2 Benoem **A–E** van die drukaanjaer/blaser hierbo. (5)

6.7.3 Verduidelik die werking van die drukaanjaer/blaser hierbo. (5)
[28]

VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)

7.1 Definieer *slagvolume* in 'n binnebrandenjin. (2)

7.2 Noem DRIE metodes wat gebruik kan word om die kompressieverhouding van 'n binnebrandenjin te verhoog. (3)

7.3 Die boor- en slaglengte van 'n binnebrandenjin is onderskeidelik 90 mm en 100 mm. Die kompressieverhouding is 10,5 **:** 1.

Bereken:

7.3.1 Die slagvolume van 'n enkelsilinder in cm^3 (3)

7.3.2 Die oorspronklike vry volume van 'n enkelsilinder in cm^3 (3)

7.3.3 Die kompressieverhouding word na 11 **:** 1 verhoog. Wat sal die nuwe boordiameter wees indien die vry volume onveranderd bly? Antwoord in mm. (6)

7.4 Die volgende data verwys na 'n vierslag-, viersilinder-petrolenjin:

- Enjinspoed gedurende die toets: 4 500 r/min
- Gemiddelde effektiewe druk: 1 300 kPa
- Boordiameter: 120 mm
- Slaglengte: 160 mm
- Wringkrag: 610 Nm @ 4 500 r/min
- Aantal silinders: 4

Bereken:

7.4.1 Aangeduide drywing in kW (5)

7.4.2 Remdrywing in kW (4)

7.4.3 Meganiese doeltreffendheid van die enjin (2)

7.5 Definieer *meganiese rendement (doeltreffendheid)* van 'n binnebrandenjin. (2)

7.6 Definieer *remdrywing* van 'n binnebrandenjin. (2)
[32]

VRAAG 8: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

8.1 Verduidelik die prosedure wat gebruik word om die verkoelerdop met behulp van 'n verkoelingstelsel-druktoetser te toets. (5)

8.2 Noem TWEE moontlike oorsake en TWEE korrektiewe maatreëls vir drukverlies op die toetser wat op die verkoeler of uitsittenk van die verkoelingstelsel op 'n binnebrandenjin gebruik word. (4)

8.3 Noem TWEE vervaardigerspesifikasies wat gebruik kan word om 'n verkoelingstelseldruktoets uit te voer. (2)

8.4 Noem VIER veiligheidmaatreëls tydens die opstelling van 'n kompressie-toetser op 'n binnebrandenjin. (4)

8.5 TABEL 8.5 hieronder toon inligting oor die resultate van die gasanalisering van 'n binnebrandenjin.

Voltooi TABEL 8.5 deur EEN oorsaak en EEN geskikte korrektiewe maatreël vir ELKE fout te gee.

Skryf slegs die antwoord langs die vraagnommers (8.5.1 tot 8.5.6) in die ANTWOORDEBOEK neer.

FOUTE (DEFEKTE)	MOONTLIKE OORSAKE	KORREKTIEWE MAATREËLS
Hoë koolstof-monoksied(CO)-lesing	**8.5.1**	**8.5.2**
Lae koolstofdioksied-(CO_2)-lesing	**8.5.3**	**8.5.4**
Hoë hidro-koolstofdioksied(HC)-lesing	**8.5.5**	**8.5.6**

TABEL 8.5

(6)

8.6 Noem TWEE vervaardigerspesifikasies wat gebruik kan word om 'n brandstofdruktoets op 'n motorvoertuig se brandstofstelsel uit te voer. (2)
[23]

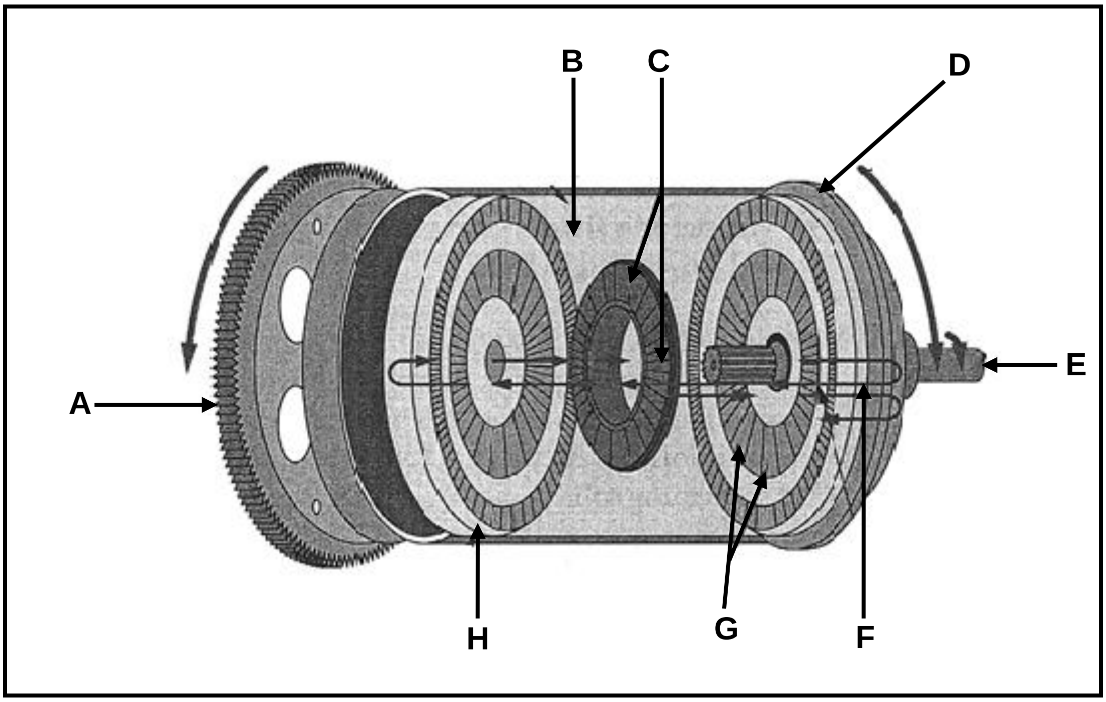
VRAAG 9: STELSELS EN BEHEER (OUTOMATIESE RATKAS) (SPESIFIEK)

9.1 Noem EEN doel van 'n outomatiese ratkas in 'n motorvoertuig. (2)

9.2 Noem TWEE voordele van 'n voertuig wat met 'n outomatiese ratkas toegerus is. (2)

9.3 Noem TWEE nadele van 'n voertuig wat met 'n outomatiese ratkas toegerus is. (2)

9.4 FIGUUR 9.4 hieronder toon die werking van 'n koppelomsitter. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 9.4

9.4.1 Benoem onderdele **A–H** van die koppelomsitter hierbo. (8)

9.4.2 Noem TWEE voordele van die koppelomsitter. (2)

9.4.3 Wat gebeur met die wringkragverhoging wanneer spoed in die koppelomsitter toeneem? (2)

[18]

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

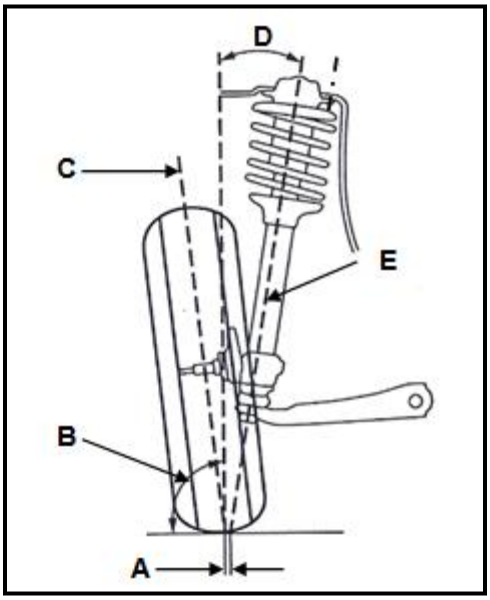
10.1 Noem EEN oorsaak van die volgende bandslytasie:

10.1.1 Vinvorming (1)

10.1.2 Een kant van loopvlak uitermatig geslyt (1)

10.2 Noem TWEE vereistes van 'n goed ontwerpte stuurmeganisme. (2)

10.3 FIGUUR 10.3 hieronder toon die krinkspilhelling op die onderstel van 'n motorvoertuig. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 10.3

10.3.1 Benoem **A–E**. (5)

10.3.2 Definieer die *krinkspilhelling*. (2)

10.4 Gebruik 'n benoemde skets om die Ackermann-hoekuitleg te toon. (6)

10.5 Wat is die doel van uitsporing op draaie? (2)

10.6 Noem TWEE kontroles op 'n wiel VOORDAT dit gebalanseer word. (2)

10.7 Wat is die doel van die katalisateeromsetter wat op die uitlaatstelsel van 'n motorvoertuig monteer is? (2)

10.8 Noem DRIE hoofdoelstellings van die aanpasbare spoedbeheerstelsel. (3)

10.9 Wat is die funksie van die sleepring- en borselsamestelling op 'n alternator? (2)

10.10 Teken die simbool vir 'n diode wat die stroomvloeirigting toon. (2)

10.11 Noem TWEE voordele van 'n elektriese brandstofpomp op die brandstofstelsel van 'n binnebrandenjin. (2)

[32]

TOTAAL: 200

Kopiereg voorbehou

FORMULEBLAD VIR MEGANIESE TEGNOLOGIE (MOTORKUNDE)

$\text{Krag} = \text{m} \times \text{a}$

Waar : $\text{m} = \text{massa}$
$\text{a} = \text{versnelling}$

$\text{Arbeid} = \text{Krag} \times \text{Verplasing}$

$$\text{Drywing} = \frac{\text{Krag} \times \text{Afstand}}{\text{Tyd}}$$

$\text{Wringkrag} = \text{Krag} \times \text{Radius}$

$\text{AD} = \text{P} \times \text{L} \times \text{A} \times \text{N} \times \text{n}$

Waar AD = Aangeduide drywing
P = Gemiddelde effektiewe druk
L = Slaglengte
A = Area van suierkroon
N = Aantal kragslae per sekonde
n = Aantal silinders

$\text{RD} = 2\pi \text{NT}$

Waar RD = Remdrywing
N = Omwentelinge per sekonde
T = Wringkrag

of

$$\text{RD} = \frac{2\pi \text{NT}}{60}$$

Waar RD = Remdrywing
N = Omwentelinge per minuut
T = Wringkrag

$\text{Remdrywing met Pronyrem} = \text{F} \times 2\pi \text{R} \times \text{N}$

Waar RD = Remdrywing
F = Krag
R = Remarmlengte
N = Omwentelinge per sekonde

$$\text{Meganiese Doeltreffendheid} = \frac{\text{RD}}{\text{AD}} \times 100\,\%$$

Kopiereg voorbehou

$$KV = \frac{SV + VV}{VV}$$

$$\text{Waar } KV = \text{Kompressieverhouding}$$

$$SV = \text{Slagvolume}$$

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

$$\text{Waar } L = \text{Slaglengte}$$

$$D = \text{Boordiameter}$$

$$VV = \text{Vry volume}$$

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

$$D = \text{Boordiameter}$$

$$L = \text{Vry ruimte in mm}$$

Kopiereg voorbehou