Soek jy 'n fantastiese tutor?

www.teachme2.com/matriek

Byeengebring deur

teachme2

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN/
NASIONALE SENIORSERTIFIKAAT-EKSAMEN

MEGANIESE TEGNOLOGIE: MOTORKUNDE

2023

PUNTE: 200

TYD: 3 uur

Hierdie vraestel bestaan uit 17 bladsye en 'n 2 bladsy-formuleblad.

Kopiereg voorbehou

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Skryf jou sentrumnommer en eksamennommer in die ruimtes wat op die ANTWOORDEBOEK verskaf word.

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 tydsbestuur 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**

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

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 Watter EEN van die volgende veiligheidsvoorsorgmaatreëls is op die bankslypmasjien van toepassing?

A Olie die oppervlak van die masjien.
B Verwyder alle skerms wanneer geslyp word.
C Dra 'n veiligheidsbril wanneer geslyp word.
D Maak seker dat die masjien aan is. (1)

1.2 Wat word in die Wet op Beroepsgesondheid en Veiligheid in verband met MIV/Vigs-bewusmaking genoem?

A Alle werkgewers moet seker maak dat die werkplek veilig is en dat werknemers nie aan die risiko blootgestel word om met MIV besmet te word nie.
B Dit vervat nie algemene riglyne vir hoe werkgewers, werknemers en vakbonde in die werkplek op persone met MIV moet reageer nie.
C Werkgewers mag 'n werknemer vanweë sy/haar MIV-status in rang verlaag of bevorder.
D Werkgewers kan 'n persoon met MIV eenvoudig afdank. (1)

1.3 Watter EEN van die volgende prosedures is toepaslik wanneer basiese mediese behandeling toegepas word?

A Ondersoek die beseerde persoon.
B Verwyder die voorwerp uit die wond.
C Gebruik olierige vloeistof of room op 'n brandwond.
D Bel die versekeringsmaatskappy. (1)

1.4 Waarom word staal gedurende hittebehandelings stadig tot 'n sekere temperatuur verhit? Om te verseker dat ...

A hoë hitte behaal word.
B die kamertemperatuur korrek is.
C dieselfde temperatuur gehandhaaf word.
D die veiligheidsprosedure korrek is. (1)

1.5 Watter EEN van die volgende is 'n voorbeeld van dopverharding?

A Braaipanne
B Ratte
C Wielvellings
D Beitels (1)

1.6 Wat word met die term *blustempo* gedurende hittebehandeling bedoel?

A Afkoeltempo
B Verhittingstempo
C Temperingstempo
D Verhardingstempo (1)

[6]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

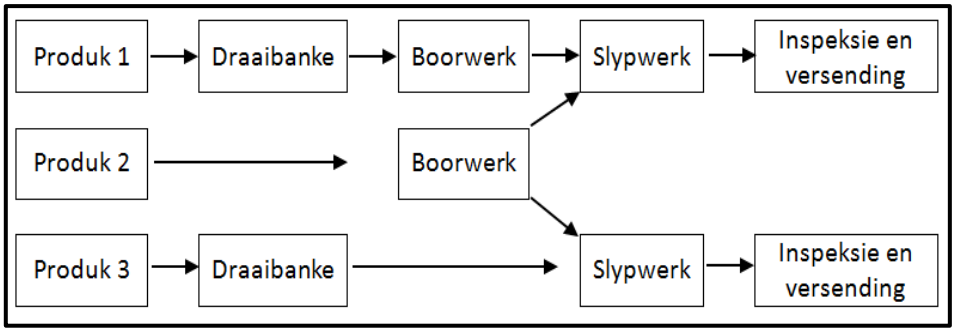
VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

2.1 Aan watter veiligheidsvoorsorgmaatreël moet voldoen word nadat die werk op enige masjien voltooi is? (1)

2.2 Gee TWEE redes waarom die afstand tussen die gereedskapsrus en die slypwiel op 'n bankslypmasjien nie groter as 3 mm mag wees nie. (2)

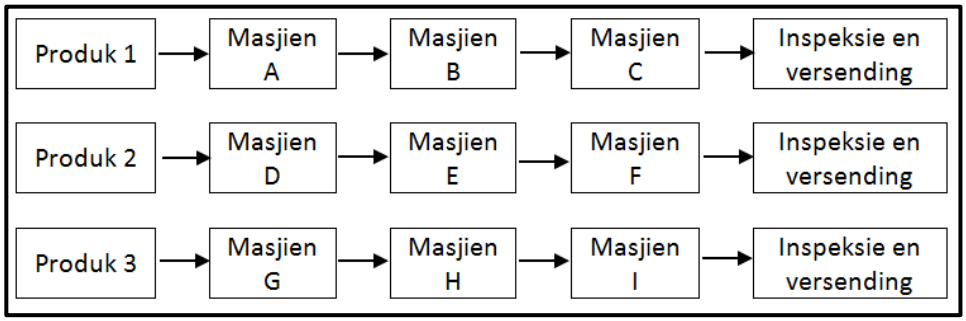
2.3 Identifiseer die werkswinkeluitlegte in FIGUUR 2.3.1 en 2.3.2 hieronder.

2.3.1



FIGUUR 2.3.1 (1)

2.3.2



FIGUUR 2.3.2 (1)

2.4 Noem EEN tipe persoonlike beveiligingstoerusting wat gedra moet word wanneer met 'n hidrouliese pers gewerk word. (1)

2.5 Noem EEN funksie van die veiligheidskerm op 'n draagbare hoekslyper. (1)

2.6 Noem EEN veiligheidsvoorsorgmaatreël, behalwe omgewingsveiligheid, waaraan voldoen moet word wanneer 'n knipmasjien/guillotine gebruik word. (1)

2.7 Noem TWEE veiligheidsvoorsorgmaatreëls waaraan voldoen moet word wanneer gassilinders gestoor word. (2)

[10]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

VRAAG 3: MATERIAAL (GENERIES)

3.1 Waarom word tempering van staal na verharding uitgevoer? (2)

3.2 Gee EEN rede vir ELK van die volgende hittebehandelingsprosesse op staal:

3.2.1 Dopverharding (2)

3.2.2 Uitgloeiing (2)

3.3 Verduidelik hoe om 'n vonktoets uit te voer om die tipe staal te identifiseer. (2)

3.4 Verduidelik hoe jy die volgende toetse sal uitvoer:

3.4.1 Vyltoets (2)

3.4.2 Buigtoets (2)

3.5 Watter geluid maak die volgende materiaal wanneer 'n klanktoets uitgevoer word?

3.5.1 Laekoolstofstaal (LKS) (1)

3.5.2 Hoëkoolstofstaal (HKS) (1)
[14]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

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.

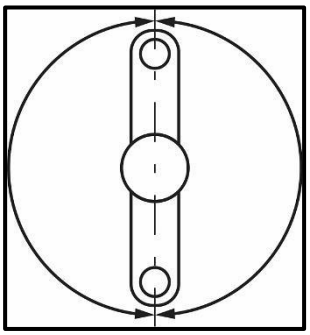
4.1 Gedurende watter toets moet die krukas gesluit word om te voorkom dat die enjin draai?

A Kompressietoets
B Uitlaatgasanalise
C Silinderlekkasietoets
D Gerekenariseerde diagnostiese skandering (1)

4.2 Watter wielsporingshoeke word gemeet deur 'n borrelvloeimeter te gebruik?

A Nasporing, wielvlug en sporing
B Nasporing, wielvlug en krinkspilhelling
C Toesporing, uitsporing en Ackermann-hoek
D Wielvlug, Ackermann-hoek en krinkspilhelling (1)

4.3 FIGUUR 4.3 hieronder toon die posisie van die krukaspenne in 'n vierslag-inlynenjin. Identifiseer die aantal silinders vir die krukasposisies getoon.



FIGUUR 4.3

A Tweesilinder-inlynenjin
B Driesilinder-inlynenjin
C Agtsilinder-inlynenjin
D Vyfsilinder-inlynenjin (1)

4.4 'n Tussenverkoeler word gebruik om …

A te voorkom dat die turboaanjaer oorverhit.
B te voorkom dat die superaanjaer oorverhit.
C lug wat deur die superaanjaer en turboaanjaer saamgepers is, te verkoel. (1)
D die verskillende onderdele van 'n enjin te verkoel.

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

4.5 Die ontbrandingskamer se volume staan ook as die … bekend.

A slagvolume
B vry volume
C totale volume
D vuurvolume (1)

4.6 Die enjinkapasiteit van 'n viersilinder-1 600 cm^3-enjin is …

A 400 ml.
B 1,6 ml.
C 1 600 ml.
D 40 ml. (1)

4.7 Watter EEN van die volgende bepaal remdrywing deur 'n klamptoestel met die remarm te gebruik?

A Elektriese dinamometer
B Pröny-rem
C Ondersteldinamometer
D Handrem (1)

4.8 Watter EEN van die volgende is 'n oorsaak van hoë koolstofdioksiedlesings in die uitlaatgas?

A Vakuumlekkasies
B Uitlaatgaslekkasies
C 'n Amper ideale lug-brandstofverhouding
D Oorverhitting van enjin (1)

4.9 Die verkoelingsmiddel van 'n enjin se verkoelingstelsel is 'n mengsel van …

A antivriesmiddel en water.
B oplosbare olie en water.
C seep en water.
D hidrouliese vloeistof en water. (1)

4.10 Watter EEN van die volgende komponente is deel van 'n outomatiese ratkas?

A Waterpomp
B Oliepomp
C Gaspomp
D Brandstofpomp (1)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

4.11 Die hidrouliese suiers in 'n outomatiese ratkas beheer die …

A oliepomp.
B klephulsel.
C rathefboommeganisme.
D multi-skyfkoppelaars. (1)

4.12 Vinrandslytasie word deur … veroorsaak.

A verkeerde sporingsverstelling
B verkeerde wielvlugverstelling
C wielhop
D verslete skokbrekers (1)

4.13 Watter komponent van die alternator beheer die laaivlak van die battery?

A Stator
B Gelykrigter
C Reguleerder
D Sleepring (1)

4.14 Die hoeveelheid brandstof wat ingespuit word, verminder wanneer die …

A enjinspoed vermeerder.
B brandstofdrukreguleerder nie oopmaak nie.
C brandstoffilter verstop is.
D enjin koud is. (1)

[14]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

VRAAG 5: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

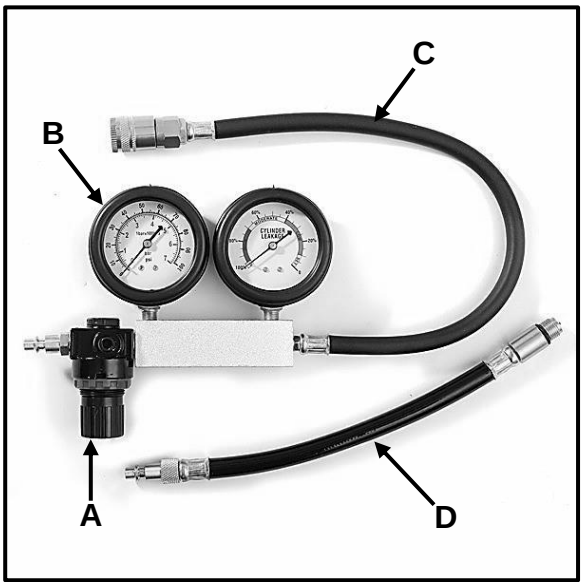
5.1 Met verwysing na die enjinsilinderkompressietoets, beantwoord die volgende vrae:

5.1.1 Gee 'n rede vir die uitvoer van die toets. (2)

5.1.2 Noem TWEE tipes kompressietoetse. (2)

5.1.3 Gee TWEE redes vir lae kompressie in 'n silinder. (2)

5.2 FIGUUR 5.2 hieronder toon 'n silinderlekkasietoetser. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 5.2

5.2.1 Benoem komponente **A**–**D**. (4)

5.2.2 Waarom word saamgeperste lug gedurende die silinder-lekkasietoets in die silinder ingeblaas? (2)

5.3 Noem DRIE voorsorgmaatreëls wanneer 'n uitlaatgas-analise uitgevoer word. (3)

5.4 Noem DRIE voertuigstelsels wat deur die aanboord- diagnostiese skandeerder geskandeer kan word. (3)

5.5 Noem TWEE foute wat gedurende die uitvoer van dinamiese wielbalansering geïdentifiseer kan word. (2)

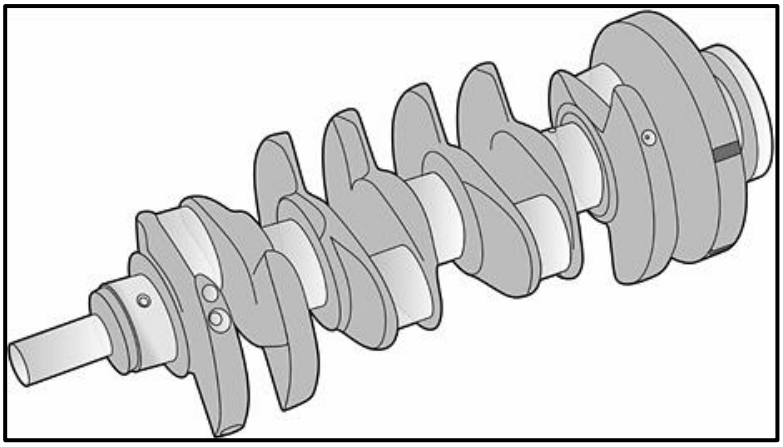
5.6 Verduidelik in DRIE stappe hoe om dinamiese wielbalansering uit te voer nadat 'n wiel nagegaan is en op die wielbalanseerder opgestel is. (3)

[23]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

VRAAG 6: ENJINS (SPESIFIEK)

6.1 FIGUUR 6.1 hieronder toon 'n onderdeel van 'n viersilinder-inlynenjin. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 6.1

6.1.1 Identifiseer die onderdeel. (1)

6.1.2 Wat is die hooffunksie van die onderdeel? (2)

6.1.3 Watter gedeelte van die onderdeel word geboor om dit te balanseer? (1)

6.1.4 Verduidelik *statiese balans* van hierdie onderdeel. (2)

6.2 FIGUUR 6.2 hieronder toon 'n trillingdemper wat op 'n binnebrandenjin gemonteer is. Beantwoord die vrae wat volg.

FIGUUR 6.2

6.2.1 Waar op 'n enjin word 'n trillingdemper normaalweg gemonteer? (1)

6.2.2 Wat is die funksie van 'n trillingdemper? (1)

6.3 Noem DRIE verskillende tipes enjinsilinderuitlegte. (3)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

6.4 Gee TWEE redes waarom die kragslae van 'n enjin gewoonlik met gelyke intervalle uitmekaar geplaas word. (2)

6.5 Noem DRIE metodes om die ontstekingsorde van 'n enjin vas te stel. (3)

6.6 Beantwoord die volgende vrae oor turboaanjaers:

6.6.1 Verduidelik die term *aanjaging.* (2)

6.6.2 Noem die TWEE tipes turboaanjaers. (2)

6.7 Beantwoord die volgende vrae oor superaanjaers:

6.7.1 Gee TWEE redes waarom superaanjaers op enjins gemonteer word. (2)

6.7.2 Noem TWEE meganiese aandrywingstelsels wat gebruik word om superaanjaers te laat draai. (2)

6.8 Waaruit bestaan 'n dubbel-aangejaagde geforseerde induksiestelsel? (2)

6.9 Noem TWEE voordele van die gebruik van 'n dubbel-aangejaagde geforseerde induksiestelsel op 'n enjin. (2)
[28]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)

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

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

7.3 In 'n binnebrandenjin is die boordiameter 90 mm en die slaglengte 100 mm. Die kompressieverhouding is 10,5 **:** 1.

Bereken die volgende:

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 nuwe boordiameter in mm indien die kompressieverhouding na 11 **:** 1 verhoog word. Die vry volume en slaglengte bly onveranderd. (7)

7.4 Die volgende data verwys na 'n tweesilinder-tweeslagenjin wat deur 'n Pröny-rem getoets is:

Enjinspoed gedurende die toets:	2 000 r/min
Gemiddelde effektiewe druk:	900 kPa
Boordiameter:	84 mm
Slaglengte:	86 mm
Remarmlengte:	0,4 m
Skaallesing:	25 kg

Bereken die volgende:

7.4.1 Aangeduide drywing in kW (7)

7.4.2 Remdrywing in kW (5)

7.4.3 Meganiese doeltreffendheid (2)
[32]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

VRAAG 8: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

8.1 TABEL 8.1 hieronder toon die resultate van die gasanalise van 'n binnebrandenjin. Voltooi TABEL 8.1 deur EEN oorsaak en EEN toepaslike regstellende maatreël vir ELKE gegewe oorsaak te gee.

LET WEL: Skryf slegs die antwoord langs die vraagnommers (8.1.1 tot 8.1.4) in die ANTWOORDEBOEK neer.

FOUTE (DEFEKTE)	MOONTLIKE OORSAKE	REGSTELLENDE MAATREËLS
Hoë suurstoflesing (O_2)	8.1.1	8.1.2
Hoë koolwaterstoflesing (HC)	8.1.3	8.1.4

TABEL 8.1 (4)

8.2 Verduidelik waarom die volgende prosedures tydens 'n kompressietoets op 'n binnebrandenjin uitgevoer word:

8.2.1 Verwyder die hoëspanningsleiding. (1)

8.2.2 Ontkoppel die brandstofinspuitingstelsel. (1)

8.2.3 Maak die luginlaatklep ten volle oop. (1)

8.2.4 Teken die lesings aan. (1)

8.3 Noem die oorsaak en regstellende maatreël vir die volgende resultate van 'n silinderlekkasietoets:

8.3.1 Sisgeluid by die luginlaat (2)

8.3.2 Sisgeluid by die oliepen/peilstok (2)

8.4 Noem DRIE oorsake van 'n hoë oliedruklesing op 'n binnebrandenjin. (3)

8.5 'n Brandstofdruktoets word op 'n enjin uitgevoer.

8.5.1 Noem TWEE vervaardigerspesifikasies wat vereis word voordat die brandstofdruktoets uitgevoer kan word. (2)

8.5.2 Waar op die voertuig word die brandstofdruktoetser ingesit? (1)

8.5.3 Waarom mag die brandstofdruktoetser se rubberslang nie verweer wees nie? (1)

8.6 Noem VIER oorsake van drukverlies tydens 'n verkoelingstelseldruktoets. (4)

[23]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

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

9.1 'n Voertuig word met 'n outomatiese ratkas toegerus. Verduidelik hoe die volgende probleme opgelos word:

9.1.1 Die voertuig moet vir 'n lang afstand gesleep word (1)

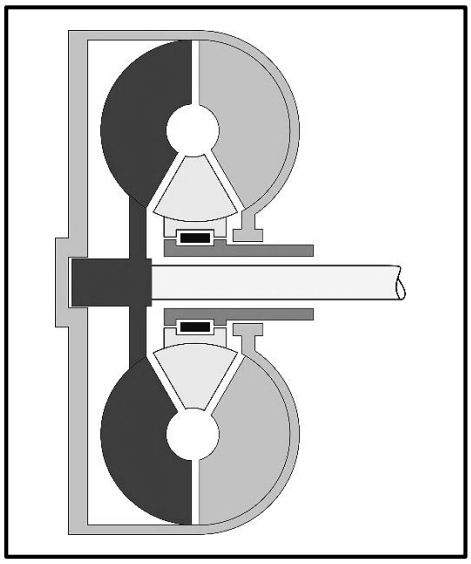
9.1.2 Glip kom in die koppelomsitter voor (1)

9.1.3 Die outomatieseratkasolie oorverhit (1)

9.1.4 Rathefboomposisie word geselekteer voordat die voertuig aangeskakel word (1)

9.1.5 Identifiseer die korrekte tipe olie om in die ratkas te gebruik (1)

9.2 FIGUUR 9.2 hieronder toon 'n koppelomsitter.



FIGUUR 9.2

Watter onderdele van die koppelomsitter word in VRAAG 9.2.1 tot 9.2.3 hieronder beskryf?

9.2.1 Die aandryflid wat deur die krukas aangedryf word (1)

9.2.2 Dit is aan die ratkas se insetas gerib (1)

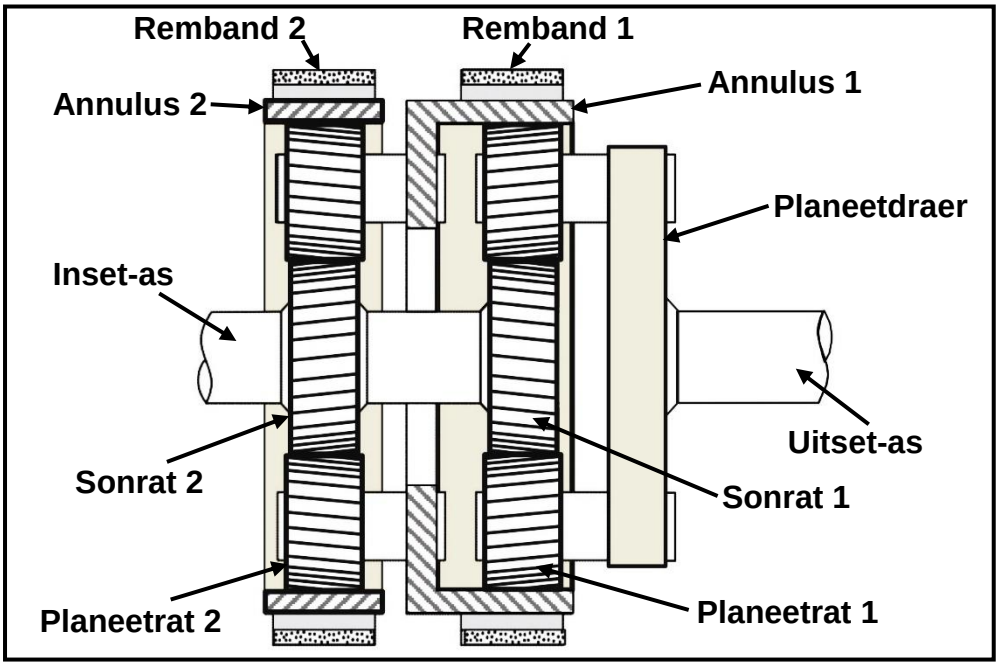
9.2.3 Dit verhoog die wringkrag onder lading (1)

9.3 Watter onderdeel van die klepbuis is direk aan die rathefboom in 'n outomatiese transmissie gekoppel? (1)

9.4 Noem TWEE voordele van die episikliese ratstelsel in die transmissie van 'n voertuig. (2)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

9.5 FIGUUR 9.5 hieronder toon die ratstelsel van 'n outomatiese ratkas. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 9.5

9.5.1 Identifiseer die ratstelsel in FIGUUR 9.5 hierbo. (1)

9.5.2 Verduidelik, in die KORREKTE volgorde, hoe trurat in hierdie ratstelsel verkry word. Gebruik die byskrifte in FIGUUR 9.5 om jou met jou verduideliking te help. (5)

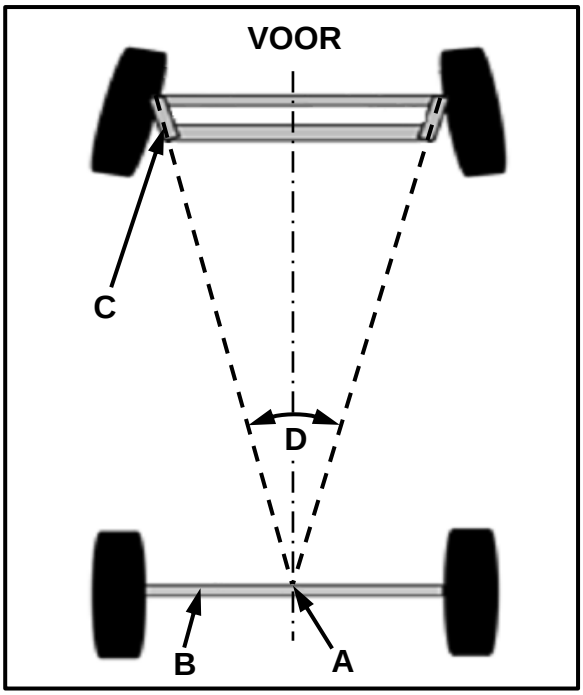
9.6 Watter onderdeel sirkuleer die olie deur 'n outomatiese ratkas? (1)
[18]

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

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

10.1 Noem TWEE eienskappe wat vir 'n goed ontwerpte stuurstelsel vereis word. (2)

10.2 FIGUUR 10.2 hieronder toon 'n wielsporingshoek. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 10.2

10.2.1 Benoem **A**–**C**. (3)

10.2.2 Identifiseer hoek **D**. (1)

10.2.3 Wat is die doel van wielsporingshoek **D**? (2)

10.3 Wielhop en wielwaggel is simptome van ongebalanseerde wiele.

Beantwoord die vrae hieronder.

10.3.1 Teken 'n netjiese benoemde skets om wielhop te toon. (2)

10.3.2 Teken 'n netjiese benoemde skets om wielwaggel te toon. (2)

10.3.3 Verduidelik die verskil tussen *wielwaggel* en *wielhop*. (2)

10.4 Noem TWEE materiale wat gebruik word om die monoliet in 'n katalitiese omsetter te bedek. (2)

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

10.5 Noem TWEE funksies van ELK van die volgende sensors:

10.5.1 Lambda (2)

10.5.2 TPS (2)

10.5.3 MAF (2)

10.6 Verduidelik kortliks die werking van die direkte inspuiting met gemeenskaplike brandstofleidingstelsel (IGBL). (3)

10.7 Verduidelik hoe stroom in 'n alternator opgewek word. (3)

10.8 Noem TWEE toetse wat op 'n alternatorstator uitgevoer word deur 'n multimeter te gebruik. (2)

10.9 Noem TWEE posisies waar 'n elektriese brandstofpomp in 'n moderne motorvoertuig geplaas word. (2)
[32]

TOTAAL: 200

Kopiereg voorbehou

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

FORMULEBLAD VIR MEGANIESE TEGNOLOGIE: MOTORKUNDE

1. $F = m \times a$

   Waar:
   - m = Massa
   - a = Versnelling

2. Arbeid verrig = Krag × Verplasing OF $W = F \times s$

3. $\text{Drywing} = \dfrac{\text{Krag} \times \text{Verplasing}}{\text{Tyd}}$ OF $P = \dfrac{F \times s}{t}$

4. Wringkrag = Krag × Radius OF $T = F \times r$

5. $AD = P \times L \times A \times N \times n$

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

6. $RD = 2\pi NT$

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

7. Remdrywing met Prönyrem $= 2 \times \pi \times N \times F \times R$

   Waar:
   - RD = Remdrywing
   - N = Omwentelinge per sekonde
   - T = Wringkrag
   - R = Remarmlengte

Soek jy 'n fantastiese tutor? www.teachme2.com/matriek

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

9. $$\text{Kompressieverhouding} = \frac{SV + VV}{VV}$$

Waar:

SV = Slagvolume
VV = Vry volume

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

Waar:

D = Boordiameter
L = Slaglengte

11. $$VV = \frac{SV}{KV - 1}$$

12. $$\text{Ratverhouding} = \frac{\text{Produk van tande op gedrewe ratte}}{\text{Produk van tande op dryfratte}}$$

Kopiereg voorbehou