AUTOMOBIL-FACHMANN/-FRAU PERSONENWAGEN

Lösungen 2013

AGVS | UPSA **Lösung**
Auto Gewerbe Verband Schweiz
Union professionnelle suisse de l'automobile
Unione professionale svizzera dell'automobile

Schlussprüfung
AUTOMOBIL-FACHMANN/-FRAU
FACHRICHTUNG PERSONENWAGEN

Datum	Kandidaten-Nr.	Erreichte Punkte	
Experte 1			
Experte 2	Zeitvorgabe **60 min**	Mögliche Punkte **28**	**32**

Berufskenntnisse 1 - 2013

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

1. Ab welcher Stromstärke besteht für den Menschen Lebensgefahr?

- 50 A
- 5 A
- 0,5 A
- 50 mA

Antwort: **50 mA** — 1

2. Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

R Der Prozessor verarbeitet Informationen.
R Das RAM enthält temporär gespeicherte Informationen. — 2
R Die Schnittstelle ermöglicht die Verbindung zwischen dem Computer und einem Drucker.
F Die Maus ist ein Ausgabegerät.

3. Wie viele Bit hat ein Byte?

8 Bit — 1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

Frage 4 bezieht sich auf das Schema Motorsteuerung im Anhang. Die Legende befindet sich auf der letzten Seite.

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

4. a) Welche Farbe hat die Leitung, welche den Generator mit dem Motorsteuergerät (120) verbindet?

Braun — 2

b) Markieren Sie die plusseitige Spannungsversorgung für die Zündspule von Zylinder 4, ab der Sicherung, mit blauer Farbe! — 2

c) Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)! — 4

F Die Diode in Relais 236 dient als Spannungsstabilisierung der Zündanlage.

R Die gezeichneten Symbole ermöglichen das Erkennen des Zündspulenkerns.

F Die Vakuumpumpe wird massegesteuert.

F In diesem Schema sind Primär- und Sekundärwicklungen ersichtlich.

d) Welcher elektrische Effekt wird beim Sensor 146 zur Signalbildung ausgenutzt?

Piezoeffekt / (Spannungserzeugung mittels mechanischem Druck)
(Der Experte entscheidet) — 2

e) Nennen Sie die Nummer von zwei Sensoren, welche das Motorsteuergerät (120) zur Bestimmung des Zündzeitpunktes benötigt!

146, 147, 149, 244, 272, 921, 1071 (Der Experte entscheidet) — AT 2

f) Welche Aussage zu Bauteil 149 ist richtig?

☐ Es ist ein Hallgeber.

☐ Durch die Erfassung des OT auf dem Schwungrad, kann auch der momentane Arbeitszyklus bestimmt werden. — AT 2

☐ Der Sensor muss für seine Funktion durch das Motorsteuergerät (120) mit Spannung versorgt werden.

☒ Dieser Sensor kann auch die Motordrehzahl erfassen.

g) Welcher Sensor wird durch Bauteil 146 dargestellt?

Klopfsensor — AT 1

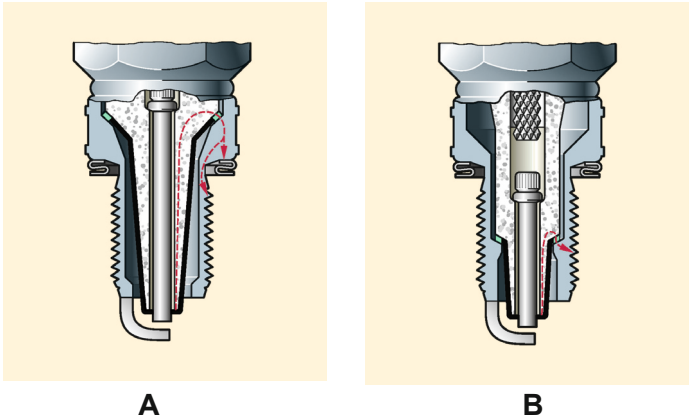
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

5. Welche Aussage zur Zündspule trifft zu?

- ☐ Durch den sehr kleinen Widerstand der Sekundärwicklung ist es möglich hohe Zündspannungen von 25 kV zu erzeugen.
- ☒ Der Eisenkern wird lamelliert um die Wirbelströme zu verkleinern.
- ☐ Das Verhältnis vom Primärstrom zum Sekundärstrom ist gleich dem Verhältnis der Primärspannung zur Sekundärspannung.
- ☐ Die Leistungsaufnahme der Sekundärwicklung ist grösser als die Leistungsaufnahme der Primärwicklung.

2

6. Beurteilen Sie die Aussagen zu den Zündkerzen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!



A **B**

R Typ «A» wird als «warme Kerze» bezeichnet.

F Die Abdichtung des Verbrennungsraumes erfolgt mit einem konischen Sitz.

F Beide Abbildungen zeigen Gleitfunkenzündkerzen.

R Die Temperatur am Isolatorfuss sollte zwischen 450 °C und 850 °C liegen.

4

7. Welche Aussage zur Starterbatterie trifft zu?

- ☐ Die Klemmenspannung ist immer kleiner als die Nennspannung.
- ☐ Um eine Nennspannung von 12 V zu erreichen, muss die Anzahl der Plus- und Minusplatten gleich gross sein.
- ☐ Der Kälteprüfstrom wird bei - 18 °C und einer Belastungszeit von 20 h bestimmt.
- ☒ Der Ladezustand und die Elektrolyttemperatur beeinflussen die Zellenspannung.

2

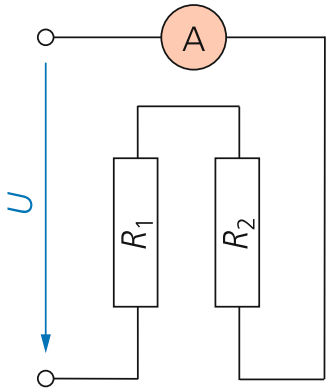
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

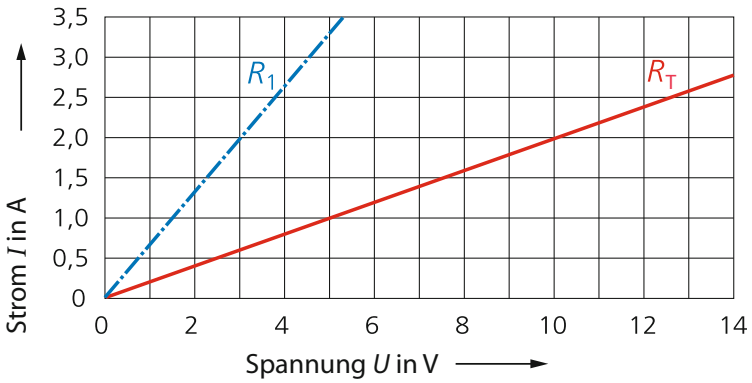
	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

8. Bestimmen Sie für die dargestellte Schaltung den Widerstandswert von R_2!

R_2 = **3,5** Ω
(Resultat ohne Lösungsgang)

GL: 2





9. Elektromotor 12 V / 92 W

Berechnen Sie: a) Den Innenwiderstand des Elektromotors!
b) Die Leistung, wenn der Motor mit einer Spannung von 14,79 V versorgt wird!

(Mit vollständigem Lösungsgang)

a)

$R = \frac{U^2}{P}$ R = ? U = 12 V P = 92 W

$R = \frac{U^2}{P} = \frac{(12\ \text{V})^2}{92\ \text{W}} = 1{,}57\ \Omega$

GL: 2

b)

$P = \frac{U^2}{R}$ P = ? U = 14,79 V R = 1,57 Ω

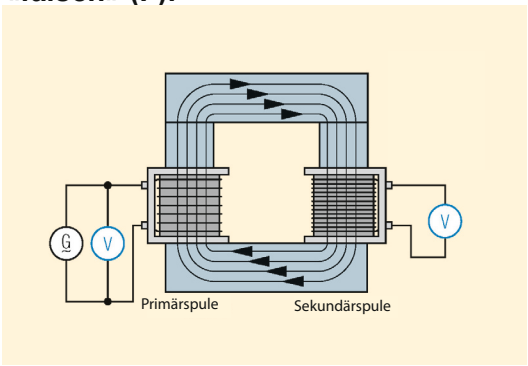
$P = \frac{U^2}{R} = \frac{(14{,}79\ \text{V})^2}{1{,}57\ \Omega} = 139{,}75\ \text{W}$

GL: 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

10. Beurteilen Sie die Aussagen zum Transformator mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!



R Die Spannung der Sekundärspule ist höher als an der Primärspule.

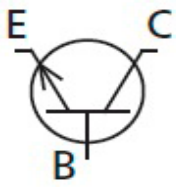
F Die Stromstärke ist in beiden Spulen gleich gross.

F Er transformiert Gleichspannungen.

R Durch Verluste ist die Leistung an der Sekundärspule tiefer als an der Primärspule.

GL: 2

11. Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!



R Das Symbol stellt einen NPN-Transistor dar.

F Mit einem negativen Spannungspotential an der Basis wird dieses Bauteil leitend.

R Dieses Bauteil ist aus Halbleitermaterial aufgebaut.

R Der Steuerstrom fliesst von B nach E, während der Arbeitsstrom von C nach E fliesst.

GL: 4

12. Welche Aussage trifft zu?

Zu den Aufgaben einer Starterbatterie gehört ...

☐ das Starten des Motors und die Spannungsversorgung des Bordnetzes bei laufendem Motor zu sichern.

☒ die Spannungsversorgung der eingeschalteten elektrischen Verbraucher bei abgestelltem Motor.

☐ die Versorgung des Generators mit einem konstanten Gleichstrom und die Spannungsversorgung für den Starter.

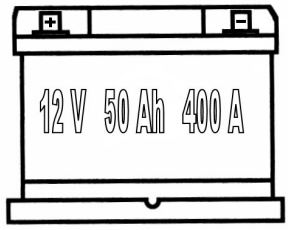
☐ die Regelung der Bordspannung auf 12 V und die Spannungsversorgung für den Starter.

AT: 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

13. Zwei Batterien mit den unten aufgeführten Angaben sind parallel geschaltet.



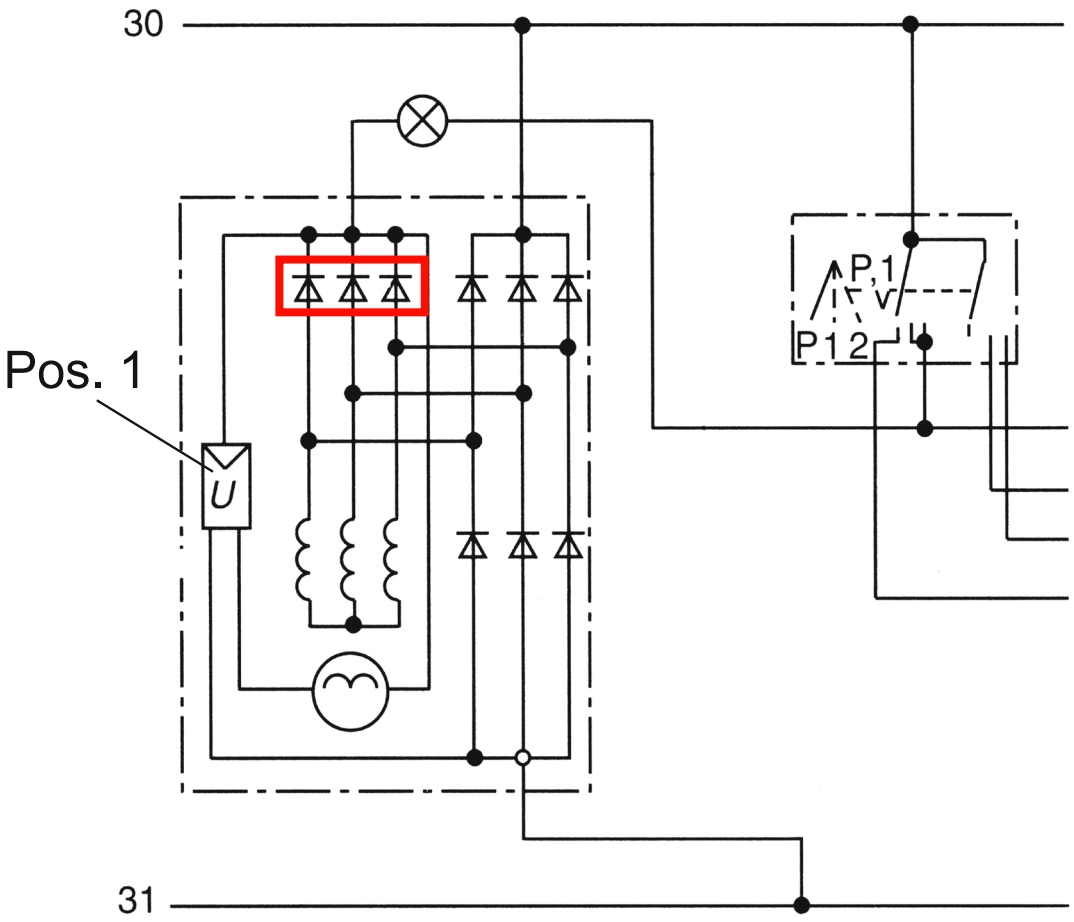
a) Bestimmen Sie die Gesamtspannung der Schaltung!

Lösung: 12 V (Resultat ohne Lösungsgang) — 1

b) Wie gross ist der Normalladestrom?

Lösung: 10 A (Resultat ohne Lösungsgang) — 1

14. Ladeanlage



Markieren Sie die Erregerdioden mit einer Farbe! — 2

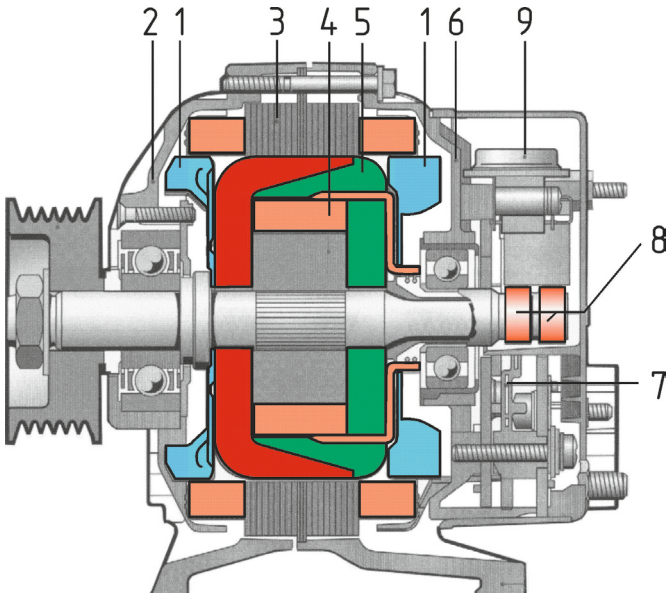
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

Kand. Nr. _____

GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

15. Generator

a) Welche Aufgabe hat Pos. 9?



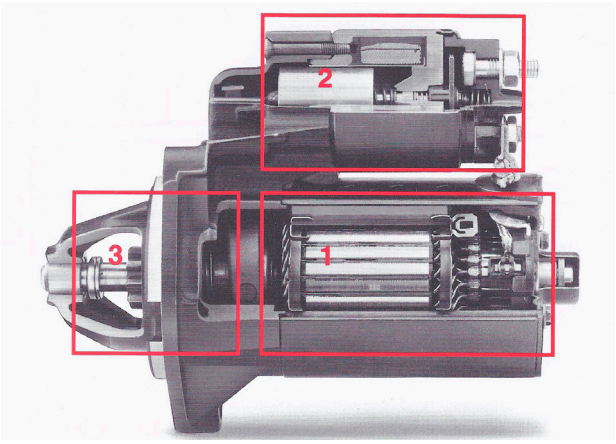
Regelt die Ladespannung des Generators / Steuert den Erregerstrom

(der Experte entscheidet) 2

b) Welche Aussage zu diesem Generator trifft zu?

- ☐ Er wird durch einen Zahnriemen angetrieben.
- ☐ Er wird durch Kühlflüssigkeit gekühlt.
- ☒ Der Strom für die Erregerwicklung fliesst über die Schleifringe Pos. 8. 2
- ☐ Der Ladestrom wird in der Wicklung Pos. 4 erzeugt.

16. Nennen Sie zwei Aufgaben der Baugruppe Pos. 2!



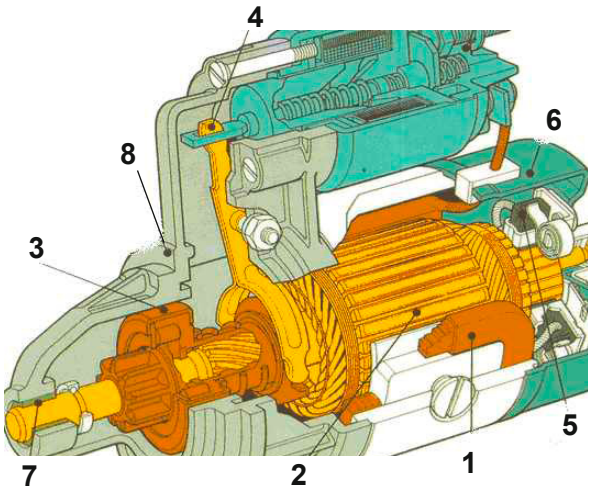
a) **Betätigen des Ausrückhebels für das Anlasserritzel / Ritzel in Schwungrad bringen** 1

b) **Anlasser-Hauptstrom schalten (der Experte entscheidet)** 1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

17. Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!



R Die Kohlebürsten leiten den Strom zu den Leitern im Anker.

R Pos. 3 verhindert den Antrieb des Ankers durch den Verbrennungsmotor. 2

F Hier ist ein permanent erregter Starter dargestellt.

R Pos. 3 verschiebt sich beim Einrücken des Ritzels in axialer Richtung.

18. a) Welche Aussage trifft zu?

☐ Das Fernlicht wird alleine durch die H7-Scheinwerfer erzeugt.

☐ Die Halogenlampe hat eine Leistung von 35 W.

☐ Eine Scheinwerferwaschanlage ist an diesem Fahrzeug nicht obligatorisch. 2

☒ Der Bi-Xenon-Scheinwerfer ist bei Fern- und Abblendlicht eingeschaltet.

b) Welche Betriebsspannung hat die Bi-Xenon-Lampe (D2S)?

Antwort: **85 V (siehe SVBA-Tabellen)** 1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

19. Welche Bedeutung haben die Symbole der Kontrolllampen?

Symbol A

Symbol B

Symbol A: **Nebelrücklicht** — GL: 1

Symbol B: **Frontscheibenheitzung (siehe SVBA-Tabellen)** — GL: 1

20. Welche Aussage zum Datenbus trifft zu?

- ☐ Er liefert Strom für verschiedene elektrische Verbraucher.
- ☒ Er überträgt elektrische oder optische Signale in Form von Impulsen. — AT: 2
- ☐ Dadurch erhöht sich die Anzahl der elektrischen Leitungen in einem Fahrzeug.
- ☐ Beim CAN-Bus werden Lichtimpulse übertragen.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

	GL	AT
	Mögliche Pt./ Auswertung	Mögliche Pt./ Auswertung

Legende zum Elektroschema

103	Drehstromgenerator
119	Automatikgetriebe Elektronisches Steuergeräte
120	Motorsteuergerät
147	Druckfühler
149	Motordrehzahl und OT-Fühler
160	Bremslichtschalter
193	Einspritzdüse 1
194	Einspritzdüse 2
195	Einspritzdüse 3
196	Einspritzdüse 4
199	Treibstoffanzeige und Kraftstoffpumpeeinheit
224	Druckschalter Servolenkung
225	Diagnose Anschluss
234	Gebläsegrupprelais
236	Kraftstoffpumpenrelais
238	Relais Stromversorgung
242	hintere Lambdasonde
244	Motortemperaturfühler
272	Ansauglufttemperaturfühler
371	Aktivkohlebehälter
436	Turbo Druckregler
567	Elektrische Kühlflüssigkeitspumpe
597	Sicherung und Relais box
675	Kupplungspedalschalter
689	Fahrgeschwindigkeitsregelung und Airbag Steuerung
700	Kleingeschwindigkeit Gebläsegrupperelais
887	Vor-Kat-Lambdasonde
898	Zusätzliche Heizung
907	Vakuumpumpe
921	Drosselklappenpotentiometer
1067	Zusätzliche Heizungsrelais 1
1069	Zusätzliche Heizungsrelais 3
1071	Aufladungsdruckfühler
1072	Zusätzliche Heizung 2
1073	Zusätzliche Heizung 3
1076	Motorischer Drosselklappenteil
1077	Zündspule 1
1078	Zündspule 2
1079	Zündspule 3
1080	Zündspule 4
1081	Fahrgeschwindigkeitsregelung Schalter
1187	Druckfühler Unterdruckservo
1550	Steuerung Zusätzliche Heizung
1566	Vakuumpumpenrelais

Farben

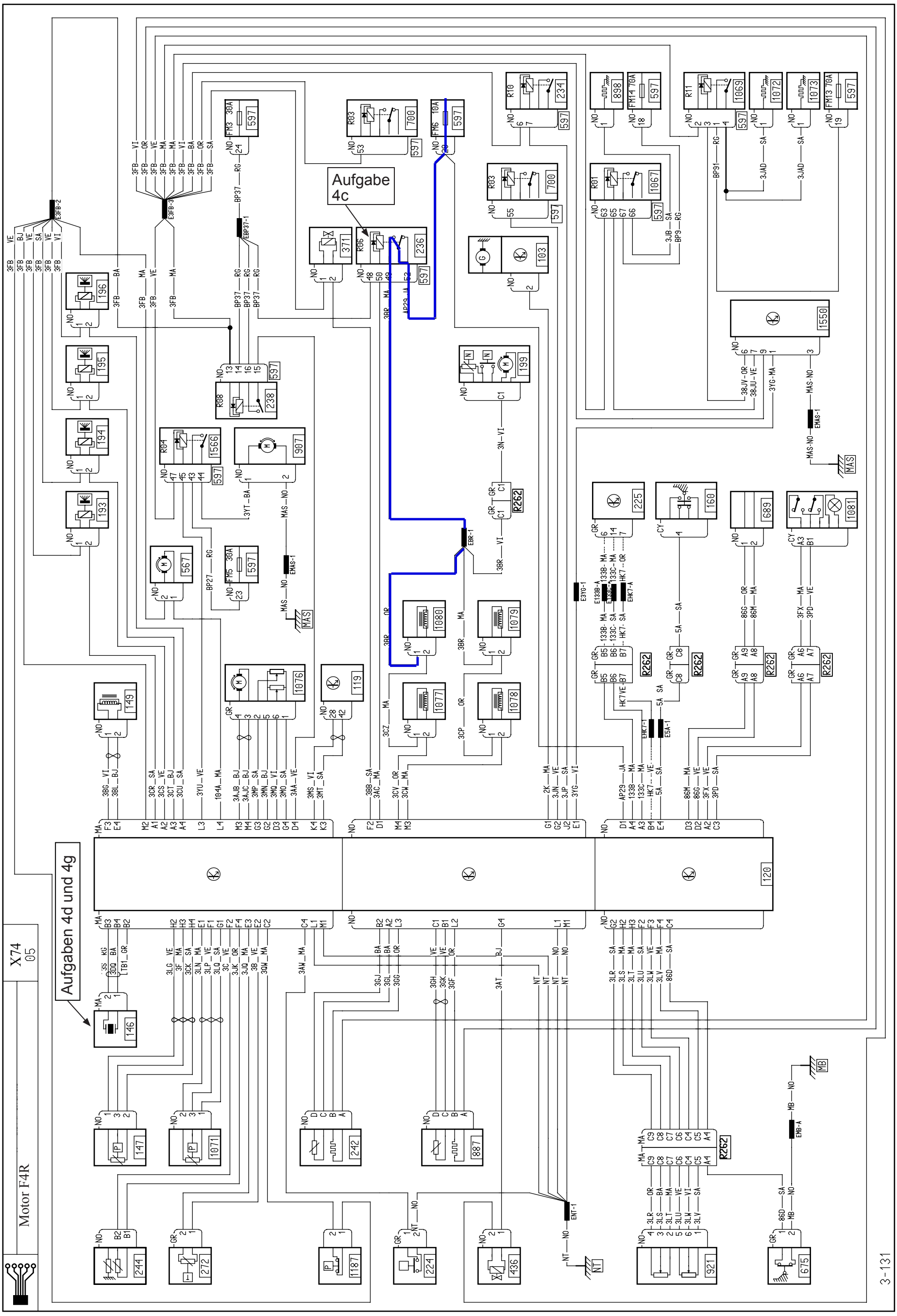
BA	weiss	BE	blau
BJ	beige	CY	cristal
GR	grau	JA	gelb
MA	braun	NO	schwarz
OR	orange	RG	rot
SA	lachsfarbig	VE	grün
VI	violet		

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

Lösung

Kand. Nr. _____

GL	AT
Mögliche Pt./ Auswertung	Mögliche Pt./ Auswertung



Erreichte Punkte

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

AGVS | UPSA **Lösung**

Auto Gewerbe Verband Schweiz
Union professionnelle suisse de l'automobile
Unione professionale svizzera dell'automobile

Schlussprüfung
AUTOMOBIL-FACHMANN/-FRAU
FACHRICHTUNG PERSONENWAGEN

Datum	Kandidaten-Nr.	Erreichte Punkte	
Experte 1			
Experte 2	Zeitvorgabe **60 min**	Mögliche Punkte **10**	**50**

Berufskenntnisse 2 - 2013

1. Ordnen Sie den dargestellten Ventilen eines Ölfilters den richtigen Buchstaben zu!

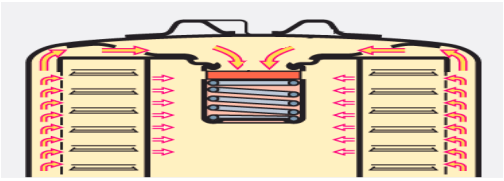
A Wartungsventil

B Öldruckregelventil

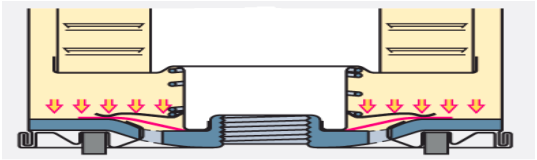
C Rücklaufsperrventil

D Überströmventil

D



C



2. Die Ölviskosität ...

☐ gibt den Siedepunkt in Abhängigkeit des Wassergehalts an.
☐ wird mit dem Refraktometer gemessen.
☐ wird mithilfe der ACEA-Norm definiert.
☒ gibt Auskunft über das Fliessverhalten.

3. Der Unterdruck im Ansaugrohr beträgt 0,6 bar.

Welchen Wert zeigt ein Absolutdruck-Manometer in mbar an, wenn der Atmosphärendruck 1050 mbar beträgt?

450 **mbar**

(Resultat ohne Lösungsgang)

GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung
	2
	2
2	

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
©AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

4. Ordnen Sie den Aussagen zum Dieseltreibstoff einen der vorgegebenen Fachbegriffe zu!

Paraffin / Salz / Oktanzahl / CFPP / Cetanzahl

Die Zündwilligkeit wird durch die **Cetanzahl** bezeichnet. — 1

Bei tiefen Temperaturen bilden sich **Paraffin** -kristalle, welche den Treibstofffilter verstopfen. — 1

Die Filtrierbarkeit bei tiefen Temperaturen wird mithilfe des **CFPP** -tests bestimmt. — 1

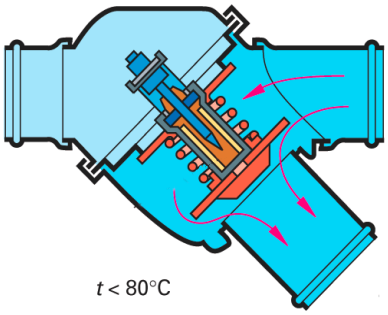
5. Der Druck im geschlossenen Kühlsystem wird erzeugt durch ... — 2

- ☐ das Überdruckventil.
- ☐ die Wasserpumpe.
- ☒ die Temperaturerhöhung der Kühlflüssigkeit.
- ☐ das Befüllen des Kühlsystems mit einer Pumpe.

6. Benennen Sie die Zu- und Abgänge mit den richtigen Begriffen! — 2

Zylinderkopf / Kühlmittelpumpe / Kühler

Kühler



Zylinderkopf

Kühlmittelpumpe

pro Fehler -1 Punkt

7. Der Öffnungsdruck eines Verschlussdeckels wird mit der Bezeichnung 127 kPa angegeben.
Nennen Sie den Druck in bar! — 2

Antwort: **1,27** **bar**

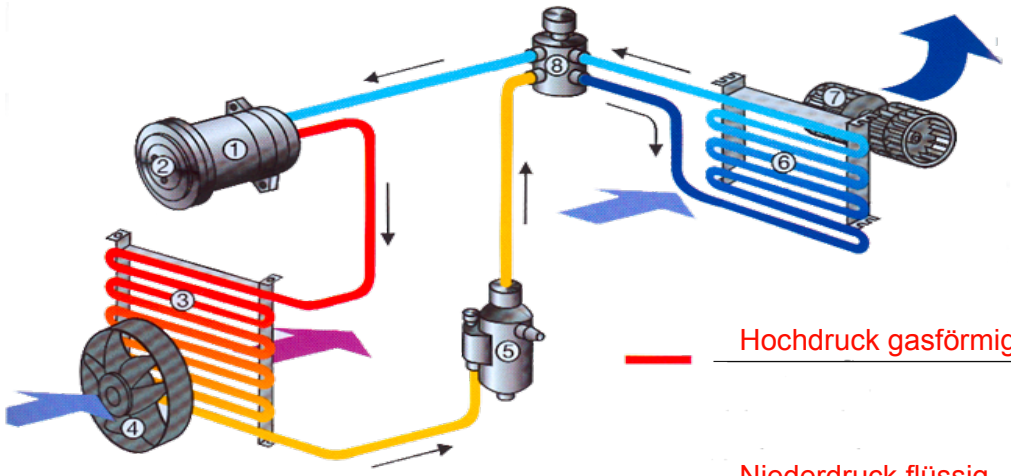
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

Kand. Nr. _____

GL Mögliche Pt./ Auswertung | AT Mögliche Pt./ Auswertung

8. Vervollständigen Sie die Legende mit einem der vorgegebenen Begriffen!

Niederdruck gasförmig
Niederdruck flüssig
Hochdruck gasförmig
Hochdruck flüssig



Hochdruck gasförmig _____ 1

Niederdruck flüssig _____ 1

9. Vervollständigen Sie die Aussagen durch die Begriffe «kleines» oder «grosses»!

Ein zu **kleines** Ventilspiel vergrössert die Ventilöffnungszeit bei einer gegebenen Drehzahl.

Ein zu **grosses** Ventilspiel verkleinert den Ventilhub.

Ein zu **kleines** Ventilspiel verkleinert die Kühlzeit des Ventils.

Ein zu **grosses** Ventilspiel erhöht das Geräusch des Ventiltriebes.

4

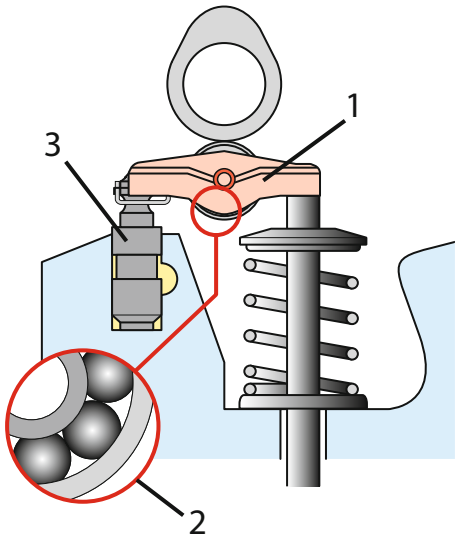
10. Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

R Pos. 1 vergrössert den Ventilhub gebenüber dem Nockenhub.

R Pos. 2 verringert die Reibungsverluste am Ventiltrieb.

F Pos. 3 hält das Ventilspiel konstant bei 0,2 mm.

F Die Ventilfeder weist eine progressive Kennlinie auf.



4

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

11. Berechnen Sie die mittlere Kolbengeschwindigkeit anhand folgender Daten! 2

n_{Motor} = 7300 1/min / V_H = 1997 cm³ / d = 87 mm / s = 84 mm

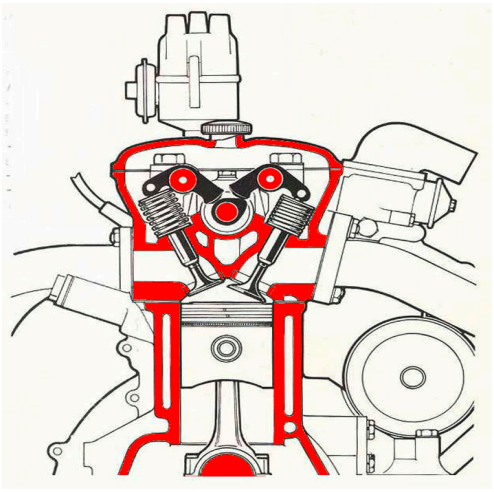
20,44 m/s

(Resultat ohne Lösungsgang)

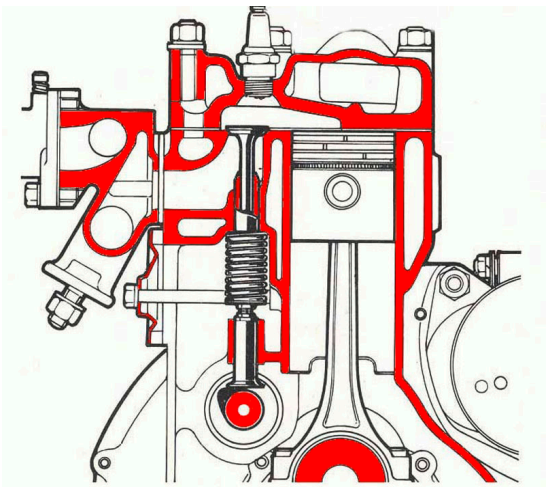
12. Ordnen Sie den Abkürzungen den zutreffenden Buchstaben der abgebildeten Ventiltriebe zu! 2

A OHC

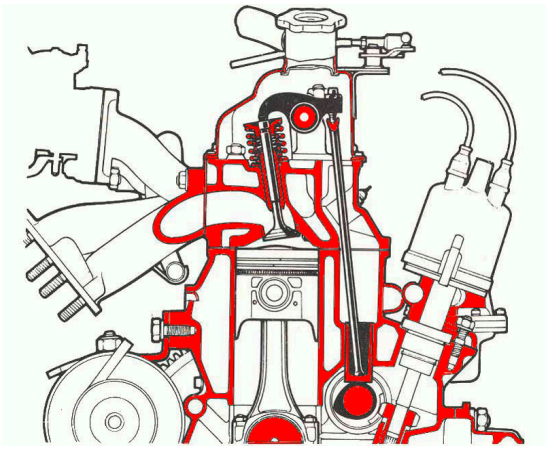
D DOHC



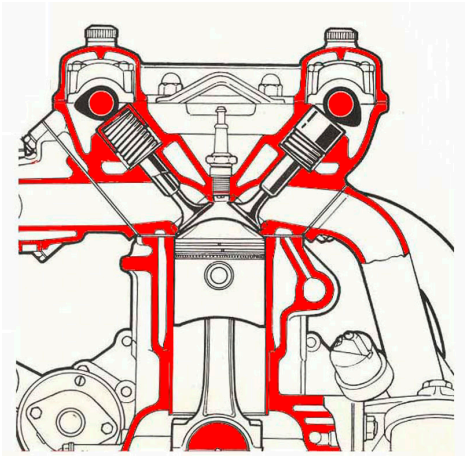
A



B



C



D

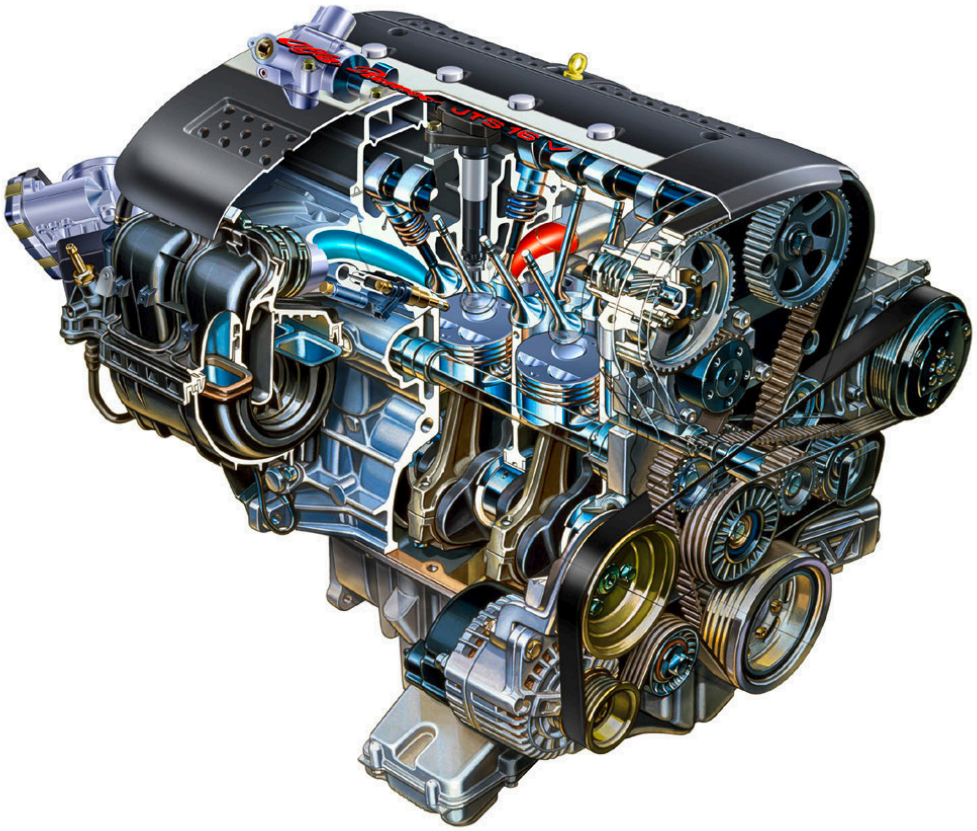
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

Kand. Nr. _____

GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

13. a) Nennen Sie den Fachausdruck für den Nockenwellenantrieb! | 1

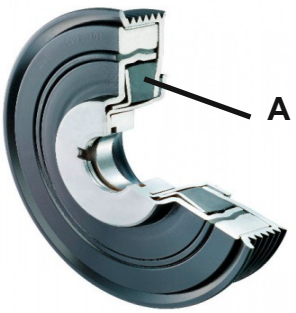
Zahnriemenantrieb



b) Welche Art der Einspritzung wird hier verwendet? | 2

- ☐ Sequenzielle Saugrohreinspritzung
- ☐ Common-Rail-Dieseleinspritzung
- ☒ Benzin-Direkteinspritzung
- ☐ Intermittierende Zentraleinspritzung

14. Welche Aufgabe hat Pos. A der Antriebs-Riemenscheibe? | 2



Drehschwingungungen dämpfen

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

15. Berechnen Sie den Hub des Motors mit den folgenden Daten in mm!

Bohrung:	76 mm
Verdichtungsverhältnis:	10:1
Verdichtungsraum:	37,8 cm^3

(Mit vollständigem Lösungsgang)

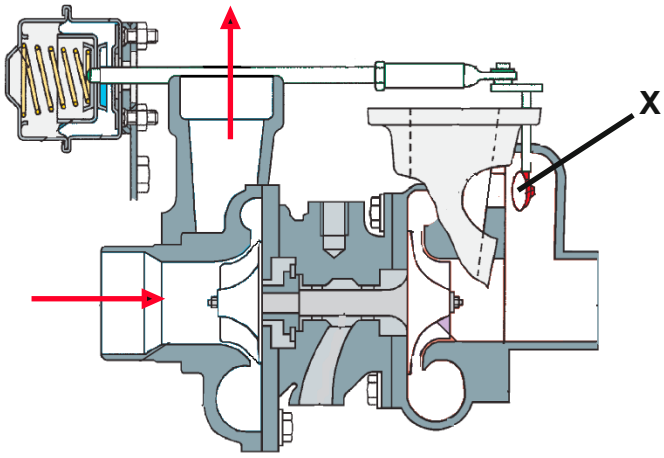
$$A = \frac{\pi \bullet d^2}{4} = \frac{\pi \bullet (7{,}6\ cm)^2}{4} = 45{,}36\ cm^3$$

$$V_h = V_c\ (\varepsilon - 1) = 37{,}8\ cm^3\ (10 - 1) = 340{,}2\ cm^3$$

$$s = \frac{V_h}{A} = \frac{340{,}2\ cm^3}{45{,}36\ cm^3} = 7{,}5\ cm = 75\ mm$$

4

16. a) Markieren Sie den Ein- und Austritt der Frischluft mit zwei farbigen Pfeilen.



2

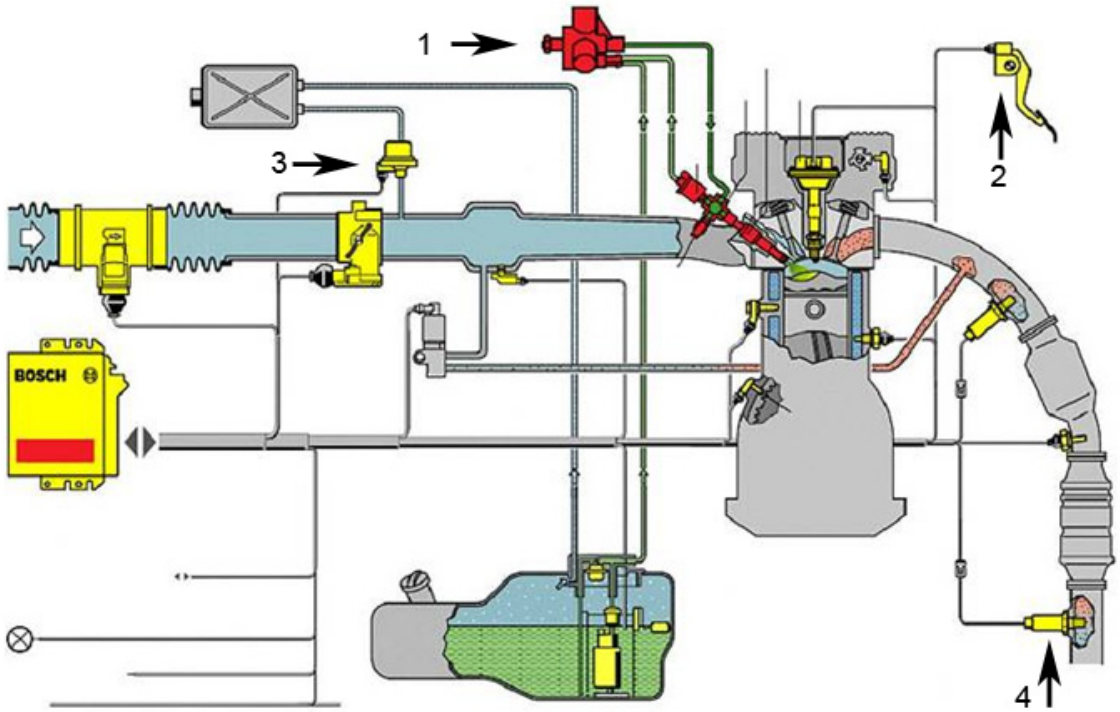
b) Welche Aussage zu Pos. X trifft zu?

- ☐ Durch öffnen dieser Klappe, kann eine zeitlich begrenzte Druckerhöhung (overboost) erreicht werden.
- ☐ Diese Klappe vermindert das Abbremsen des Turbinenrades beim schnellen Schliessen der Drosselklappe.
- ☒ Die Klappe leitet bei Bedarf einen Teil der Abgase um das Turbinenrad herum.
- ☐ Die Klappe ist in der Ruhestellung und bei Leerlauf des Motors dargestellt.

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

17. Einspritzanlage



a) Bezeichnen Sie folgende Positionen der Prinzipdarstellung mit dem Fachausdruck!

1) **Hochdruckpumpe** — 1

4) **Lambdasonde (Der Experte entscheidet)** — 1

b) Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

Die Einspritzart dieser Einspritzanlage erfolgt...

F kontinuierlich.
F simultan. — 2
R intermittierend.
R sequenziell.

18. Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

F Die Abgasrückführung vermindert den HC-Gehalt im Abgas eines Benzinmotors.
F Der Dreiwege-Katalysator vermindert den CO-, CO_2- und HC-Gehalt im Abgas. — 4
R Die Sekundär-Luftpumpe vermindert den CO- und HC-Gehalt im Abgas.
R Die Lambdasonde nach dem Katalysator ermöglicht die Überprüfung der Katalysatorfunktion.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

19. Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

F Die Glühstiftkerzen erwärmen den Dieseltreibstoff, wenn dessen Temperatur unter 3 °C sinkt.

R Das Nachglühen der Glühstiftkerzen bewirkt eine Verminderung der Schadstoffe.

R Der vorderste Teil der Glühstiftkerzen befindet sich im Verbrennungsraum. 2

F Die Glühstiftkerzen befinden sich im Saugrohr und heizen dort die Ansaugluft vor.

20. Welche Aussage zum EOBD-System trifft zu?

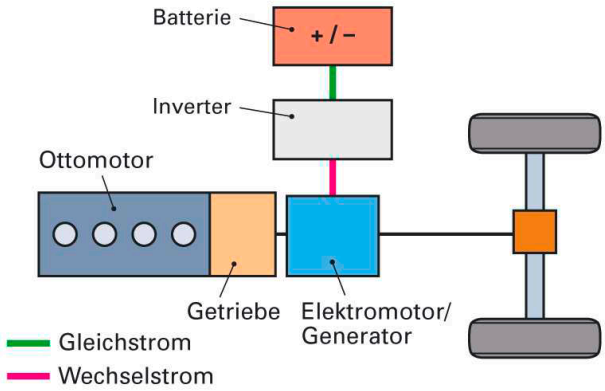
☐ Das System überwacht nur die Funktion des Katalysators.

☐ An Fahrzeugen, welche mit diesem System ausgerüstet sind, muss alle 12 Monate eine Abgaswartung durchgeführt werden. 2

☒ Dieses System erkennt auch die Verbrennungsaussetzer.

☐ Nur Fahrzeuge mit Benzinmotor sind mit diesem System ausgerüstet.

21. Welche Aussage zum Hybridantrieb trifft zu?



☐ Der Elektromotor wird mit Gleichstrom betrieben.

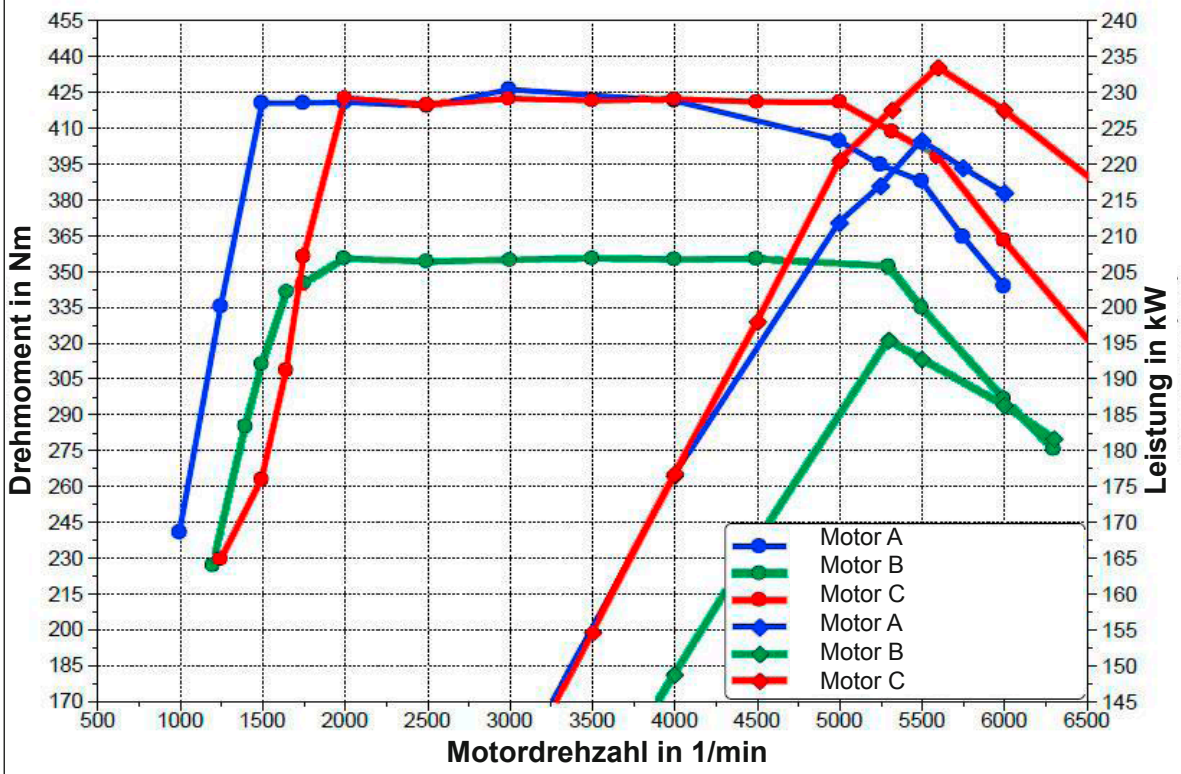
☐ Hier ist ein Serielles Hybrid-System dargestellt. 2

☒ Bei diesem System können die Antriebsräder alleine über den Ottomotor, alleine über den Elektromotor oder durch beide Motoren zusammen angetrieben werden.

☐ Bei diesem System kann der Ottomotor immer auf der Drehzahl des maximalen Drehmomentes gehalten werden.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

22. Aufgeladener Motor



a) Welches Drehmoment hat der Motor «C» , wenn er eine Leistung von 227 kW bei 5300 1/min liefert?

410 Nm — 2

b) Nennen Sie das Drehzahlband für den elastischen Bereich beim Motor «A»!

3000 bis 5500 +/-50 1/min — 2

GL: Mögliche Pt./ Auswertung

AT: Mögliche Pt./ Auswertung

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

AGVS | UPSA **Lösung**
Auto Gewerbe Verband Schweiz
Union professionnelle suisse de l'automobile
Unione professionale svizzera dell'automobile

Schlussprüfung
AUTOMOBIL-FACHMANN/-FRAU
FACHRICHTUNG PERSONENWAGEN

Datum	Kandidaten-Nr.	Erreichte Punkte	
Experte 1			
Experte 2	Zeitvorgabe **38 min**	Mögliche Punkte	
		14	**24**

Berufskenntnisse 3a - 2013

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

1. Welche Aussage zur Verzögerung ist richtig?

Verdoppelt sich die Geschwindigkeit eines Fahrzeuges so ...

- ☐ vervierfacht sich der Anhalteweg.
- ☒ verdoppelt sich der Reaktionsweg. — 2
- ☐ verdoppelt sich auch die Reaktionszeit.
- ☐ verachtfacht sich der Bremsweg.

2. Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

Das Verteilergetriebe …

- F blockiert das Hinterachsdifferenzial bei einem durchdrehenden Rad.
- R gleicht den Drehzahlunterschied zwischen Vorder- und Hinterachse aus. — 2
- R verteilt das Drehmoment auf die Antriebsachsen.
- F schützt den Motor vor Überlastung.

3. Die Leistung eines Motors beträgt 150 kW.
Berechnen Sie die Leistung an den Rädern, wenn das Getriebe einen Wirkungsgrad von 92 % und der Achsantrieb einen von 0,93 aufweist!

128,34 kW — 2

(Resultat ohne Lösungsgang)

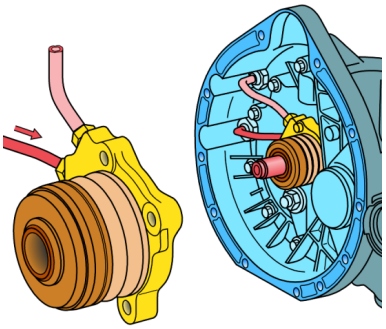
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
©AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

4. Das Automatengetriebeöl (ATF) …

- ☐ wird normgerecht mit API GL4 bezeichnet.
- ☒ muss eine hohe Alterungsbeständigkeit und ein gleichbleibendes Fliessverhalten aufweisen. — 2
- ☐ besitzt die Eigenschaften eines SAE 85W-Öls.
- ☐ kann auch bei Hypoidantrieben eingesetzt werden.

5. Dieser Ausrücker …



- ☐ bildet eine Einheit mit dem Geberzylinder.
- ☐ wird elektro-hydraulisch angesteuert.
- ☐ kann ohne Getriebeausbau gewechselt werden.
- ☒ ist zentral geführt und hydraulisch betätigt. — 2

6. Die betätigte Wandlerüberbrückungskupplung …

- ☐ verbessert den Wandlerwirkungsgrad im Wandlungsbereich.
- ☐ verbindet den Freilauf des Stators mit dem Turbinenrad.
- ☐ erhöht das Drehmoment im Kupplungspunkt.
- ☒ verhindert einen Drehzahlunterschied zwischen Pumpen- und Turbinenrad. — 2

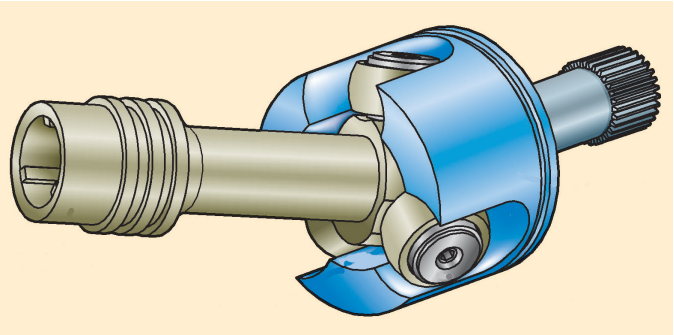
7. Das Hinterachsausgleichsgetriebe …

- ☒ verteilt das Drehmoment auf die Antriebsräder.
- ☐ ermöglicht dem Rad mit der besseren Haftung ein höheres Drehmoment zu übertragen. — 2
- ☐ erlaubt dem kurvenäusseren Rad einen kürzeren Weg zu befahren.
- ☐ ist konstruktionsbedingt immer mit einer Differenzialsperre ausgestattet.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

8. Welche Aussage zum Antriebswellengelenk trifft zu?



- ☐ Homokinetisches Verschiebegelenk, radseitig montiert.
- ☒ Es ist ein Tripodegelenk. — AT: 2
- ☐ Kardangelenk, getriebeseitig montiert.
- ☐ Kreuzgelenkgelenk, getriebeseitig montiert.

9. Welche Aussage zum Automatikgetriebe trifft zu?

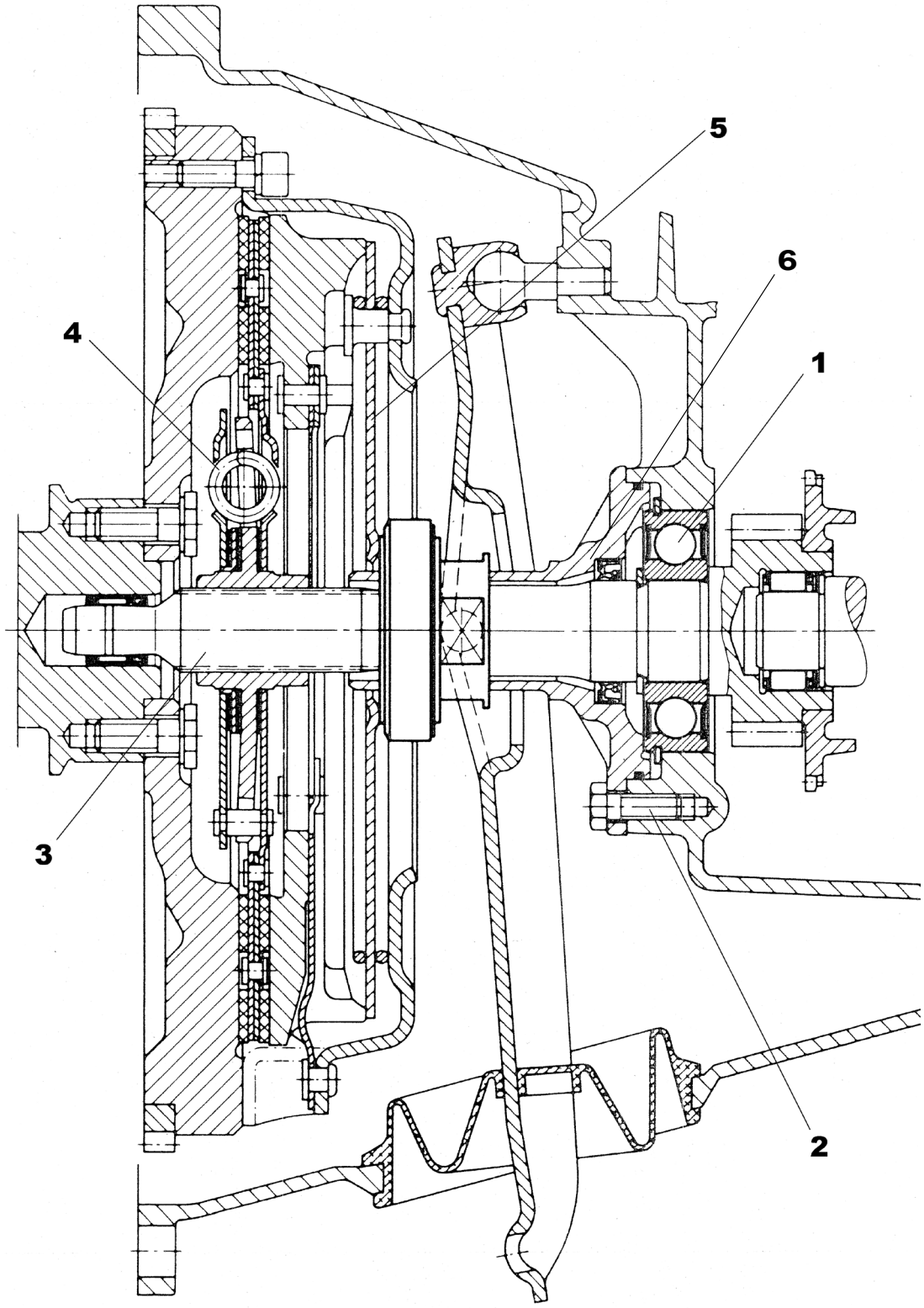
- ☐ Die Wandlerüberbrückungskupplung ermöglicht ein ruckfreies Anfahren.
- ☐ Der Drehmomentwandler dient als Anfahrkupplung und verstärkt das Drehmoment bei kleinem Drehzahlunterschied zwischen Pumpen- und Turbinenrad. — AT: 2
- ☒ Die Planetengetriebe übersetzen das Drehmoment und die Drehzahl und ermöglichen die Umkehrung des Drehsinns für den Rückwärtsgang.
- ☐ Die elektro-hydraulische Steuerung sorgt für die Verschiebung der Schaltgabeln und sorgt damit für eine gute Synchronisierung.

10. Eine Kupplungsscheibe weist einen Durchmesser von 11 $^{3}/_{4}$ Zoll auf.
Berechnen Sie den Durchmesser in cm!

29,845 _____ cm — GL: 2
(Resultat ohne Lösungsgang)

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

11. Kupplung



GL	AT
Mögliche Pt./ Auswertung	Mögliche Pt./ Auswertung

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

a) Benennen Sie das Lager Pos. 1 mit dem Fachausdruck!

Einreihiges Rillenkugellager — 2

b) Benennen Sie Bauteil Pos. 2 mit dem Fachausdruck!

Sechskantschraube (mit Schaft) (Der Experte entscheidet) — 2

c) In welcher Darstellungsart ist Pos. 3 gezeichnet?

- ☐ Halbschnitt
- ☒ Teilschnitt — 2
- ☐ Vollschnitt
- ☐ Ansicht

d) Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

- R Pos. 5 bestimmt die Anpresskraft auf die Kupplungsscheibe.
- F Pos. 4 ermöglicht ein ruckfreies Anfahren. — 2
- F Hier wird eine gezogene Membranfederkupplung dargestellt.
- R Beim Auskuppeln bewegt sich der Ausrücker auf der Pos. 6.

12. Ein Rad rollt mit einer Geschwindigkeit von 100 km/h und weist einen dynamischen Radius von 313 mm auf.
Berechnen Sie die Raddrehzahl in 1/min!

(Mit vollständigem Lösungsgang)

$V = \frac{100}{3{,}6} = 27{,}78$ m/s

313 mm = 0,313 m

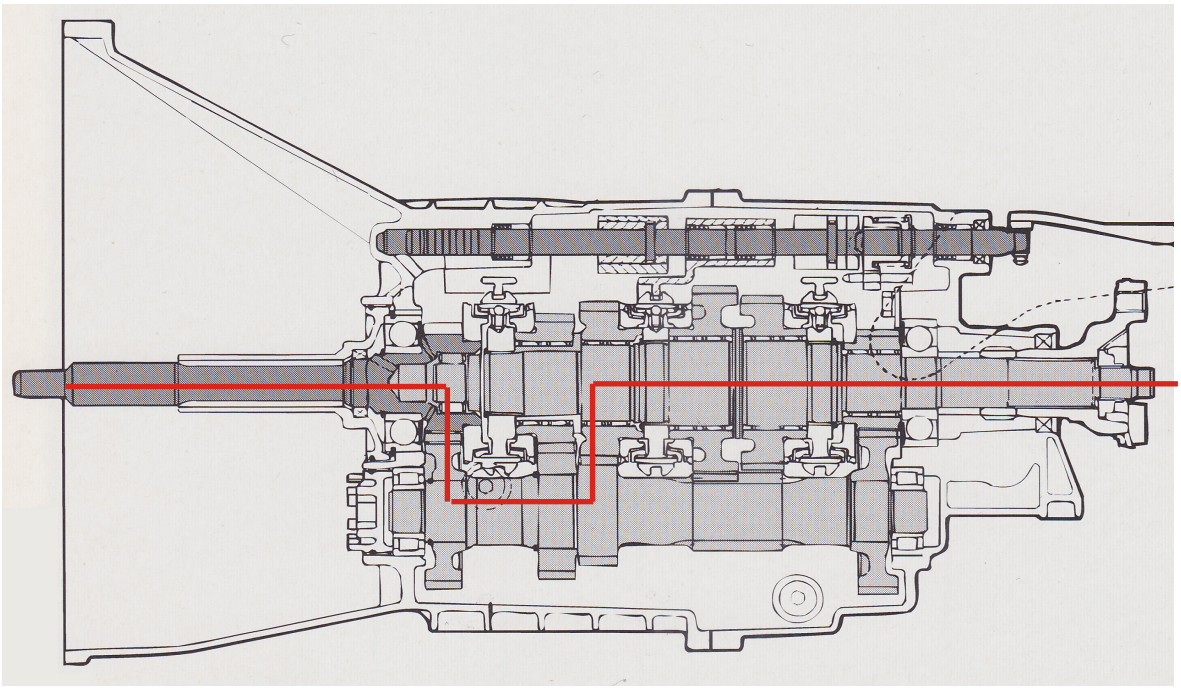
Durchmesser = 0,626 m

$n = \frac{60 \cdot V}{\pi \cdot d} = \frac{60 \cdot 27{,}78 \text{ m/s}}{\pi \cdot 0{,}626 \text{ mm}} = 847{,}5$ 1/min — 4

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

	GL	AT
	Mögliche Pt./ Auswertung	Mögliche Pt./ Auswertung

13. Mechanisches Schaltgetriebe



a) Welche Aussage ist richtig?

- [x] Dieses Getriebe hat fünf Vorwärtsgänge.
- [ ] Das Getriebe ist unsynchronisiert.
- [ ] Das Bild zeigt ein Zweiwellengetriebe.
- [ ] Das Getriebe wird in einem Fahrzeug mit Vorderradantrieb eingebaut.

AT: 2

b) Markieren Sie den Kraftverlauf im zweiten Gang mit Farbe!

AT: 2

14. Welche Aussage zum CVT-Getriebe trifft zu?

- [x] Es ist ein Automatik-Getriebe mit einer Primär- und einer Sekundär-Kegelscheibe, welche durch ein Schubgliederband verbunden werden.
- [ ] Eine Kupplung ermöglicht den Wechsel der Übersetzung für die Vorwärtsgänge.
- [ ] Die Kraftübertragung erfolgt durch einen Poly-V-Riemen.
- [ ] Die Geschwindigkeitsänderungen erfolgen über den Drehmomentwandler.

AT: 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

AGVS | UPSA **Lösung**

Auto Gewerbe Verband Schweiz
Union professionnelle suisse de l'automobile
Unione professionale svizzera dell'automobile

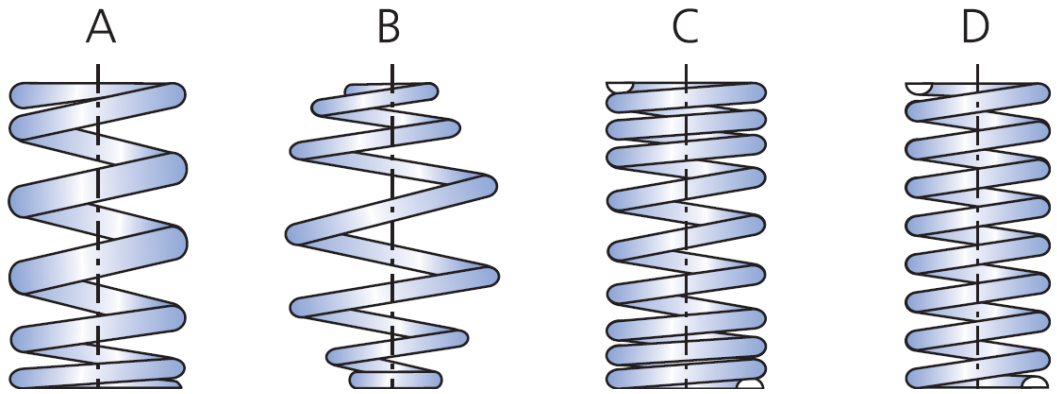
Schlussprüfung
AUTOMOBIL-FACHMANN/-FRAU
FACHRICHTUNG PERSONENWAGEN

Datum	Kandidaten-Nr.	Erreichte Punkte	
Experte 1			
Experte 2	Zeitvorgabe **37 min**	Mögliche Punkte	
		6	**31**

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

Berufskenntnisse 3b - 2013

1. Ordnen Sie die dargestellten Federn den vorgegebenen Kennlinien zu!



Lineare Federkennlinie: **D** — 2

Progressive Federkennlinie: **A, B, C** **(Pro Fehler 1 Punkt Abzug)**

2. Einrohrschwingungsdämpfer …

- ☐ übernehmen Radführungskräfte.
- ☐ besitzen einen Ausgleichsraum und eine mit Gas befüllte Druckkammer. — 2
- ☐ werden der ungefederten Masse zugeordnet.
- ☒ besitzen einen gasgefüllten Ausgleichsraum.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
©AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

3. Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

Die hydraulische Kraftübertragung der Bremsen …

R ermöglicht einen schnellen Anstieg des Druckes in beiden Bremskreisen.

R erzeugt einen Flüssigkeitsdruck, der sich in alle Richtungen gleichmässig ausbreitet.

F funktioniert auch mit Luft, da diese nicht komprimierbar ist.

R ermöglicht eine Kraftübersetzung.

2

4. Der Unterdruckbremskraftverstärker …

☐ verstärkt die Pedalkraft hydraulisch.

☒ besitzt in Ruhestellung in beiden Kammern den gleichen Druck.

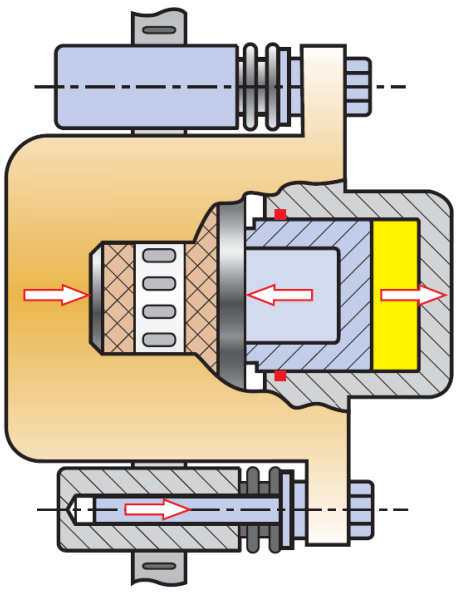
☐ wird bei heutigen Fahrzeugen nicht mehr verwendet.

☐ arbeitet bei einer Vollbremsung mit ungefähr 2 bar Druckunterschied.

2

5. Nennen Sie den Fachausdruck für diese Bremszange!

Antwort: Faustsattel / Schwimmsattel

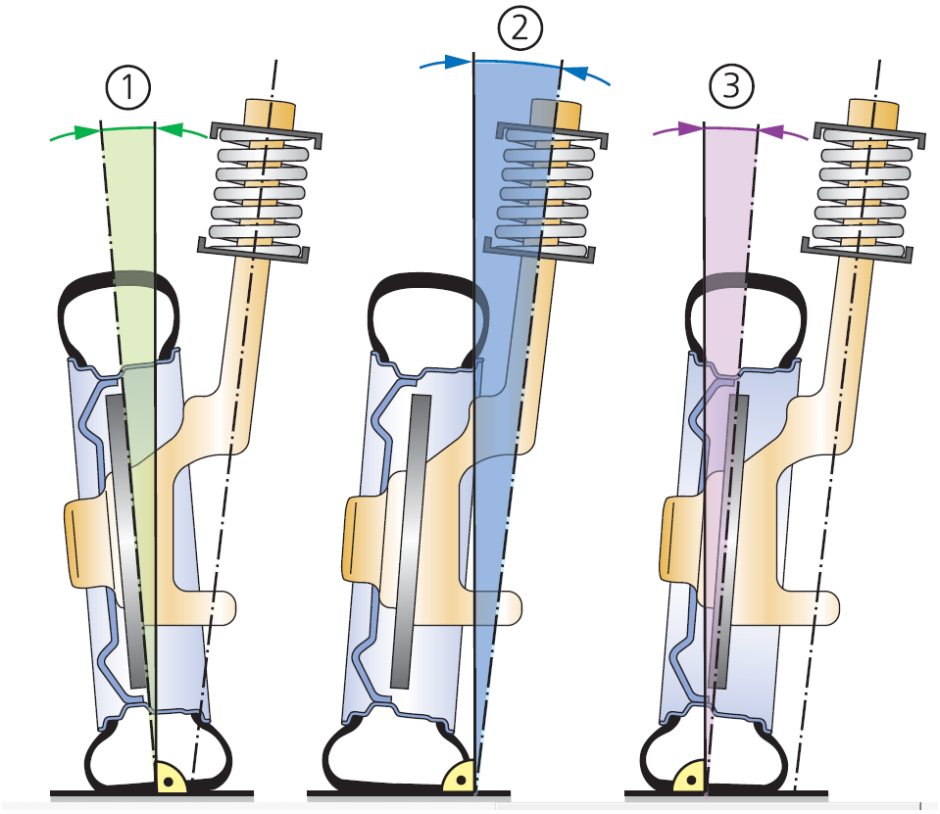


1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

GL	AT
Mögliche Pt./ Auswertung	Mögliche Pt./ Auswertung

6. Welche Aussage ist richtig?



Der Winkel mit der Pos.-Nr. …

- ☐ 1 zeigt den negativen Sturz.
- ☒ 2 zeigt die Spreizung. — 2
- ☐ 3 zeigt die Vorspur.
- ☐ 2 zeigt den Nachlauf.

7. Welche Aussage ist richtig?

- ☒ Hydropneumatische Federn besitzen eine progressive Federkennlinie.
- ☐ Die Federkraft von Drehstabfedern kann geschwindigkeitsabhängig verändert werden. — 2
- ☐ Zylindrische Schraubenfedern besitzen eine hohe Eigendämpfung.
- ☐ Blattfedern tragen zur Verminderung der ungefederten Masse bei.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

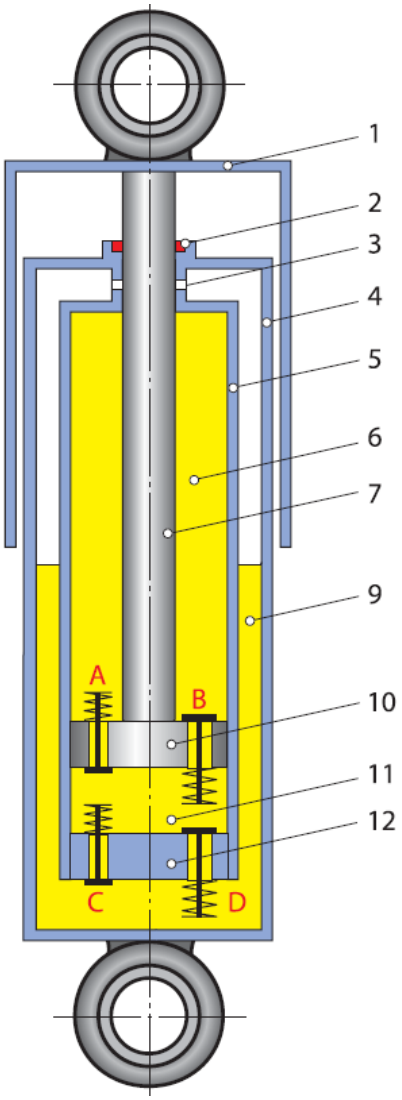
8. Ordnen Sie die Pos.-Nr. / Buchstaben den Begriffen zu!

Ausgleichsraum **9**

Arbeitskolben **10**

Äusseres Rohr **4**

Bodenventil für die Druckstufe **C**



9. Welches Gas ist für die Klimaerwärmung mitverantwortlich?

☐ HC
☐ CO
☒ CO_2
☐ NO_X

GL: 2

AT: 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

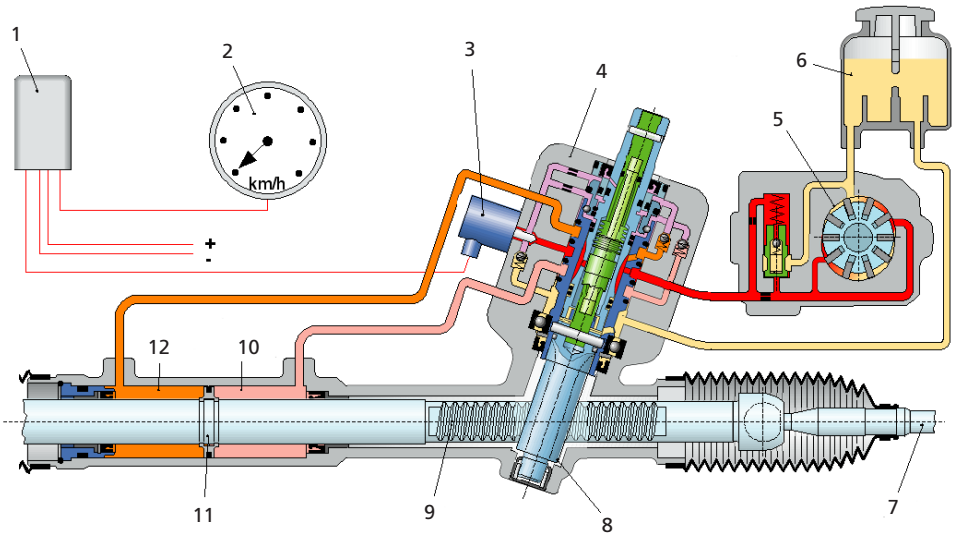
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

10. Lenkgetriebe

a) Ordnen Sie die entsprechende Pos.-Nr. den Fachbegriffen zu!

Spurstange 7 **Arbeitskolben** 11 **Drehschieberventil** 4 | | 3



b) Welche Aussage ist richtig?

- [x] Durch den elektrohydraulischen Wandler wird die Lenkunterstützungskraft fahrgeschwindigkeitsabhängig gesteuert.
- [ ] Die Unterstützungskraft der Lenkhilfe wird im Drehschieberventil erzeugt.
- [ ] Bei einem Defekt der Hydraulikpumpe ist keine Lenkbewegung mehr möglich.
- [ ] Durch ein aktives Eingreifen der Lenkunterstützung wird die Übersetzung am Lenkgetriebe geändert.

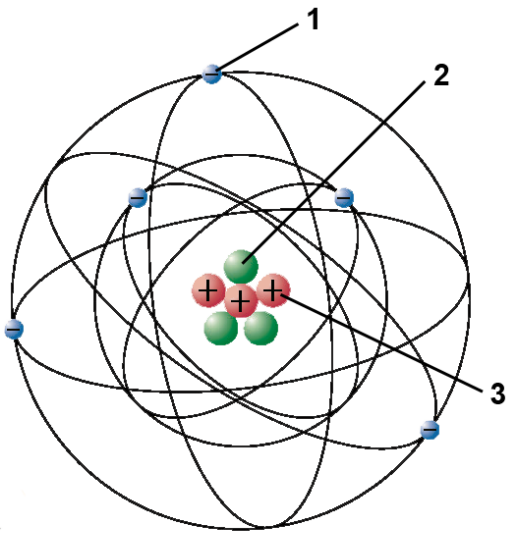
| | | 2

11. Nennen Sie den Fachausdruck für die Pos. 2 und 3!

1 Elektron

2 Neutron

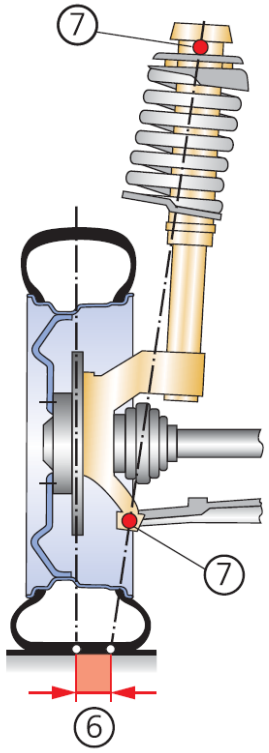
3 Proton



	2	

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

12. Die Strecke Pos. 6 zeigt …



- ☐ die negative Einpresstiefe der Felge.
- ☐ die positive Einpresstiefe der Felge.
- ☐ den negativen Lenkrollradius.
- ☒ den positiven Lenkrollradius.

AT: 2

13. Welche Aussage ist richtig?

- ☐ Aluminium ist ein Eisenmetall.
- ☐ Nichteisenmetalle mit einer Dichte grösser als 3 kg/dm^3 werden in die Gruppe der Schwermetalle eingeteilt.
- ☒ Stahl ist ein Eisenmetall.
- ☐ Kupfer gehört zu den Leichtmetallen.

GL: 2

14. Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

Das Antiblockiersystem …

- R reduziert bei der Blockierneigung eines Rades den Bremsdruck.
- F ist ein elektronisch gesteuertes System, welches bei einer Notbremsung eine maximale Unterstützung durch den Bremskraftverstärker auslöst.
- R gewährleistet bei einer Notbremsung eine gute Fahrzeugstabilität.
- F wird nur zur Verkürzung des Bremsweges eingesetzt.

AT: 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

15. Reifenbezeichnungen

a) Wann wurde dieser Reifen hergestellt?

In der 8. Woche 2007 1

b) Nennen Sie die Fachausdrücke zu den gegebenen Reifenbezeichnungen!

15 **Felgendurchmesser / Reifeninnendurchmesser**

91 **Tragfähigkeitsindex / Kennzahl für Reifentragfähigkeit**

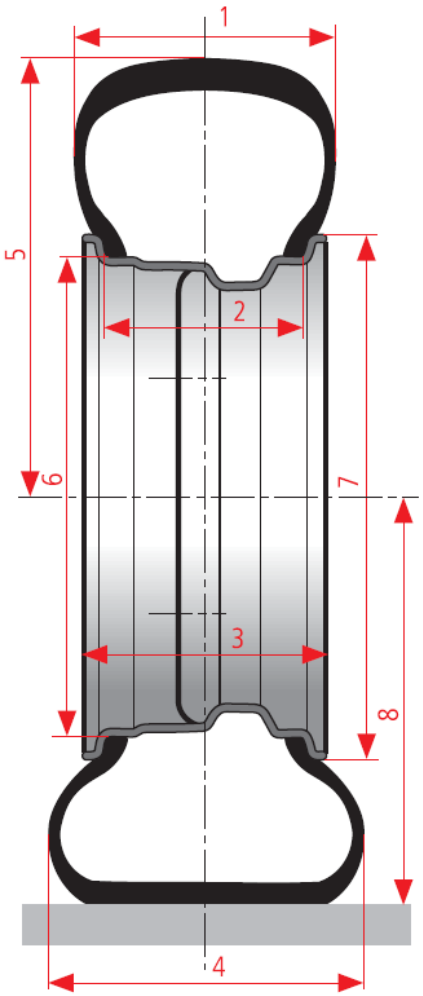
H **Geschwindigkeitsindex / -symbol**

R **Kennbuchstaben für Radialkarkasse (Radialreifen)** 4

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

16. Ordnen Sie den Fachausdrücken die Pos.-Nr. zu!



Maulweite **2** — 1

Felgendurchmesser **6** — 1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.
© AGVS Postfach 5232, 3001 Bern