



basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

MEGANIESE TEGNOLOGIE (MOTORKUNDE)

RIGLYNE VIR PRAKTIESE ASSESSERINGTAKE

GRAAD 12

2023

Hierdie riglyne bestaan uit 42 bladsye.

INHOUDSOPGAWE

	BLADSY
1. INLEIDING/AGTERGROND	3
2. ONDERWYSERRIGLYNE	4
2.1 Administrasie van PAT	4
2.2 Assessering van PAT	4
2.3 Moderering van PAT	4
2.4 Gevolge van afwesigheid/nie-inlewering van take	5
2.5 Verklaring van egtheid	6
3. KANDIDAATRIGLYNE	7
Instruksies aan die kandidate	7
4. SPESIALISASIE	8
Motorkunde	8
INLEIDING	8
TAAK 1. Kompressie- en silinderlekkasietoets (VERPLIGTEND)	11
TAAK 2. Gasanaliserings	17
TAAK 3. Wielbalansering	20
TAAK 4. Laaistelsel	24
TAAK 5. Brandstofdruktoets	27
TAAK 6. Meet van enjinkomponente en berekeninge	30
TAAK 7. Gerekenariseerde diagnostiese skandeerder	36
5. OPSOMMENDE PUNTESTAAT – TOTALE	39
6. BYLAE A – SPESIFIKASIESBLAD	40
7. GEVOLGTREKKING	42

1. INLEIDING/AGTERGROND

Die 18 Nasionale Kurrikulumverklaringvakke wat 'n praktiese komponent insluit, bevat almal 'n praktiese assesseringstaak (PAT). Hierdie vakke is:

- LANDBOU: Landboubestuurswetenskappe, Landboutegnologie
- KUNS: Dans, Ontwerp, Dramatiese Kunste, Musiek, Visuele Kunste
- WETENSKAPPE: Rekenaartoepassingstegnologie, Inligtingstegnologie, Tegniese Wetenskappe, Tegniese Wiskunde
- DIENSTE: Verbruikerswetenskap, Gasvryheidstudie, Toerisme
- TEGNOLOGIE: **Meganiese Tegnologie**, Siviele Tegnologie, Elektriese Tegnologie en Ingenieursgrafika en -ontwerp.

'n Praktiese assesseringstaak (PAT) is 'n verpligte komponent van die finale promosiepunt vir alle kandidate ingeskryf vir vakke wat 'n praktiese komponent het en tel 25% (100 punte) van die eksamenpunt aan die einde van die jaar. Die PAT word oor die eerste drie kwartale van die skooljaar geïmplementeer. Dit word in verskillende fases of 'n reeks kleiner aktiwiteite afgebreek wat saam die PAT opmaak. Die PAT bied kandidate die geleentheid om op 'n gereelde basis gedurende die skooljaar geassesseer te word en dit maak ook voorsiening vir die assessering van vaardighede wat nie in 'n geskrewe formaat, bv. toetse of eksamens, geassesseer kan word nie. Dit is dus belangrik dat skole seker maak dat al die kandidate die praktiese assesseringstake binne die toegelate tydperk voltooi om te verseker dat leerders aan die einde van die jaar hulle uitslae ontvang. Die beplanning en uitvoering van die PAT verskil van vak tot vak.

Die PAT laat die onderwyser toe om direk en sistematies toegepaste vaardighede waar te neem. Die PAT omvat die toepassing van kennis, vaardighede en waardes van die vak en tel 25% van die totale promosie/sertifiseringspunt uit 400 vir die vak.

Die PAT word oor die eerste drie kwartale van die skooljaar geïmplementeer.

Enige beroep vereis dat sy lede grondige kennis in beide teorie en praktyk moet hê en MEGANIESE TEGNOLOGIE is geen uitsondering nie. Daar word beklemtoon dat die doel van die praktiese assesseringstaak is om 'n vaardige kandidaat in elke spesialisingsveld te lewer. 'n Nasionale se ware rykdom lê in sy mannekrag en onderwys wat moet streef om die talente van kandidate te ontwikkel sodat hy/sy 'n bydrae tot die welvaart van die gemeenskap kan maak, deur die gebruik en ontwikkeling van wetenskaplike en tegnologiese hulpbronne.

Om 'n kandidaat vir MEGANIESE TEGNOLOGIE se spesialisingsvelde voor te berei, moet op die volgende gefokus word:

- 'n Gesindheid waar die kandidaat selektief idees, bewyslewering en feite kan gebruik om logiese afleidings te maak, om dit kreatief met verbeelding aan te wend;
- 'n Vermoë om idees en inligting deur middel van spraak, skryf, tekening en vervaardiging weer te gee en
- 'n Bereidwilligheid en vermoë om verantwoordelikheid te aanvaar en uit te oefen, om besluite te neem en om deur ervaring te leer.

Hierdie doelwitte kan nie alles in die klaskamer bereik word nie. 'n Grondige kennis van ingenieurswetenskappe is belangrik om die MEGANIESE TEGNOLOGIE-kandidaat met die nodige praktiese vermoë toe te rus vir die verlangde prosesse. Praktiese opleiding is die toepassing van die vereiste essensiële vaardighede om die vakteorie en die praktyk in lyn te bring.

Praktiese toepassing in die werkwinkel moet derhalwe 'n interessante en 'n uitdagende ondervinding wees om die kandidaat fisies en intellektueel te ontwikkel. Die kandidate moet hul inisiatief, nuuskierigheid en volhoubaarheid om te leer ten toon stel. Die gee van 'n sekere vlak van verantwoordelikheid gedurende praktiese toepassing is belangrik vir die stimulering en ontwikkeling van selfvertroue.

2. ONDERWYSERRIGLYNE

2.1 Administrasie van die PAT

Onderwysers word versoek om kopieë van die onderskeie spesialisering-PAT-dokumente te maak. Hierdie dokumente moet aan die begin van die jaar aan die kandidate uitgedeel word. Die praktiese assesseringstaak vir graad 12 word ekstern opgestel, intern geassesseer en ekstern gemodereer.

Onderwysers moet teikendatums vir die verskillende fasette van die PAT aanheg (*verwys na die KABV-dokument*). Op hierdie manier kan die kandidate hul eie vordering monitor. Wanneer formele assessering plaasvind, is dit die verantwoordelikheid van die onderwyser om dit te administreer.

Die PAT moet binne die eerste drie kwartale afgehandel word. Die PAT moet onder gekontroleerde omstandighede afgehandel word (*verwys na die Meganiese Tegnologie SPESIALISERING: KABV Graad 10–12*).

Onderwysers MOET die vervaardigingspesifikasies van die enjins en voertuie wat in hul werkswinkels beskikbaar is, saamstel voordat die take kan begin. Sien BYLAE A as 'n voorbeeld van 'n spesifikasieblad. Kandidate moet tydens die take toegang tot hierdie spesifikasieblaaie hê. **Onderwysers moet al die take voor die assessering van kandidate doen sodat hulle moontlike uitdagings en die finale resultate kan identifiseer.** Dit gee die onderwyser insig in moontlike uitdagings rakende toerusting of gereedskap en watter moontlike prosedures hy/sy in die werkswinkel moet volg om die PAT te voltooi.

LET WEL: Die kandidaat moet die toetsprosedures prakties voltooi, sonder die werkkaart byderhand, terwyl die onderwyser die prosedure volgens die nasienriglyne assesseer. Nadat die prosedure voltooi is, word die werkkaart aan die kandidaat oorhandig om die redes, lesings, ens. te voltooi.

TAAK 6: Die kandidaat moet tydens die assessering van WERKKAART 6.2 voorsien word aangesien die kandidaat sy/haar eie mates moet aanteken en die nodige berekeninge doen.

2.2 Assessering van die PAT

Deurlopende ontwikkelingsterugvoering is nodig om te verseker dat die nodige leiding en ondersteuning aan die kandidaat gegee word.

Beide formele en informele assessering moet toegepas word om die ontwikkeling van die betrokke vaardighede te verseker. Informele assessering kan slegs toegepas word om die vordering van die kandidaat te monitor. Formele assessering moet altyd deur die onderwyser gedoen en aangeteken word.

Na voltooiing van elke fase in elke kwartaal, moet die punte vir die voltooide taak op die skooladministrasiestelsel aangeteken word.

2.3 Moderering van die PAT

Die take, projek, assesseringsvereistes en puntestate moet gedurende die moderering van die PAT aan die moderator voorgelê word.

Die moderator moet 'n kandidaat kan versoek om die funksies, beginsels en vaardighede wat aangeleer is tydens moderering te verduidelik.

Wanneer die moderering voltooi is, kan die moderator, indien nodig, die punte van die groep opwaarts of afwaarts aanpas afhangende van die besluit geneem as gevolg van moderering.

Take moet duidelik gemerk word met die korrekte datum, voorletters, van en handtekening van elke kandidaat.

2.4. Gevolge van afwesighede/nie-inlewering van take.

Indien 'n kandidaat se praktiese assesseringstaak met 'n geldige rede, nie voltooi of nie beskikbaar is nie, sal die kandidaat drie weke voor die aanvangsdatum van die finale einde-van-die-jaar-eksamen tyd gegee word om die uitstaande taak in te dien. Indien die leerder sou versuim om aan die uitstaande PAT-vereiste te voldoen, sal 'n nulpunt aan die kandidaat vir daardie PAT-komponent toegeken word.

'n Kandidaat se uitslae word as onvoltooi beskou as hy/sy nie enige komponent van die PAT ingedien het nie. Hy/Sy sal nog 'n geleentheid gegun word afhangend van die besluit van die hoof van die assesseringsliggaam. Indien die kandidaat sou versuim om aan die uitstaande PAT-vereiste te voldoen, sal die punte vir daardie komponent(e) uitgelaat word en die finale punt vir Meganiese Tegnologie sal aangepas word vir bevorderingsdoeleindes ten opsigte van die voltooide take

2.5 Verklaring van Egtheid

NAAM VAN SKOOL:

NAAM VAN KANDIDAAT:

(VOLLE NAME EN VAN)

NAAM VAN ONDERWYSER:

Ek verklaar hiermee dat die projek ingedien vir assessering my eie oorspronklike werk is en nie vantevore vir moderering ingedien is nie.

HANDTEKENING VAN KANDIDAAT

DATUM

Sover my kennis strek is die verklaring deur die kandidaat hierbo waar en ek aanvaar dat die werk wat aangebied is sy of haar eie is.

HANDTEKENING VAN ONDERWYSER

DATUM

SKOOLSTEMPEL

3. KANDIDAATRIGLYNE

Instruksies aan die kandidaat

- Die praktiese assesseringstaak (PAT) bestaan uit 'n verpligte taak in **Motorkunde**. Die verpligte taak kan gedurende enige van die drie kwartale voltooi word, soos in die dokument uiteengesit. (*Sien ook KABV-dokument*)
- Alle take moet volgens die tydraamwerk soos in die dokument uiteengesit, voltooi word.
- Kandidate word versoek om aktief aan alle praktiese assesseringstake deel te neem.
- Kandidate wat nie saamwerk nie, sal punte verloor of selfs 'n nulpunt ontvang vir die betrokke afdeling van die werk.
- Kandidate wat onveilig in die werkswinkel optree en ander kandidate in gevaar stel, sal bykomende korrektiewe take opgelê word om hulle veiligheidsbewustheid te verbeter.
- Jou taak moet teen einde Augustus 2023 volledig voltooi wees om gereed te wees vir provinsiale en nasionale moderering.
- Jou werkkaarte moet **duidelik gemerk** wees met jou naam, van, handtekening en datum van assessering.
- Ten minste een taak moet elke kwartaal voltooi word. Die verpligte taak moet gedurende Kwartaal 1, 2 of 3 voltooi word.
- Die kandidaat moet teenwoordig en beskikbaar wees om die funksies, beginsels en vaardighede tydens die moderering te verduidelik en te demonstreer.

4. SPESIALISASIE: MOTORKUNDE

Kwartaal: 1 tot 3

Begindatum: Januarie 2023

Voltooiingsdatum: Augustus 2023

INLEIDING:

Hierdie afdeling bevat SEWE praktiese take:

TAAK 1. Silinderkompresie en -lekkasietoets is 'n **VERPLIGTE** taak.

Kies enige DRIE take uit die oorblywende SES take (TAAK 2–7), naamlik:

TAAK 2. Gasanaliserings

TAAK 3. Wielbalansering

TAAK 4. Laaistelsel

TAAK 5. Brandstofdruktoets

TAAK 6. Meet van enjinkomponente en berekeninge

TAAK 7. Gerekenariseerde diagnostiese skandeerder

LET WEL: Aantal take = 4 (1 + 3)

Die onderwyser moet die kennis en vaardighede wat tydens hierdie take geassesseer sal word, verduidelik en demonstreer. Sperdatums vir die voltooiing van take moet ook aan die kandidate gekommunikeer word.

Uitkoms van aktiwiteit:

- Kandidate pas teoretiese kennis in die praktyk toe ten opsigte van:
 - Veiligheid, gereedskap, instandhouding en stelsels en beheer
 - Die korrekte gebruik van gereedskap en toerusting
 - Gebruik toerusting om foute in die enjin te diagnoseer
- Hierdie take moet onder toesig van die onderwyser uitgevoer word en die kandidate moet beoordeel word terwyl hulle hierdie take uitvoer.

TAAK 1 (VERPLIGTEND)**TAAK 1: SILINDERKOMPRESSIE- EN -LEKKASIE TOETSE**

- **WERKSKAART 1.1 – Silinderkompresie- en -lekkasietoetse – Vrae**
 - Beantwoord die vrae op WERKSKAART 1.1.
- **WERKSKAART 1.2 – Silinderkompresie toets – Prosedure**
 - Voer die take soos op WERKSKAART 1.2 uit.
 - Teken die bevindings en gevolgtrekkings op WERKSKAART 1.2 aan.
 - Gebruik die spesifikasiehandleiding om spesifikasies te verkry vir die enjin wat gebruik is om die kompresietoetse uit te voer en teken die bevindings op BYLAE A aan.
- **WERKSKAART 1.3 – Silinderlekkasietoets – Prosedure**
 - Voer 'n silinderlekkasietoets op 'n viersilinder-vierslag-petrolenjin uit.
 - Teken die bevindings en gevolgtrekkings op WERKSKAART 1.3 aan.

TAAK 2: GASANALISERING

- **WERKSKAART 2.1 – Gasanaliserings – Vrae**
 - Beantwoord die vrae op WERKSKAART 2.1
- **WERKSKAART 2.2 – Gasanaliserings – Prosedure**
 - Voer die take soos op WERKSKAART 2.2 uit.
 - Gebruik die spesifikasiehandleiding om lesings te verkry vir die enjin wat gebruik is om die gasanaliseringsstoets uit te voer en teken die bevindings op BYLAE A aan.

TAAK 3: WIELBALANSERING

- **WERKSKAART 3.1 – Wielbalansering – Vrae**
 - Beantwoord die vrae op WERKSKAART 3.1.
- **WERKSKAART 3.2 – Wielbalansering – Prosedure**
 - Voer die take soos op WERKSKAART 3.2 uit.
 - Gebruik 'n wielbalanseringsmasjien om 'n wiel te balanseer.

TAAK 4: LAAISTELSEL

- **WERKSKAART 4 – Laaistelsel – Prosedure**
 - Identifiseer die komponente van die alternator.
 - Voer die laaistelseltoetsprosedures op 'n voertuig uit.
 - Toets die alternatorkomponente soos op WERKSKAART 4.

TAAK 5: BRANDSTOFDRUKTOETS

- **WERKSKAART 5.1 – Brandstofdruktoets – Vrae**
 - Beantwoord die vrae op WERKSKAART 5.1
- **WERKSKAART 5.2 – Brandstofdruktoets – Prosedure**
 - Voer die brandstofdruktoetsprosedures op 'n brandstofstelsel uit.
 - Teken die bevindings op WERKSKAART 5.2 aan.

TAAK 6: METING VAN ENJINKOMPONENTE EN BEREKENINGE

- **WERKSKAART 6.1 – Meting van enjinkomponente en berekening – Vrae**
 - Beantwoord die vrae op WERKSKAART 6.1.
- **WERKSKAART 6.2 – Meting van enjinkomponente en berekening – Prosedure**
 - Voer die meting van enjinkomponente op 'n enjin uit.
 - Teken die bevindings op WERKSKAART 6.2 aan.

TAAK 7: GEREKENARISEERDE DIAGNOSTIESE SKANDEERDER

- **WERKSKAART 7.1 – Gerekenariseerde diagnostiese skandeerder – Vrae**
 - Beantwoord die vrae op WERKSKAART 7.1.
- **WERKSKAART 7.2 – Gerekenariseerde diagnostiese skandeerder – Prosedure**
 - Voer die gerekenariseerde diagnostiese skanderingprosedures op 'n voertuig uit en teken die bevindings op WERKSKAART 7.2 aan.

DIE VOLGENDE TAAK IS VERPLIGTEND

TAAK 1: SILINDERKOMPRESSIE EN -LEKKASIE TOETSE (VERPLIGTEND)

WERKSKAART 1.1 – VRAE

KANDIDAAT SE NAAM EN VAN: _____

VRAE		PUNT
1.1.1. Tabuleer DRIE verskille tussen die <i>silinderkompresietoets</i> en die <i>silinderlekkasietoets</i> .		6
Silinderkompresietoets:	Silinderlekkasietoets:	
1.1.2. Beskryf VIER voorsorgmaatreëls en die redes waarom dit nagekom moet word wanneer die kompresietoets uitgevoer word.		8
Voorsorgmaatreël	Rede	

1.1.3. Noem VIER oorsake van lae kompressie in 'n enjin.	4
1.1.4. Noem DRIE foute wat kan ontstaan as gevolg van lae kompressie in 'n enjin.	3
1.1.5. Verduidelik die betekenis van die term <i>enjinkompressie</i> .	2
1.1.6. Noem TWEE kompressietoetse wat op 'n binnebrandenjin uitgevoer kan word.	2
1.1.7. Na watter kompressietoets kan die lesing hoër wees?	1
1.1.8. Gee TWEE redes vir 'n hoër kompressielesing in VRAAG 1.1.7.	2
TOTAAL – Silinderkompressie en -lekkasietoetse –Vrae	28

TAAK 1: SILINDERKOMPRESSIETOETS

WERKSKAART 1.2 – PROSEDURE

KANDIDAAT SE NAAM EN VAN: : _____

DROË KOMPRESSIETOETS				
1.2.1 Voer 'n droë kompressietoets uit.				
PROSEDURE			PUNT	TOTAAL
(a)	Verkry die kompressiedrukspesifikasie.		1	
(b)	Toets die battery-spanning.	TWEE REDES:	3	
(c)	Skakel ('Start') die enjin aan.		1	
(d)	Kyk of die enjin by werkstemperatuur is.	REDE:	2	
(e)	Skakel die enjin af.		1	
(f)	Nommer die vonkprop-HS-drade volgens die silinder.		1	
(g)	Verwyder die vonkprop-HS-drade.		1	
(h)	Maak om die vonkproppe skoon voordat jy dit verwyder.	REDE:	2	
(i)	Verwyder die vonkproppe.		4	
(j)	Verwyder die lugfilter.	REDE:	2	
(k)	Ontkoppel die ontstekingstelsel, so nie, verwyder die vonkprop-HS-draad van die spoel.		1	
(l)	Ontkoppel die brandstof toevoer.		1	
(m)	Konnekteer die kompressietoets aan die silinder.		4	
(n)	Maak die versnelklep ten volle oop.		4	
(o)	Draai die enjin om vir elke silinder te toets.		4	
(p)	Teken die lesings aan.	1.	2.	4
		3.	4.	
(q)	Vergelyk die lesings.	REDE:	2	
TOTAAL – Droë kompressietoets – Prosedure			38	

NAT KOMPRESSIETOETS			
1.2.2 Voer 'n nat kompressietoets op die silinder met die laagste lesing uit.			
PROSEDURE		PUNT	TOTAAL
(a)	Spuit olie in die silinder op die suier.	1	
(b)	Koppel die druktoetsers.	1	
(c)	Maak die versnelklep ten volle oop.	1	
(d)	Draai die enjin 4 tot 10 keer.	1	
(e)	Teken die lesings aan.	1	
(f)	Gevolgtrekkings na die nat kompressietoets.	2	
	GEVOLGTREKKING:		
(g)	Monteer vonkproppe (draai vonkproppe aanvanklik met jou hand in).	4	
(h)	Koppel weer die elektriese verbindings en HS-drade.	1	
(i)	Koppel weer die brandstoftoevoer.	1	
TOTAAL – Nat kompressietoets – Prosedure		14	

TOTAAL – Droë kompressietoets – Prosedure	38	
TOTAAL – Nat kompressietoets – Prosedure	14	
TOTAAL – Kompressietoetse	52	

TAAK 1: SILINDERLEKKASIE TOETS

WERKSKAART 1.3 – PROSEDURE

KANDIDAAT NAAM EN VAN: _____

SILINDERLEKKASIE TOETS			
1.3 Voer 'n silinderlekkasietoets op een silinder uit.			
PROSEDURE		PUNT	TOTAAL
1.3.1. Draai die enjin kloksgewys by die krukaskatrol.		1	
1.3.2. Draai die enjin totdat die suier op BDP op kompressieslag is.	REDE:	2	
1.3.3. Sluit die krukas.	REDE:	2	
1.3.4. Skroef die vonkproplangpasstuk in die vonkpropgat in.		1	
1.3.5. Koppel die lekkasietoetsers aan die kompressor.		1	
1.3.6. Kalibreer die lekkasietoetsers	REDE:	2	
1.3.7. Koppel die lekkasietoetsers aan die vonkproppasstuk.		1	
1.3.8. Lees die persentasie lekkasie	GEVOLGTREKKING:	2	
1.3.9. Gaan die oorsake van lekkasies na (ongegag die enjintoestand).	VIER OORSAKE EN REDES:	8	
TOTAAL – Silinderlekkasietoets – Prosedure		20	

SILINDERKOMPRESSIE- EN LEKKASIE TOETSE PUNTEOPSOMMING	PUNT	TOTAAL
TOTAAL – Silinderkompresie- en lekkasietoetse – Vrae	28	
TOTAAL – Silinderkompresietoets – Prosedure	52	
TOTAAL – Silinderlekkasietoets – Prosedure	20	
GROOTTOTAAL	100	

HANDTEKENING VAN KANDIDAAT:		DATUM:	
------------------------------------	--	---------------	--

TAAK 2: GASANALISERINGSTOETS

WERKSKAART 2.1 – VRAE

KANDIDAAT SE NAAM EN VAN: _____

VRAE		PUNT
2.1.1	Wat is die doel daarvan om 'n gasanaliseerder op 'n binnebrandenjyn te gebruik?	2
2.1.2	Noem TWEE foute wat jou sal laat besluit om die uitlaatgasse van 'n binnebrandenjyn te ontleed.	2
2.1.3	Noem VYF gasse wat deur die uitlaatgasanaliseerder geanaliseer kan word.	5
2.1.4	Noem VIER veiligheidsmaatreëls wat getref moet word wanneer 'n uitlaatgasanalise uitgevoer word.	4
2.1.5	Noem VIER oorsake van onbehoorlike en/of onvolledige ontbranding.	4
2.1.6	Wat is die ideale lug-brandstofverhouding vir 'n vonkontstekingsenjyn?	1
TOTAAL – Gasanaliseringsstoets – Vrae		18

TAAK 2: GASANALISERING

WERKSKAART 2.2 – PROSEDURE

KANDIDAAT SE NAAM EN VAN: _____

UITLAATGASANALISE				
2.2 Voer 'n uitlaatgasanalise op 'n binnebrandenj in die korrekte volgorde uit.				
PROSEDURE			PUNT	TOTAAL
2.2.1	Kry die volgende vervaardigersuitlaatgasspesifikasies van die enjin wat getoets moet word:		3	
	• Suurstof (O ₂)			
	• Koolstofmonoksied (CO)			
	• Koolstofdiksied (CO ₂)			
2.2.2	Verseker goeie ventilasie tydens die toets.	REDE:	2	
2.2.3	Bring die enjin na werkstemperatuur.	REDE:	2	
2.2.4	Maak seker dat die filters op die gasanaliseerder skoon is.		1	
2.2.5	Gaan na vir enige uitlaatgaslekkasies.	DRIE REDES:	3	
2.2.6	Gaan na vir enige vakuumelekkasies.	REDE:	2	
2.2.7	Skakel die gasanaliseerder aan (koppel kables aan batterypole of gebruik skakelaar).	REDE:	2	
2.2.8	Kalibreer die gasanaliseerder.	REDE:	2	
2.2.9	Maak seker dat die toevoerslang nie beperk word nie.		1	
2.2.10	Steek die sondeerder in die uitlaatpyp.		1	

2.2.11 Neem die lesings van die uitlaatgasse. (Kies enige TWEE van die volgende drie gasse CO, O ₂ of CO ₂)			
(a) CO%-resultaat verkry		1	
Vergelyk CO%-lesing met spesifikasies.	GEVOLGTREKKING:	4	
(b) O ₂ %-resultaat verkry		1	
Vergelyk O ₂ -lesing met spesifikasies.	GEVOLGTREKKING:	4	
(c) CO ₂ %-resultaat verkry		1	
Vergelyk CO ₂ -lesing met spesifikasies.	GEVOLGTREKKING:	4	
2.2.12 Ontkoppel die analiseerder.		1	
2.2.13 Verwyder die sondeerder uit die uitlaatpyp.		1	
2.2.14 Verwyder kondensaat uit pype.		1	
TOTAAL – Gasanaliserings – Prosedure		32	

TOTAAL – Gasanaliserings – Vrae		18	
TOTAAL – Gasanaliserings – Prosedure		32	
GROOTTOTAAL		50	


HANDTEKENING VAN KANDIDAAT:		DATUM:	
------------------------------------	--	---------------	--

TAAK 3: WIELBALANSERING

WERKSKAART 3.1 – VRAE

KANDIDAAT SE NAAM EN VAN: _____

VRAE	PUNT
3.1.1. Noem VIER voordele daarvan om 'n motorvoertuig se wiele te laat balanseer.	4
3.1.2. Waarom is dit nodig dat 'n wielbalanseringsmasjien korrek gekalibreer moet wees?	1
3.1.3. Noem DRIE funksies van die wielgewighamer.	3
3.1.4. Definieer <i>statiiese balans</i> van 'n wiel- en bandsamestelling.	2
3.1.5. Definieer die <i>dinamiese balans</i> van 'n wiel- en bandsamestelling.	2

<p>3.1.6. FIGUUR 3.1.6 toon verskillende bandslytasie-toestande. Noem die oorsaak van ELKE toestand (A–C).</p>	A	B	C	3
				
	FIGUUR 3.1.6			
	A –			
	B –			
C –				
<p>3.1.7. Noem VIER veiligheidsmaatreëls wat getref moet word wanneer wielbalansering uitgevoer word.</p>				4
TOTAAL – Wielbalansering – Vrae				19

TAAK 3: WIELBALANSERING

WERKSKAART 3.2 – PROSEDURE

KANDIDAAT SE NAAM EN VAN: _____

WIELBALANSERING			
3.2 Balanseer 'n wiel- en bandsamestelling volgens die korrekte prosedure.			
PROSEDURE		PUNT	TOTAAL
3.2.1.	Kies die korrekte vellingpasstuk vir die wielvellingmaat om die wiel te monteer.	1	
3.2.2.	Monteer die wiel korrek op die wielbalanseerder.	1	
3.2.3.	Gaan die band na vir ongelyke verwering.	1	
3.2.4.	Gaan die band na vir kneusplekke, krake en beskadigde sywande.	1	
3.2.5.	Gaan die bandslytasie na by die bandslytasie-aanwysers na (BSA).	1	
3.2.6.	Verwyder vreemde voorwerpe uit die velling en band.	1	
3.2.7.	Gaan die wielvelling na vir enige skade.	1	
3.2.8.	Verkry die wielvellingdiameter van die band.	1	
3.2.9.	Voer die wielvellingdiameter in die wielbalanseerder in.	1	
3.2.10.	Verkry banddrukspesifikasies.		
3.2.11.	Gaan die banddruk na.	1	
3.2.12.	Gebruik die meetpasser om die wielvelling-wydte te verkry.	1	
3.2.13.	Voer die wielvelling-wydte in die wielbalanseerder in	1	
3.2.14.	Gebruik die swaai-arm (uitloop) om die afstand tot by die wiel te meet.	1	
3.2.15.	Voer die uitloopafmeting in die wielbalanseerder in.	1	
3.2.16.	Maak veiligheidskerm toe.	1	
3.2.17.	Skakel die balanseerder aan en laat die wiel draai.	1	
3.2.18. Verkry die wanbalanslesing op die buitenste- en binneste dele van die wielvelling. Binnelesing: _____ Buitelesing: _____	REDE:	3	

3.2.19. Verwyder wielgewigte.	1	
3.2.20. Maak veiligheidskerm toe	1	
3.2.21. Skakel wielbalanseerder aan om die wanbalanslesings te bepaal.	1	
3.2.22. Verkry die omvang en liggings van die wanbalanslesings op die wielvelling. Binnelesing: _____ Buitelesing: _____	2	
3.2.23. Kies die geskikte gewigte.	2	
3.2.24. Plaas die gewigte korrek op die wielvelling.	2	
3.2.25. Gaan balans weer na.	1	
3.2.26. Verwyder wiel wanneer dit gebalanseer is.	1	
TOTAAL – Wielbalansering – Prosedure	31	

TOTAAL – Wielbalansering – Vrae	19	
TOTAAL – Wielbalansering – Prosedure	31	
GROOT TOTAAL	50	

HANDTEKENING VAN KANDIDAAT:		DATUM:	
------------------------------------	--	---------------	--

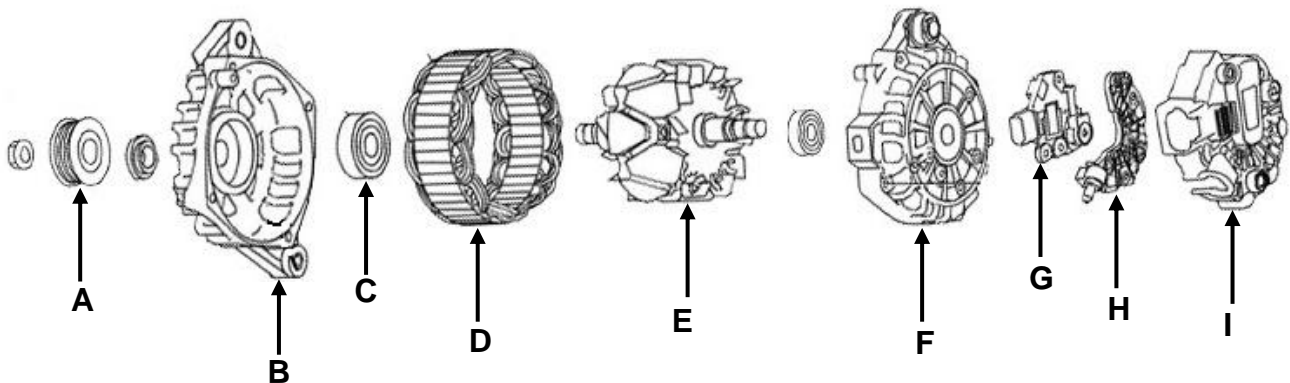
TAAK 4: LAAISTELSEL

WERKSKAART 4 – PROSEDURE

KANDIDAAT SE NAAM EN VAN: _____

4. Voer die volgende take met betrekking tot die laaistelsel uit.

LAAISTELSEL (ALTERNATOR)		PUNT	TOTAAL
4.1	Identifiseer enige SEWE komponente (A–I) van die alternator in FIGUUR 4.1	7	



FIGUUR 4.1

A -	F- -	
B -	G -	
C -	H -	
D -	I -	
E -		

4.2 Toets die laaistelsel op 'n voertuig.

PROSEDURE		PUNT	TOTAAL
4.2.1.	Kies GS-spanning ('DC voltage') op die multimeter.	1	
4.2.2.	Verkry die vervaardigerspesifikasies vir die voertuig se laaistelsel	<ul style="list-style-type: none"> • Spanning by luier • Spanning met las 	2
4.2.3.	Gaan na vir los elektriese verbindings	<ul style="list-style-type: none"> • Pole of gerafelde drade 	1
4.2.4.	Gaan die alternatorband na	<ul style="list-style-type: none"> • Spanning • Toestand 	2
4.2.5.	Gebruik die multimeter om die battery-spanning teen luierspoed te bepaal.	<ul style="list-style-type: none"> • Ten minste 13,8 volt – goed 	2
4.2.6.	Meet battery-spanning met las.	<ul style="list-style-type: none"> • Skakel bykomstighede aan onder meer ligte, HVAC, ens. 	2
4.2.7.	Lewer verslag oor spanningsval teen luierspoed, met en sonder las.	<ul style="list-style-type: none"> • Aanvaarbaar as val 5 V en minder is. 	2
TOTAAL – Laaistelsel – Prosedure		19	

4.3 Toets die volgende komponente van 'n uitmekaargehaalde alternator.			
PROSEDURE		PUNT	TOTAAL
4.3.1	Kies kontinuïteit (gonser) op die multimeter	1	
Gaan die ses diodes op gelykrichter na.			
4.3.2	Koppel die multimeter aan beide kante van die diode.	6	
4.3.3	Lewer verslag oor toestand van diodes	6	
Gaan stator vir kontinuïteit na.			
<ul style="list-style-type: none"> Koppel die multimeter aan 'n verskillende paar van elk van die drie wikkelpunte onderskeidelik. 		3	
4.3.4	Lewer verslag oor kontinuïteit van statorwikkelpunte.	3	
	VERSLAG:		
Gaan stator na vir aardlekkasie.			
4.3.5	Koppel die multimeter aan die statorraamwerk en die ander kant aan elk van die drie wikkelpunte onderskeidelik.	1	
4.3.6	Lewer verslag oor aardlekkasie van statorwikkelpunte.	1	
	VERSLAG:		
Gaan rotor vir kontinuïteit na.			
4.3.7	Koppel multimeter aan beide glipringe.	1	
4.3.8	Lewer verslag oor kontinuïteit van rotorwikkelpunte.	1	
	VERSLAG:		
4.3.9	Gaan na of glipringe behoorlik aan rotorwikkelpunte gekoppel is.	2	
4.3.10	Gaan glipringe vir slytasie na.	1	
Gaan rotor na vir aardlekkasie.			
4.3.11	Koppel multimeter aan rotorwikkelpunte en rotorraamwerk (pole).	1	
4.3.12	Lewer verslag oor aardlekkasie van rotorwikkelpunte	1	
	VERSLAG:		
4.3.13	Eindklamp/Bedekking vir slytasie	1	
4.3.14	Gaan voorste en agterste laers na	2	
TOTAAL – Alternatortoetsing – Prosedure		31	

TOTAAL – Laaistelsel – Prosedure	19	
TOTAAL – Alternator – Prosedure	31	
GROOTTOTAAL	50	

HANDTEKENING VAN KANDIDAAT:		DATUM:	
------------------------------------	--	---------------	--

TAAK 5: BRANDSTOFDRUKTOETS

WERKSKAART 5.1 – VRAE

KANDIDAAT SE NAAM EN VAN: _____

VRAE		PUNT
5.1.1	Noem die funksie van die brandstofdruktoetser.	2
5.1.2	Noem TWEE metodes waardeur brandstofpompe op 'n binnebrandenjins aangedryf word.	2
5.1.3	Noem die funksie van 'n brandstoffilter.	1
5.1.4	Noem TWEE funksies van 'n keerklep (terugslagklep) in die brandstofstelsel.	2
5.1.5	Noem DRIE moontlike foute en die regstellende maatreëls vir lae brandstofdruk.	6
FOUT		REGSTELLEDE MAATREËL
TOTAAL – Brandstofdruktoets – Vrae		13

TAAK 5: BRANDSTOFDRUKTOETS

WERKSKAART 5.2 – PROSEDURE

KANDIDAAT SE NAAM EN VAN: _____

5.2 Voer die brandstofdruktoets in die korrekte volgorde uit.			PUNT	TOTAAL
PROSEDURE			PUNT	TOTAAL
5.2.1	Verkry die brandstofdrukspesifikasies:		3	
	• Na die inspuiterpomp of brandstofpomp			
	• Wanneer die enjin lui			
	• Teen hoë rewolusies			
5.2.2	Werk in 'n goed geventileerde area.		1	
5.2.3	Maak seker daar is 'n brandblusser naby.		1	
5.2.4	Kry die korrekte passtuk volgens die pypgrootte.		1	
5.2.5	Maak seker dat die toetser die druk van die brandstofstelsel kan lees.		1	
5.2.6	Maak seker dat die rubberpyp op die toetser nie verweer is nie.		1	
5.2.7	Maak seker dat die toetser se drukontlasklep behoorlik werk.		1	
5.2.8	Monteer/Pas brandstof-druktoetser op brandstoflyn tussen die pomp en enjin.	<ul style="list-style-type: none"> • Verlos die druk veilig. • Plaas die T-stuk in die brandstoflyn • Bevestig die T-stuk in die brandstoflyn <p style="text-align: center;">OF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vind die Schrader-tipe klep op die brandstofleiding. • Koppel toetser aan die Schrader-tipe klep op die brandstofleiding. 	3	
5.2.9	Skakel ontstekingskakelaar aan totdat die volle brandstofdruk bereik is.		1	
5.2.10	Skakel ontstekingskakelaar af nadat die volle druk bereik is.		1	
5.2.11	Gaan brandstofdruk op meter na.	VERSLAG:	3	
5.2.12	Stel druk vry en koppel ook aan brandstofpyp aan enjinkant.		2	
5.2.13	Skakel die ontstekingskakelaar aan en dan af nadat die volle druk bereik is	• Kyk vir lekkasies	2	
5.2.14	Gaan brandstofdruk op meter na.	• As die druk daal, is daar 'n lek by die enjin.	2	
5.2.15	Gaan vakuumpyp van reguleerder vir nattigheid na.	• As dit nat is, lek die reguleerderklep	2	
5.2.16	Gaan vir lekkende inspuiter na.	1.	4	
		2.		
		3.		
		4.		
TOTAAL – Brandstofdruktoets – Prosedure			29	

5.3 Gaan die brandstofleweringstempo na.		
PROSEDURE	PUNT	TOTAAL
5.3.1 Verkry die leweringstempo(brandstofvloeiempo)-spesifikasies.	1	
5.3.2 Stel brandstofdruk uit brandstofstelsel vry.	2	
5.3.3 Ontkoppel brandstofpyp.	1	
5.3.4 Plaas brandstofpyp in maatbeker.	1	
5.3.5 Skakel ontstekingskakelaar aan.	1	
5.3.6 Meet die brandstoftoevoervolume na EEN minuut.	2	
TOTAAL – Brandstofleweringstempo – Prosedure	8	

TOTAAL – Brandstofdruktoets – Vrae	13	
TOTAAL – Brandstofdruktoets – Prosedure	29	
TOTAAL – Brandstofleweringstempo – Prosedure	8	
GROOTTOTAAL	50	

HANDTEKENING VAN KANDIDAAT:		DATUM:	
------------------------------------	--	---------------	--

TAAK 6: MEET VAN ENJINKOMPONENTE EN BEREKENINGE

WERKSKAART 6.1– VRAE

KANDIDAAT SE NAAM EN VAN: _____

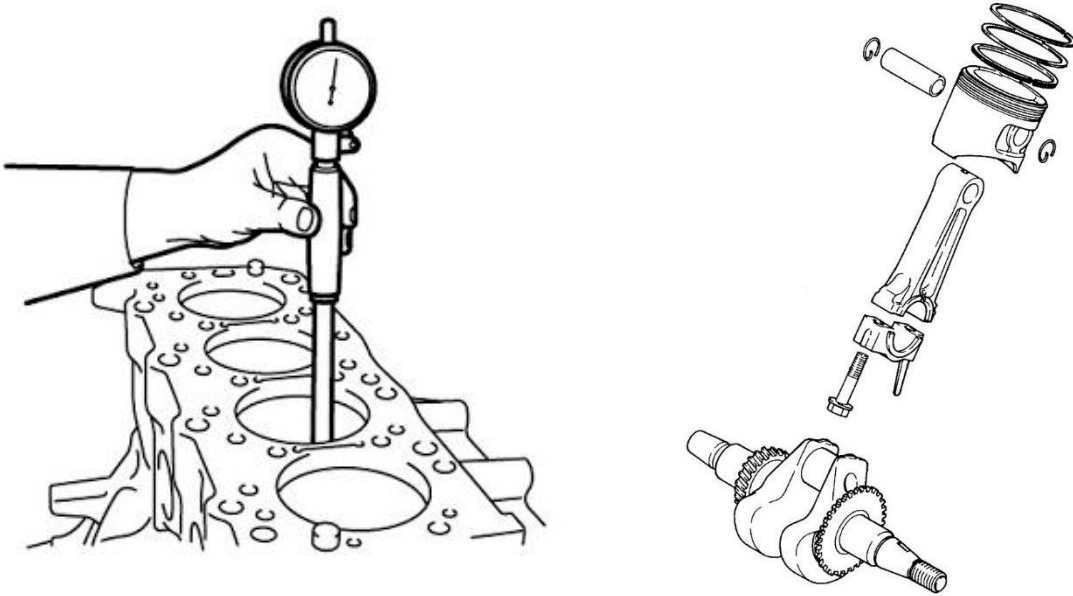
VRAE	PUNT
6.1.1. Verduidelik wat met <i>slagvolume</i> bedoel word.	2
6.1.2. Definieer <i>vryvolume</i> .	2
6.1.3. Wat verstaan jy onder die term <i>kompressieverhouding</i> ?	2
6.1.4. Beskryf DRIE metodes om die kompressieverhouding in 'n enjin te verhoog.	3
6.1.5. Beskryf DRIE metodes om die kompressieverhouding in 'n enjin te verlaag.	3

6.1.6. Gebruik die volgende data om die kompressieverhouding te bereken. Slaglengte = 80 mm Boordiameter = 70 mm Vryvolume = 35 cm ³	6
TOTAAL – Meet van enjinkomponente en berekeninge – Vrae	18

TAAK 6: MEET VAN ENJINKOMPONENTE – PROSEDURE

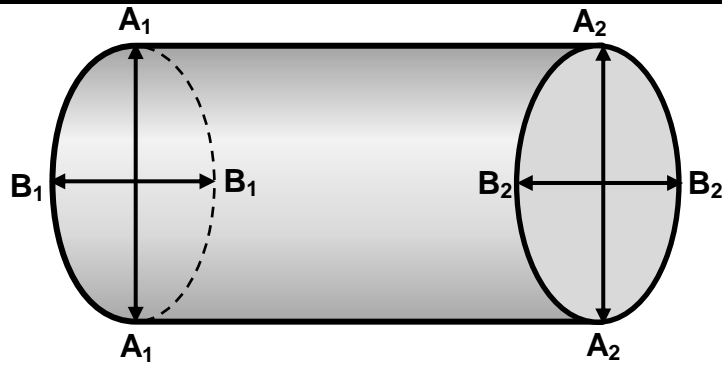
WERKSKAART 6.2 – MEET VAN ENJINKOMPONENTE

KANDIDAAT SE NAAM EN VAN: _____

MEET VAN ENJINKOMPONENTE	
6.2	Meet die silinderboor en krukastap van 'n binnebrandenjjin. Beantwoord die vrae wat volg.
PROSEDURE	
	
FIGUUR 6.2: ENJINBLOK, KRUKAS EN SUIERSTANG-SAMESTELLING	

6.2.1. Verkry spesifikasies vir die volgende.			
KOMPONENT	SPESIFIKASIE	PUNT	TOTAAL
Grootkop-astap		1	
Hoof-astap		1	
Silinderboordiameter		1	
Slaglengtes		1	
Grootkoplaspeling		1	
Hooflaspeling		1	
TOTAAL – Enjinspesifikasies		6	

6.2.2. Meet van hoof-astap.



FIGUUR 6.2.2: HOOF-ASTAP

AFSTAND	AFMETING	PUNT	TOTAAL
A ₁		2	
A ₂		2	
B ₁		2	
B ₂		2	

6.2.3. Bereken die *ovaliteit*.

$A_1 - B_1 =$

1

$A_2 - B_2 =$

1

6.2.4. Bereken die *taps*.

$A_1 - A_2 =$

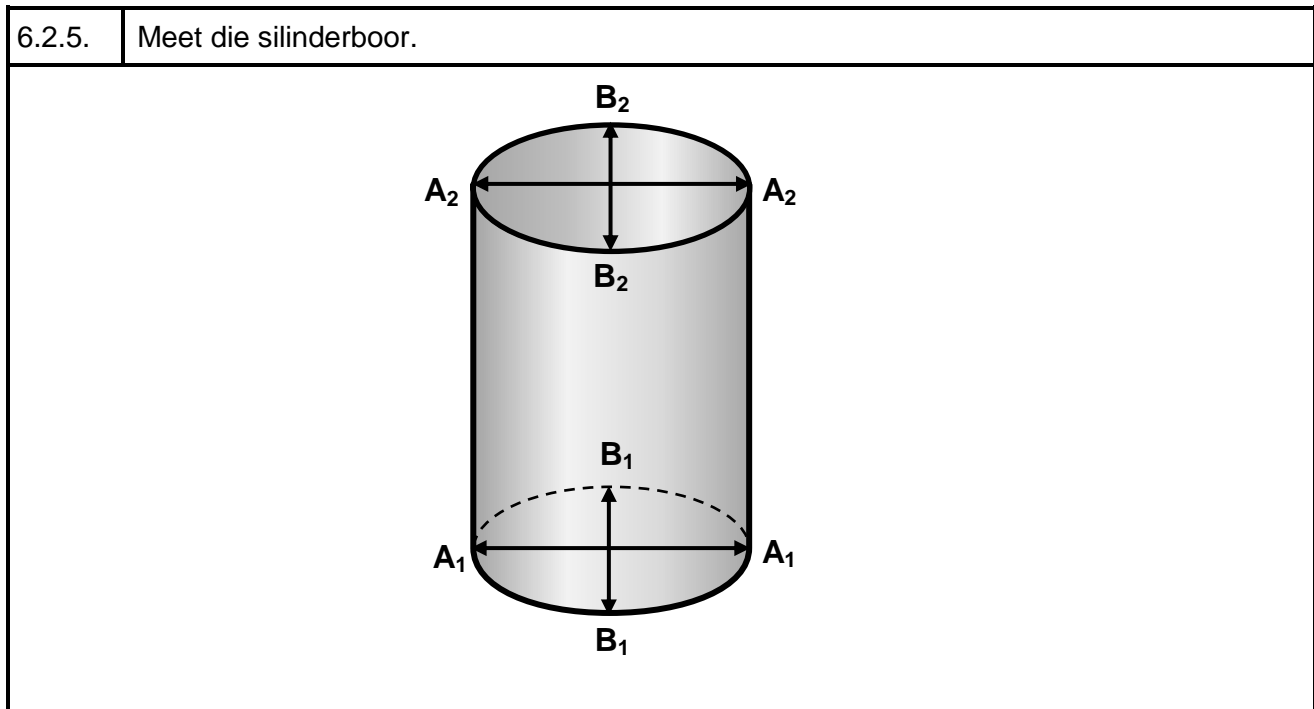
1

$B_1 - B_2 =$

1

TOTAAL – Meet van enjin-hoof-astap en berekeninge

12



FIGUUR 6.2.5: SILINDERBOOR

AFSTAND	AFMETING	PUNT	TOTAAL
A ₁		2	
A ₂		2	
B ₁		2	
B ₂		2	
Slaglengte		2	

6.2.6. Bereken die *ovaliteit*.

$A_1 - B_1 =$	1	
$A_2 - B_2 =$	1	

6.2.7. Bereken die *taps*:

$A_1 - A_2 =$	1		
$B_1 - B_2 =$	1		
TOTAAL – Meet van enjinsilinder en berekeninge		14	

TOTAAL - Meet van enjinkomponente en berekening – Vrae	18	
TOTAAL – Enjinspesifikasies	6	
TOTAAL – Meet van enjinhoof-astap en berekening	12	
TOTAAL – Meet van enjinsilinder en berekening	14	
GROOTTOTAAL	50	

HANDTEKENING VAN KANDIDAAT:		DATUM:	
------------------------------------	--	---------------	--

TAAK 7: GEREKENARISEERDE DIAGNOSTIESE SKANDEERDER

WERKSKAART 7.1 – VRAE

KANDIDAAT SE NAAM EN VAN: _____

VRAE	PUNT
7.1.1. Waarvoor staan die volgende afkortings?	
(a) ABD	1
(b) EBE	1
(c) TBE	1
(d) MLV	1
(e) VPS	1
7.1.2. Interpreteer die volgende foutkode P0171:	
(a) P	1
(b) 0	1
(c) 1	1
(d) 71	1
7.1.3. Noem TWEE vervaardigerspesifikasies wat nodig is om 'n ABD-skandeerder op te stel.	2

7.1.4. Noem die VIER basiese funksies van 'n ABD-skandeerder.	4
7.1.5. Noem VYF stelsels wat die ABD-skandeerder kan opspoor.	5
TOTAAL – Gerekenariseerde diagnostiese skandeerder – Vrae	20

TAAK 7: GEREKENARISEERDE DIAGNOSTIESE SKANDEERDER

WERKSKAART 7.2 – PROSEDURE

KANDIDAAT SE NAAM EN VAN: _____

GEREKENARISEERDE DIAGNOSTIESE SKANDEERDER			
7.2 Voer 'n gerekenariseerde diagnostiese toets op 'n voertuig met die ABD-II-skandeerder uit.			
PROSEDURE		PUNT	TOTAAL
7.2.1. Gaan na vir enige van die SES ooglopende probleme wat genoem word:		6	
7.2.2.	Kry die VIN van die voertuig.	1	
7.2.3.	Kry fabrikaat en model van die voertuig.	1	
7.2.4.	Vind die motor se ABD-II-poort.	1	
7.2.5.	Kry toegang tot die motor se ABD-II-poort.	1	
7.2.6.	Prop die diagnostiese instrument in die ABD-II-poort.	2	
7.2.7.	Verkry toegang tot die diagnostiese skandeerder.	2	
7.2.8.	Voer die voertuig se besonderhede in die skandeerder in.	2	
7.2.9.	Skakel die voertuig se aansitter aan.	2	
7.2.10.	Kies die stelsel wat geskandeer moet word.	2	
7.2.11.	Voer 'n diagnostiese skandering uit.	2	
7.2.12.	Teken enige diagnostiese probleemkodes aan.	2	
7.2.13.	Vee die probleemkodes uit en begin die diagnostiese skandering weer.	2	
7.2.14.	Lees die probleemkodes.	1	
7.2.15.	Interpreteer die probleemkodes.	1	
7.2.16.	Maak 'n diagnose.	2	
TOTAAL – Gerekenariseerde diagnostiese skandeerder – Prosedure		30	
TOTAAL – Gerekenariseerde diagnostiese skandeerder – Vrae		20	
TOTAAL – Gerekenariseerde diagnostiese skandeerder – Prosedure		30	
GROOTTOTAAL		50	

HANDTEKENING VAN KANDIDAAT:		DATUM:	
------------------------------------	--	---------------	--

5. OPSOMMENDE PUNTESTAAT – TOTALE

MEGANIESE TEGNOLOGIE											
MOTORKUNDE											
PUNTESTAAT – TOTALE											
GRAAD		12	DATUM								
		KANDIDATE									
FASETTE	PUNTE										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TAAK _	50										
TAAK _	50										
TAAK _	50										
TAAK 1 VERPLIGTEND	100										
TOTAAL:	250										
TOTALE PAT-PUNT:	100										
NAAM EN HANDTEKENING VAN ONDERWYSER											
NAAM EN HANDTEKENING VAN TEGNIESE DEPARTEMENTSHOOF											
NAAM EN HANDTEKENING VAN SKOOLHOOF											
NAAM EN HANDTEKENING VAN VAKMODERATOR											

6. BYLAE – SPESIFIKASIESBLAD

ENJIN:	
Tipe	
Boor en slaglengte	
Luierspoed	
Maksimum drywing	
Maksimum wringkrag	
Kompressieverhouding	
Oliedruk	
Ontstekingsvolgorde	
Verkoelerdopdruk	
Termostaat-openingsdruk	

TRANSMISSIE:	
Koppelaar tipe en diameter	
Ratkas	
Agteras tipe	
Finale aandryf tipe en verhouding	
Spoed in hoogste rat per 1 000 r/min	

KAPASITEITE:	
Oliebak sonder oliefilter	
Ratkas	
Finale aandryf	
Verkoelingstelsel	
Brandstoftenk	

BRANDSTOF:	
Brandstofstelsel	
Aspirasie	
Verbruik	
CO-vrystellings	
CO ₂ -vrystellings	
O ₂ -vrystellings	
Brandstoftipe	

SUIERS EN RINGE:	
Suiervryruimte in boor	
Oorgroottes	
Aantal ringe	
Groefvryruimte	
Ringvryruimte in boor	

KLEPPE:	
Werksvryruimte	
Inlaat	
Uitlaat	
Tyd	
Inlaat oop	
Inlaat toe	
Tyd	
Uitlaat oop	
Uitlaat toe	
Klepveervrylengte	
Veertempo	
Klepbeddinghoek	
Kleplighoogte	
Nokhoogte	

KRUKAS:	
5 hooflaers	
Ondermates	
Vryruimte	
Grootkop	
Ondermates	
Vryruimte	
Klein entbusse	

WRINGKRAGSTELLINGS:	
Vliegwiël	
Silinderkop	
Grootkoplaers	
Hooflaers	
Bonok-laerkappe	

ONTSTEKING EN ELEKTRIES:	
Vonkverdelertipe	
Stroboskopiese verstelling	
Posisie van tydreëlmerke	
Vonkproppe	
Vonkpropgaping	
Battery	
Alternator	
Laai-tempo	
Reëlaartipe	

7. GEVOLGTREKKING

Na voltooiing van die praktiese assesseringstaak moet leerders in staat wees om hulle begrip van die bedryf te demonstreer; hulle kennis, vaardighede, waardes en redenasievermoëns te versterk, en ook betrekkinge buite die klaskamer te vestig en uitdagings in die wêreld daar buite aan te durf. Die PAT ontwikkel verder kandidate se lewensvaardighede en gee hulle die geleentheid om by hulle eie leerervarings betrokke te wees.