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

NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT

GRAAD 12

MEGANIESE TEGNOLOGIE: MOTORKUNDE

NOVEMBER 2021

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 die 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	Materiale	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 Wat is die kode vir goeie praktyk vir MIV/Vigs en indiensneming?

A Persone met MIV/Vigs moet aparte eetsale gebruik.
B Die Wet bevat algemene riglyne oor hoe werkgewers en werknemers op MIV/Vigs in die werksplek behoort te reageer.
C Die Wet bevat riglyne oor hoeveel werk 'n werknemer veronderstel is om te doen.
D Dit bevat die daaglikse werksure van werknemers. (1)

1.2 Watter EEN van die volgende tipes persoonlike beveiligingstoerusting ('PPE') word benodig wanneer daar in 'n werkswinkel met Covid-19-regulasies gewerk word?

A Masker
B Sonbril
C Sweishelm
D Deursigtige veiligheidsbril (1)

1.3 Die ... is verantwoordelik vir die verskaffing van veiligheidstoerusting in die werkswinkel.

A werknemers
B skoonmaakpersoneel
C voorman
D werkgewer (1)

1.4 Watter EEN van die volgende beskryf die reaksie van sagte staal wanneer dit op 'n masjien gesny word?

A Sny maklik; swart krummelagtige snysels
B Moeilik om te sny; snysels breek in skerp stukkies
C Sny maklik; krullerige snysels
D Moeilik om te sny (1)

1.5 Die doel van staalverharding is om …

A slytasie te voorkom.
B vormverandering te verminder.
C sagtheid te verhoog.
D die materiaal te blus. (1)

1.6 Watter proses volg op verharding?

A Normalisering
B Uitgloeiing
C Tempering
D Dopverharding (1)

[6]

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

VRAAG 2: VEILIGHEID (GENERIES)

2.1 Verduidelik TWEE noodhulpmaatreëls om in gedagte te hou wanneer 'n oop wond behandel word. (2)

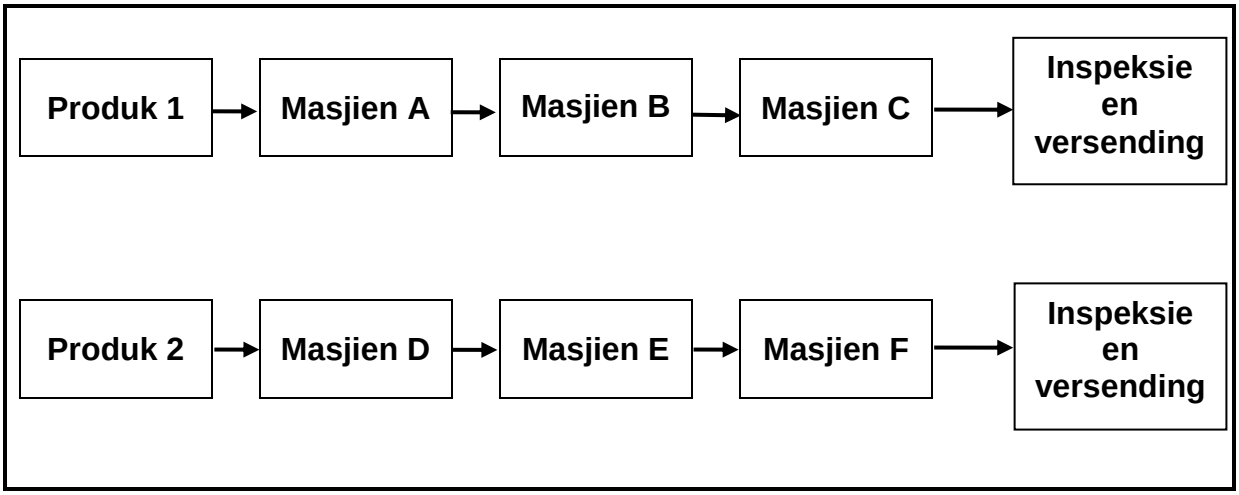
2.2 Noem TWEE veiligheidsvoorsorgmaatreëls waaraan voldoen moet word nadat die vlakslyper aangeskakel word. (2)

2.3 Gee EEN rede waarom die drukmeter van 'n hidrouliese pers gereeld gekalibreer moet word. (1)

2.4 Watter TWEE gevare word deur die vingerbeskermers voorkom wat op kraggedrewe guillotines gemonteer is? (2)

2.5 Noem TWEE veiligheidsmaatreëls wat in ag geneem moet word voordat gassweis of vlamsnywerk gedoen word. (2)

2.6 Watter tipe werkswinkeluitleg word in FIGUUR 2.6 hieronder getoon?



FIGUUR 2.6 (1)

[10]

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

VRAAG 3: MATERIAAL (GENERIES)

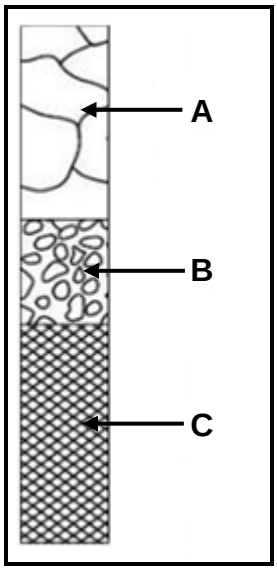
3.1 Beskryf die vylproses as maklik of moeilik wanneer 'n vyltoets vir hardheid op die volgende materiaal uitgevoer word:

3.1.1 Gietstaal (1)

3.1.2 Sagte staal (1)

3.1.3 Snelsnystaal (HSS) (1)

3.2 FIGUUR 3.2 hieronder toon die uitgloeiingsproses gedurende hittebehandeling. Benoem komponente **A**–**C**.



FIGUUR 3.2 (3)

3.3 Beskryf hoe 'n buigtoets uitgevoer word om die eienskappe van 'n toetsmetaal te bepaal. (3)

3.4 Noem die doel van dopverharding van staal. (2)

3.5 Noem DRIE tipes blusmediums wat gebruik kan word om staal te verhard. (3)

[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 Watter tipe balansering word teen hoë spoed uitgevoer?

A Normale balansering
B Statiese balansering
C Dinamiese balansering
D Vibrerende balansering (1)

4.2 Wat is die funksie van die draaiskyf terwyl wielsporing nagegaan word?

A Om die wiel staties te balanseer
B Laat die wiele toe om met minimale weerstand in en uit te draai
C Om die hoeveelheid wrywing tussen die wiel en die wiellaer te bepaal
D Om die wiel dinamies te balanseer (1)

4.3 Die nokasomwenteling vir die ontbranding van die brandstof- en lugmengsel in 'n vierslag-viersilinder-enjin vind elke … grade plaas.

A 180
B 120
C 90
D 60 (1)

4.4 Watter geforseerde induksiestelsel het die meeste vertraging/sloering?

A Niereëlbare-tipe turboaanjaer
B Reëlbare geometrieturboaanjaer
C Superaanjaer
D Dubbelaanjaging (1)

4.5 Die kompressieverhouding (KV) van 'n enjin is die verhouding tussen die …

A totale volume van die enjin en die volume van een silinder.
B totale volume van 'n silinder en die vry volume.
C kompressiedruk en die atmosferiese druk.
D slagvolume en die vry volume. (1)

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

4.6 Aangeduide drywing kan gedefinieer word as die …

A drywing by die wiele wat deur 'n dinamometer gemeet word.
B drywing by die vliegwiel wat deur 'n Prönyrem gemeet word.
C maatstaf om die drywing wat by die vliegwiel ontwikkel word, te bepaal.
D maatstaf om die drywing wat deur die brandende brandstof in die silinder van die enjin ontwikkel word, te bepaal. (1)

4.7 'n Dinamometer meet die …

A teoretiese drywing wat deur die enjin ontwikkel word.
B remdrywing van die enjin.
C elektriese drywing wat deur die enjin ontwikkel word.
D teoretiese wringkrag wat deur die enjin ontwikkel word. (1)

4.8 Watter van die volgende is die oorsaak van hoë koolwaterstof (HC)-vlakke in die uitlaatgasse van 'n binnebrandenjin?

A Te arm mengsel
B Oormatige aangejaagde druk
C Lekkasie by die versneller-eenheid
D Vuil of geblokte lugfilter (1)

4.9 Wat sal 'n hoë oliedruklesing in 'n binnebrandenjin veroorsaak?

A Defektiewe oliedrukontlasklep
B Onvoldoende olie in die stelsel
C Olielekkasies
D Viskositeit van olie is te dun (1)

4.10 Watter komponent in 'n outomatiese ratkas reguleer die oliedruk om die verlangde ratverhouding te selekteer?

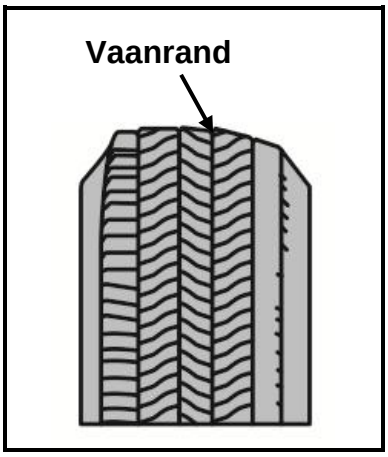
A Rembande
B Koppelomsitter
C Beheerklepbuis
D Oliepomp (1)

4.11 Hoe word die sluitkoppelaar in 'n koppelomsetter geaktiveer?

A Deur oliedruk
B Deur die koppelaarpedaal te gebruik
C Deur die aktiveringskakelaar te druk
D Outomaties, deur die stator (1)

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

4.12 Wat is die oorsaak van die bandslytasie wat in FIGUUR 4.12 hieronder getoon word?



FIGUUR 4.12

A Oormatige wielvlug
B Verkeerde nasporing
C Ongebalanseerde wiel
D Oormatige toesporing of uitsporing (1)

4.13 Wielsporing word op 'n motorvoertuig gedoen om … te bereik.

A wieltolling tydens motorwedrenne
B oorstuur
C swak wieltraksie
D eweredige bandslytasie (1)

4.14 Die funksie van 'n sensor in 'n enjinbeheerstelsel is om die …

A enjinstelsel te aktiveer.
B enjin se bedryfstoestande waar te neem.
C lugbrandstofmengsel te bepaal.
D brandstofdruk te reguleer. (1)

[14]

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

VRAAG 5: GEREEDSKAP EN TOERUSTING (SPESIFIEK)

5.1 Die stappe om 'n kompressietoets op 'n binnebrandenjin uit te voer word in 'n lys hieronder gegee. Voltooi STAP 5 tot 8.

LET WEL: Nommer jou antwoorde 5.1.1 tot 5.1.4 soos getoon.

STAP 1 Verseker dat die enjin op werkstemperatuur is.

STAP 2 Ontkoppel die brandstoftoevoer en ontstekingstelsel.

STAP 3 Maak die area om die vonkproppe skoon en verwyder al die vonkproppe.

STAP 4 Koppel 'n kompressietoetser aan die vonkpropgat.

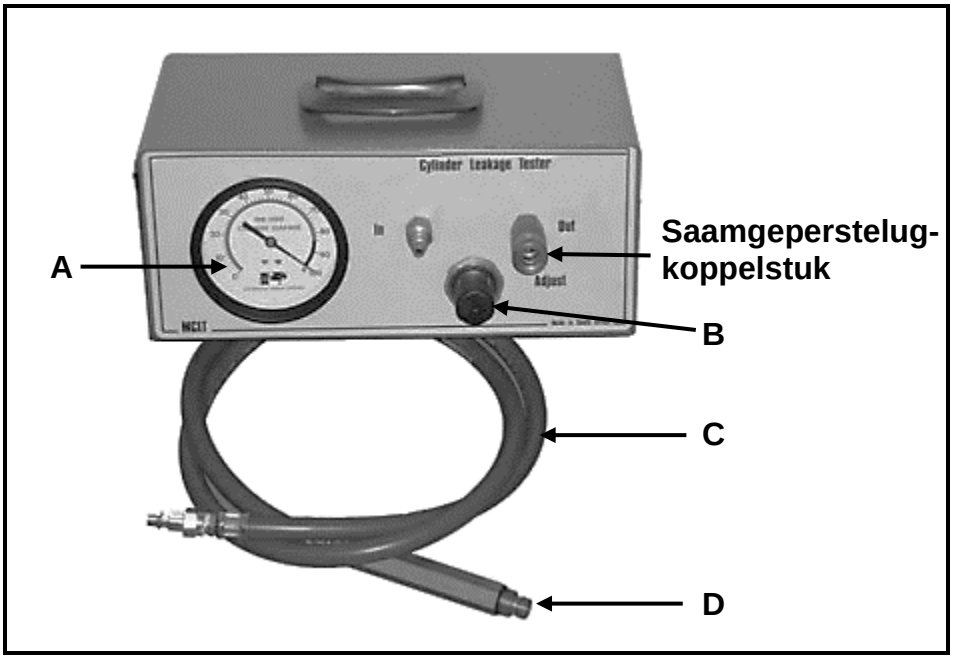
STAP 5 5.1.1 (1)

STAP 6 5.1.2 (1)

STAP 7 5.1.3 (1)

STAP 8 5.1.4 (1)

5.2 Beantwoord die vrae oor die silinderlekkasietoetser wat in FIGUUR 5.2 hieronder getoon word.



FIGUUR 5.2

5.2.1 Benoem onderdele **A**–**D** in FIGUUR 5.2 hierbo. (4)

5.2.2 Wat is die meeteenheid op komponent **A**? (1)

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

5.3 Noem TWEE komponente wat die uitlaatgas-analiseerder teen roet en vog beskerm wanneer die uitlaatgas-analisetoets uitgevoer word. (2)

5.4 Beskryf die opstelprosedure van 'n aan-boord-diagnostiese (ABD)-skandeerder om foute na te gaan. (3)

5.5 FIGUUR 5.5 hieronder toon ’n masjien wat in 'n motorwerkswinkel gebruik word. Beantwoord die vrae wat volg.

FIGUUR 5.5

5.5.1 Identifiseer die masjien wat in FIGUUR 5.5 hierbo getoon word. (1)

5.5.2 Wat is die funksie van die masjien wat in FIGUUR 5.5 hierbo getoon word? (1)

5.5.3 Watter veiligheidskenmerk ontbreek op die masjien in FIGUUR 5.5 hierbo? (1)

5.6 Watter DRIE wielsporingshoeke kan deur die gebruik van die borrelvloeimeter gemeet word? (3)

5.7 Noem DRIE voorsorgmaatreëls wat geneem moet word voor die optiese wielsporingstoestel op die wiel gemonteer word. (3)

[23]

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

VRAAG 6: ENJINS (SPESIFIEK)

6.1 Met verwysing na die krukas, gee DRIE redes vir die gebruik van die korrekte ontstekingsorde op 'n binnebrandenjin. (3)

6.2 Noem TWEE maniere waarop dinamiese wanbalans op die krukas reggestel kan word. (2)

6.3 Noem VIER oorsake van enjintrilling. (4)

6.4 Gee die graad van krukasrotasie tussen kragimpulse vir elk van die volgende vierslagenjins:

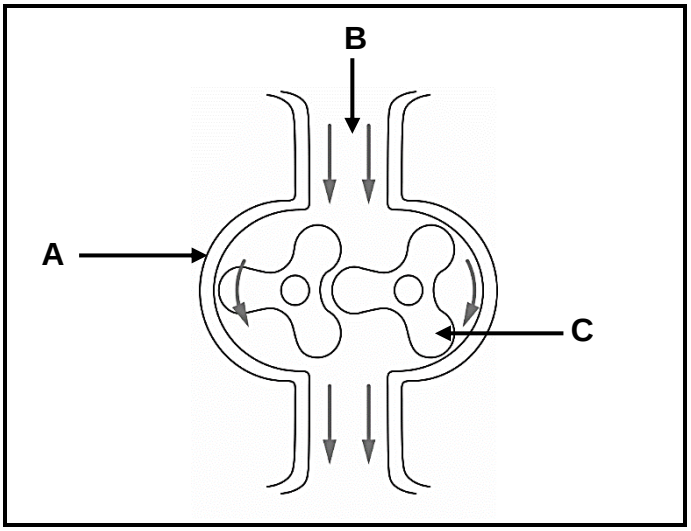
6.4.1 4-silinder (1)

6.4.2 5-silinder (1)

6.4.3 6-silinder (1)

6.4.4 8-silinder (1)

6.5 FIGUUR 6.5 hieronder toon 'n Roots-superaanjaer. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 6.5

6.5.1 Benoem komponente **A**–**C** in FIGUUR 6.5 hierbo. (3)

6.5.2 Beskryf die werking van die Roots-superaanjaer. (5)

6.6 Wat is die funksie van die volgende komponente op 'n binnebrandenjin wat met 'n wisselbare geometrieturboaanjaer toegerus is?

6.6.1 Tussenverkoeler (2)

6.6.2 Wieke (2)

6.7 Noem DRIE voordele van 'n *superaanjaer* wanneer dit met 'n *turboaanjaer* vergelyk word. (3)

[28]

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

VRAAG 7: KRAGTE (SPESIFIEK)

7.1 Definieer die volgende terme in verband met 'n binnebrandenjin:

7.1.1 Remdrywing (2)

7.1.2 Wringkrag (2)

7.2 Die aangeduide drywingsdiagram verteenwoordig die kragslag en kompressieslag. Hoe beïnvloed die kompressieslag en die kragslag die druk? (2)

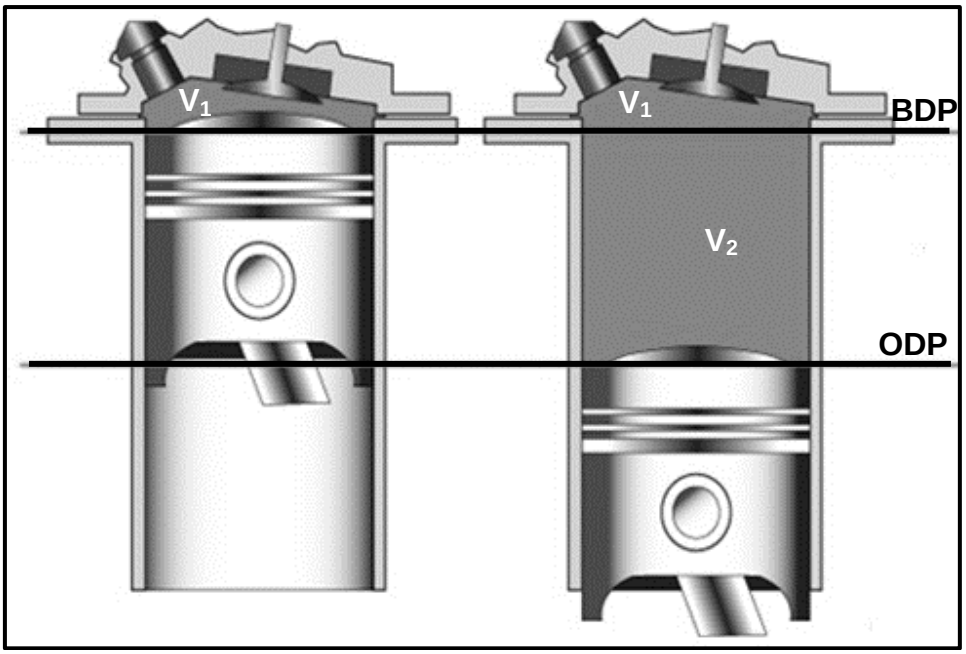
7.3 FIGUUR 7.3 hieronder toon 'n silinder met 'n suier op BDP en dieselfde silinder met die suier op ODP. Die volgende inligting is van toepassing:

Volume (V_1) van die ruimte wanneer die suier by BDP = 39 cm^3 is

Ruimte tussen BDP en ODP (V_2) = 330 ml

Afstand tussen BDP en ODP is 65 mm

Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 7.3

7.3.1 Watter term word gebruik om die volume V_1 te beskryf? (1)

7.3.2 Watter term word gebruik om die volume V_2 te beskryf? (1)

7.3.3 Bereken die totale silindervolume in cm^3. (3)

7.3.4 Bereken die boordiameter in mm. (5)

7.3.5 Bereken die kompressieverhouding van hierdie silinder. (2)

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

7.4 Noem TWEE metodes om die kompressieverhouding in 'n binnebrandenjin te verlaag. (2)

7.5 Die volgende data verwys na 'n tweesilinder-tweeslag-petrolenjin:

Enjinspoed tydens toets:	6 500 r/min
Silinderverplasing (volume):	580,7 cm^3
Gemiddelde effektiewe druk:	450 kPa
Remdrywing:	48 kW @ 6 500 r/min

Bepaal die volgende deur middel van berekeninge:

7.5.1 Wringkrag (4)

7.5.2 Aangeduide drywing in kW (6)

7.5.3 Meganiese doeltreffendheid (2)

[32]

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

VRAAG 8: INSTANDHOUDING (SPESIFIEK)

8.1 Beantwoord die volgende vrae in verband met 'n uitlaatgasanalise.

8.1.1 Noem TWEE oorsake van 'n lae CO_2-uitlaatgaslesing. (2)

8.1.2 Noem TWEE regstellende maatreëls vir die oorsake wat in VRAAG 8.1.1 genoem is. (2)

8.2 Noem TWEE uitlaatgaslesings, soos deur 'n gasanaliseerder opgespoor, wat deur 'n arm lug/brandstofmengsel veroorsaak word. (2)

8.3 Noem EEN oorsaak en EEN regstellende maatreël vir die volgende silinderlekkasie-toetsresultate:

8.3.1 Sisgeluid by die uitlaatpyp (2)

8.3.2 Borrels in die verkoelerwater (2)

8.4 Verduidelik waarom 'n binnebrandenjin teen normale werkstemperatuur moet wees wanneer diagnostiese toetse gedoen word. (2)

8.5 Die tabel hieronder toon moontlike oorsake en regstellende maatreëls vir lae brandstofdruk in 'n motorvoertuig. Voltooi die tabel hieronder deur slegs die vraagnommers (8.5.1 tot 8.5.4) en die antwoord in die ANTWOORDEBOEK te skryf.

MOONTLIKE OORSAKE	REGSTELLENDE MAATREËLS
Foutiewe brandstofpomp	Toets en vervang brandstofpomp
Verstopte of vernoude brandstoffilter	8.5.1
8.5.2	Vervang of ontkoppel en blaas brandstoflyne skoon
Verstopte pompinlaatsif	8.5.3
8.5.4	Kontroleer en herstel die spanning na die pomp

(4)

8.6 Noem DRIE vervaardigerspesifikasies wat benodig word voordat 'n oliedruktoets uitgevoer kan word. (3)

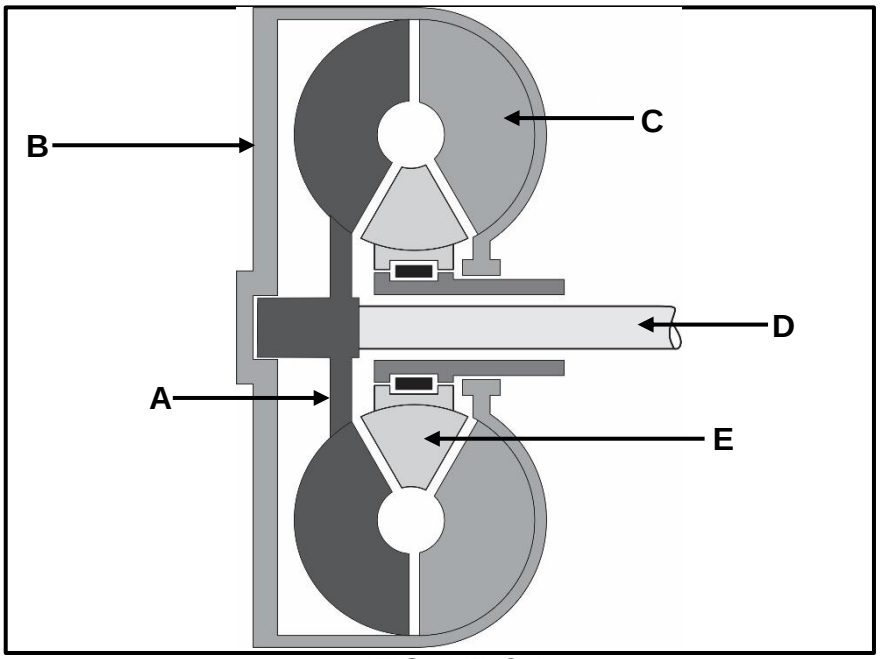
8.7 Verduidelik VIER stappe om 'n verkoelerdopdruktoets uit te voer. (4)

[23]

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

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

9.1 FIGUUR 9.1 hieronder toon 'n koppelomsetter wat in outomatiese transmissies gebruik word. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 9.1

9.1.1 Benoem onderdele **A**–**E** in FIGUUR 9.1 hierbo. (5)

9.1.2 Noem DRIE funksies van 'n koppelomsetter (3)

9.1.3 Wanneer word maksimum wringkragvermenigvuldiging in 'n koppelomsetter bereik? (2)

9.2 Verduidelik hoe voorwaartse snelrat in 'n episikliese ratstelsel verkry word. (3)

9.3 Waarna verwys die volgende rathefboomposisies op 'n outomatiese transmissie?

9.3.1 **P** (1)

9.3.2 **R** (1)

9.3.3 **D** (1)

9.4 In watter TWEE rathefboomposisies, *P, R, N, D, 1* of *2,* is dit moontlik om die enjin wat met outomatiese transmissie toegerus is, aan te skakel? (2)

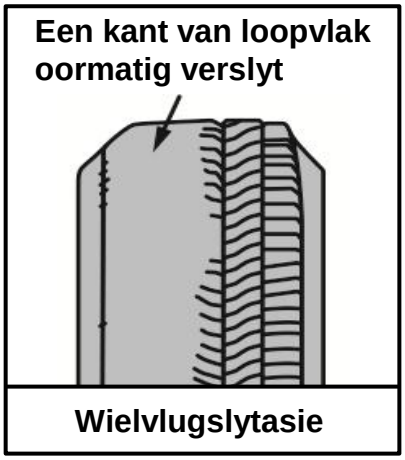
[18]

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

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

10.1 Gee DRIE redes waarom wielsporing op 'n voertuig uitgevoer moet word. (3)

10.2 FIGUUR 10.2 toon wielvlugslytasie op 'n buiteband. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 10.2

10.2.1 Noem VIER oorsake van oormatige wielvlugslytasie. (4)

10.2.2 Definieer *positiewe wielvlughoek*. (2)

10.2.3 Hoe word wielvlug op 'n onderstel verstel? (2)

10.3 Teken 'n netjiese, benoemde skets om toesporing op 'n voertuig se voorwiele te toon. (3)

10.4 Noem TWEE negatiewe effekte wat deur dinamiese wanbalanse op 'n wiel veroorsaak word. (2)

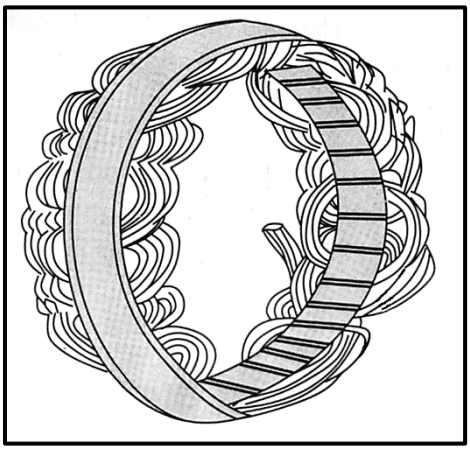
10.5 Noem TWEE tipes elektroniese inspuiters. (2)

10.6 Beskryf die doel van 'n diesel-partikulêre filter (DPF). (2)

10.7 Verduidelik hoe die uitkyk-sensor in 'n aanpasbare spoedbeheerstelsel werk. (2)

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

10.8 FIGUUR 10.8 hieronder toon 'n komponent van 'n alternator. Beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 10.8

10.8.1 Identifiseer die komponent in FIGUUR 10.8 hierbo. (1)

10.8.2 Wat is die funksie van die komponent wat in FIGUUR 10.8 hierbo getoon word? (2)

10.8.3 Teken TWEE benoemde sketse om die twee tipes windings vir die komponent in FIGUUR 10.8 te toon. (4)

10.9 Noem DRIE voordele van 'n elektriese brandstofpomp wat op 'n binnebrandenjin gemonteer is. (3)

[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 suierkruin
   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 Pronyrem = $2 \times \pi \times N \times F \times R$

   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 = Vryvolume

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