

Wilfried Endriss, Baldur Kregel

Prüfungsvorbereitung Kraftfahrzeugmechatroniker/-in

Gesellenprüfung/Abschlussprüfung Teil 2

3. Auflage

Bestellnummer 04801



Bildungsverlag EINS

■ Haben Sie Anregungen oder Kritikpunkte zu diesem Produkt?
■ Dann senden Sie eine E-Mail an 04801_003@bv-1.de
Autoren und Verlag freuen sich auf Ihre Rückmeldung.

www.bildungsverlag1.de

Bildungsverlag EINS GmbH
Sieglarer Straße 2, 53842 Troisdorf

ISBN 978-3-427-04801-5

© Copyright 2010: Bildungsverlag EINS GmbH, Troisdorf
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.
Hinweis zu § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Inhaltsverzeichnis

Prüfung	Prüfungsbereich	Fahrzeugsystem	Funktionseinheiten/Thema	Seite	
1	1. Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik	Kraftübertragungssystem	1.1 Kupplung	7	
		Fahrwerkssystem	1.2 Federung/Schwingungsdämpfung	16	
		Bremssystem	1.3 Elektronisch geregeltes Bremssystem	25	
	2. Diagnosetechnik	Motorsystem	1.4 Abgasuntersuchung AU (2)	33	
		Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystem	1.5 Elektronisches Stabilitätsprogramm ESP	40	
		Vernetztes System (Informationssystem)	1.6 Navigation	48	
	3. Wirtschafts- und Sozialkunde	1.7 Allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge aus der Berufs- und Arbeitswelt		54	
2	1. Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik	Motorsystem	2.1 Dieselmotor	63	
		Fahrwerkssystem	2.2 Räder und Reifen	71	
		Bremssystem	2.3 Hydraulische Bremse	80	
	2. Diagnosetechnik	Motorsystem	2.4 Sensordiagnose (1)	89	
		Abgassystem	2.5 Abgasuntersuchung AU Benzin/Diesel/Gas	95	
		Vernetztes System (Informationssystem)	2.6 Bussysteme	102	
	3. Wirtschafts- und Sozialkunde	2.7 Allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge aus der Berufs- und Arbeitswelt		109	
	3	1. Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik	Motorsystem	3.1 Dieselmotor-Management	119
			Fahrwerkssystem	3.2 Radaufhängung	127
Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystem			3.3 Karosserie	137	
2. Diagnosetechnik		Motorsystem	3.4 Ottomotor-Management (1)	144	
		Bremssystem	3.5 Antiblockiersystem ABS	151	
		Vernetztes System (Informationssystem)	3.6 Autoradio, Telefon	159	
3. Wirtschafts- und Sozialkunde		3.7 Allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge aus der Berufs- und Arbeitswelt		166	
4	1. Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik	Motorsystem	4.1 Ottomotor-Management (2)	175	
		Kraftübertragungssystem	4.2 Ausgleichgetriebe und Wellen	183	
		Fahrwerkssystem	4.3 Lenkung	194	
	2. Diagnosetechnik	Motorsystem	4.4 Direkteinspritzung	203	
		Motorsystem	4.5 Common Rail	211	
		Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystem	4.6 Klimaanlage	219	
	3. Wirtschafts- und Sozialkunde	4.7 Allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge aus der Berufs- und Arbeitswelt		226	
5	1. Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik	Motorsystem	5.1 Emissionsminderung	235	
		Kraftübertragungssystem	5.2 Getriebe	243	
		Motorsystem	5.3 Ottomotor-Management (3)	253	
	2. Diagnosetechnik	Motorsystem	5.4 Motordiagnose (Audi A4)	262	
		Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystem	5.5 ASR/ESP	270	
		Motorsystem	5.6 Sensordiagnose (2)	277	
	3. Wirtschafts- und Sozialkunde	5.7 Allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge aus der Berufs- und Arbeitswelt		285	
Prüfungsprotokoll/Prüfungsergebnis				295	
Sachwortverzeichnis				296	

Vorwort

Die in der Verordnung über die Berufsausbildung zum **Kraftfahrzeugmechatroniker** bzw. zur **Kraftfahrzeugmechatronikerin** vom 20. Juli 2007 mit den Schwerpunkten

- 1) **Personenkraftwagentechnik,**
- 2) **Nutzfahrzeugtechnik,**
- 3) **Motorradtechnik und**
- 4) **Fahrzeugkommunikationstechnik**

genannten Fertigkeiten und Kenntnisse sollen die Auszubildenden befähigen, durch selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren eine qualifizierte berufliche Tätigkeit auszuüben.

Hierbei werden die Leistungen der bisherigen Zwischenprüfung, sie trägt die Bezeichnung „Abschlussprüfung/Gesellenprüfung **Teil 1**“, mit **35 %** auf den zweiten Teil der „Abschlussprüfung/Gesellenprüfung **Teil 2**“ angerechnet. Sie ist für alle Schwerpunkte gleich.

Die Abschlussprüfung/Gesellenprüfung **Teil 2, mit 65 % angerechnet**, besteht aus den Prüfungsbereichen:

1. **Kundenauftrag** (praktische Prüfung),
2. **Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik** (schriftliche Prüfung),
3. **Diagnosetechnik** (schriftliche Prüfung) und
4. **Wirtschafts- und Sozialkunde** (schriftliche Prüfung).

1. Kundenauftrag (5 Stunden):

Der Prüfling soll u. a.

- Arbeitsabläufe und Teilaufgaben selbstständig planen und umsetzen, Informationssysteme nutzen, mit Kunden kommunizieren, Kraftfahrzeuge und Systeme bedienen und erklären, Funktionen überprüfen, Diagnosesysteme einsetzen, Fehler und Störungen diagnostizieren, Systeme untersuchen, instand setzen und nachrüsten sowie Mess- und Prüfprotokolle anfertigen und analysieren;
- vier gleichwertige Arbeitsaufgaben, die Kundenaufträgen entsprechen und aus mehreren Teilaufgaben bestehen können, bearbeiten, wobei sich Arbeitsaufgaben 3 und 4 auf den gewählten Schwerpunkt beziehen. Innerhalb dieser Zeit soll auch hierüber ein situatives Fachgespräch von insgesamt 20 Minuten geführt werden.

2. Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik (2 Stunden):

Der Prüfling soll u. a.

- fachliche Probleme analysieren, bewerten und geeignete Lösungswege darstellen;
- Sicherheits-, Gesundheitsschutz- und Umweltschutzbestimmungen, zulassungsrechtliche Vorschriften anwenden;
- Problemanalysen durchführen, für die Instandhaltung erforderliche Ersatzteile, Werkzeuge, Mess- und Prüfgeräte sowie Werkstatteinrichtungen und Hilfsmittel auswählen;
- Maßnahmen planen sowie
- Datensammlungen und branchenbezogene Software nutzen und auswerten.

Er soll kraftfahrzeugtechnische Systeme und die Vorgehensweise bei der Ausführung von Instandhaltungsarbeiten an Kraftfahrzeugen und deren Systemen, insbesondere das Untersuchen, Warten, Prüfen, Demontieren, Montieren, Instandsetzen, Einstellen sowie Aus- und Umrüsten beschreiben.

Die schriftlichen Aufgaben sollen sich auf Kundenaufträge beziehen.

3. Diagnosetechnik (2 Stunden):

Der Prüfling soll u. a.

- fachliche Probleme analysieren, bewerten und geeignete Lösungswege darstellen;
- Informationen aus Funktions-, Schalt- und Vernetzungsplänen sowie Herstelleranweisungen, Datensammlungen und branchenbezogener Software nutzen, auswerten und die Ergebnisse bewerten;
- die Funktion von Systemen des Kraftfahrzeugs und deren Vernetzung beschreiben und analysieren.

Er soll die Vorgehensweise beim systematischen Eingrenzen und Bestimmen von Störungen, Fehlern und deren Ursachen in Systemen von Kraftfahrzeugen nachweisen.

Die schriftlichen Aufgaben sollen sich auf Kundenaufträge beziehen.

4. Wirtschafts- und Sozialkunde (1 Stunde):

Der Prüfling soll u. a.

- nachweisen, dass er allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darstellen und beurteilen kann;
- praxisbezogene Aufgaben bearbeiten.

Die **Gewichtung für die Prüfungsbereiche** in Abschlussprüfung/Gesellenprüfung Teil 2 beträgt:

1. Kundenauftrag	50 Prozent
2. Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik	20 Prozent
3. Diagnosetechnik	20 Prozent
4. Wirtschafts- und Sozialkunde	10 Prozent

Auf Antrag des Prüflings kann bei einem nicht ausreichend bewerteten Prüfungsteil eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten erfolgen, wenn dadurch Aussicht auf Bestehen der Prüfung besteht.

Diese Aufgabensammlung wurde erstellt, um den Prüflingen, sowohl im Handwerk als auch in der Industrie, bei der **Vorbereitung** eine Hilfe an die Hand zu geben.

Jede Prüfung in diesem Werk besteht aus je drei verschiedenen Funktionseinheiten der Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik, der Diagnosetechnik sowie Fragen aus der Wirtschafts- und Sozialkunde.

Insgesamt besteht jede der fünf Prüfungen aus 30 programmierten (gebundenen) und **30** offenen (ungebundenen) Fragen der **Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik** sowie **30** programmierten (gebundenen) und **30** offenen (ungebundenen) Fragen der **Diagnosetechnik**. Hinzu kommen jeweils **30** programmierte (gebundene) und **10** offene (ungebundene) Fragen aus der **Wirtschafts- und Sozialkunde**.

Die Bearbeitungszeiten betragen für die insgesamt **60 Fragen** der Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik **120 Minuten**, für die insgesamt **60 Fragen** der Diagnosetechnik **120 Minuten** und für die insgesamt **40 Fragen** der Wirtschafts- und Sozialkunde **60 Minuten**.

Die Lösungen der offenen (ungebundenen) Fragen stellen nur eine von mehreren möglichen Antworten dar. Bei manchen Fragen sind die Antworten absichtlich ausführlicher gehalten, um so den vorbereitenden Prüflingen zusätzliche Informationen zu geben. Auch durch verschiedene Negativfragen (... was ist falsch bzw. nicht richtig ...) erhält der sich vorbereitende Prüfling mehr Informationen.

Auf eine methodische Anordnung der Sachgebiete bzw. Funktionseinheiten nach Lernfeldern wurde bewusst verzichtet, um stoffliche Überschneidungen und unnötige Wiederholungen zu vermeiden.

Weitere Informationen können aus selbst zu beschaffenden Unterlagen wie „ESltronic, autodata, WIS und DIS“ entnommen werden.

Damit der zukünftige Kraftfahrzeugmechatroniker auch selbstständig Arbeitsanweisungen in schriftlicher Form erteilen kann, sind jeder Funktionseinheit in Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik Arbeitsaufträge vorangestellt.

Die Daten für diese Arbeitsaufträge sind den Kundenbeanstandungen sowie den Kunden- und Fahrzeugdaten zu entnehmen.

Den Anforderungen, bei der Informationsbeschaffung auch Zeichnungen lesen zu können, wurde Rechnung getragen. Daher sind viele Aufgaben mit Abbildungen versehen.

Im Anhang dieser Aufgabensammlung befindet sich ein Prüfungsprotokoll, mit dem der Prüfling selbst seinen Leistungsstand ermitteln kann.

Gesellenprüfung, Abschlussprüfung Teil 2

Kraftfahrzeugmechatroniker/in

Sommer
Winter 201....

Schwerpunkt:

X	Personenkraftwagentechnik
X	Nutzfahrzeugtechnik
X	Motorradtechnik
X	Fahrzeugkommunikationstechnik

Prüfung
1.1

Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik

Kraftübertragungssystem
Kupplung

Blatt
1

Vorgabezeit:
40 Minuten

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein.

Schriftliche Aufgabenstellungen

Name:

Prüfnummer:

Kundenbeanstandung: Ein Kundenfahrzeug wurde in die Werkstatt geschleppt, weil sich trotz betätigtem Kupplungspedal kein Gang einlegen ließ.	Auftrags-Nr.:	00100
	Kunden-Nr.:	200160
	Typ:	City-Car
	Amtl. Kennzeichen:	KS-XY 000
	km-Stand:	78 335
	Fzg.-Ident-Nr.:	XXXYYYZZZ
	KBA-Schlüssel:	0101010
	kW / (PS):	56
	Hubraum (cm ³):	1398
	Erstzulassung:	25.06.2007
Aufgabe: 1) Füllen Sie den unten abgebildeten Kundenauftrag mit den vorhandenen Daten und dem heutigen Datum aus! 2) Formulieren Sie aus der obigen Kundenbeanstandung die Arbeitsanweisung und tragen Sie diese unten ein! 3) Als Kundenanschrift tragen Sie Ihre eigene Adresse ein.		

Annahme:	Meister:	Abnahme:	Auslieferung:	<h2>AUFTRAG</h2> <p>Bestätigung</p>
Ba	Kr			
Telefonisches Einverständnis für Mehrarbeit eingeholt				
am:	Uhr:	KD-Berater/Meister:		
Kundenanschrift: Herrn / Frau _____ _____ _____ Telefon-Nr. des Kunden: _____				
Auftrags-Nr.	Annahmedatum			
Kunden-Nr.	Amtl. Kennzeichen			
Typ	unverb. Termin			
kW/PS	Hubraum			
Erstzulassung	km-Stand			
Fahrzeug-Ident-Nr.				
Position	Arbeitsanweisung			Betrag/€

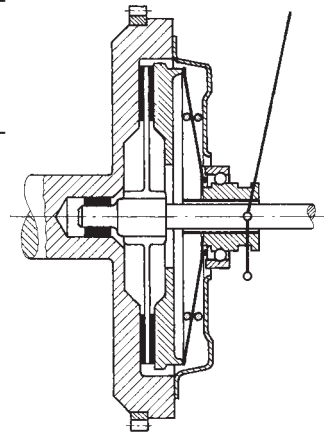
Richtig ausgefüllt:

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen.

Programmierte (gebundene) Fragen:

8. In welcher Antwort sind die Begriffe Kupplungsspiel und Lüftungsspiel einer Schraubenfederkupplung richtig erklärt?

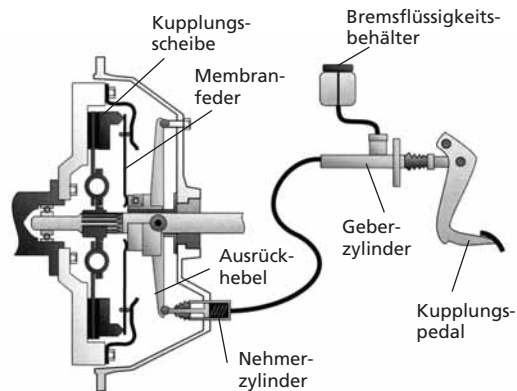
- a) Kupplungsspiel: Maß zwischen Ausrücker und Membranfederzungen
Lüftungsspiel: Maß zwischen Schwungscheibe und Kupplungsdruckplatte minus Kupplungsscheibendicke
- b) Kupplungsspiel: Maß zwischen Belagflächen und Reibflächen
Lüftungsspiel: Maß zwischen Schwungscheibe und Kupplungsdruckplatte plus Kupplungsscheibendicke
- c) Kupplungsspiel: Maß zwischen Belagfläche und Membranfederzungen
Lüftungsspiel: Maß zwischen Ausrücker und Kupplungsdruckplatte minus Kupplungsscheibendicke
- d) Kupplungsspiel: Maß zwischen Ausrücker und Belagflächen
Lüftungsspiel: Maß zwischen Schwungscheibe und Ausrücker minus Kupplungsscheibendicke



Aufgabe	8.
Lösung:	a
	b
	c
	d
Punkte:	0 oder 2 Punkte

9. Welche Aussage über die dargestellte Kupplungsbetätigung ist falsch?

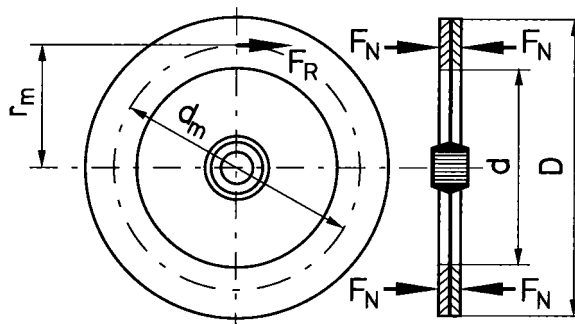
- a) Hydraulische Kupplungsbetätigung, die sich selbst nachstellt
- b) Hydraulische Kupplungsbetätigung, die am Geberzylinder nachgestellt werden muss
- c) Hydraulische Kupplungsbetätigung, die bei Betätigung sofort ohne Spielverlust reagiert
- d) Geringe Pedalkräfte, kürzere Pedalwege und selbst nachstellendes Kupplungspedalspiel



Aufgabe	9.
Lösung:	a
	b
	c
	d
Punkte:	0 oder 2 Punkte

10. Berechnen Sie die Belagfläche in cm² der Membranfederkupplung KM02. Die Daten sind dem Datenblatt auf Blatt 9 zu entnehmen.

- a) A = 22,08 cm²
- b) A = 220,89 cm²
- c) A = 2 208 cm²
- d) A = 22 089 cm²



Aufgabe	10.
Lösung:	a
	b
	c
	d
Punkte:	0 oder 2 Punkte

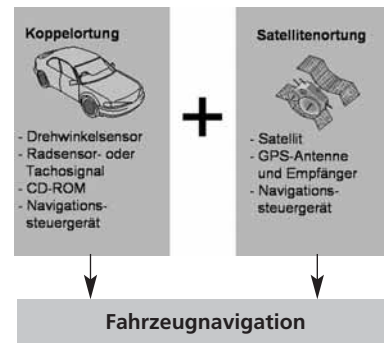
Gesamtpunkte Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik:
(Programmierte Prüfung)

max. 20 Punkte

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen.

Offene (ungebundene) Fragen:

14. Die Daten der Fahrzeugsensoren und natürliche Hindernisse können die Positionsbestimmung durch Satellitenortung verfälschen. Welche Möglichkeit gibt es, um diese Verfälschungen zu korrigieren?



Aufgabe
14.

max. 8
Punkte

Punkte:

15. Berechnen Sie die Entfernung eines Funksignals von einer Senderantenne zum Auto, bei synchronen Uhren.

Gegeben: Lichtgeschwindigkeit $v = 299792,458 \text{ km/sec}$; Systemzeit des Empfängers: $t_0 = 15:00:01 \text{ Uhr}$; Systemzeit des Senders: $t_1 = 15:00:01,0665 \text{ Uhr}$

Hinweis: Das Funksignal breitet sich mit Lichtgeschwindigkeit aus.

Aufgabe
15.

max. 8
Punkte

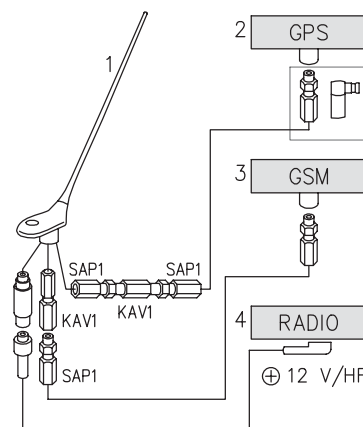
Punkte:

16. Zum Empfang von Funksignalen werden spezielle Antennen benötigt.

a) Warum ist für GPS, Mobiltelefon und Autoradio eine einfache Stabantenne nicht ausreichend?

b) Bei den Antennen gibt es eine sog. Phantomeinspeisung. Was verstehen Sie darunter?

c) Was verstehen Sie unter einer aktiven Radioantenne?



- 1 Kombiantenne
- 2 GPS-Satellitenempfang
- 3 GSM-Mobiltelefon
- 4 Autoradio mit 12-V-Phantomspeisung

Aufgabe
16.

max. 8
Punkte

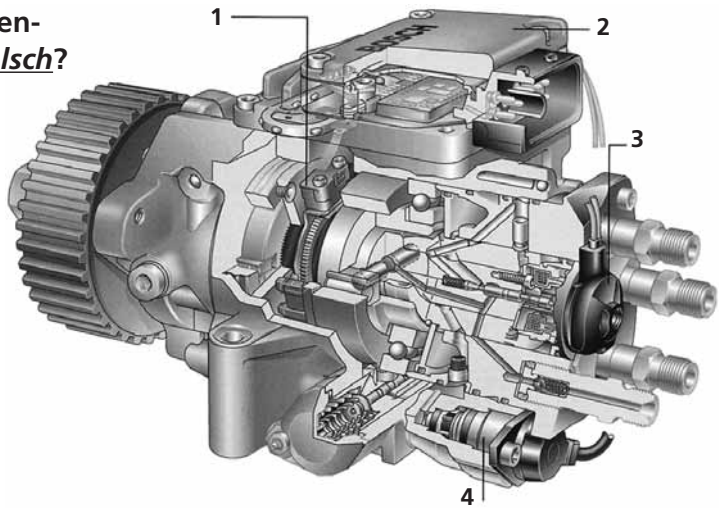
Punkte:

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen.

Programmierte (gebundene) Fragen:

4. Welche der mit Zahlen versehenen Komponenten der Radialkolben-Verteilereinspritzpumpe ist **falsch**?

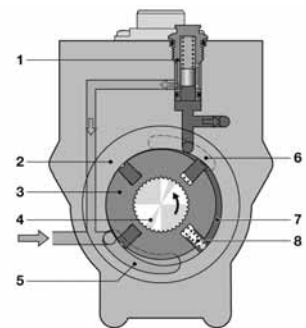
- a) 1 = Drehwinkelsensor
- b) 2 = Einspritzpumpensteuergerät
- c) 3 = Kraftstofffilter
- d) 5 = Ventil für Einspritzbeginn



Aufgabe	4.
Lösung:	a
	b
	c
	d
Punkte:	0 oder 2 Punkte

5. Wie ist die **richtige** Bezeichnung für die nebenstehende Förderpumpe?

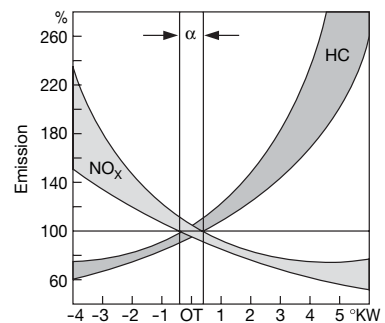
- a) Hubkolben-Förderpumpe
- b) Flügelzellen-Förderpumpe
- c) Rollenzellen-Förderpumpe
- d) Innenzahnrad-Förderpumpe



Aufgabe	5.
Lösung:	a
	b
	c
	d
Punkte:	0 oder 2 Punkte

6. Bei einem Dieselmotor hat der Spritzbeginn einen starken Einfluss auf Leistung, Kraftstoffverbrauch, Geräusch und Abgasverhalten. Was ist mit α in den Streubändern der NO_x - und HC-Emissionen gekennzeichnet?

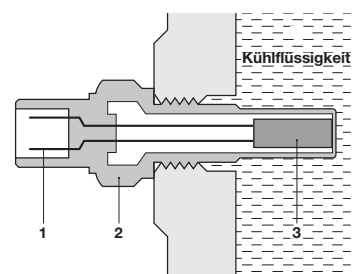
- a) Optimaler Spritzbeginn
- b) Geringste NO_x -Emission
- c) Geringste HC-Emission
- d) Lambda-Fenster



Aufgabe	6.
Lösung:	a
	b
	c
	d
Punkte:	0 oder 2 Punkte

7. Das nebenstehende defekte Bauteil eines Kundenfahrzeuges soll ausgewechselt werden. Um welches Bauteil handelt es sich?

- a) Lambdasonde
- b) Kühlmitteltemperatursensor
- c) Raildrucksensor
- d) Drehzahlsensor



Aufgabe	9.
Lösung:	a
	b
	c
	d
Punkte:	0 oder 2 Punkte

Gesellenprüfung, Abschlussprüfung Teil 2

Kraftfahrzeugmechatroniker/in

Sommer Winter 201....

Schwerpunkt:

X	Personenkraftwagentechnik
X	Nutzfahrzeugtechnik
X	Motorradtechnik
X	Fahrzeugkommunikationstechnik

Prüfung
2.5

Diagnostetechnik

Abgassystem
AU Benzin/Diesel/Gas

Blatt
1

Vorgabezeit:
40 Minuten

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen.

Schriftliche
Arbeitsaufgabenstellungen

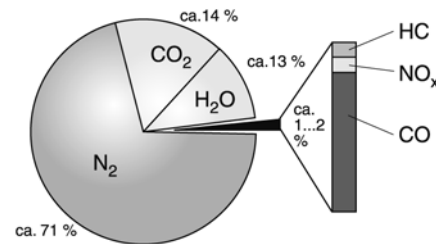
Name:

Prüfnummer:

Programmierte (gebundene) Fragen:

1. Zur Diagnose der Abgaszusammensetzung gehört die Kenntnis über die Abgaszusammensetzung. Welcher angegebene Diagrammwert trifft bei Ottomotoren nicht zu?

- a) Stickstoff ca. 71 %
- b) Wasser ca. 13 %
- c) Schadstoffe ca. 1–2 %
- d) Kohlenmonoxid ca. 14 %



Aufgabe
1.

Lösung:

a

b

c

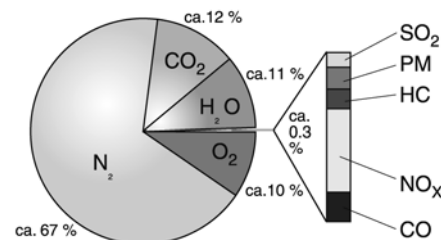
d

Punkte:

0 oder 2
Punkte

2. Welche Angabe über die Abgaszusammensetzung bei Dieselmotoren trifft nicht zu?

- a) Stickstoff ca. 67 %
- b) Ozon ca. 10 %
- c) Kohlendioxid ca. 12 %
- d) (SO₂, CO, PM, HC, NO_x) ca. 0,3 %



Aufgabe
2.

Lösung:

a

b

c

d

Punkte:

0 oder 2
Punkte

3. Worin unterscheiden sich die Abgaskomponenten bei Diesel- und Ottomotoren? Welche Antwort ist falsch?

- a) Die Abgaskomponenten eines Dieselmotors haben einen größeren Anteil an Stickoxiden NO_x.
- b) Die Abgase eines Ottomotors haben auch Kohlenmonoxide.
- c) Die Stickoxidanteile sind bei einem Ottomotor größer als beim Dieselmotor.
- d) Dieselmotoren laufen allg. mit Sauerstoffüberschuss und haben einen größeren Restsauerstoffanteil im Abgas.

Aufgabe
3.

Lösung:

a

b

c

d

Punkte:

0 oder 2
Punkte

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen.

Offene (ungebundene) Fragen:

Bei einer AU sind verschiedene Überlegungen/Prüfungen durchzuführen. Dazu sind Motortestwerte und vorgegebene Diagnosewerte zu interpretieren.

11. Um eine On-Board-Diagnose (OBD) im Rahmen der Europäischen Abgasgesetzgebung durchführen zu können bedarf es der Klärung einiger Fragen.

Was bedeuten die Kürzel _____
EOBD oder OBD-II (USA)? _____

Welche Aufgaben/Ziele _____
hat die EOBD? _____

Welcher Fehler liegt vor, wenn die MIL ständig aufleuchtet?

Welcher Fehler liegt vor, wenn die MIL ständig aufblinkt?

Wann darf ein abgasrelevanter Fehler aus dem Speicher gelöscht werden?



Aufgabe
11.

max. 8
Punkte

Punkte:

12. Führen Sie eine Abgasdiagnose an einem Fahrzeug durch. Die SOLLWERTE sind einem Datenblatt entnommen, ohne eine Spezifizierung der E...-Normen.

CO vor dem Kat:	0,5–1,5 Vol. %	CO ₂ vor dem Kat:	14,0–14,5 Vol. %
CO hinter dem Kat:	0–0,5 Vol. %	CO ₂ hinter dem Kat:	14,8–15,8 Vol. %
Gemessener CO-Wert:	1,2 Vol. %	Gemessener CO ₂ -Wert:	14,2 Vol. %

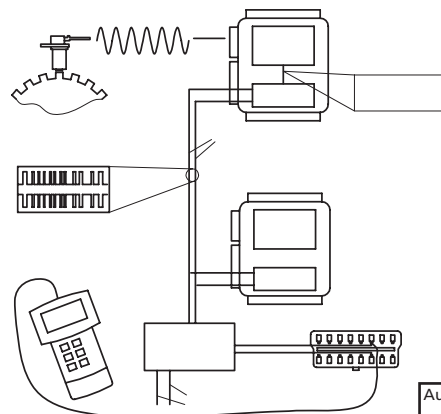
Diagnose: _____

Aufgabe
12.

max. 8
Punkte

Punkte:

13. Bei der AU – zukünftig ist die AU in der HU integriert – wird die Drehzahl im Prüfprotokoll angegeben. Wie erfolgt die Signalübertragung vom Radsensor bis zum CARB-Stecker, (siehe Skizze unten)?



Aufgabe
13.

max. 8
Punkte

Punkte:

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen.

Programmierte (gebundene) Fragen:

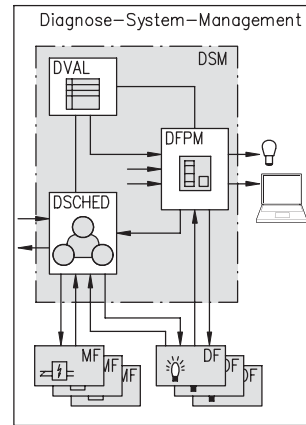
<p>11. In welchem Fall kann ein Auszubildender seinen Ausbildungsvertrag auflösen, ohne Schadenersatz zahlen zu müssen?</p> <p>a) Wenn er bei einer anderen Firma eine höhere Vergütung bekommt b) Wenn er aus gesundheitlichen Gründen einen anderen Beruf erlernen will c) Wenn der Weg zur Ausbildungsstätte zu weit ist d) Wenn der Auszubildende ihn nach der Ausbildung nicht als Facharbeiter beschäftigen will</p>	<p>Aufgabe 11.</p>
	<p>Lösung:</p>
	<p>a</p>
	<p>b</p>
	<p>c</p>
	<p>d</p>
<p style="text-align: right;">0 oder 2 Punkte</p>	<p>Punkte:</p>
<p>12. Worüber entscheidet ein Prüfungsausschuss ausschließlich?</p> <p>a) Die schriftlichen Prüfungstermine b) Das Ergebnis der Abschlussprüfung c) Die schriftlichen Prüfungsinhalte d) Die einzelnen Bewertungsmaßstäbe</p>	<p>Aufgabe 12.</p>
	<p>Lösung:</p>
	<p>a</p>
	<p>b</p>
	<p>c</p>
	<p>d</p>
<p style="text-align: right;">0 oder 2 Punkte</p>	<p>Punkte:</p>
<p>13. Auf welche Entscheidung hat der Betriebsrat keinen Einfluss?</p> <p>a) Die Festsetzung der Preise für Produkte b) Die Abberufung unfähiger Ausbilder c) Den Beginn und das Ende der täglichen Arbeitszeit d) Die Festsetzung der Akkord- und Prämiensätze</p>	<p>Aufgabe 13.</p>
	<p>Lösung:</p>
	<p>a</p>
	<p>b</p>
	<p>c</p>
	<p>d</p>
<p style="text-align: right;">0 oder 2 Punkte</p>	<p>Punkte:</p>
<p>14. Bleibt ein Betriebsratsmitglied weiterhin im Amt, wenn er im Betrieb gekündigt hat?</p> <p>a) Nein, mit dem Ausscheiden endet das Mandat b) Ja, bis zum Ablauf der Amtszeit c) Ja, allerdings nur für weitere sechs Monate d) Ja, allerdings nur, wenn ein Arbeitsgericht diesbezüglich einen Beschluss gefasst hat</p>	<p>Aufgabe 14.</p>
	<p>Lösung:</p>
	<p>a</p>
	<p>b</p>
	<p>c</p>
	<p>d</p>
<p style="text-align: right;">0 oder 2 Punkte</p>	<p>Punkte:</p>
<p>15. Welche Personengruppe genießt keinen besonderen Kündigungsschutz?</p> <p>a) Schwangere b) Schwerbehinderte c) Gewerkschaftsmitglieder d) Betriebsratsmitglieder</p>	<p>Aufgabe 15.</p>
	<p>Lösung:</p>
	<p>a</p>
	<p>b</p>
	<p>c</p>
	<p>d</p>
<p style="text-align: right;">0 oder 2 Punkte</p>	<p>Punkte:</p>

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen.

Programmierte (gebundene) Fragen:

8. Welche der genannten Aussagen gehört nicht zu dem „Diagnose-System-Management (DSM)“?

- a) Das Diagnose-Fehlerpfad-Management (DFPM) hat in erster Linie die Aufgabe, die Fehlerzustände, die im System erkannt werden, zu speichern.
- b) Der Diagnose-Funktions-Scheduler (DSCHED) ist für die Koordinierung der zugewiesenen Motor- und Diagnosefunktionen zuständig.
- c) Der Diagnose-Validator (DVAL) entscheidet aufgrund aktueller Fehlerspeichereinträge, ob dieser die wirkliche Ursache des Fehlverhaltens oder ein Folgefehler ist.
- d) Die Eigen-Diagnose-Funktion (EDF) beschränkt sich nur auf die elektrische Prüfung der Komponenten.



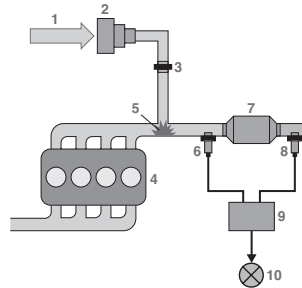
Aufgabe
8.
Lösung:
a
b
c
d

0 oder 2 Punkte

Punkte:

9. Die nebenstehende schematische Darstellung zeigt das Prinzip ...

- a) der Bestimmung des Katalysator-Gütefaktors.
- b) der Sekundärlufteinblasung.
- c) der Tankleckdiagnose.
- d) der Saugrohreinjection.



- 1 Frischluft
- 2 Sekundärluftpumpe
- 3 Sekundärluftventil
- 4 Motor
- 5 Einblasstelle in das Abgasrohr
- 6 Lambda-Sonde

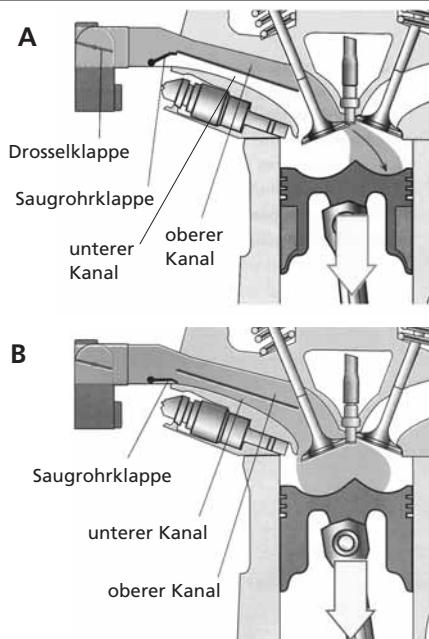
Aufgabe
9.
Lösung:
a
b
c
d

0 oder 2 Punkte

Punkte:

10. Das Ansaugsystem der Direkteinspritzung (MED-Motronic) besitzt für jeden Zylinder eine Saugrohrklappe, die je nach Betriebsart die Luftströmung im Zylinder steuert. Welche Antwort ist richtig?

- a) A = Saugrohrklappe nicht betätigt
B = Saugrohrklappe betätigt
- b) A = Saugrohrklappe betätigt
B = Saugrohrklappe nicht betätigt
- c) A = Saugrohrklappe betätigt
B = Saugrohrklappe betätigt
- d) A = Saugrohrklappe nicht betätigt
B = Saugrohrklappe nicht betätigt



Aufgabe
10.
Lösung:
a
b
c
d

0 oder 2 Punkte

Punkte:

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen.

Offene (ungebundene) Fragen:

Ein Kunde kommt mit seinem Fahrzeug E 320 in seine Vertragswerkstatt und beanstandet „Ein Motorsägen im Leerlauf und ein sporadisches Ruckeln“.

**11. Welche Haupt-Sensoren bestimmen die Kraftstoffmenge?
(Siehe Anhang: Schaltpläne Blatt 8, S. 218)**

Aufgabe
11.

max. 8
Punkte

Punkte:

12. Führen Sie eine Messung am Pedalwertgeber durch. (Siehe auch ESIconic-Schaltplan DS000747, Anhang: Schaltpläne Blatt 8, S. 218)

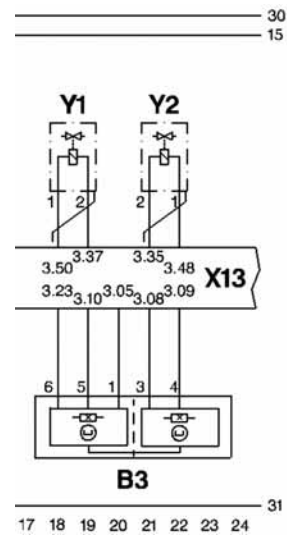
Wie viele Sensoren sind im Pedalwertgeber?

Welche Bezeichnung hat der Pedalwertgeber lt. Schaltplan?

Welche Bezeichnung hat das Steuergerät lt. Schaltplan?

ELEKTRISCHER ANSCHLUSSPLAN

- B1 – Ladedrucksensor
- B2 – Luftmassenmesser
- B3 – Pedalwertgeber
- CAN – CAN-Datenbus
- F1 – Sicherung 10 A
- F2 – Sicherung 25 A
- K1 – Hauptrelais
- K2 – Starterrelais
- M1 – Starter
- R1 – Heizung Kurbelgehäuseentlüftung
- X13 – KDC-Steuergerät
- X92 – Diagnoseanschluss 16-polig
- Y1 – Druckwandler Abgasrückführung/ Druckregelklappe
- Y2 – Druckwandler Ladedruckregelung



Aufgabe
12.

max. 8
Punkte

Punkte:

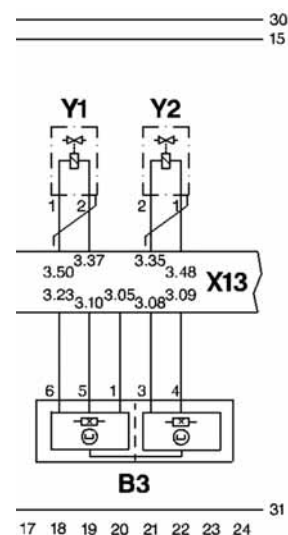
13. An welchen Klemmen und Pins wird mit dem Messgerät die Versorgungsspannung gemessen?

– am Sensor: _____

– am StG: _____

ELEKTRISCHER ANSCHLUSSPLAN

- B1 – Ladedrucksensor
- B2 – Luftmassenmesser
- B3 – Pedalwertgeber
- CAN – CAN-Datenbus
- F1 – Sicherung 10 A
- F2 – Sicherung 25 A
- K1 – Hauptrelais
- K2 – Starterrelais
- M1 – Starter
- R1 – Heizung Kurbelgehäuseentlüftung
- X13 – KDC-Steuergerät
- X92 – Diagnoseanschluss 16-polig
- Y1 – Druckwandler Abgasrückführung/ Druckregelklappe
- Y2 – Druckwandler Ladedruckregelung



Aufgabe
13.

max. 8
Punkte

Punkte:

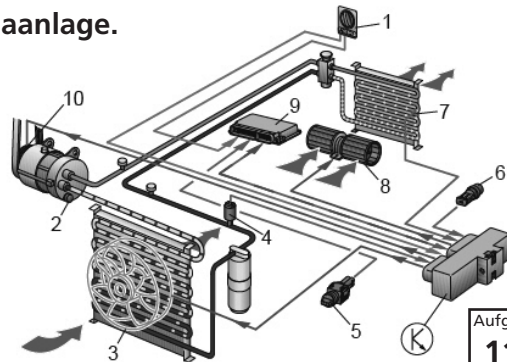
Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen.

Offene (ungebundene) Fragen:

An einer Klimaanlage sind verschiedene Messungen durchzuführen, dazu sind Abbildungen, Übersichtspläne und Schaltpläne zu lesen und zu diagnostizieren.

11. Benennen Sie die Bauteile der abgebildeten Klimaanlage.

- 1. _____ 8. _____
- 2. _____ 9. _____
- 3. _____ 10. _____
- 4. _____
- 5. _____
- 6. _____
- 7. _____



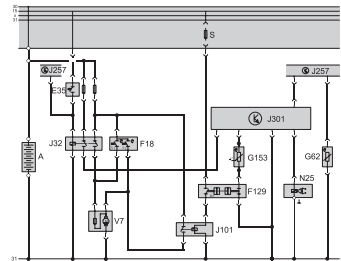
Aufgabe
11.

max. 8
Punkte

Punkte:

12. Entnehmen Sie bitte aus dem Schaltplan die Bezeichnungen/Schaltsymbole (siehe dazu den Schaltplan mit Legende Anhang Schaltplan 1, Blatt 7, S. 225). Welche Bezeichnung hat:

- die Batterie? _____
- die Magnetkupplung? _____
- der Lüfter für Kühlmittel? _____
- Welche Aufgabe hat das Bauteil E35? _____



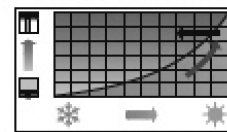
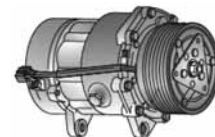
Aufgabe
12.

max. 8
Punkte

Punkte:

13. In der Klimaanlage sind verschiedene Bauteile eingebaut. Benennen Sie das Bauteil, beschreiben Sie dessen Funktion und geben Sie die Schaltplanbezeichnung an.

- Bauteilbenennung: _____
- Funktion: _____
- _____
- _____



Benennung lt. Legende Schaltplan S. 225: _____

Aufgabe
13.

max. 8
Punkte

Punkte:

14. Berechnen Sie die gesamte Antriebsleistung eines Kompressors bei einem Wirkungsgrad von $\eta = 0,52$; zur Abkühlung ist eine zus. Kälteleistung am Verdampfer von 2 800 W nötig.

Gegeben: Kälteleistungsanforderung (5 Personen, Wärmedurchgang, Solare Einstrahlung $P_{ab} = 3,5 \text{ kW}$); zusätzl. Kälteleistung 2 800 W

- _____
- _____
- _____

Aufgabe
14.

max. 8
Punkte

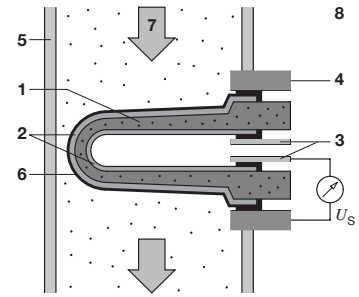
Punkte:

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen.

Programmierte (gebundene) Fragen:

4. Die schematische Darstellung zeigt eine Fingersonde im Abgasrohr. Mit welcher Nummer sind die Elektroden gekennzeichnet?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

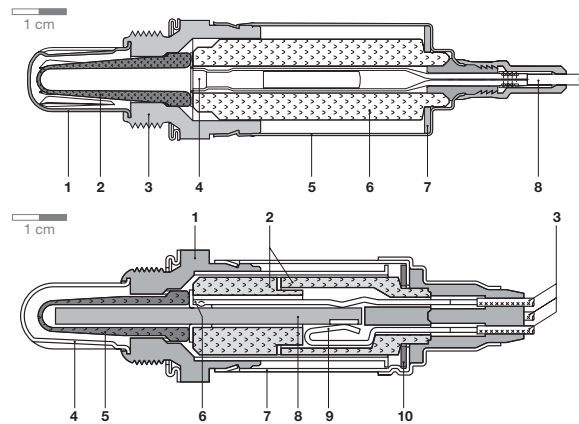


Aufgabe 4.
Lösung:
a
b
c
d

0 oder 2
Punkte

5. Welche Aussage über die beiden Zweipunkt-Lambdasonden ist richtig?

- a) A = Unbeheizte Finger-Lambdasonde
B = Beheizte Finger-Lambdasonde
- b) A = Unbeheizte planare Lambdasonde
B = Beheizte Finger-Lambdasonde
- c) A = Beheizte Finger-Lambdasonde
B = Unbeheizte Finger-Lambdasonde
- d) A = Unbeheizte planare Lambdasonde
B = Beheizte Finger-Lambdasonde



Aufgabe 5.
Lösung:
a
b
c
d

0 oder 2
Punkte

6. Das nebenstehende Muster einer Abgaswarnleuchte dient zur Anzeige abgasrelevanter Fehler im Sichtfeld des Fahrers. Welche Antwort ist **falsch**?

- a) Alle Funktionen und Diagnosen abgasrelevanter Systeme werden vom Motorsteuergerät selbstständig ausgeführt, ohne dass der Fahrer etwas bemerkt.
- b) Die Abgasleuchte blinkt, wenn Verbrennungsaussetzer auftreten, die den Katalysator gefährden können.
- c) Die Abgaswarnleuchte im Sichtfeld des Fahrers wird als „Malfunction Indicator Lamp (MIL)“ (Fehlfunktions-Anzeige) bezeichnet.
- d) Bei stehendem Motor und eingeschalteter Zündung leuchtet die Abgaswarnleuchte nicht auf.

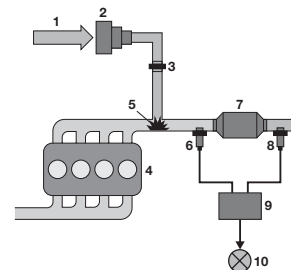


Aufgabe 6.
Lösung:
a
b
c
d

0 oder 2
Punkte

7. Wie wird das im Bild dargestellte System der Schadstoffminderung bezeichnet?

- a) Sekundärluftsystem
- b) Abgasrückführung
- c) Abgasturbolader
- d) Diagnose-System-Management (DSM)



Aufgabe 7.
Lösung:
a
b
c
d

0 oder 2
Punkte

