AUTOMOBIL-FACHMANN/-FRAU NUTZFAHRZEUGE

Lösungen 2016

AGVS | UPSA **Lösungen**

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

Schlussprüfung
AUTOMOBIL-FACHMANN/-FRAU
FACHRICHTUNG NUTZFAHRZEUGE

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

Berufskenntnisse I - 2016

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

01. Welche Aussage über die «Erste-Hilfe-Massnahmen» ist richtig? (GL: 2)

- ☐ Der Grenzwert einer tödlichen Gefährdung durch den elektrischen Strom liegt bei 50 V und 500 mA.
- ☐ Die Einwirkzeit des elektrischen Stromes hat keinen Einfluss für die Gefährdung von Lebewesen.
- ☒ Wenn Chemikalien in die Augen gelangt sind, müssen diese mindestens 10 bis 15 Minuten mit Wasser oder einer Augendusche gespült werden.
- ☐ Als «Erste-Hilfe-Massnahme» legen Sie einen bewusstlosen Kollegen in die Rückenlagerung.

02. Nachfolgend sind Begriffe zum EVA-Prinzip aufgeführt. (GL: 2)

Ordnen Sie den Begriffen die Buchstaben «E» für Eingabe, «V» für Verarbeitung und «A» für Ausgabe zu!

- V Motorsteuergerät
- A Regenerierventil
- E Luftmassenmesser
- E Motortemperaturfühler

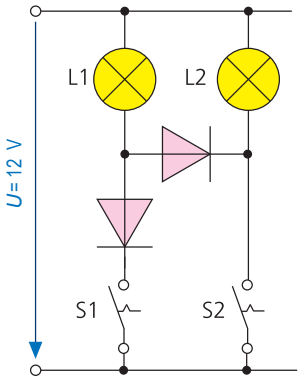
03. Setzen Sie für die Lampen die Begriffe «hell» und «dunkel» ein!

a) Schalter S1 geschlossen und Schalter S2 offen (GL: 2)

L1 = hell L2 = dunkel

b) Schalter S1 offen und Schalter S2 geschlossen (GL: 2)

L1 = hell L2 = hell



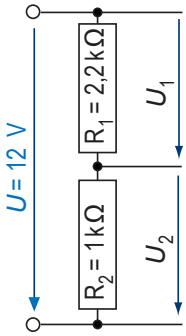
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

04. Grundschaltungen

a) Berechnen Sie die Spannung U_2 der Schaltung A!

Schaltung A



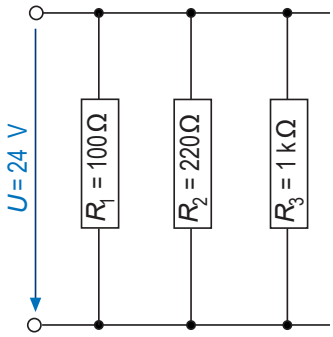
(Mit vollständigem Lösungsgang)

a) $$U_2 = \frac{U \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{12\ \text{V} \cdot 1000\,\Omega}{2200\,\Omega + 1000\,\Omega} = \underline{\underline{3{,}75\ \text{V}}}$$

GL: 2

b) Berechnen Sie den Gesamtstrom der Schaltung B!

Schaltung B



(Mit vollständigem Lösungsgang)

b) $$R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}} = \frac{1}{\frac{1}{100\,\Omega} + \frac{1}{220\,\Omega} + \frac{1}{1000\,\Omega}} = 64{,}33\,\Omega$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{24\ \text{V}}{64{,}33\,\Omega} = \underline{\underline{0{,}373\ \text{A}}}$$

GL: 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Kand. Nr. _____

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

05. Welche Aussage zur Informatik ist richtig? — 2

- ☐ Die serielle Datenübertragung ist grundsätzlich schneller als die parallele Datenübertragung.
- ☐ Der PC-Bildschirm wird der Datenverarbeitung zugeordnet.
- ☐ CPU bedeutet: C = Zentral, P = Leistung, U = Spannung
- ☒ Eine Schnittstelle verbindet den PC mit dem Peripheriegerät.

06. Eine Zweifaden-Glühlampe weist die Bezeichnung 24 V 21/5 W auf. — 2

Berechnen Sie den Widerstand vom Standlichtwendel!

Antwort: 115,2 Ω

(Resultat ohne Lösungsgang)

07. Welche Aussage ist richtig? — 2

- ☐ Eine 12 V - Starterbatterie besteht aus sechs parallel geschalteten 2 V - Zellen.
- ☐ Bei einer wartungsfreien Starterbatterie nach DIN ist das Nachfüllen von destilliertem Wasser nicht möglich.
- ☐ Zwei in Serie geschaltete 12 V - Batterien ergeben auch eine Bordspannung von 12 V.
- ☒ Wird eine entladene Batterie 10 h lang mit dem Normalladestrom (verlustlos) geladen, so ist die Nennkapazität der Batterie wieder erreicht.

08. Eine Fahrzeugbatterie weist die Bezeichnung 12 V / 65 Ah / 320 A auf. — 2

Der Fahrer dieses Fahrzeugs vergisst das Licht auszuschalten, welches mit 12 A von der Batterie versorgt wird. Nach 2,5 h kommt er zum Fahrzeug zurück.

Berechnen Sie die entnommene Kapazität der Batterie!
Die Verluste müssen nicht berücksichtigt werden.

30 Ah

(Resultat ohne Lösungsgang)

09. Welche Aussage ist richtig? — 2

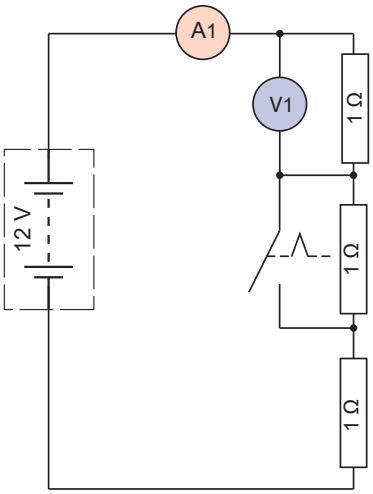
Die Nennspannung einer Starterbatterie hängt vorwiegend ab von ...

- ☐ ihrem Volumen.
- ☒ der Anzahl der Zellen.
- ☐ der Menge der aktiven Masse pro Zelle.
- ☐ der Elektrolytenmenge.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

10. Welche Aussage trifft zu?



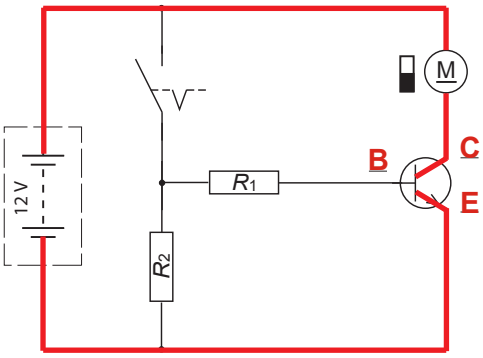
- ☐ Die Leistungsaufnahme der Schaltung ist grösser, wenn der Schalter offen ist.
- ☐ Wird der Schalter geschlossen, so sinkt der Anzeigewert von V1.
- ☐ Die Stromaufnahme der Schaltung ist grösser, wenn der Schalter offen ist.
- ☒ Wird der Schalter geschlossen, so steigt der Anzeigewert von A1.

GL: 2

11. Transistorschaltung

a) Bezeichnen Sie die Transistoranschlüsse! — GL: 1

b) Welche Aussage trifft zu?



- ☐ Mit dieser Schaltung kann die Drehrichtung des Elektromotors geändert werden.
- ☒ Es ist ein NPN-Transistor eingesetzt.
- ☐ Der Steuerstrom fliesst über R_1 und R_2.
- ☐ Der Elektromotor wird von einem PNP-Transistor angesteuert.

GL: 2

c) Zeichnen Sie im Schema den vollständigen Laststromkreis des Transistors mit Farbe ein! — GL: 1

12. In welcher Einheit wird die Datenmenge einer Festplatte angegeben?

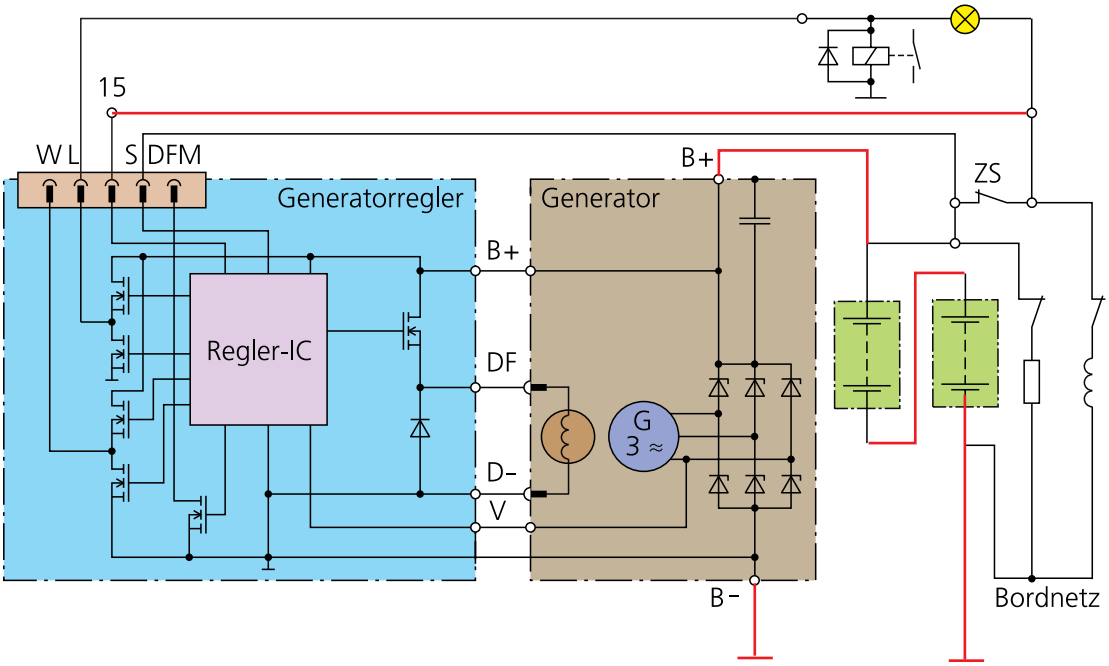
Byte (MB, GB, TB) — GL: 1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Kand. Nr. _____

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

13. Ladeanlage



a) Welche Aussage trifft zu?

Der Generatorregler ...

☐ schaltet einen Widerstand zwischen die Anschlüsse «DF» am Alternator und «B+» der Batterie.

☐ schaltet einen Widerstand parallel zur Statorwicklung (Ständer).

☒ beeinflusst den Strom der Erregerwicklung.

☐ schliesst die Plus- und Minusdioden kurz.

2

b) Ergänzen Sie das Schema der Ladeanlage!

Die Anschlüsse «W» und «DFM» sind nicht anzuschliessen.

4

c) Welche Aussage trifft zu?

☐ In der Erregerwicklung wird Drehstrom erzeugt.

☐ Der Vorerregerstrom fliesst über die Z-Dioden.

☐ Die Erregerdioden sind im Generatorregler integriert.

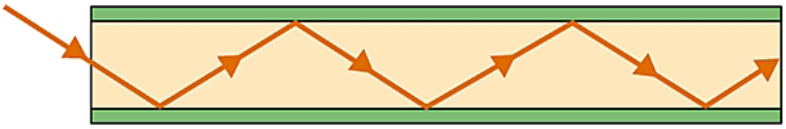
☒ In der Ladeleitung zwischen B+ und der Batterie fliesst ein pulsierender Gleichstrom.

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

14. Welches Prinzip wird bei diesem System zur Datenübermittlung verwendet?



Optik / Licht (Der Experte entscheidet) — 2

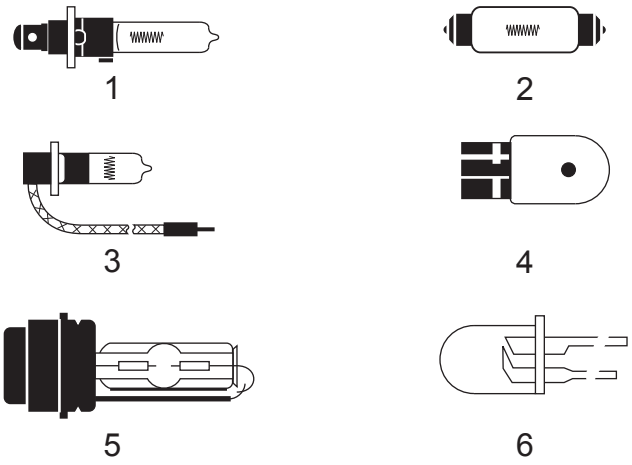
15. Welche Aussage über Bussysteme ist richtig?

- ☐ Beim optischen Bus werden Kupferleitungen für die Datenübertragung verwendet.
- ☒ Der CAN-Bus überträgt ein rechteckiges Gleichspannungssignal.
- ☐ Am optischen Bus beträgt die Signalspannung 5 V.
- ☐ Bussysteme erfordern mehr Sensoren als eine konventionelle Verkabelung im Fahrzeug.

2

16. Ordnen Sie die Pos.-Nr. der Leuchtmittel den Bezeichnungen zu!

6 Leuchtdiode
2 Soffitten-Lampe
1 Halogenlampe H1
5 Xenonlampe



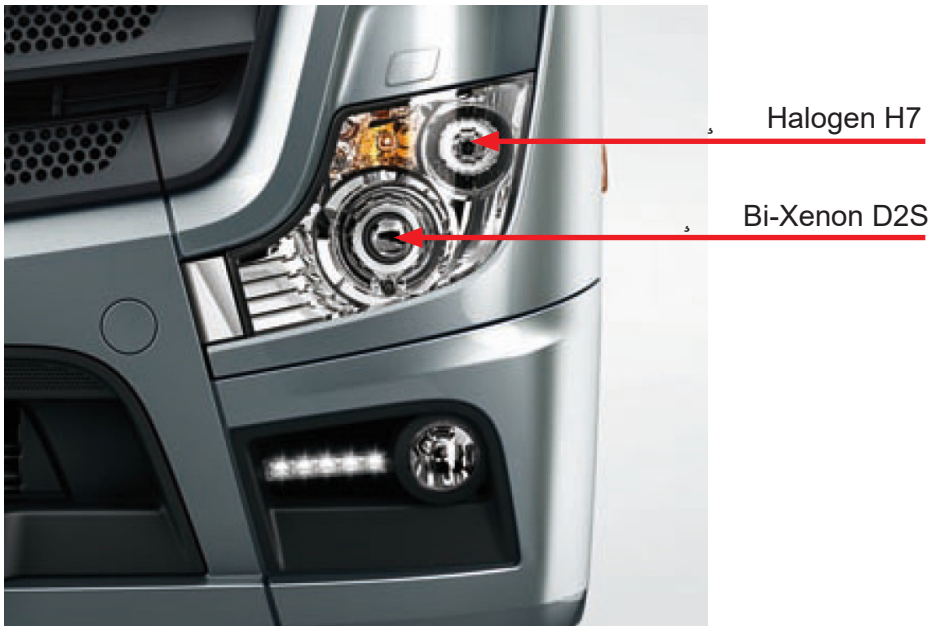
2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Kand. Nr. _____

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

17. Welche Aussage trifft zu?



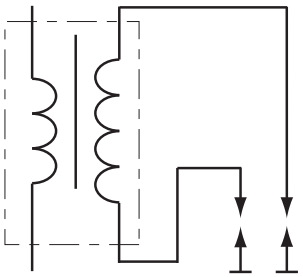
- ☐ Das Fernlicht wird alleine durch die H7-Scheinwerfer erzeugt.
- ☐ Die Halogenlampe hat eine Leistung von 35 W.
- ☐ Eine Scheinwerferwaschanlage ist an diesem Fahrzeug nicht obligatorisch.
- ☒ Der Bi-Xenon-Scheinwerfer ist bei Fern- und Abblendlicht eingeschaltet.

2

18. Welche Aussage trifft für diese Zündspule zu?

Bei jeder Zündauslösung ...

- ☐ entsteht nur an einer Zündkerze ein Zündfunke.
- ☒ entstehen zwei Zündfunken mit unterschiedlicher Polarität an den Zündkerzen.
- ☐ entstehen zwei Zündfunken mit gleicher Polarität an den Zündkerzen.
- ☐ entstehen zwei gleichzeitig ablaufende Verbrennungen.



2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

 | Erreichte Punkte

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

19. Beleuchtungsschema (Scheinwerfer Halogenleuchte)

Fragen zum Schema Seite 9

a) Über welche PINs wird das Karosseriesteuergerät (FBCM) mit Spannung von der Klemme 30 versorgt?

1A und 1B _____ 2

b) Welches Potenzial liegt am Ausgang «2C» des Karosseriesteuergerätes (FBCM) an, wenn die Tagesfahrleuchten eingeschaltet sind?

Plus _____ 1

c) Zeichnen Sie den Hauptstromkreis (plusseitig) des Fernlichtes rechts mit Farbe ein! 2

d) Welche Relaisbauart wird für das Abblendlicht verwendet?

- ☐ Wechselkontaktrelais
- ☐ Öffnerkontaktrelais
- ☐ Reedkontaktrelais
- ☒ Arbeitskontaktrelais mit Parallelwiderstand

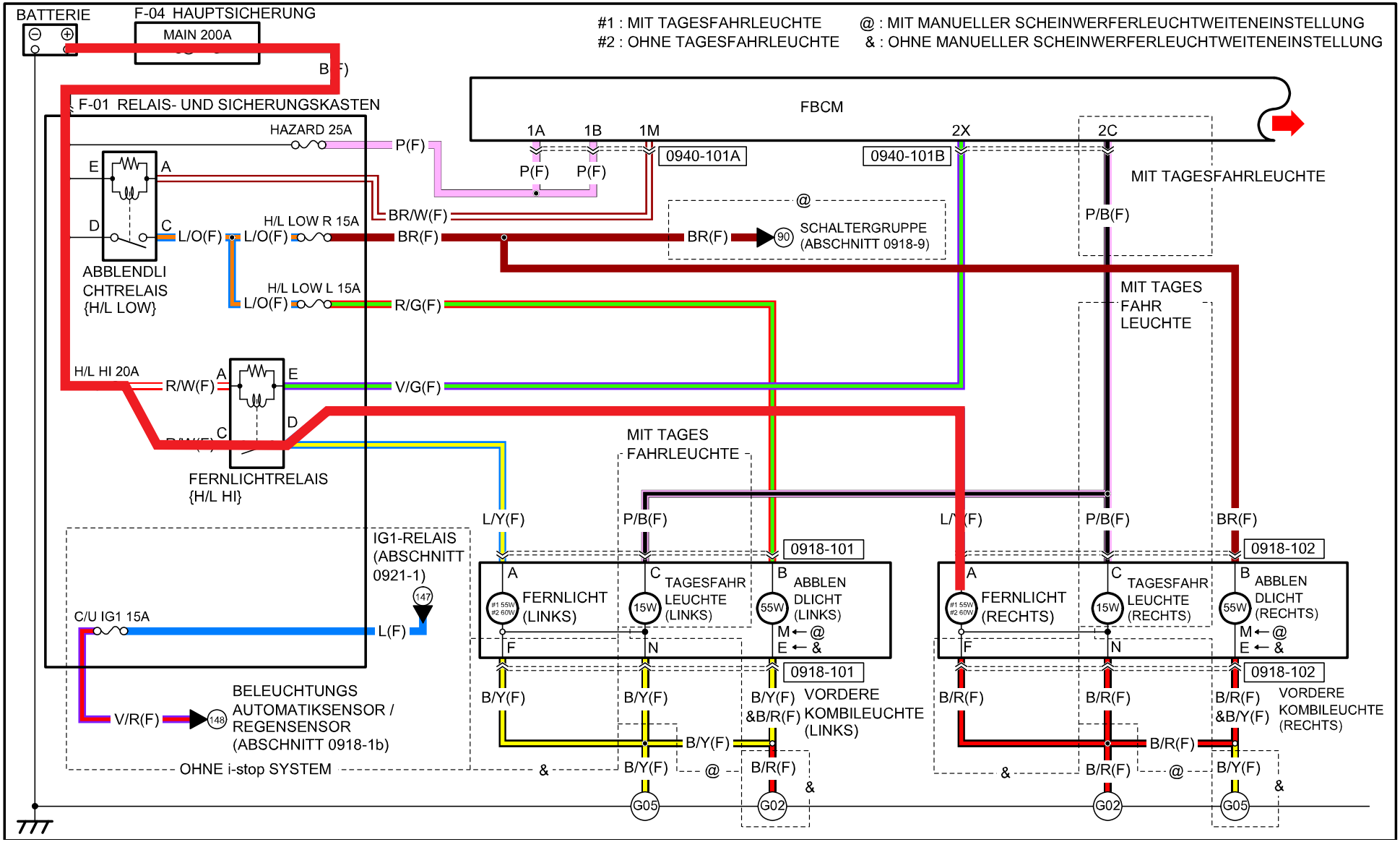
2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

SCHEINWERFER (HALOGENLEUCHTE)

0918-1a



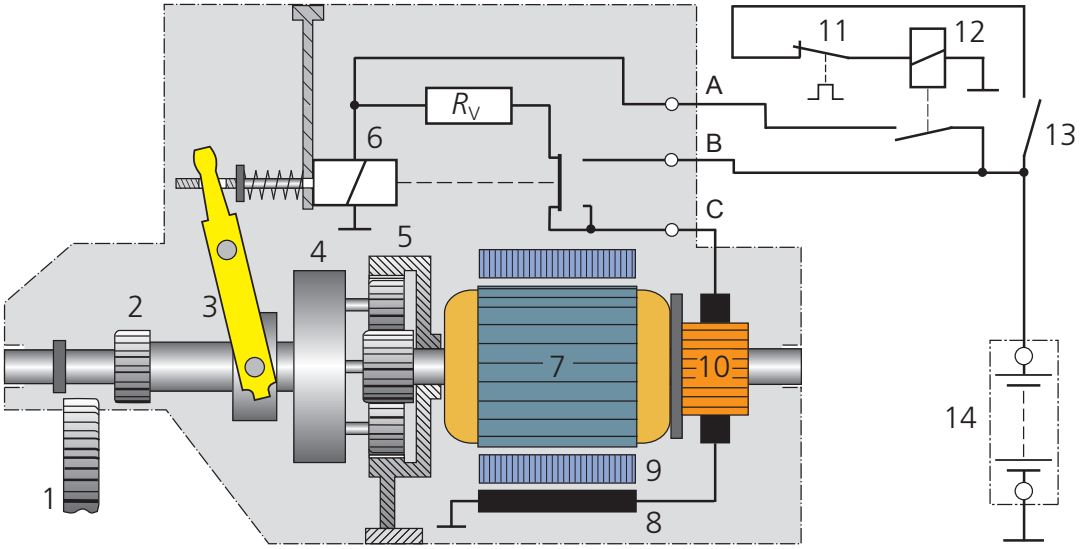
Erreichte Punkte

Mögliche Pt./ Auswertung GL

Mögliche Pt./ Auswertung AT

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

20. Starter



a) Nennen Sie den Fachausdruck für Pos.-Nr. 7 und 10!

Pos.-Nr. 7: **Anker** — 1

Pos.-Nr. 10: **Kollektor (Kommutator, Stromwender)** — 1

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

R Durch das Planetengetriebe wird das Drehmoment am Starterritzel gegenüber dem Elektromotor vergrössert.

R Das Hohlrad wird am Startergehäuse abgestützt. — 2

F Das Planetengetriebe übernimmt zusätzlich die Aufgabe des Rollenfreilaufs.

F Durch das Planetengetriebe entstehen grosse Axialkräfte, was eine Verstärkung der Antriebswellenlagerung erfordert.

c) Welche Schalterbauart wird bei Pos.-Nr. 11 verwendet?

- ☐ Schliesserkontakt mit Thermoelement
- ☒ Thermoschalter mit Öffnerkontakt — 2
- ☐ Zugschalterkontakt mit selbsttätigem Rückgang
- ☐ Zeitrelais mit Öffnerkontakt

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

AGVS | UPSA **Lösungen**

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

Schlussprüfung
AUTOMOBIL-FACHMANN/-FRAU
FACHRICHTUNG NUTZFAHRZEUGE

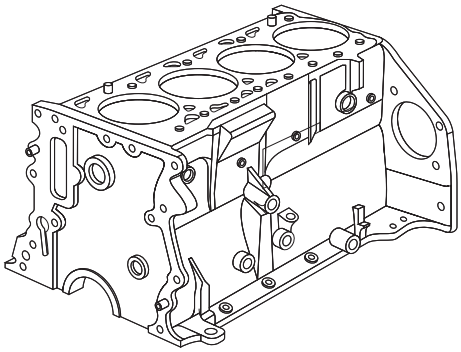
Datum	Kandidaten-Nr.	Erreichte Punkte	
Experte 1			
Experte 2	Zeitvorgabe **60 min**	Mögliche Punkte	
		10	**50**

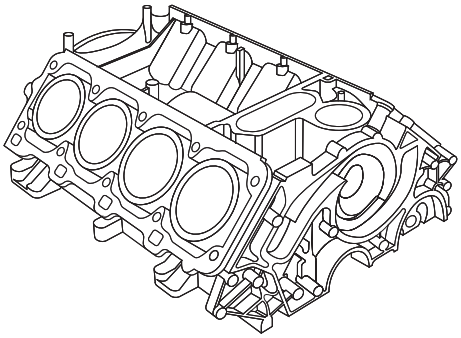
Berufskenntnisse 2 - 2016

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

01. Motorblock

Ordnen Sie die Begriffe «Open-Deck» und «Closed-Deck» den Abbildungen zu!





Closed-Deck _____ **Open-Deck** _____ 1

02. Erklären Sie den Begriff «Verdichtungsraum»!

Raum über dem Kolben bei OT (Exp. entscheidet) 2

03. Die Umfangsgeschwindigkeit eines Schwungrades beträgt bei 1500 1/min 37,7 m/s.

Berechnen Sie den Durchmesser des Schwungrades!

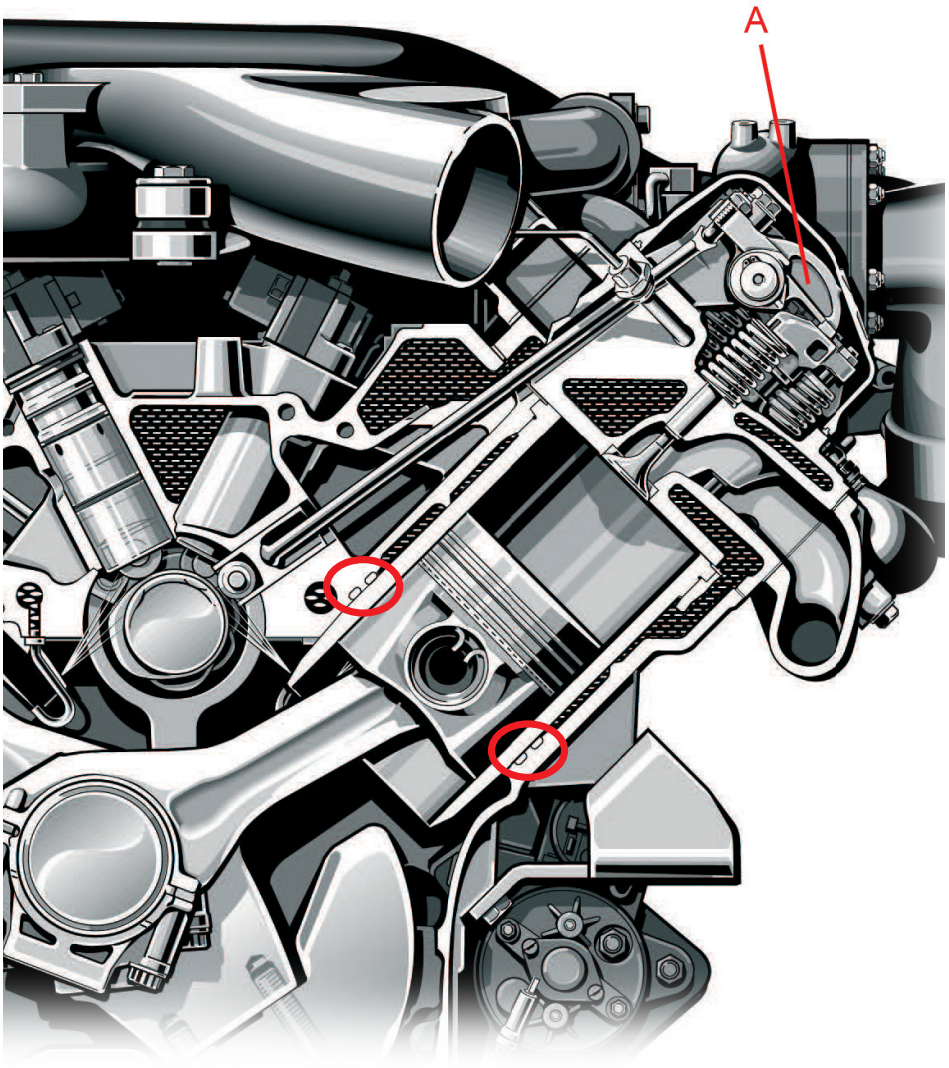
48 cm 2

(Resultat ohne Lösungsgang)

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

04. Schnittbild Motor



a) Nennen Sie die englische Abkürzung der Motorsteuerung!

OHV _____ 1

b) Welche Aussage ist richtig?

- ☐ Zur Verminderung der Reibung sind beim Kipphebel Rollen verbaut.
- ☒ Die Ventilfedern haben eine lineare Kennlinie.
- ☐ Der Kipphebel «A» öffnet und schliesst das Auslassventil.
- ☐ Die Nockenwelle ist als Hohlwelle gefertigt.

2

c) Umkreisen Sie die Dichtringe der nassen Zylinderlaufbuchsen mit Farbe! 1

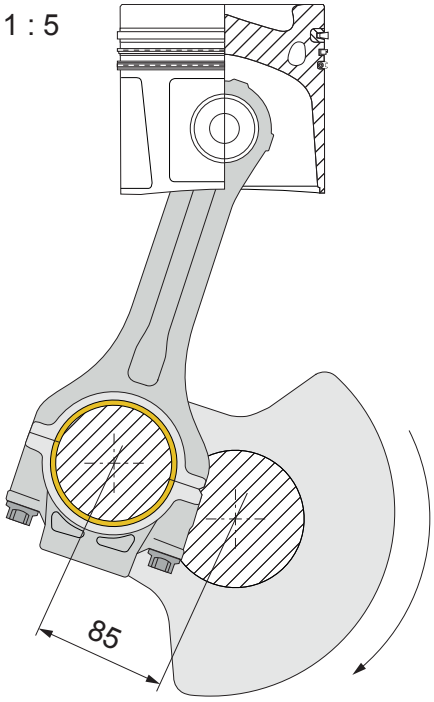
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Kand. Nr. _____

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

05. Kurbeltrieb

M 1 : 5



a) Die Kurbelwelle hat die Aufgabe die Nebenaggregate des Motors anzutreiben.

Nennen Sie zwei weitere Aufgaben!

1. **Aus der Pleuelstangenkraft ein Drehmoment erzeugen.** — 1

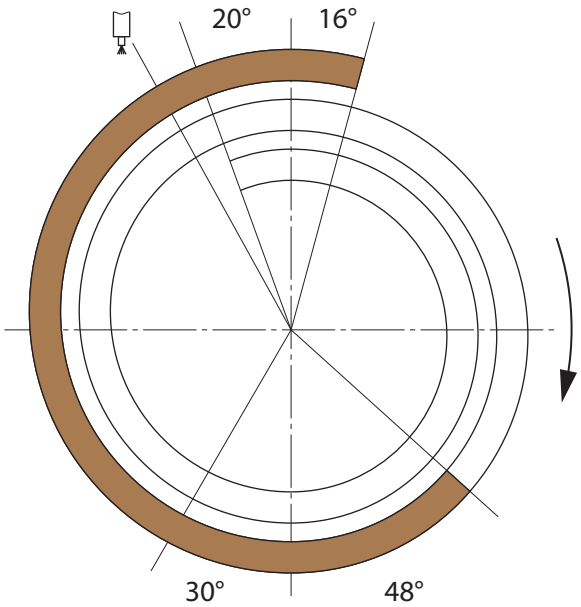
2. **Das Drehmoment an das Schwungrad übertragen. (Exp. entscheidet)** — 1

b) Berechnen Sie die mittlere Kolbengeschwindigkeit bei einer Motordrehzahl von 2200 1/min!

12,47 m/s — 2

(Resultat ohne Lösungsgang)

06. Steuerdiagramm



a) Färben Sie den Ausstosstakt ein! — 1

b) Bestimmen Sie den Öffnungswinkel des Einlassventils!

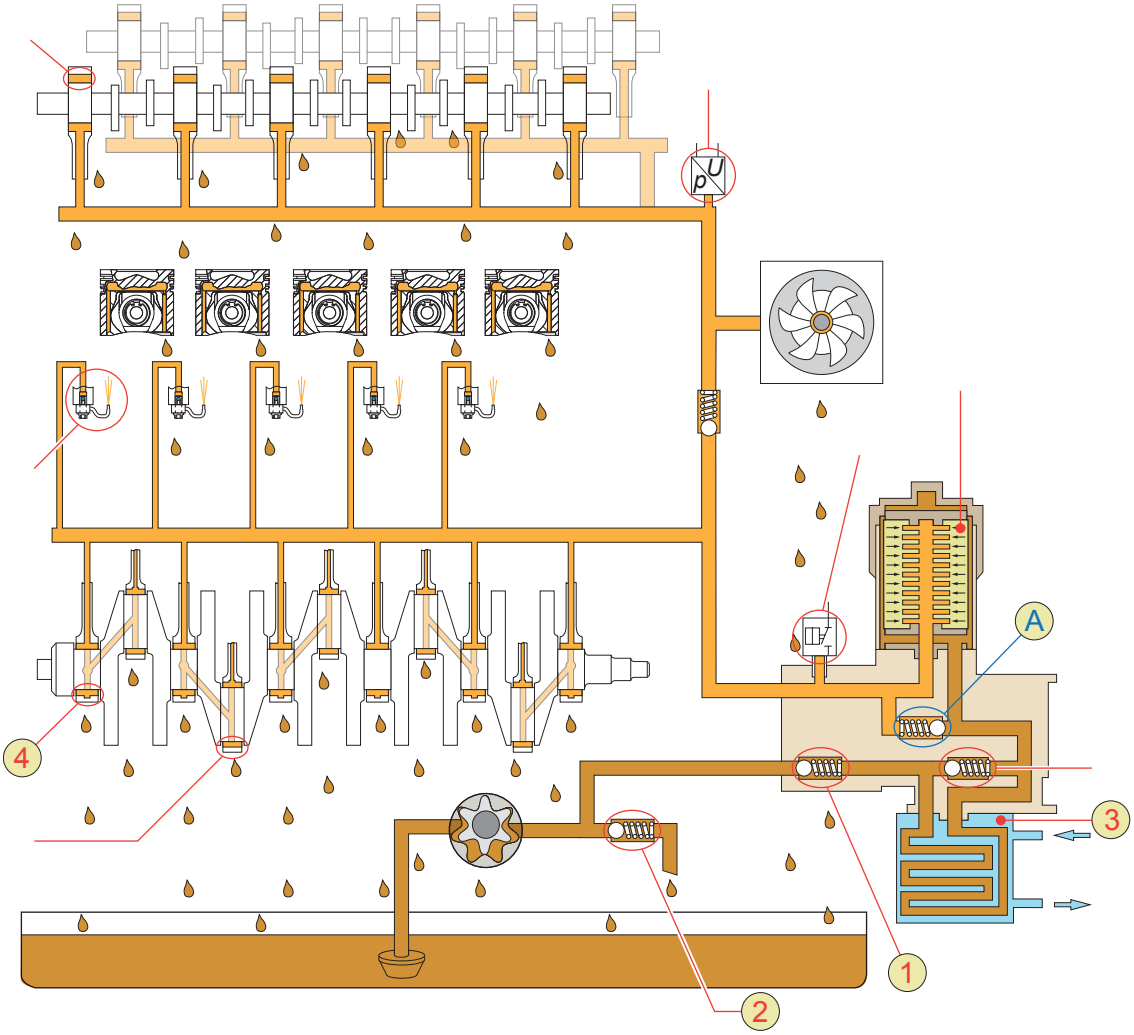
230 °KW — 2

(Resultat ohne Lösungsgang)

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

07. Schmiersystem



a) Ordnen Sie die Pos.-Nr. 1 bis 4 den entsprechenden Hilfslinien zu!

1. Rückschlagventil
2. Überdruckventil
3. Wärmetauscher
4. Schmierstelle, Hauptlager

2

b) Beschreiben Sie die Aufgabe des Bauteils «A»!

Bei verstopftem Ölfilter (Δp ~ 1 bar), das ungefilterte Öl zu den Schmierstellen durchlassen. (Exp. entscheidet)

2

c) Benennen Sie das abgebildete Schmiersystem mit dem Fachbegriff!

Druckumlaufschmierung

1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Kand. Nr. _____

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

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

F SAE 15W / 40 ist ein Einbereichsöl.

R Low-SAPS Öle werden bei Abgasanlagen mit Partikelfiltern eingesetzt.

R Die ACEA-Spezifikation beschreibt die Leistungsstufen des Öls.

R Je höher die Viskositätsangabe, umso höher ist die innere Reibung des Öls.

AT: 2

09. Bei einer Revision eines Dieselmotors werden die Zylinder aufgebohrt.

Berechnen Sie die Zunahme der Kolbenkraft in Prozent!

Folgende Werte sind bekannt:

Verbrennungshöchstdruck	88 bar
Bohrung original	130 mm
Bohrung nach der Revision	131 mm

(Mit vollständigem Lösungsgang)

$$F_1 = \frac{d_1^2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot p}{4} = \frac{(13\,\text{cm})^2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot 88\,\text{bar}}{4} = \underline{116'804{,}41\,\text{N}}$$ **(1P)**

$$F_2 = \frac{d_2^2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot p}{4} = \frac{(13{,}1\,\text{cm})^2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot 88\,\text{bar}}{4} = \underline{118'608{,}32\,\text{N}}$$ **(1P)**

$$\Delta F = F_2 - F_1 = 118'608{,}32\,\text{N} - 116'804{,}41\,\text{N} = \underline{1'803{,}91\,\text{N}}$$ **(1P)**

$$p = \frac{100\,\% \cdot \Delta F}{F_1} = \frac{100\,\% \cdot 1'803{,}91\,\text{N}}{116'804{,}41\,\text{N}} = \underline{\underline{1{,}54\,\%}}$$ **(1P)**

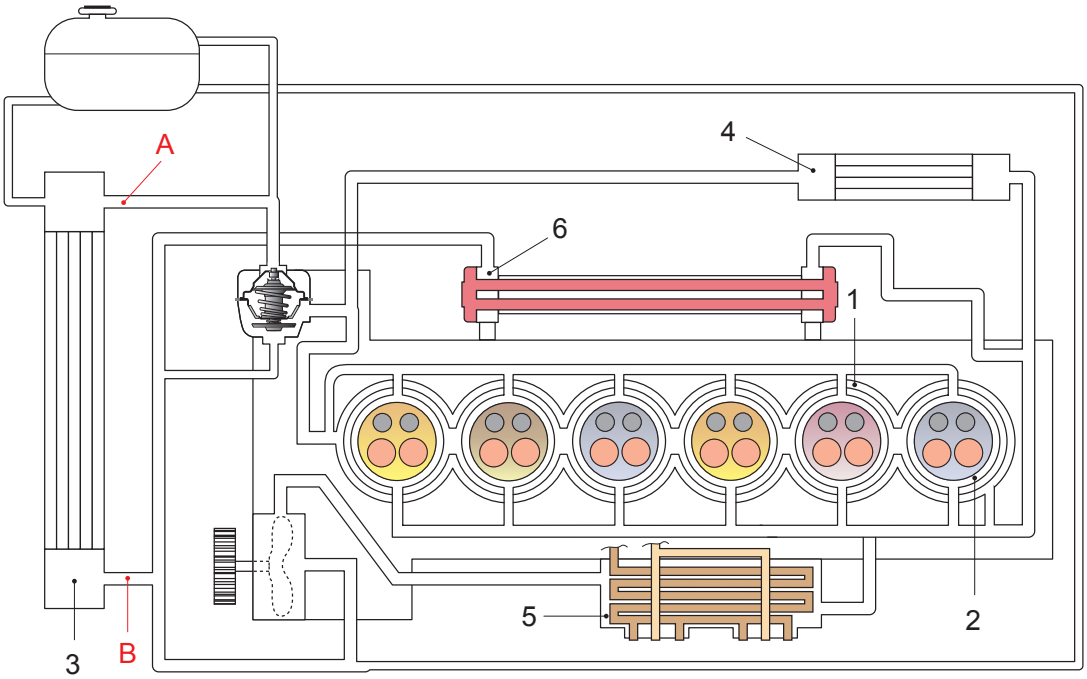
GL: 4

Andere Lösungswege sind auch möglich. (Exp. entscheidet)

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

10. Kühlsystem



1 Motorblockkreislauf
2 Zylinderkopfkreislauf
Motorenöl
3 Querstromkühler
4 Heizungs-Wärmetauscher
Abgase

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

R Mit dem Bauteil Nr. 5 wird erreicht, dass das Motorenöl schneller seine Betriebstemperatur erreicht.

F Mit dem Bauteil Nr. 6 wird erreicht, dass die Motorbremse bei längerer Talfahrt nicht überhitzt.

R Bei diesem Kühlsystem ist eine Bypassleitung vorhanden und es ist ein zweistufiger (Zweiweg) Dehnstoff-Thermostat verbaut.

F Der Thermostat wird geöffnet und geschlossen, in dem der Dehnstoff elektrisch erwärmt wird.

4

b) Welche Aussage ist richtig?

Der Motor wird bei vollkommen geöffneten Thermostaten mit Volllast betrieben. Dabei beträgt der Temperaturunterschied bei den Anschlüssen «A» und «B» …

☐ 1 bis 3 °C.
☒ 4 bis 8 °C.
☐ 15 bis 30 °C.
☐ 80 bis 90 °C.

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

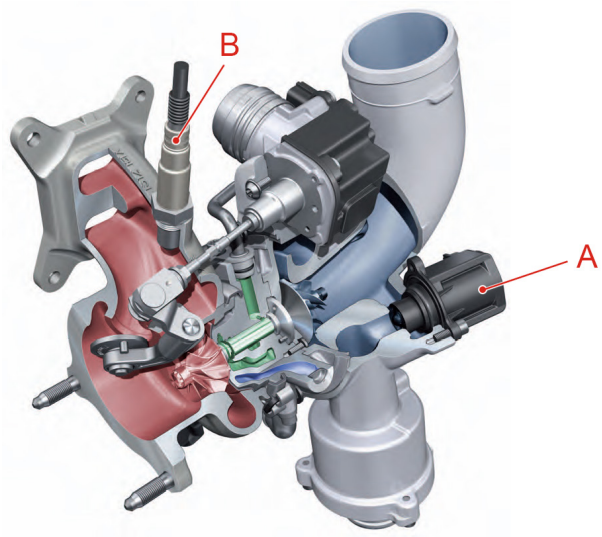
	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

c) Wie wird bei diesem Kühlsystem ein Überdruck erzeugt?

Das System ist geschlossen.

Beim Erwärmen dehnt sich das Kühlmittel aus. (Exp. entscheidet) 2

11. Aufladung



a) Welche Aussage ist richtig?

Das Bauteil «A» ...

- ☐ erhöht die Leistung des Motors.
- ☒ verbindet die Verdichterseite mit der Ansaugseite des Laders.
- ☐ wird beim Erreichen des maximalen Ladedrucks geöffnet.
- ☐ wird im Schiebebetrieb geschlossen, um den Verdichterdruck aufrechtzuerhalten.

2

b) Welche Aussage ist richtig?

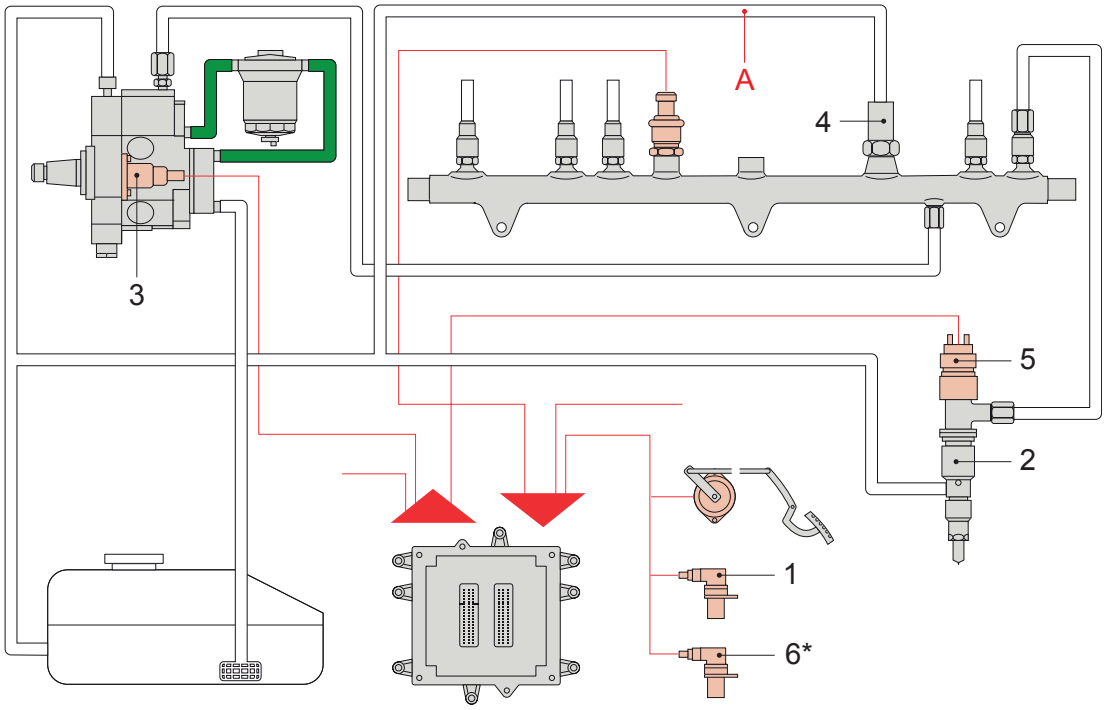
- ☐ Das Bauteil «B» ermittelt direkt den Ladedruck.
- ☐ Durch einen Abgasturbolader wird der spezifische Treibstoffverbrauch erhöht.
- ☒ Der Abgasturbolader erhöht die Zylinderfüllung.
- ☐ Der Ladeluftkühler senkt die Luftdichte und erreicht somit eine Leistungssteigerung.

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

12. Common-Rail-System



* Für die Erfassung des ersten Kolbens (Zylinder 1) im Arbeitsspiel.

a) Ergänzen Sie die Legende mit den entsprechenden Fachbegriffen!

1 Kurbelwellensensor
2 Mehrlochdüse
3 Zumesseinheit (Druckregler)
4 Druckbegrenzungsventil

5 **Magnetventil (Solenoid)** — 1

6 **Nockenwellensensor (Phasensensor)** — 1

b) Färben Sie die Leitungen ein, bei denen ein Druck von ca. 5 bar herrscht! — 1

13. Welcher Fachbegriff wird nachfolgend beschrieben?

Ist die Zeit zwischen Einspritzbeginn an der Düse bis zum Verbrennungsbeginn.

Zündverzug — 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

14. Welche Aussage ist richtig?

- ☐ Die Cetanzahl ist ein Mass für die Klopffestigkeit.
- ☐ Die Oktanzahl wird in N/K angegeben.
- ☒ Die Filtrierbarkeitsgrenze des Dieseltreibstoffes wird mit dem CFPP angegeben.
- ☐ Die Paraffinausscheidung unterstützt die Schmierung der Motorbauteile.

2

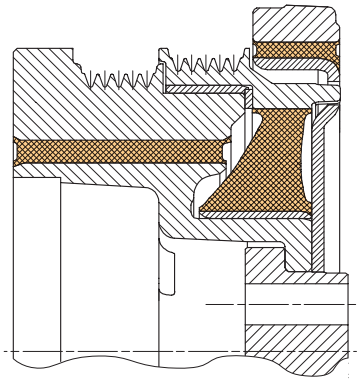
15. Welche Aussage ist richtig?

Die Abgasrückführung ...

- ☐ reduziert den CO_2-Ausstoss.
- ☒ kann auch innermotorisch realisiert werden.
- ☐ verbessert den Motorlauf mit zunehmender Rückführrate.
- ☐ wird nur bei Dieselmotoren eingesetzt.

2

16. Welche Aufgabe haben die eingefärbten Bereiche?



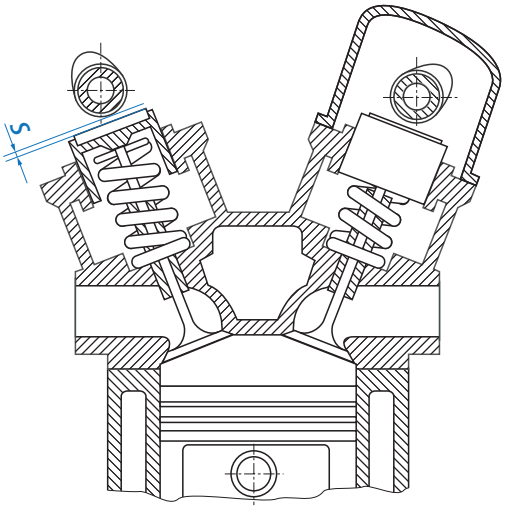
Drehschwingungen dämpfen

(Der Experte entscheidet)

2

17. Welche Aussage zum Ventilspiel ist richtig?

- ☐ Bei zu grossem Spiel öffnet das Ventil früher und schliesst später.
- ☐ Bei zu grossem Spiel treten Gasverluste auf.
- ☐ Bei zu kleinem Spiel wird der Verschleiss der Motorsteuerung grösser.
- ☒ Bei zu kleinem Spiel kann das Ventil zu heiss werden.

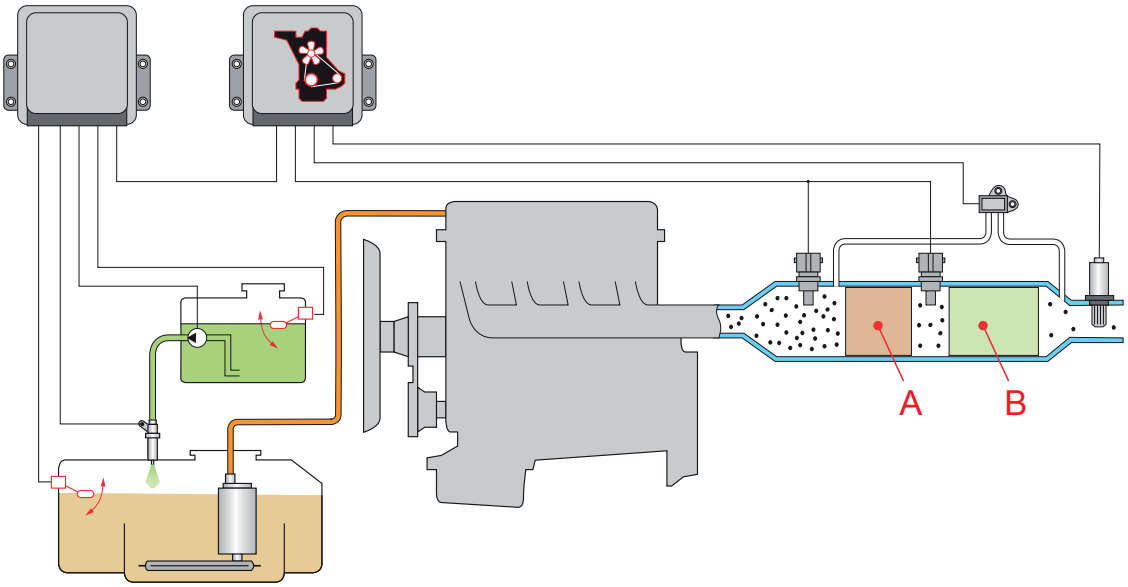


2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

18. Schadstoffreduzierung



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

R Im Bauteil «A» findet eine Oxidation statt.

F Bauteil «B» ist ein reiner Oxidationskatalysator.

F Die Kohlenwasserstoffe werden im Bauteil «B» gefiltert.

R Dem Treibstoff wird ein Additiv beigemischt, damit die Partikelfreibrenntemperatur gesenkt wird.

2

19. Welche Aussage ist richtig?

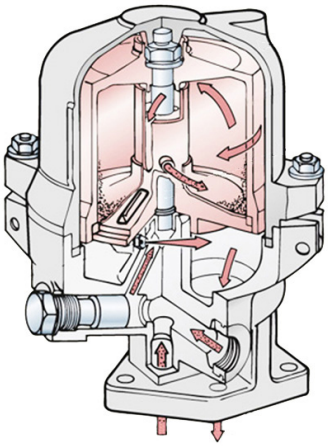
Dieser Filter ...

☐ wird zur Reinigung der Ansaugluft in Baumaschinen eingesetzt.

☐ wird wegen seiner Eigenschaft als Feinfilter im Hauptstromkreis eingesetzt.

☐ muss nie gewartet werden.

☒ wird im Nebenstromkreis eingesetzt.



2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

20. Schnittdarstellung

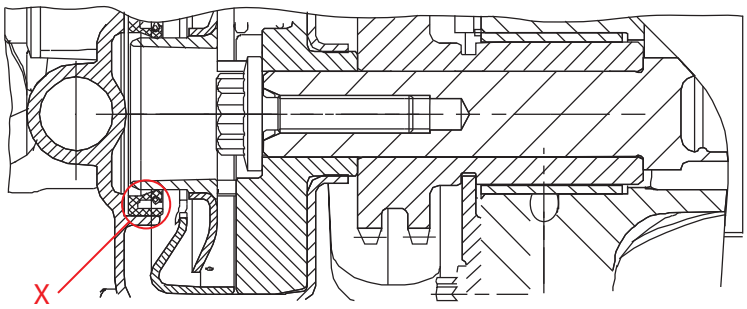
a) Bezeichnen Sie das Bauteil «X» mit dem Fachausdruck!

Simmerring / Radialwellendichtring — 2

b) Bestimmen Sie die Normbezeichnung des Schraubengewindes!

M10 x 40 (Exp. Entscheidet / im Original nachmessen) — 2

M 1 : 2



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Lösungen

Schlussprüfung
AUTOMOBIL-FACHMANN/-FRAU
FACHRICHTUNG NUTZFAHRZEUGE

Datum	Kandidaten-Nr.	Erreichte Punkte	
Experte 1			
Experte 2	Zeitvorgabe **37 min**	Mögliche Punkte	
		13	**24**

Berufskenntnisse 3a - 2016

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

01. In welcher Antwortreihe sind nur SI-Basiseinheiten aufgeführt? — GL: 2

- ☐ Geschwindigkeit in km/h; Länge in m; Durchmesser in mm
- ☐ Geschwindigkeit in m/s; Zeit in s; Dichte in kg/m³
- ☒ Zeit in s; Masse in kg, Temperatur in K
- ☐ Elektrische Stromstärke in A; Stoffmenge in mol; Leistung in kW

02. Nennen Sie eine Wirkung von starken Laugen auf Stoffe! — GL: 1

Verätzungen, Laugen können Stoffe auflösen

(Der Experte entscheidet)

03. Welche Aussage ist richtig? — GL: 2

- ☐ Luft besteht zu 78 % aus Schadstoffen und zu 22 % aus Stickstoff.
- ☐ Luft ist ein Gemisch aus 78 % Sauerstoff, 21 % Stickstoff und 1 % Edelgase.
- ☒ Luft ist zusammengesetzt aus 78 % Stickstoff, 21 % Sauerstoff und 1 % Edelgase.
- ☐ Luft ist ein Gas, das aus 78 % Sauerstoff und 22 % Schadstoffen besteht.

04. Welche Aussage zur Wandler-Überbrückungskupplung ist richtig? — AT: 2

- ☒ Sie verbindet das Turbinenrad mit dem Wandlergehäuse.
- ☐ Sie wird beim Anfahren geschlossen.
- ☐ Bei Fahrzeugstillstand ist sie geschlossen.
- ☐ Bei geschlossener Wandler-Überbrückungskupplung wird die grösste Drehmomentverstärkung erreicht.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

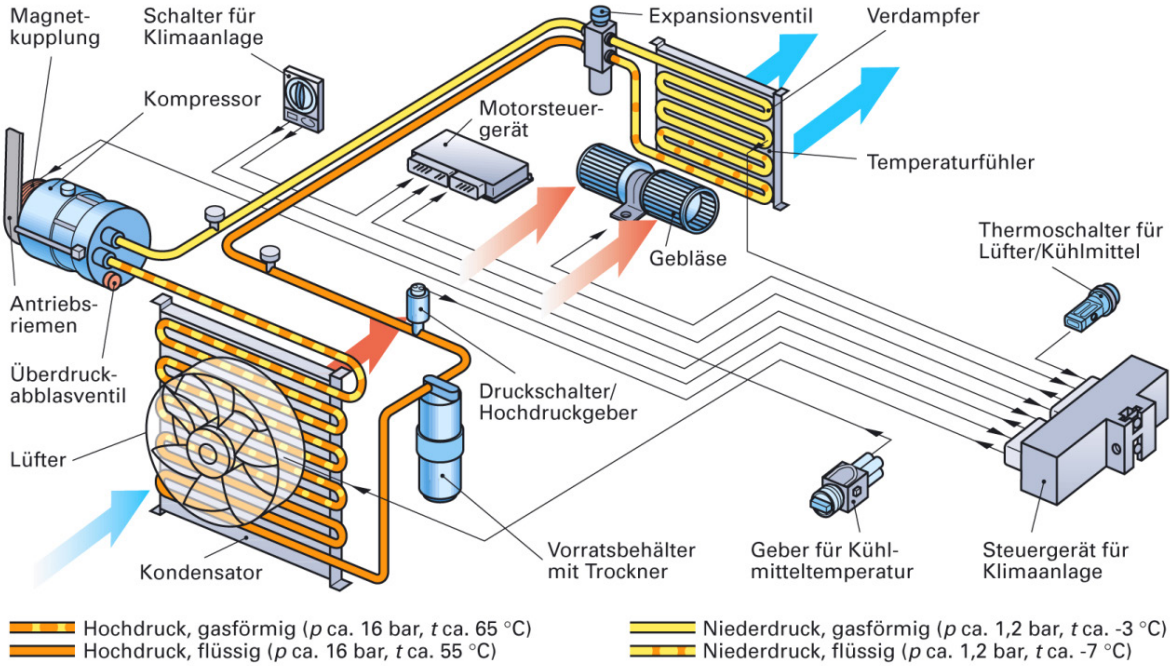
05. Beurteilen Sie die Aussagen zur abgebildeten Klimaanlage mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

R Der Kondensator kühlt den gasförmigen Inhalt der Klimaanlage ab und bewirkt, dass dieser flüssig wird.

F Der Vorratsbehälter enthält trockenes Kältemittel, das heisst das Kältemittel ist in diesem Behälter gasförmig vorhanden. — GL: 2

F Das Expansionsventil bewirkt im Verdampfer einen Druckanstieg, wenn der Druck zu gross wird.

R Das Signal des Temperaturfühlers beim Verdampfer dient als Vereisungsschutz.



06. Welche Aussage ist richtig?

☐ Mit dem Nebenantrieb wird die Motorölpumpe angetrieben.

☐ Die Aufgabe des Nebenantriebes ist, alle Nebenverbraucher (Kreis 4) der Druckluftanlage mit Energie zu versorgen.

☒ Der Nebenantrieb hat die Aufgabe, z. B. Mulden-Kipperpumpe, Ölpumpen für Müllpressen und Löschmittelpumpen von Feuerwehrfahrzeugen anzutreiben. — AT: 2

☐ Nebenantriebe können, unter anderem, jeweils für den Antrieb des Fahrzeugs verwendet werden.

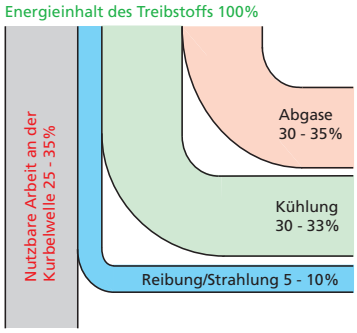
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Kand. Nr. _____

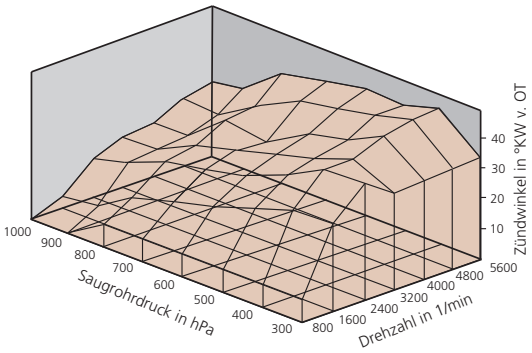
GL Mögliche Pt./ Auswertung | AT Mögliche Pt./ Auswertung

07. Setzen Sie die Nr. der Beschreibungen zu der entsprechenden Abbildung!

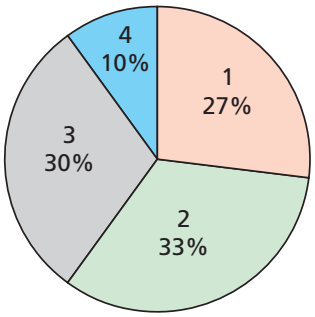
Auswahl:
Nr. 1: Liniendiagramm im Koordinatensystem
Nr. 2: Balkendiagramm
Nr. 3: x-y-z-Diagramm
Nr. 4: Energieflussdiagramm
Nr. 5: Kreisflächendiagramm
Nr. 6: Volumendiagramm



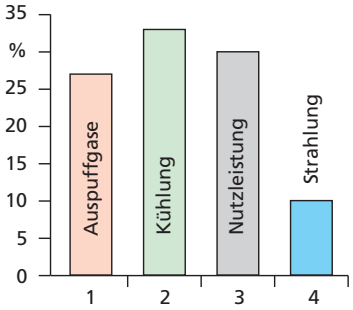
Nr. 4



Nr. 3



Nr. 5



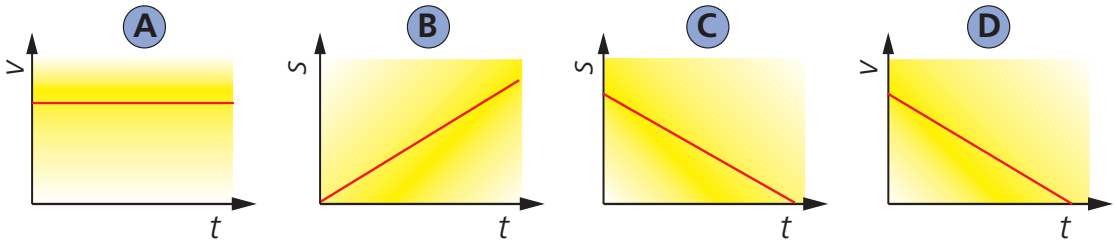
Nr. 2

2

08. In welchem Diagramm ist eine verzögerte Bewegung dargestellt?

Buchstabe: D

2

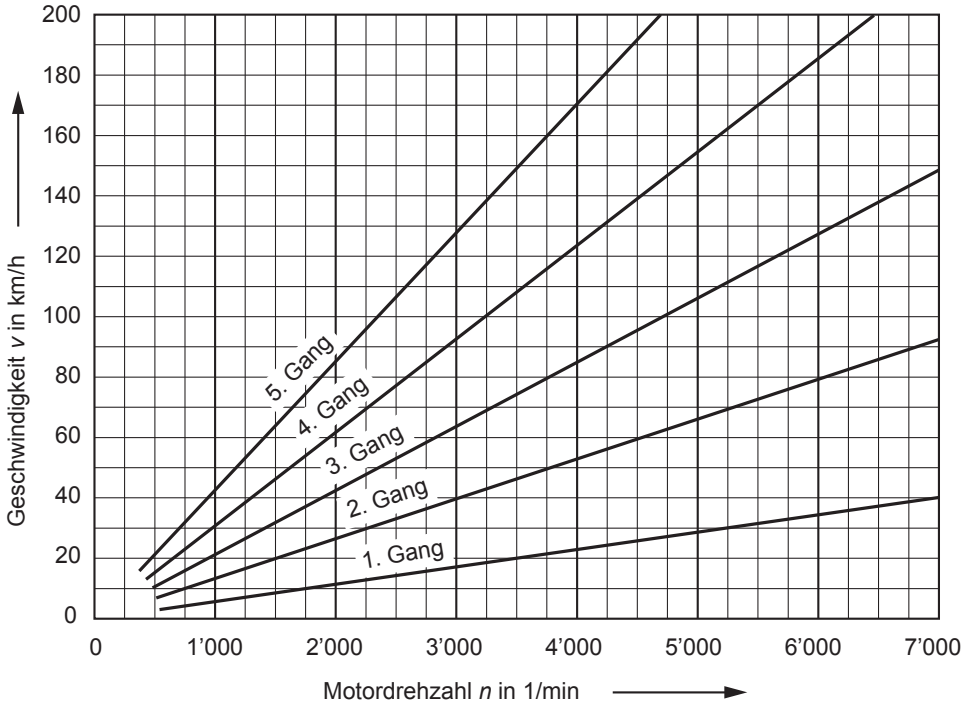


Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölfistrasse 5, 3006 Bern

Erreichte Punkte

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

09. Diagramm Schaltgetriebe



a) Welche Drehzahl hat der Motor, wenn bei einer Geschwindigkeit von 55 km/h im 5. Gang gefahren wird? — GL: 1

n = **1260 bis 1350** 1/min

b) Um wie viele Umdrehungen verringert sich die Motordrehzahl, wenn im 4. Gang die Geschwindigkeit von 100 km/h auf 80 km/h verringert wird? — GL: 1

n = **600 bis 650** 1/min

10. Das Getriebe hat die Aufgaben:

- Motordrehmoment wandeln und übertragen
- Motordrehzahl wandeln

Nennen Sie zwei weitere Aufgaben des Getriebes!

1) **Leerlauf des Motors bei stehendem Fahrzeug ermöglichen.** — AT: 1

2) **Umkehr des Drehsinns / Rückwärtsfahrt ermöglichen** — AT: 1

(Der Experte entscheidet)

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

11. Gelenke

a) In welcher Antwortreihe sind die Nummern der Gelenke richtig aufgeführt?

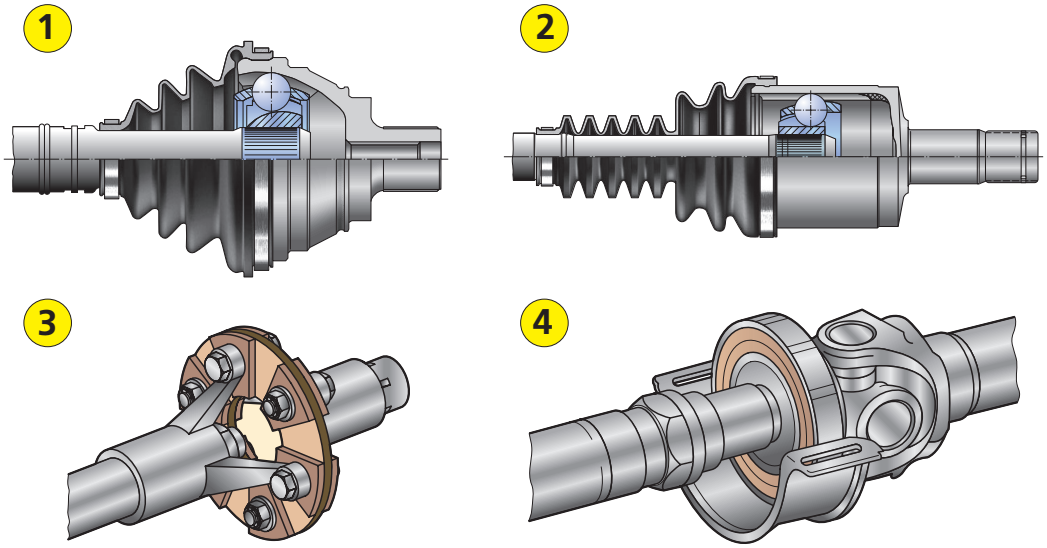
☐ Tripodegelenk Nr. 1, Kugel-Gleichlauf-Verschiebegelenk Nr. 2, Trockengelenk Nr. 4

☐ Kugel-Gleichlauf-Festgelenk Nr. 1, Kugel-Gleichlauf-Verschiebegelenk Nr. 2, Trockengelenk Nr. 4

☒ Kugel-Gleichlauf-Festgelenk Nr. 1, Trockengelenk Nr. 3, Kreuzgelenk Nr. 4

☐ Trockengelenk Nr. 1, Kugel-Gleichlauf-Verschiebegelenk Nr. 2, Kreuzgelenk Nr. 4

2



b) Welche Aussage ist richtig?

☐ Nur die Gelenke mit Kugeln sind homokinetische Gelenke.

☒ Mit Gelenk Nr. 3 können Schwingungen gedämpft werden.

☐ Bei allen vier Gelenken ist ein Längenausgleich möglich.

☐ Alle vier Gelenke werden bei Kardanwellen verwendet.

2

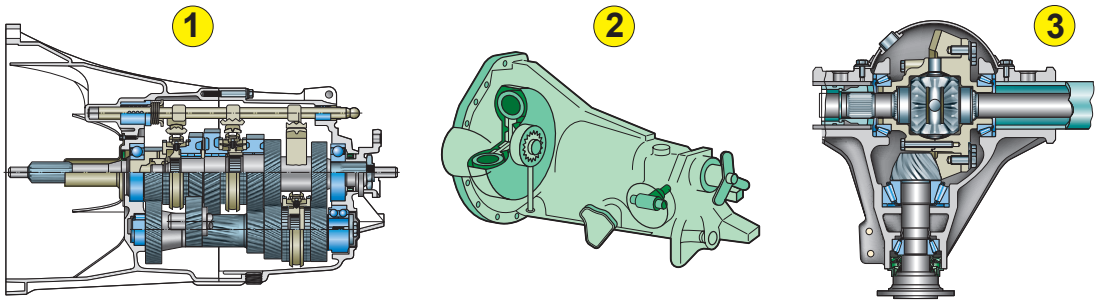
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

12. Welche Aussage ist richtig?

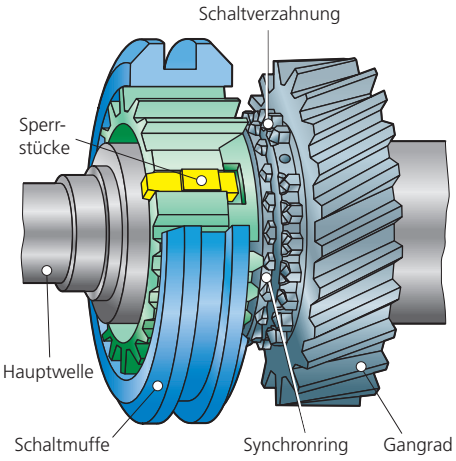
- ☐ Für die Baugruppe 1 werden Öle mit der Bezeichnung ACEA 5 verwendet.
- ☐ Für die Baugruppen 1 und 2 müssen mindestens Öle mit der Qualitätsbezeichnung API/GL5 eingesetzt werden.
- ☒ Ein Ölgebinde mit der Bezeichnung «ATF» wird für die Baugruppe 2 verwendet.
- ☐ Bei allen drei Baugruppen müssen mindestens Öle mit der SAE-Viskositätsklasse 20W - 40 eingefüllt werden.

2



13. Welche Aussage ist richtig?
Durch diese Baugruppe wird bei einem Schaltgetriebe ...

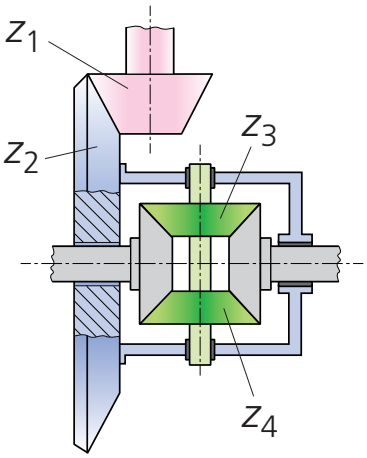
- ☐ die Kupplungswelle und Vorgelegewelle kraftschlüssig verbunden.
- ☒ Gleichlauf zwischen Schaltmuffe und Gangrad erzielt.
- ☐ Gleichlauf zwischen Vorgelege und Schaltmuffe erzielt.
- ☐ das Gangrad beim Schaltvorgang entlastet.



2

14. Welche Aussage ist richtig?
Diese Baugruppe an der Antriebsachse ermöglicht ...

- ☐ das Blockieren der Zahnräder z_3 und z_4 bei zu hohem Antriebsmoment.
- ☐ dem Antriebsrad mit der geringeren Bodenhaftung mehr Drehmoment zuzuführen.
- ☐ durch die grosse Übersetzung zwischen z_1 und z_2 die Leistung an den Antriebsrädern zu erhöhen.
- ☒ unterschiedliche Drehzahlen der Antriebswellen bei Kurvenfahrt.



2

 | Erreichte Punkte

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

15. Beurteilen Sie die Aussagen zum abgebildeten Getriebe mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

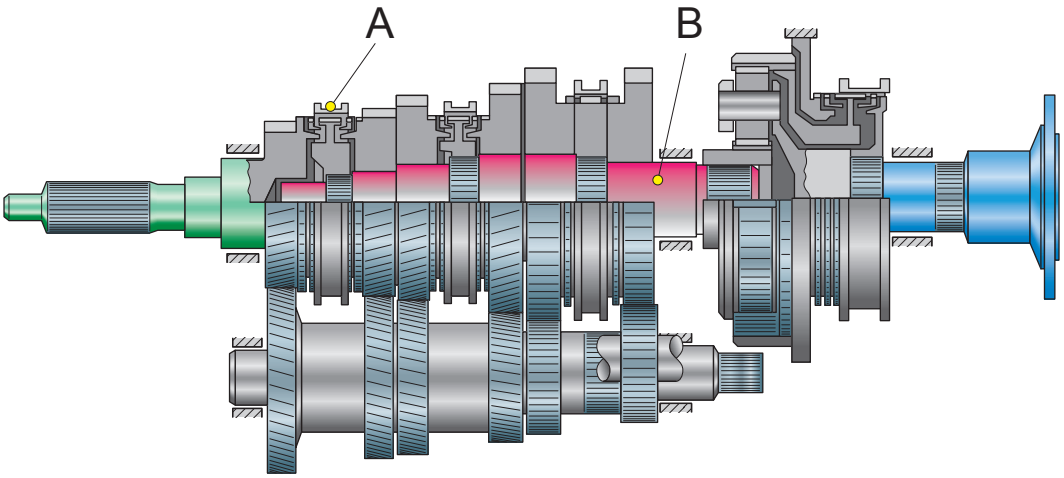
R Dieses Getriebe ist ein gleichachsiges Getriebe.

F Pos. B wird mit dem Fachausdruck als «Vorgelegewelle» bezeichnet.

F Pos. A ist die Schaltmuffe für die Halbgänge.

R Mit diesem Getriebe können zehn Vorwärtsgänge geschaltet werden.

2



16. Welche Aussage über die Vorsichtsmassnahmen beim Abschleppen ist richtig?

☐ Beim Abschleppen wird der Motor überdreht, wenn kein Gang eingelegt wird.

☐ Bei defektem Motor funktioniert die elektrische Lenkhilfe nicht mehr, deshalb können Fahrzeuge mit elektrischer Lenkhilfe nicht abgschleppt werden.

☒ Vor dem Abschleppen ist die Betriebsanleitung zu beachten und die Warnhinweise sind zu befolgen, weil sonst Schäden und Unfälle entstehen können.

☐ Während dem Abschleppen mit dem Abschleppseil darf mit dem geschleppten Fahrzeug nicht gebremst werden, da das Zugfahrzeug dafür zuständig ist.

2

17. Welche Aussage ist richtig?

Die Differenzialsperre ermöglicht die …

☐ Drehmomenterhöhung am Rad mit der schlechteren Haftung.

☐ Verringerung des Drehmomentes am Rad mit der besseren Haftung.

☐ Verringerung des Drehmomentes am Rad mit der schlechteren Haftung.

☒ Drehmomenterhöhung am Rad mit der besseren Haftung.

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

18. Kupplung

Welche Aussage ist richtig?

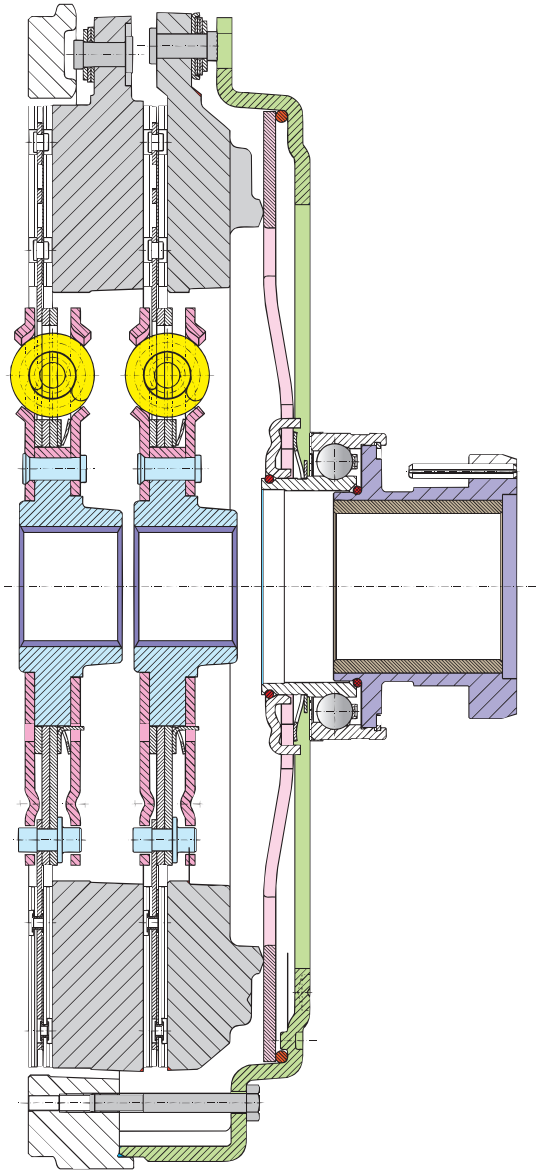
☐ Diese Doppelkupplung ermöglicht es, im Getriebe zwei Gänge gleichzeitig einzulegen.

☐ Eine Tellerfeder erzeugt die Anpresskraft für diese gedrückte Zweischeibenkupplung.

☐ Durch die Anzahl der Schraubenfedern (gelb) kann die Spannkraft dieser Zweischeibenkupplung dem Motordrehmoment angepasst werden.

☒ Dies ist eine gezogene Zweischeibenkupplung.

2



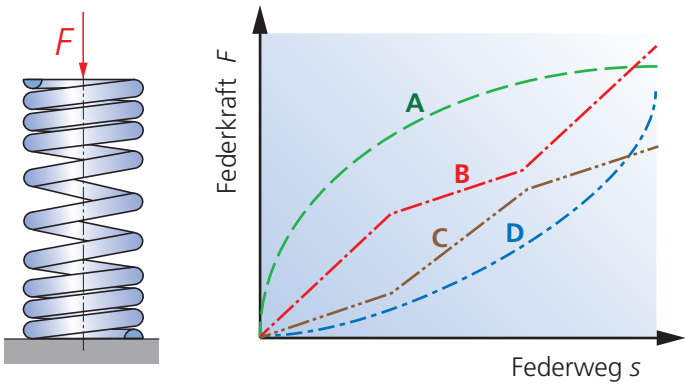
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Berufskenntnisse 3b - 2016

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

01. Welche Federkennlinie entspricht der dargestellten Feder?

Buchstabe: **D** — 1



02. Nennen Sie nebst hoher Laufleistung und geringer Geräuschentwicklung zwei weitere Anforderungen an Fahrzeugreifen!

1) **Luftdichtigkeit, gute Wasserverdrängung, gute Bodenhaftung,** — 1

2) **geringer Rollwiderstand, usw. (Der Experte entscheidet)** — 1

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

F Es gibt keine anderen Nichtmetalle als Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere.

F Aluminium und Magnesium gehören zu den Nichtmetallen, weil sie eine geringere Dichte haben als Eisen.

R Nichtmetalle werden im Fahrzeugbau zum Beispiel als Gummidichtungen und Isolationswerkstoffe verwendet.

R Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) und Verbundsicherheitsglas (VSG) gehören zu den Nichtmetallen.

GL: 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

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

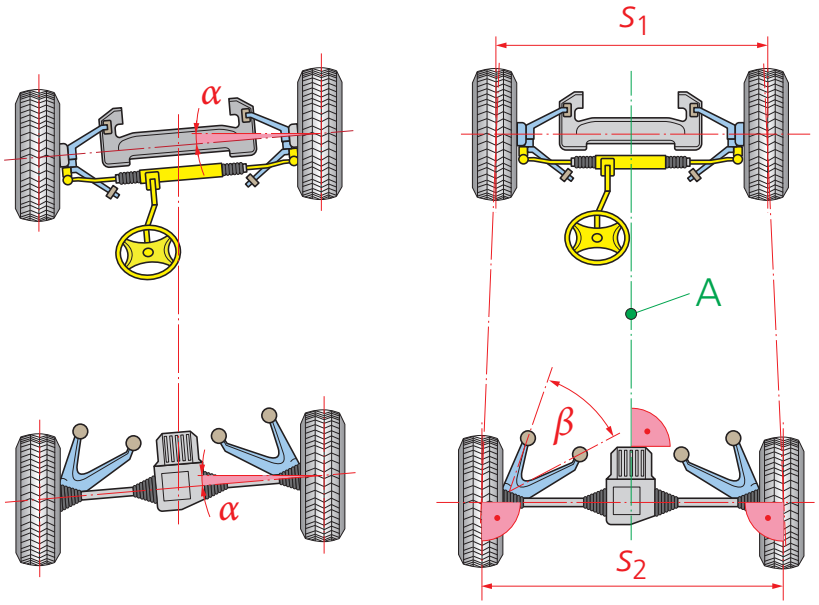
F Den Winkel α bezeichnet man mit dem Fachausdruck als Nachlauf.

F Die Vorspur wird durch die Differenz der beiden Masse «s_1» und «s_2» ermittelt.

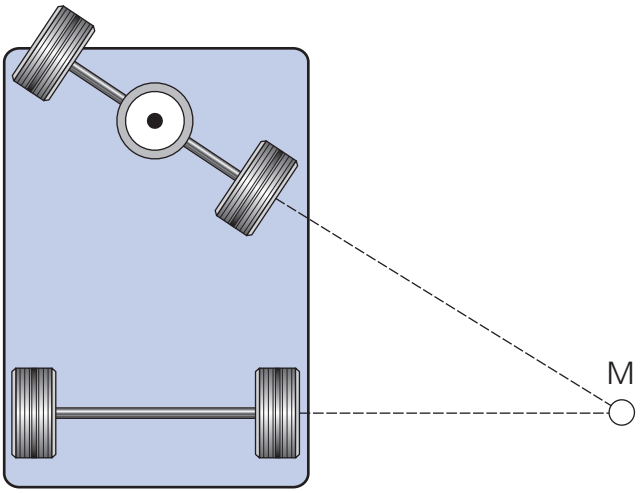
R Die Linie A stellt die geometrische Fahrachse dar.

F Mit dem Winkel β wird der Vorspurwinkel der Hinterachse bezeichnet.

4



05. Nennen Sie je einen Vor- und Nachteil dieser Lenkungskonstruktion!



Vorteil: **Gute Rangierfähigkeit, kostengünstige Herstellung, kein Radieren** 1

Nachteil: **Bei grossem Einschlag höhere Kippgefahr (Der Experte entscheidet)** 1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

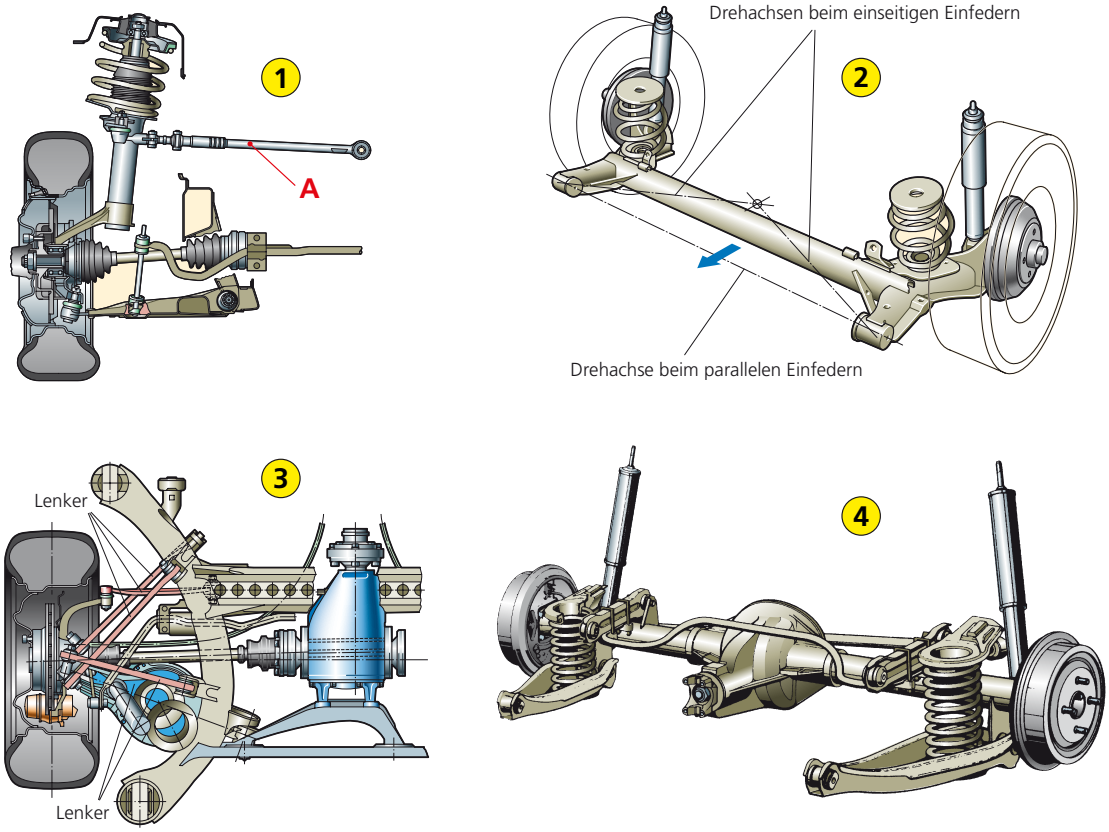
Kand. Nr. _____

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

06. Welche Aussage ist richtig?

- ☐ Alle unten abgebildeten Achskonstruktionen sind Einzelradaufhängungen.
- ☐ Bei gleichzeitigem Einfedern der beiden Räder ändert bei Konstruktion 4 die Spur und der Sturz.
- ☒ Die Konstruktion 2 wird mit dem Fachausdruck als Halbstarrachse bezeichnet.
- ☐ Bei der Konstruktion 1 kann an Bauteil A der Sturz eingestellt werden.

AT: 2



07. Berechnen Sie den Durchmesser der Kupplungsscheibe in mm, wenn deren Umfang 59 ¾ Zoll beträgt!

(Mit vollständigem Lösungsgang)

Geg: $U = 59\,\frac{3}{4}$ Zoll Ges: d in mm

$$d = \frac{U}{\pi} \cdot 25{,}4\ \text{mm/Zoll} = \frac{59{,}75\ \text{Zoll}}{\pi} \cdot 25{,}4\ \text{mm/Zoll} = \underline{\underline{483{,}1\ \text{mm}}}$$

GL: 4

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

08. Notieren Sie die Bremskreisaufteilung, welche mit dem folgenden Satz umschrieben wird!

«Jeder Bremskreis der Betriebsbremse wirkt auf ein Vorderrad und das gegenüberliegende Hinterrad.»

Diagonalaufteilung, Kurzzeichen X (K auch akzeptieren) — 1

(Der Experte entscheidet)

09. Beurteilen Sie die Aussagen zu diesem Kombibremszylinder, der beim Anschluss 11 einen Druck von 4 bar und am Anschluss 12 einen Druck von 8 bar aufweist, mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

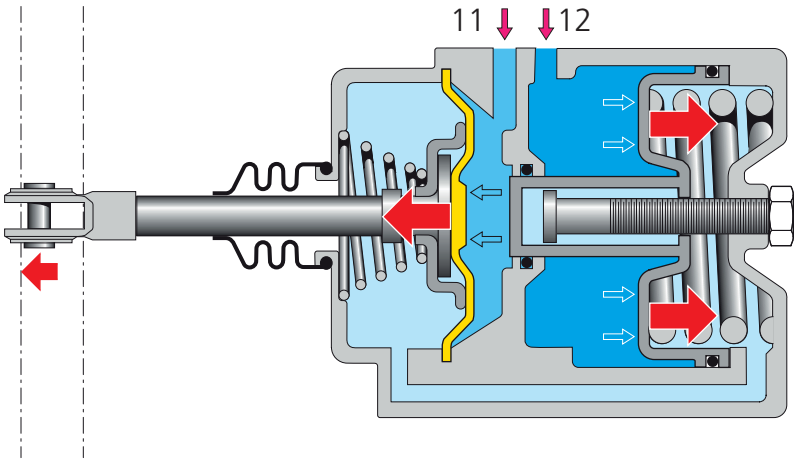
F Dieser Kombi-Bremszylinder bremst mit Betriebsbremse und Federspeicher, weil an den Anschlüssen 11 und 12 Druck anliegt.

F Der Druck von 8 bar am Anschluss 12 bewirkt, dass dieser Kombizylinder mit voller Kraft bremst.

R Weil der Federspeicher durch den Druck am Anschluss 12 gelöst ist, bewirkt dieser Kombizylinder eine Teilbremsung durch den Druck von 4 bar am Anschluss 11.

R Anschluss 11 erhält den Druck von der Betriebsbremse des Fahrzeugs.

— 4



10. In welcher Antwortreihe sind nur Aufzählungen der aktiven Sicherheit aufgelistet?

☐ Sicherheitsgurt, gutes Fahrverhalten, gute Federung und Dämpfung

☒ Komfortable Federung, leichtgängige und präzise Lenkung, heizbare Scheiben und Aussenspiegel

☐ Airbag, gute Innenraumbelüftung, ABS

☐ Gurtstraffer, Antriebsschlupfregelung (ESP), stabile Fahrgastzelle

— 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

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

R Die Zentralschmierung benötigt Fett mit speziellen Eigenschaften, da sie sonst in ihrer Funktion gestört werden kann.

F Wenn die Zentralschmieranlage einen Fehler anzeigt, muss die fehlerhafte Schmierstelle beim angebrachten Schmiernippel von Hand mit der Fettpresse geschmiert werden.

F Anhänger können keine Zentralschmieranlage haben, weil sie keinen Alternator zur Stromversorgung aufweisen.

R Bei der Zentralschmieranlage sind die Schmierintervalle auf den Fahrzeugeinsatz abgestimmt.

4

12. Dreiachssattelauflieger

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

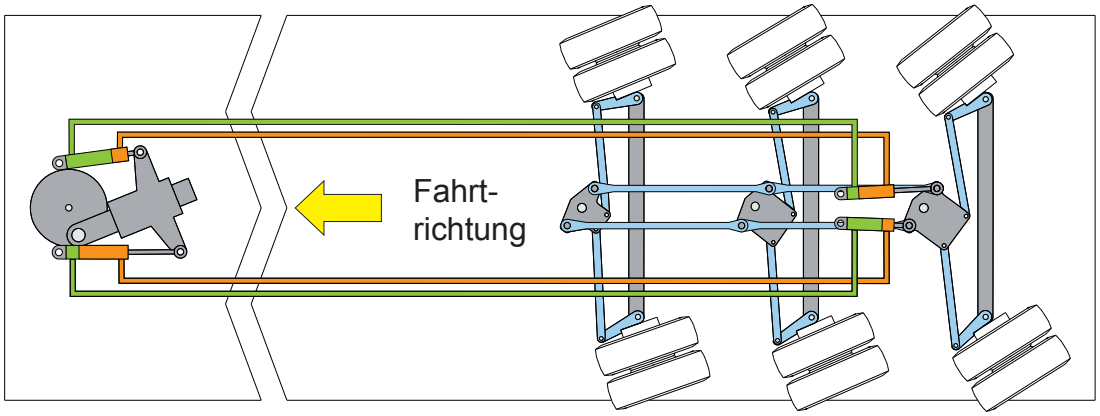
R Dieser Auflieger hat an allen Achsen eine Achsschenkellenkung.

F Die Drehschemellenkung wird von der Anhängerkupplung betätigt.

R Diese Achsschenkellenkung ermöglicht unterschiedliche Einschlagwinkel.

F Die gesamte Übertragung der Lenkkräfte erfolgt rein mechanisch.

2



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

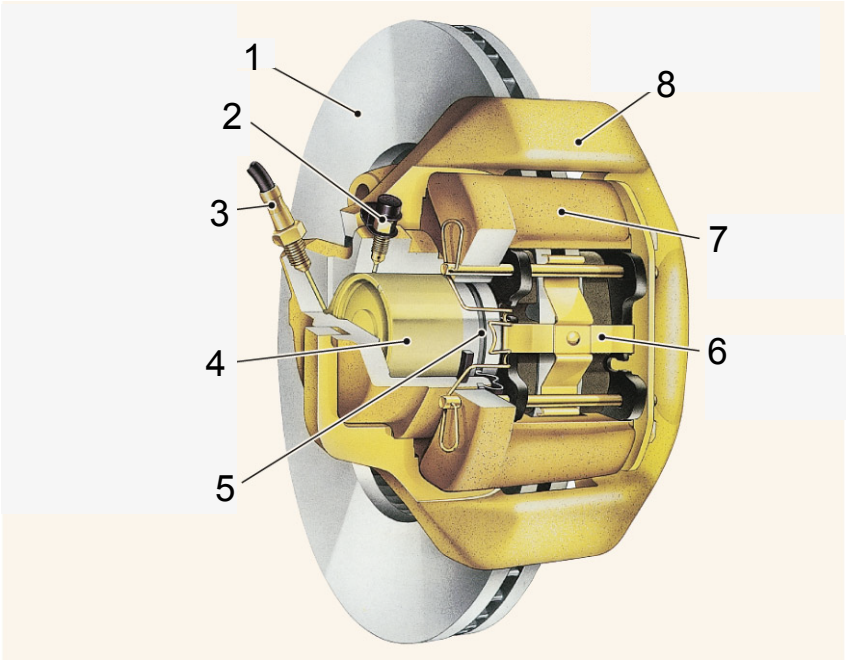
13. Welche Aussage ist richtig?

☐ Diese Scheibenbremse wird als Festsattelbremse bezeichnet.

☐ Wenn der Kolben mit einer Kraft von 1000 N gegen den Bremsbelag drückt, beträgt die gesamte Bremskraft an der Bremsscheibe 2000 Nm. 2

☐ Die Rückstellfeder bei der Bolzenführung, stellt nach dem Bremsvorgang das erforderliche Lüftspiel wieder her.

☒ Der Vierkant-Dichtring ist für das Lüftspiel verantwortlich.



14. Fahrzeuge müssen gemäss Gesetz mit verschiedenen Bremssystemen ausgerüstet sein.

Notieren Sie jenes Bremssystem, welches mit dem folgenden Satz umschrieben wird!

«Dieses Bremssystem muss beim Ausfallen der Betriebsbremse gestatten, das Fahrzeug zum Stehen zu bringen. Die Wirkung muss abstufbar sein.»

Hilfsbremse 1

(Als Information für Experten: TAFV 3, ECE-R78 / VTS Art.128)

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

15. Beurteilen Sie die Aussagen zum Thema «Bremsflüssigkeit» mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

F Alle Bremsflüssigkeiten dürfen beliebig untereinander gemischt werden.

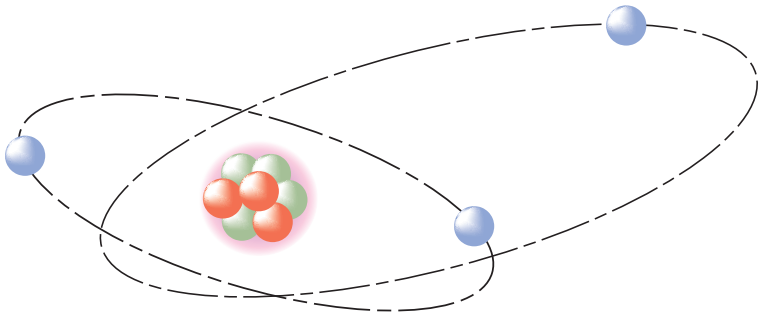
R Bremsflüssigkeiten müssen einen hohen Siedepunkt sowie einen tiefen Gefrierpunkt haben.

R Bremsflüssigkeiten mit der Bezeichnung DOT 5 sind Silikonflüssigkeiten.

R Je höher der Wassergehalt, desto tiefer ist der Siedepunkt.

AT: 4

16. Welches chemische Element wird hier im Aufbau dargestellt?



Lithium

GL: 1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2019.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern