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

SCHLUSSPRÜFUNG 2019
AUTOMOBIL-FACHMANN/-FACHFRAU FACHRICHTUNG PERSONENWAGEN

INFORMATIONEN FÜR DIE KANDIDATEN DER SCHRIFTLICHEN SCHLUSSPRÜFUNG

Dossierbezeichnung, Inhalte und Vorgabezeiten

- Berufskenntnisse 1 — 60'
  Automobiltechnik Elektrik / Elektronik
  Grundlagen Elektrotechnik, Informatik, Technische Informationen
- Berufskenntnisse 2 — 60'
  Automobiltechnik Motor
  Grundlagen Rechnen / Physik, Technische Informationen
- Berufskenntnisse 3a / 3b — 75'
  Automobiltechnik Antrieb / Fahrwerk
  Grundlagen Rechnen / Physik, Stoffkunde, Technische Informationen

Hilfsmittel

Für alle Fächer der Prüfung sind nur folgende Hilfsmittel erlaubt:

- Formelbücher oder Formelsammlungen (ohne Lösungsbeispiele)
- Das Buch "SVBA-Tabellen" (ohne Lösungsbeispiele)

Mitzubringen sind:
- Taschenrechner, ohne Netzversorgung und Drucker
- Schreibmaterialien und Zeichnungsgeräte
- Mindestens vier verschiedene Farbstifte

Hinweise

Bei den Dossiers: Kandidaten-Nummer eintragen
Auch die Rückseite beachten!

Schrift: Bitte lesbar schreiben!

Bei Fragen mit Antworten zum Ankreuzen ist **immer nur eine Antwort richtig.**

Korrekturen des Kandidaten müssen **eindeutig** sein.

Notizen auf losen Blättern zusammen mit den Lösungen **abgeben.** Es werden nur von der Prüfungsleitung abgegebene Blätter akzeptiert.

Bei den **Rechnungsaufgaben** mit dem Vermerk «mit vollständigem Lösungsgang», muss der Rechnungsgang klar ersichtlich sein; Zahlenwerte und Masseinheiten müssen in den Formeln eingesetzt werden.
Das Resultat ist in einer gebräuchlichen Masseinheit und mit vernünftiger Genauigkeit anzugeben.

Bei den übrigen Fragen ist das Aufzeigen des Lösungsgangs nicht notwendig.

Diese Prüfungsunterlage ist vertraulich
COPYRIGHT AGVS/UPSA

AGVS | UPSA
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 - 2019

01. Ergänzen Sie in der Tabelle für alle Grössen die Formelzeichen und die ausgeschriebenen Einheiten!

Grösse	Formelzeichen	Einheit ausgeschrieben
Elektrische Spannung		
Elektrischer Widerstand		
Elektrische Leistung		

GL: 2

02. Welche Aussage zur Informatik ist richtig?

- ☐ Datenmengen werden in Megawatt gemessen.
- ☐ Daten werden auch als Hardware bezeichnet.
- ☐ Daten umfassen alle elektronischen Bauteile, welche in einem Computer verbaut sind.
- ☐ Daten sind Informationen die erfasst, verarbeitet und ausgegeben werden können.

GL: 2

03. Beurteilen Sie die Aussagen über die Aufgaben einer PC-Schnittstelle mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

___ Interne Schnittstellen verbinden RAM, ROM und CPU innerhalb eines Computers miteinander.

___ Externe Schnittstellen verbinden verschiedene Peripherie-Geräte mit dem Computer.

___ Schnittstellen ermöglichen den Datenaustausch mit anderen Geräten.

___ Schnittstellen können auch als externe Speicher verwendet werden.

GL: 2

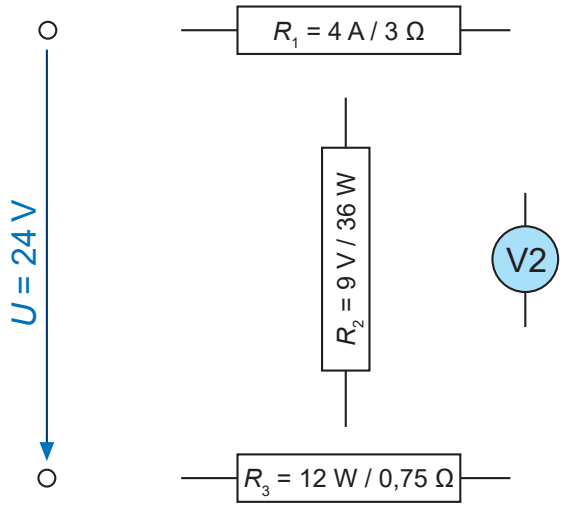
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

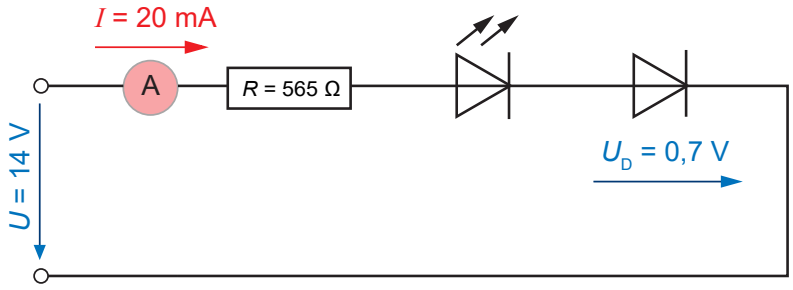
04. Grundschaltung

a) Verbinden Sie alle Widerstände mit der Spannungsquelle, damit die Werte eingehalten werden! — 2

b) Das Voltmeter V2 muss die Spannung am Widerstand R_2 anzeigen! — 1



05. Diodenschaltung



Berechnen Sie die Spannung an der LED!

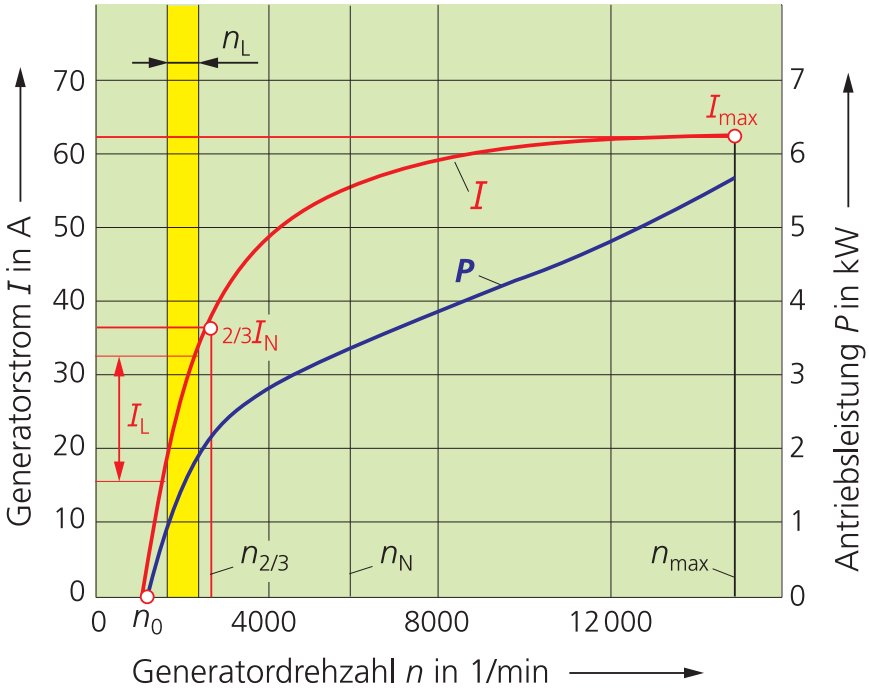
_____ V — 2

(Resultat ohne Lösungsgang)

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

06. Ein Generator weist eine Drehzahl von 6'000 1/min auf.

Wie gross ist der Spannungsabfall in der Generatorleitung (Ladeleitung), wenn diese einen Leiterwiderstand von 9 mΩ aufweist?



(Mit vollständigem Lösungsgang)

4

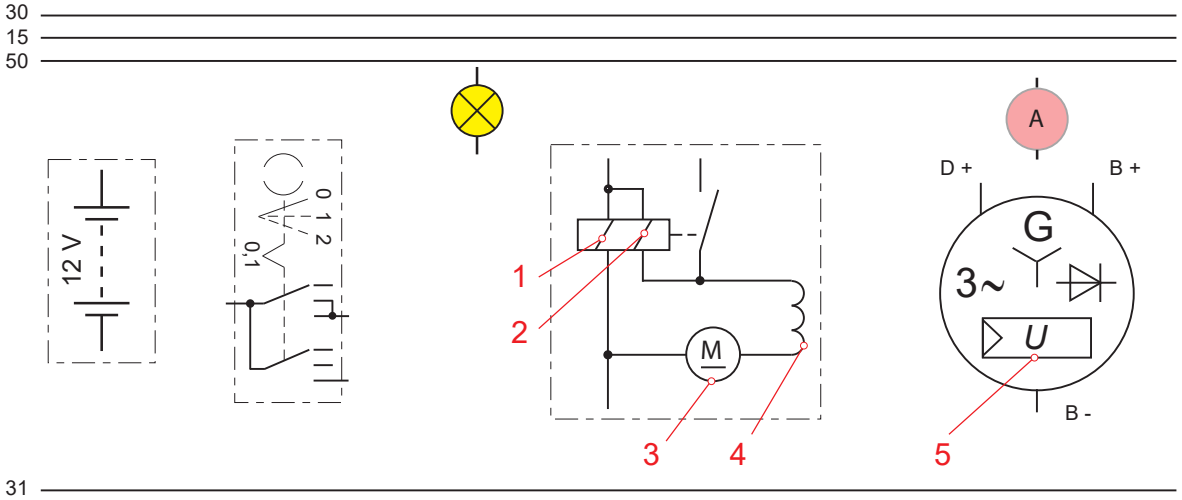
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

07. Lade- und Starteranlage

a) Vervollständigen Sie das Schema der Lade- und Starteranlage! — 5

b) Das Amperemeter soll den Ladestrom anzeigen! — 1



c) Notieren Sie den Fachausdruck für die Pos.-Nr. 2 und 5!

Pos.-Nr. 2: _____ — 1

Pos.-Nr. 5: _____ — 1

d) Welche Aussage zum Schema ist richtig? — 2

- ☐ Der Starter weist einen Elektromotor mit Dauermagnet auf.
- ☐ In der Erregerwicklung wird ein Drehstrom erzeugt.
- ☐ Der Vorerregerstrom fliesst über die Haltewicklung.
- ☐ Die Statorwicklung ist als Sternschaltung ausgelegt.

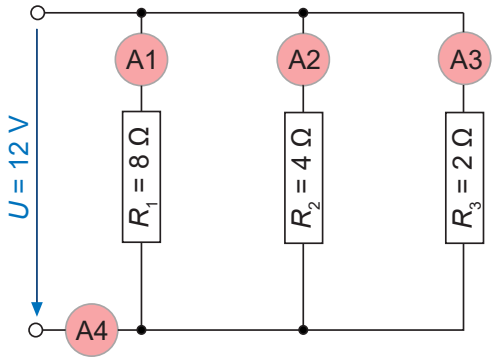
08. Beurteilen Sie die Aussagen zur Schaltung mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

___ Der Gesamtwiderstand der Schaltung beträgt 14 Ω.

___ Das Amperemeter A1 zeigt den grösseren Strom an als das Amperemeter A2.

___ Das Amperemeter A3 zeigt den höchsten Wert aller Amperemeter an.

___ Das Amperemeter A4 zeigt 10,5 A an.

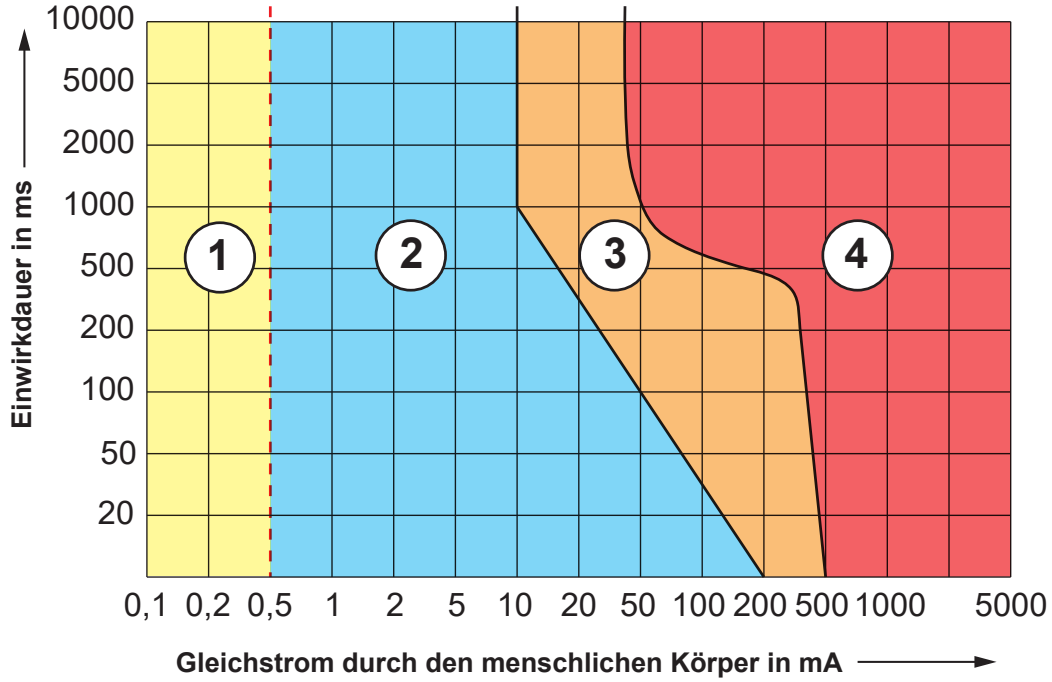


2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

09. Ordnen Sie die entsprechende «Pos-Nr.» den untenstehenden Aussagen zu!



In diesem Bereich ...

___ ist die tödliche Wirkung des Stromes durch Herzkammerflimmern wahrscheinlich.

___ ist die Wahrnehmung des Stromes durch Kribbeln im Körper spürbar, es ist aber keine gefährliche Wirkung zu erwarten.

___ wird die Loslassgrenze erreicht, es treten Muskelverkrampfungen und andere gefährliche Wirkungen auf.

2	

10. Welche Aussage ist richtig?

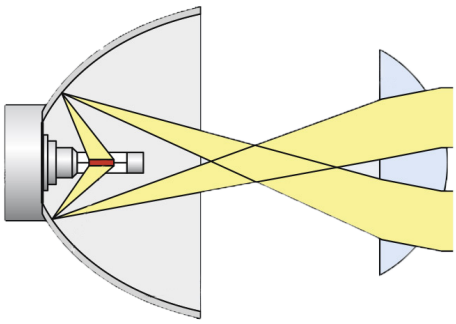
Es handelt sich um einen ...

☐ Parabolreflektor.

☐ Freiformreflektor.

☐ Stufenreflektor.

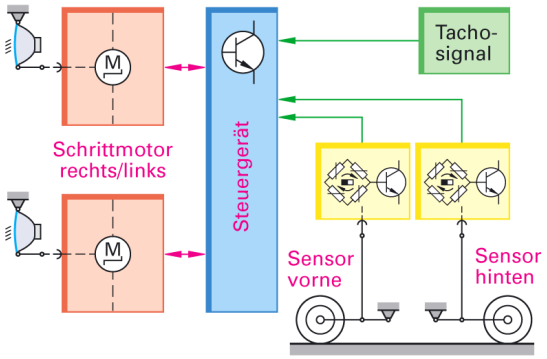
☐ Polyellipsoidreflektor.



	2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung
Die Aufgaben 11 - 14 beziehen sich auf das A3-Schema		
11. Markieren Sie den kompletten Stromkreis des linken Abblendlichts mit Farbe!	3	
12. Zeichnen Sie mit Farbe ein Voltmeter ein, welches den gesamten Spannungsverlust in der Plus-Zuleitung des rechten Fernlichts misst!	2	
13. Bei der Kontrolle der Lichtanlage stellen Sie fest, dass nur das Standlicht links leuchtet und die Nummerleuchte sowie das Standlicht rechts nicht.		
a) Welche Sicherung prüfen Sie?		
Sicherungsnummer: _____		1
b) Für welche Stromstärke ist die Sicherung ausgelegt?		
Stromstärke: _____		1
14. Welche Aussage ist richtig?		
Im Scheinwerfer A7 wird für das Fernlicht ...		
☐ eine «D2R-Lampe» verwendet.		
☐ eine «H21W-Lampe» verwendet.		2
☐ eine «H7-Lampe» verwendet.		
☐ eine «H7-Lampe» verwendet.		
15. Welche Aussage ist richtig?		
Die Abbildung zeigt eine ...		
☐ manuelle Leuchtweitenregelung.		
☐ statische Leuchtweitenregelung.		2
☐ dynamische Leuchtweitenregelung.		
☐ automatische Niveauregelung.		



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

16. Ordnen Sie zu!

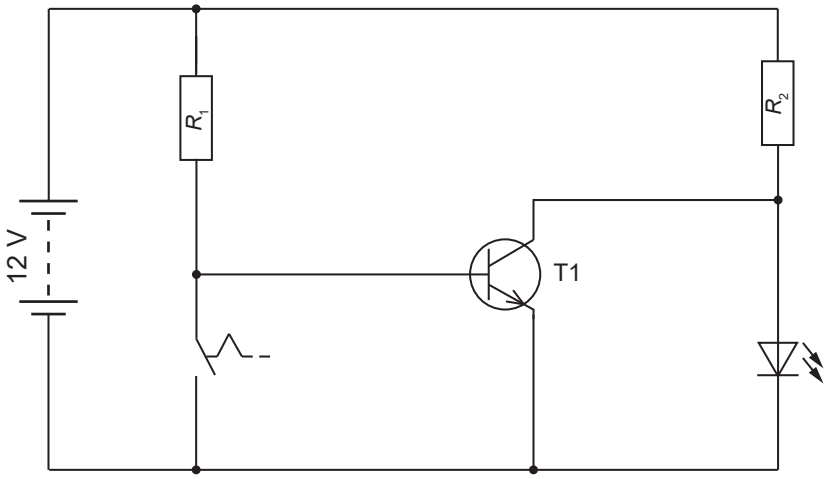
A = Ausgabegerät
E = Eingabegerät
C = Ein- und Ausgabegerät

_____

_____

2

17. Markieren Sie den Steuerstromkreis des Transistors T1 mit Farbe!



2

18. Welche Aussage über den Aufbau einer «wartungsfreien Starterbatterie nach DIN» trifft zu?

☐ Die Batterie besteht aus mehreren in Serie geschalteten Zellen.
☐ Die Separatoren bestehen aus verschiedenen Bleiverbindungen.
☐ Das Batteriegehäuse besteht aus einem Duroplast.
☐ Wartungsfreie Batterien sind verschlossen und besitzen keine Einfülldeckel.

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

19. Zwei Starterbatterien werden mit einem Batterieladegerät aufgeladen.

Welches Bild zeigt die richtige Schaltung?

- ☐ Bild A
- ☐ Bild B
- ☐ Bild C
- ☐ Bild D

2

Bild A

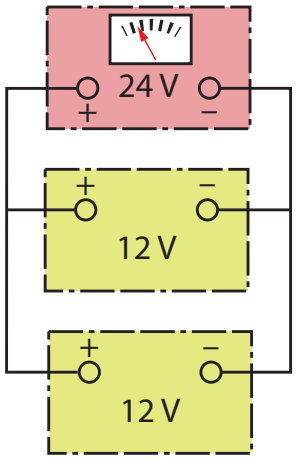


Bild B

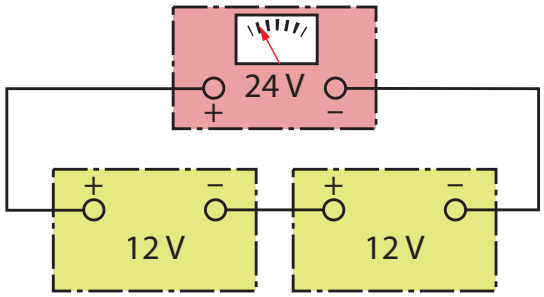


Bild C

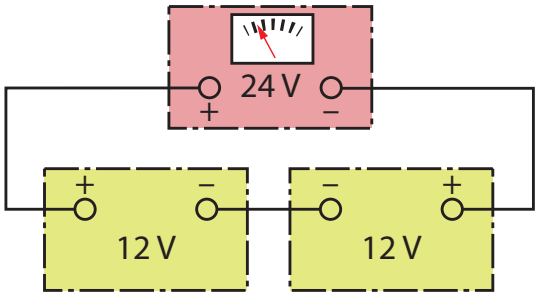
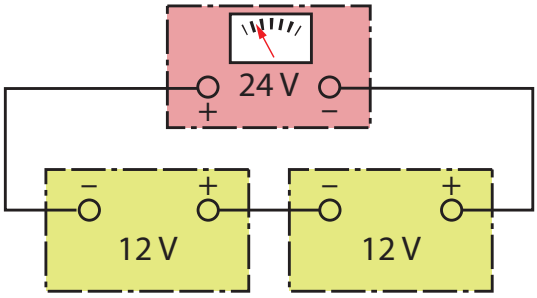


Bild D



20. Welche Aussage zur Klopfregelung ist richtig?

Bei einer klopfenden Verbrennung wird der Zündzeitpunkt ...

- ☐ schrittweise in Richtung «Früh» verstellt.
- ☐ schrittweise in Richtung «Spät» verstellt.
- ☐ unabhängig vom Lastzustand in die Grundstellung gebracht.
- ☐ nicht verändert.

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

21. Notieren Sie zwei Aufgaben der Zündanlage!

1) _____ 1

_____

2) _____ 1

_____

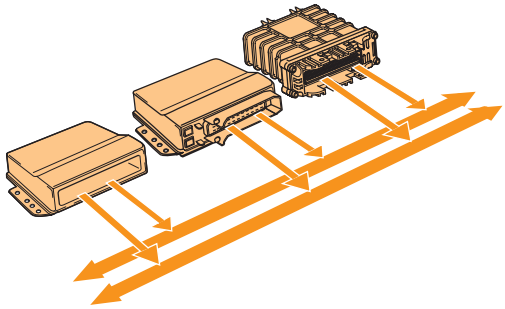
22. Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

___ Durch Datenbussysteme können Steuergeräte Informationen untereinander austauschen.

___ Der CAN-Bus weist eine optische Datenübertragung auf.

___ Der optische Bus überträgt Spannungssignale.

___ Der CAN-Bus überträgt ein binäres Spannungssignal.



4

23. Nach welchem physikalischen Prinzip arbeitet der Hallgeber?

☐ Nach dem ohmschen Widerstandsprinzip.

☐ Eine Magnetfeldänderung erzeugt im Halbleiterelement des Hallsensors ein Spannungssignal.

☐ Nach dem Prinzip einer veränderbaren Kapazität.

☐ Nach dem Induktions-Prinzip.

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

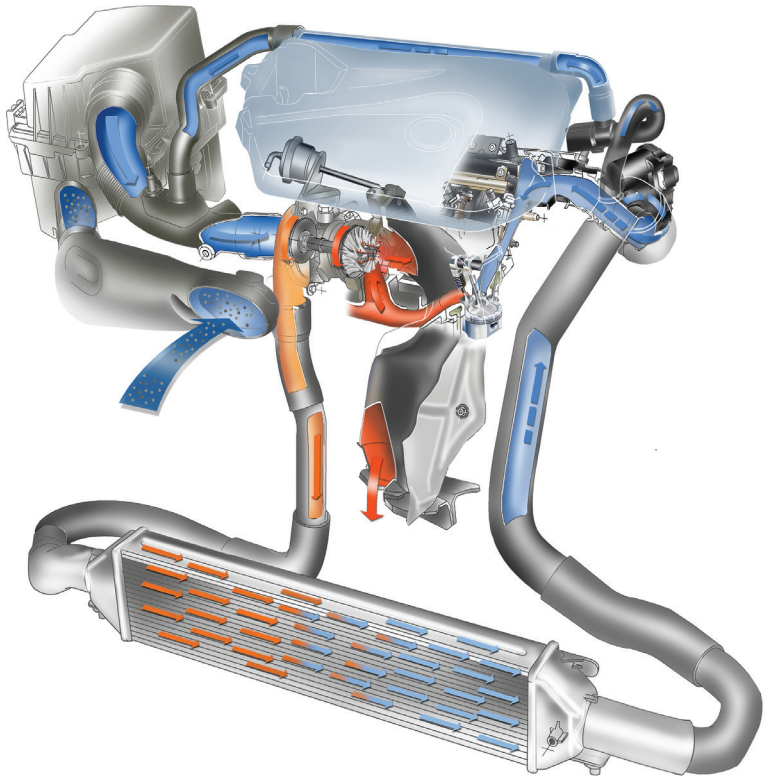
AGVS | UPSA
Auto Gewerbe Verband Schweiz
Union professionnelle suisse de l'automobile
Unione professionale svizzera dell'automobile

Schlussprüfung
AUTOMOBIL-FACHMANN/-FRAU
FACHRICHTUNG PERSONENWAGEN

Datum	Kandidaten-Nr.	Erreichte Punkte	
Experte 1			
Experte 2	Zeitvorgabe **60 min**	Mögliche Punkte	
		10	**50**
		GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

Berufskenntnisse 2 - 2019

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



Durch die Abkühlung der Ladeluft wird ...

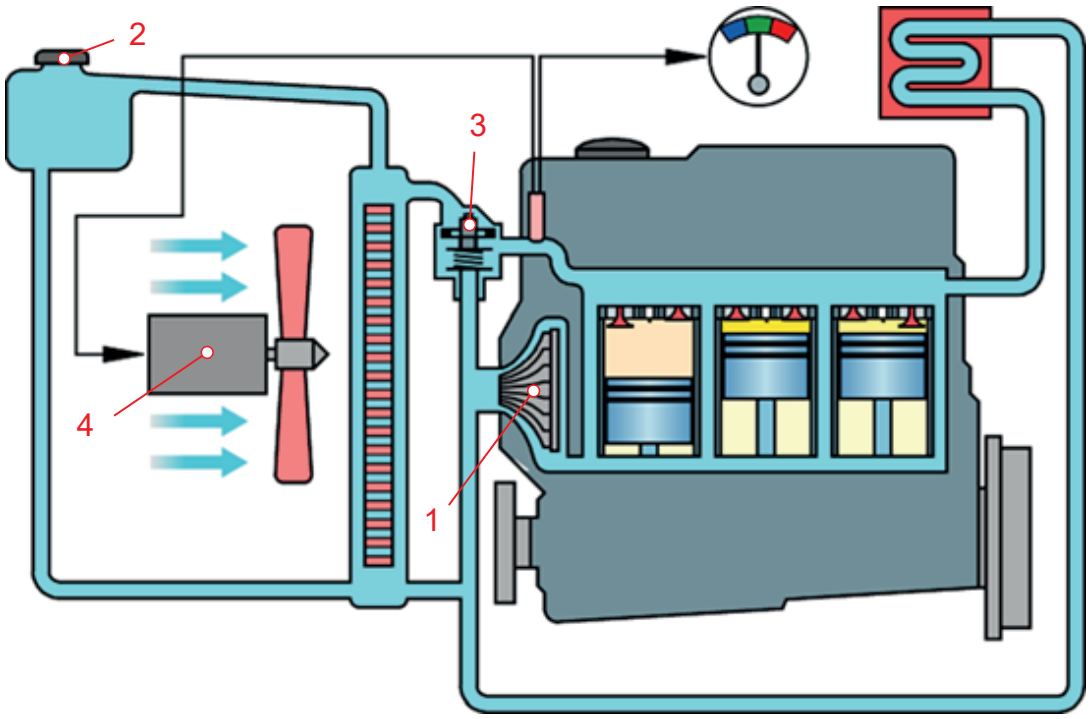
___ das Luftvolumen im Zylinder verkleinert.
___ die Luftdichte der Frischgasfüllung erhöht.
___ der Ladedruck der Frischgasfüllung erhöht.
___ der Abgasturbolader vor Überhitzung geschützt.

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

02. Kühlsystem



a) Welche Kühlungsart wird im Bild dargestellt? 2

- ☐ Fahrtwindkühlung
- ☐ Thermoumlaufkühlung
- ☐ Pumpenumlaufkühlung
- ☐ Druckumlaufkühlung

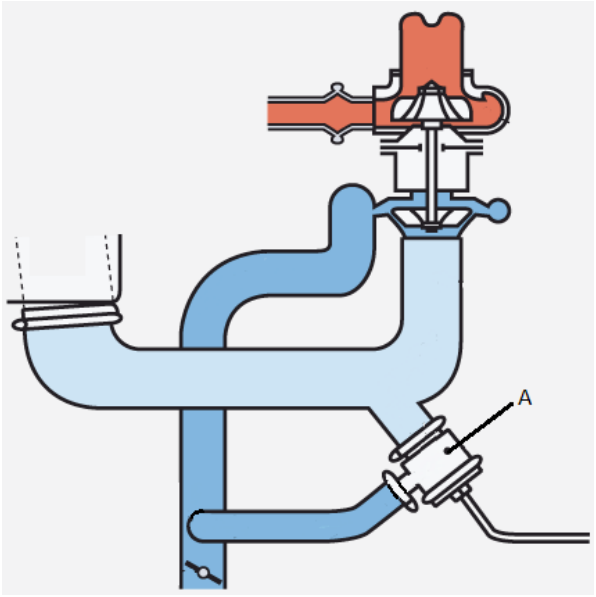
b) Zeichnen Sie bei betriebswarmem Motor (> 100 °C) den vollständigen Kühlmittelkreislauf und die Strömungsrichtung des Kühlmittels mit farbigen Pfeilen in die Darstellung ein! 2

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

- ___ Das Bauteil Pos.-Nr. 1 regelt den maximalen Druck im Kühlsystem.
- ___ Das Bauteil Pos.-Nr. 2 begrenzt den Überdruck im Kühlsystem auf 5,5 bar.
- ___ Das Bauteil Pos.-Nr. 3 steuert den Kühlmittelfluss je nach Temperatur des Motors.
- ___ Bei defektem Elektromotor im Bauteil Pos.-Nr. 4 kann der Verbrennungsmotor bei langsamer Fahrt überhitzen.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

03. Aufladung



a) Zeichnen Sie mithilfe von Pfeilen die Strömungsrichtungen der Frischluft und der Abgase ein! 2

b) Welche Aussage zu Bauteil «A» ist richtig? 2

Bauteil «A» ...

- ☐ regelt den maximalen Ladedruck.
- ☐ ermöglicht einen zeitlich begrenzten höheren Ladedruck.
- ☐ steuert das Überdruckventil an.
- ☐ ermöglicht ein schnelles Erhöhen der Motorleistung nach einem Schaltvorgang.

04. Welche Aussage zu alternativen Treibstoffen ist richtig? 2

- ☐ Ein biogasbetriebener Motor ist ein Selbstzünder.
- ☐ Motoren die mit Erdgas betrieben werden, besitzen gegenüber Ottomotoren einen tieferen CO_2-Ausstoss.
- ☐ Ethanol kann anstelle von Dieseltreibstoff verwendet werden.
- ☐ Durch die heisse Verbrennung entstehen im Biogasbetrieb mehr Russpartikel als im Betrieb mit Dieseltreibstoff.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

05. Welche Aussage zur Oktanzahl ist richtig?

Sie ist ein Mass für die ...

- ☐ Klopffestigkeit des Treibstoffs.
- ☐ Filtrierbarkeit des Treibstoffs.
- ☐ Zündwilligkeit des Treibstoffs.
- ☐ Paraffinausscheidung des Treibstoffs.

AT: 2

06. Ordnen Sie die Nummern der Begriffe den Beispielen zu!

1 Lageenergie	4 Wärmeenergie
2 Bewegungsenergie	5 elektrische Energie
3 mechanische Energie	6 chemische Energie

___ Treibstoff
___ Rollendes Fahrzeug
___ Fahrzeug auf angehobenem Lift
___ Aggregatszustandsänderung

GL: 2

07. Welche Aussage ist richtig?

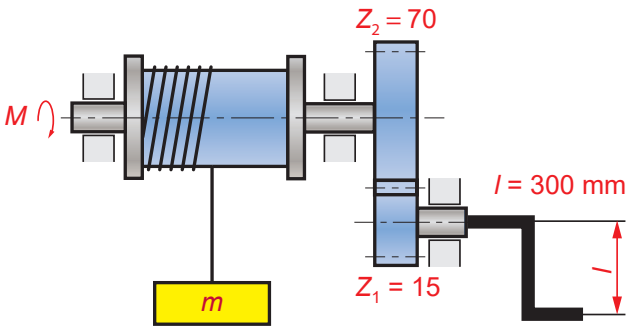
- ☐ Je kleiner der Verdichtungsraum im Verhältnis zum Zylinderhubraum ist, um so kleiner ist das Verdichtungsverhältnis.
- ☐ Ein Motor bei dem die Bohrung kleiner ist als der Hub, wird als Kurzhuber bezeichnet.
- ☐ Die Kolbengeschwindigkeit ist von der Motordrehzahl und dem Kolbenhub abhängig.
- ☐ Für die Berechnung des Zylinderhubraums wird die vollständige Zylinderhöhe und der Kolbendurchmesser benötigt.

AT: 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

08. Berechnen Sie das Drehmoment an der Seiltrommel, wenn an der Kurbel mit einer Handkraft von 150 N gedreht wird!



(Mit vollständigem Lösungsgang)

4

09. Arbeitsverfahren, Zylinderzahl und Zylinderanordnung sind Kriterien nach denen die Motorbauart benannt werden kann.

Notieren Sie drei weitere Unterscheidungskriterien!

1) _____

2) _____

3) _____

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

10. Welche Aussage zum Auslassventil ist richtig?

- ☐ Es kann die aufgenommene Wärme nur über den Ventilsitz abgeben.
- ☐ Es werden nur Einmetallventile verwendet. — 2
- ☐ Es weist bei laufendem Motor eine höhere Wärmeausdehnung als das Einlassventil auf.
- ☐ Die Natriumfüllung im Ventilschaft dient ausschliesslich der Gewichtsreduktion.

11. Welche Aussage ist richtig?

- ☐ Mit dem Kolben wird der Verbrennungsraum gasdicht gegen den Kurbeltrieb abgedichtet.
- ☐ Die Kurbelwelle wandelt die Kolbenkraft direkt in Leistung um. — 2
- ☐ Der Kolbenbolzen ermöglicht eine Drehbewegung der Pleuelstange gegenüber des Kolbens.
- ☐ Die Länge der Pleuelstange beeinflusst den Kolbenhub.

12. Notieren Sie alle beteiligten Motorbauteile in der richtigen Reihenfolge bei der Kraftübertragung des Verbrennungsdrucks bis zum Schwungrad!

_____

_____ — 2

_____

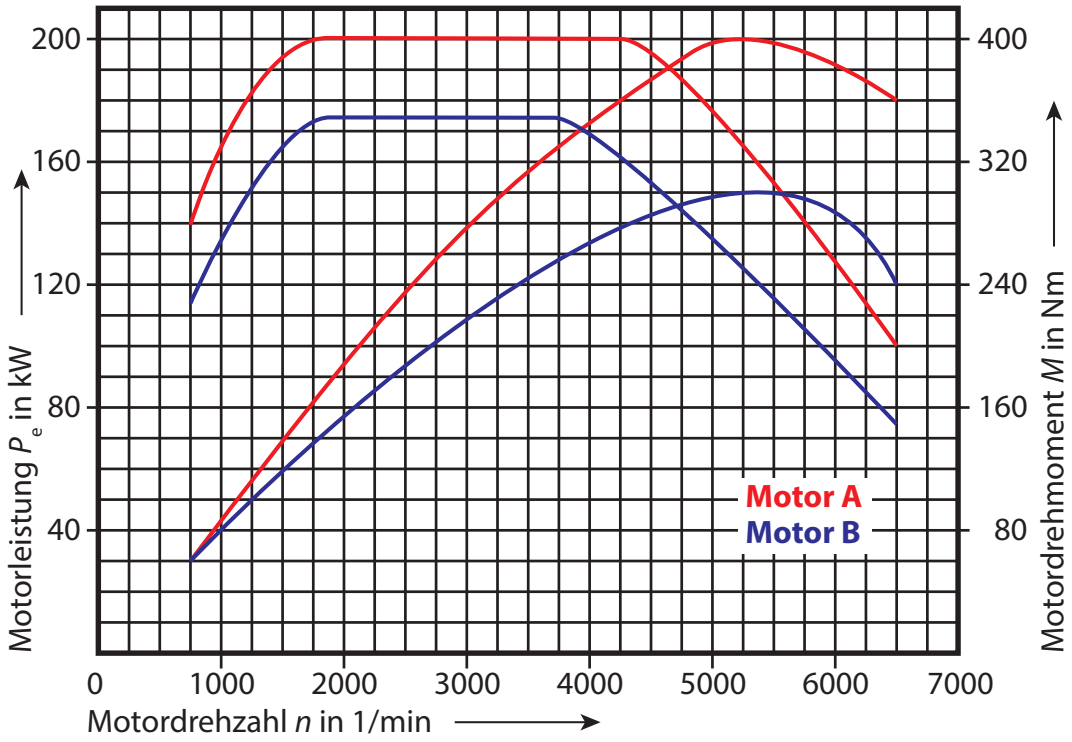
13. Welche Aussage ist richtig?

- ☐ Die SAE-Normenbezeichnung gibt Auskunft über die Qualität und die Viskosität eines Motoröls.
- ☐ Die Bezeichnung ACEA B3 kennzeichnet ein Low-SAPS-Motoröl. — 2
- ☐ Additive sind Zusätze, welche sowohl die Qualität wie auch die Viskosität des Motoröls beeinflussen können.
- ☐ Der Begriff SAPS steht für Sulfat-Asche, Partikel, Schwefel.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

14. Motordiagramm



a) In welchem Drehzahlbereich steht für den Motor «A» das maximale Drehmoment zur Verfügung?

_____ 2

b) Bestimmen Sie die Leistungsdifferenz der beiden Motoren bei einer Drehzahl von 3500 1/min!

_____ 2

15. Notieren Sie zwei Faktoren, welche die Lebensdauer eines 3-Wege-Katalysators negativ beeinflussen!

1) _____

_____ 1

2) _____

_____ 1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

16. Welcher Schadstoff wird mit dem Sekundärluftsystem hauptsächlich umgewandelt?

- ☐ Kohlendioxid
- ☐ Partikel
- ☐ Kohlenwasserstoff
- ☐ Stickoxid

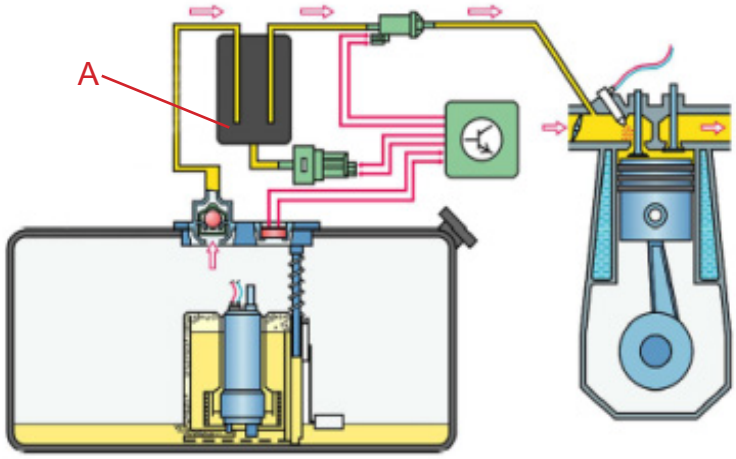
2

17. Welche Aussage zur Abgasrückführung ist richtig?

- ☐ Dadurch wird der Kohlenmonoxid-Anteil im Abgas reduziert.
- ☐ Sie verbessert den Füllungsgrad des Zylinders.
- ☐ Sie reduziert den Stickoxid-Anteil im Abgas.
- ☐ Bei hoher Rückführungsrate werden die Russpartikel im Abgas reduziert.

2

18. Notieren Sie Aufgabe von Bauteil «A» bei abgestelltem Motor!



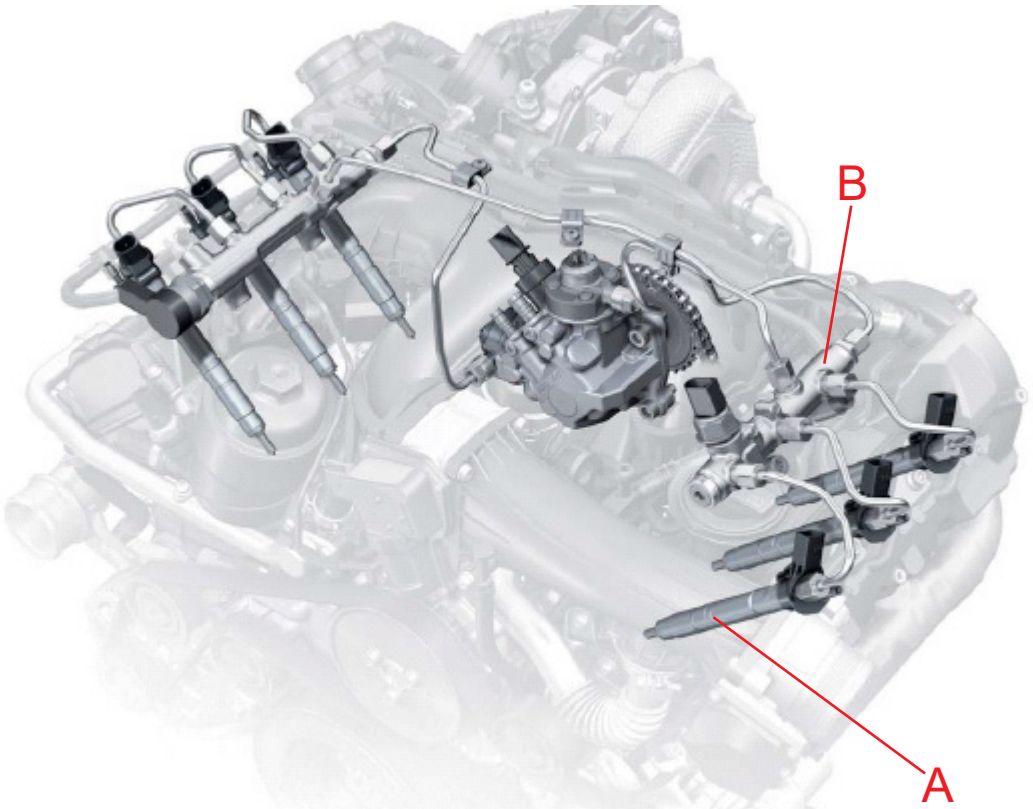
2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

19. Einspritzsystem



a) Benennen Sie Bauteil «A» mit dem Fachausdruck! — 1

_____

b) Notieren Sie die Aufgabe von Bauteil «B»! — 2

_____

_____

c) Umkreisen Sie den Raildrucksensor mit Farbe! — 1

20. Berechnen Sie den Zylinderhubraum in cm^3, wenn der Zylinderdurchmesser 82 mm und der Kolbenhub 77 mm betragen! — 2

_____ cm^3

(Resultat ohne Lösungsgang)

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

21. An einem Verbrennungsmotor wurde an den Einlassventilen das Ventilspiel um 0,05 mm zu gering eingestellt.

Welche Auswirkung hat dies?

- ☐ Der Ventilöffnungswinkel wird verringert.
- ☐ Der Ventilhub verringert sich und somit verschlechtert sich der Füllungsgrad. — 2
- ☐ Es wird weniger Wärmeenergie vom Ventil zum Zylinderkopf übertragen.
- ☐ Die Ventilgeräusche nehmen zu.

22. Welche Aussage zur Europäischen On-Board-Diagnose (E-OBD) ist richtig?

- ☐ Verbrennungsaussetzer können vom E-OBD-System nicht erkannt werden.
- ☐ Das E-OBD-System reduziert den NO_x-Ausstoss im Teillastbereich. — 2
- ☐ Das E-OBD-System reduziert den HC-Ausstoss im Volllastbereich.
- ☐ Das E-OBD-System überwacht die Funktion der Abgasrückführung.

23. Erklären Sie den Begriff «Hybridantrieb»!

_____

_____ — 2

_____

24. Beurteilen Sie die Aussagen zur Lambdasonde vor dem Katalysator mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

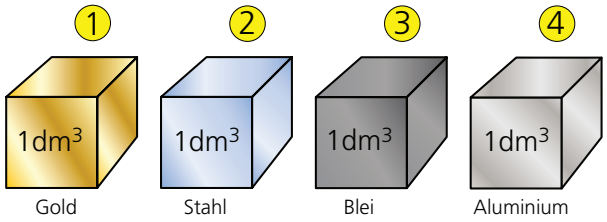
___ Sie misst den Restsauerstoffgehalt im Abgas.
___ Sie misst den Rauchpartikelanteil im Abgas. — 2
___ Sie wandelt CO in CO_2 um.
___ Ihr Messwert beeinflusst die Öffnungszeit der Einspritzventile.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Berufskenntnisse 3a - 2019

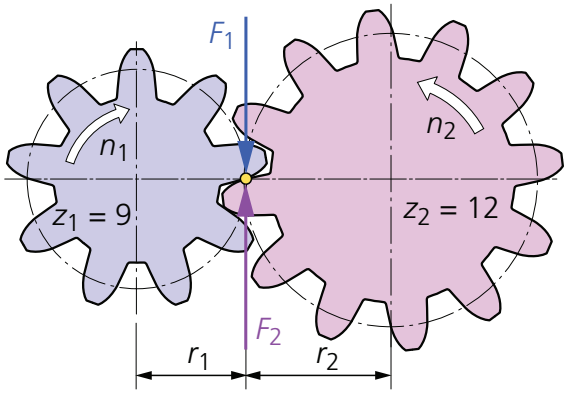
01. Welcher der vier Würfel weist die grösste Masse (Gewicht) auf? — GL: 1

Würfel Nr.: _____



02. Beurteilen Sie die Aussagen zu den Gesetzmässigkeiten an der Zahnradpaarung mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)! — GL: 2

___ $F_1 > F_2$
___ $M_1 < M_2$
___ $F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$
___ $n_1 \cdot z_1 = n_2 \cdot z_2$



03. Theoretische Luftzusammensetzung — GL: 2

Notieren Sie die Prozentzahlen der Luftbestandteile!

Sauerstoff: _____ %

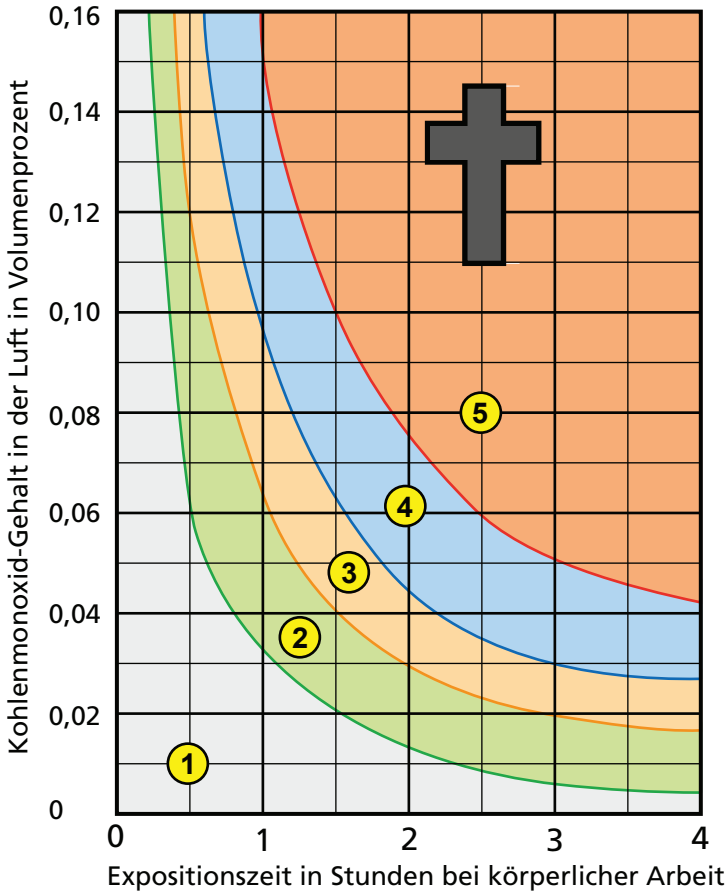
Stickstoff: _____ %

Andere: _____ %

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

04. Wirkung von Kohlenmonoxid



1 **Wirkung nicht wahrnehmbar**

2 **Wirkung wahrnehmbar**

3 **Kopfschmerzen, Übelkeit**

4 **Lebensgefahr**

5 **Tod**

a) Wie hoch muss der Kohlenmonoxid-Gehalt in der Luft mindestens sein, damit nach 30 Minuten eine Wirkung wahrnehmbar ist?

_____ Vol.-% | 1 |

b) Welche Wirkung haben 0,05 Vol.-% Kohlenmonoxid-Gehalt in der Luft nach 2,5 Stunden körperlicher Arbeit?

_____ | 1 |

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

05. Welche Aussage zur abgebildeten Energieetikette ist richtig?

☐ Die Effizienzkategorie wird aufgrund der nötigen Energie zur Herstellung und zur Verwertung des Fahrzeugs berechnet.

☐ Die Energieetikette gibt Auskunft über Verbrauch, Leergewicht und Kohlendioxidausstoss.

☐ Laut dieser Energieetikette kann das dargestellte Fahrzeug entweder mit Dieseltreibstoff oder Benzin betrieben werden.

☐ Dieses Fahrzeug weist einen um 27 g/km höheren CO_2-Ausstoss auf, wie der Durchschnitt aller Neuwagen-Modelle.

2

Energieetikette für Occasionen

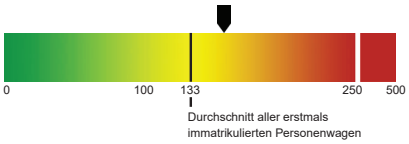
Marke	**MERCEDES-BENZ**
Typ	**V250 BT**
Treibstoff	Diesel
Getriebe	Automatisch, 7 Stufen
Leergewicht	2534 kg
Emissionsvorschrift	EURO6

Energieverbrauch
EU-Normverbrauch

6.0 l / 100 km
Benzinäquivalent: 6.8 l / 100 km

CO_2-Emissionen
CO_2 ist das für die Erderwärmung hauptverantwortliche Treibhausgas.

157 g/km

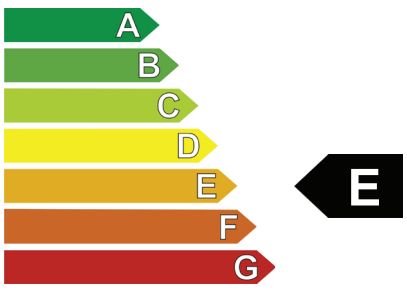


CO_2-Emissionen aus der Treibstoff- und/oder der Strombereitstellung

27 g/km

Energieeffizienz

Für die Einteilung in die Kategorien der Etikette sind zwei Grössen massgebend: Energieverbrauch und Gewicht.



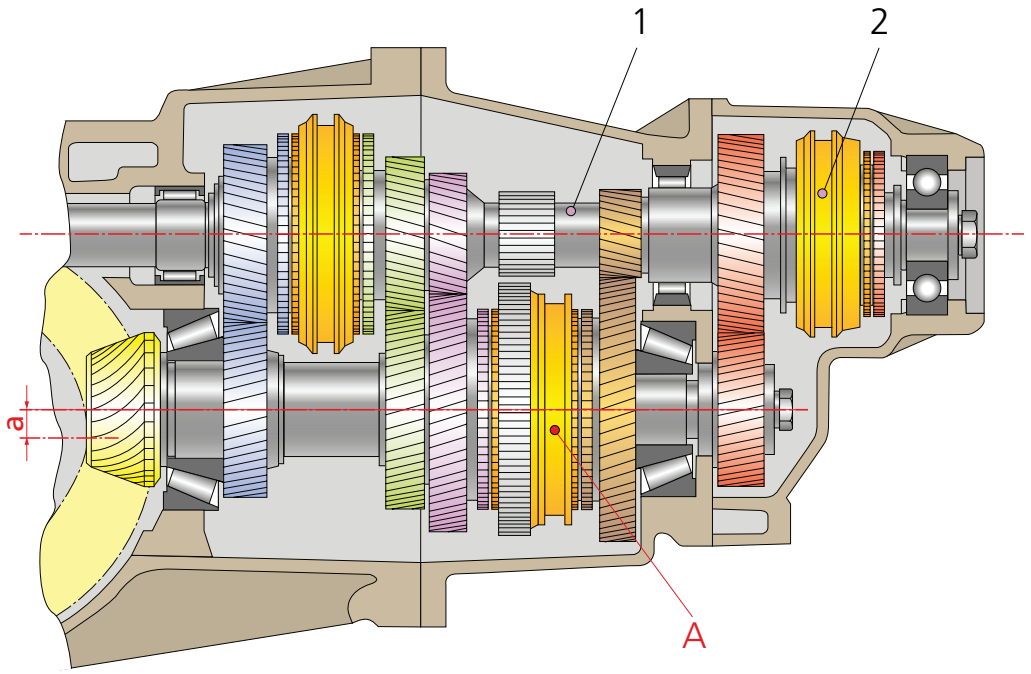
Der Energieverbrauch und damit die CO_2-Emissionen eines Fahrzeugs sind auch vom Fahrstil und anderen nichttechnischen Faktoren abhängig.

Informationen zum Energieverbrauch und zu den CO_2-Emissionen, inklusive einer Auflistung der aktuellen Personenwagen, sind unter www.verbrauchskatalog.ch abrufbar.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

06. Getriebe



a) Bezeichnen Sie die Pos.-Nr. mit dem Fachausdruck!

1) _____ 1

2) _____ 1

b) Bezeichnen Sie diesen Kegelradantrieb mit dem Fachausdruck!

_____ 2

c) Welcher Gang wird eingelegt, wenn Bauteil «A» nach rechts verschoben wird?

_____ 2

d) Welche Aussage ist richtig?

- ☐ Getriebe dieser Bauart werden vorwiegend bei Allradantrieb eingesetzt.
- ☐ Dieses Getriebe weist 5 Vorwärtsgänge auf. 2
- ☐ Der 4. Gang ist als direkter Gang ausgeführt.
- ☐ Dieses Getriebe weist keine Übersetzung ins Langsame auf.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

07. Drehmomentwandler

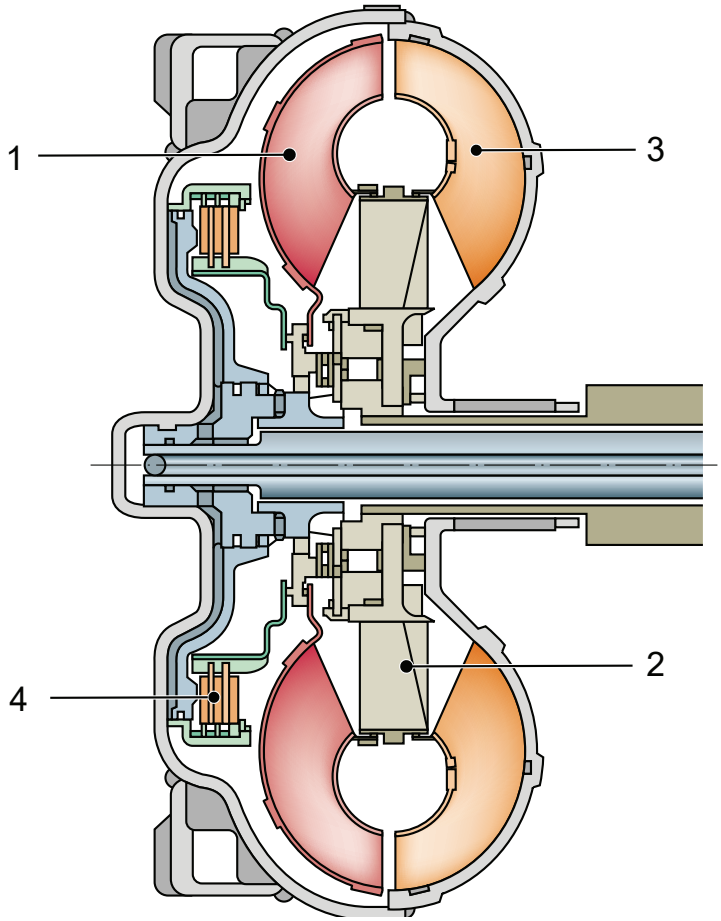
a) In welcher Aufzählung ist die Zuordnung richtig? 2

☐ 1 = Pumpenrad
2 = Turbinenrad
3 = Leitrad
4 = Wandlerüberbrückungskupplung

☐ 1 = Turbinenrad
2 = Leitrad
3 = Pumpenrad
4 = Wandlerüberbrückungskupplung

☐ 1 = Leitrad
2 = Wandlerüberbrückungskupplung
3 = Turbinenrad
4 = Pumpenrad

☐ 1 = Turbinenrad
2 = Pumpenrad
3 = Wandlerüberbrückungskupplung
4 = Leitrad



b) Notieren Sie eine Aufgabe der Wandlerüberbrückungskupplung! 1

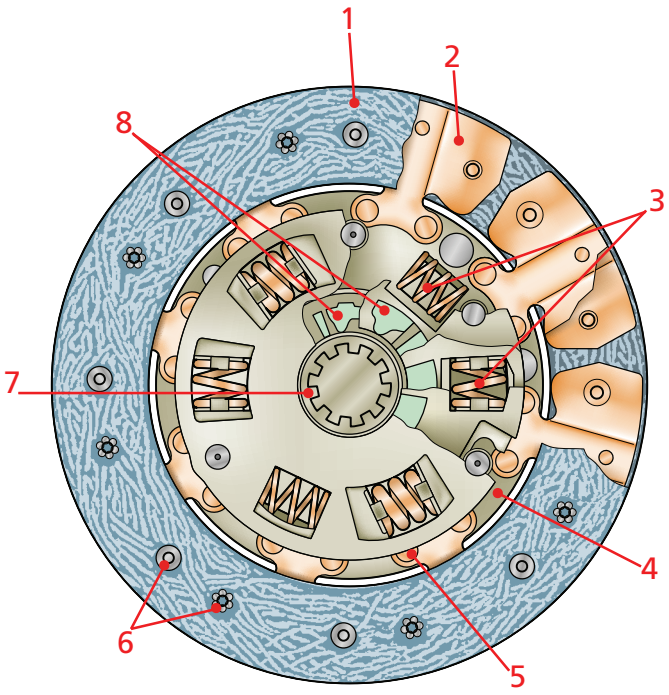
_____

_____

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

08. Kupplungsscheibe



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

___ Belagsfeder
___ Dämpferfeder
___ Belagsniete

2

b) Welche Aussage zur abgebildeten Kupplungsscheibe ist richtig?

☐ Diese Kupplungsscheibe kann nur in Verbindung mit einem Zweimassenschwungrad verwendet werden.
☐ Die Nabe wird über ein Kerbzahnprofil auf der Getriebeeingangswelle geführt.
☐ Mit dieser Kupplungsscheibe können Motordrehschwingungen gedämpft werden.
☐ Der Abstand zwischen den Reibbelägen der Kupplungsscheibe wird als Lüftspiel bezeichnet.

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

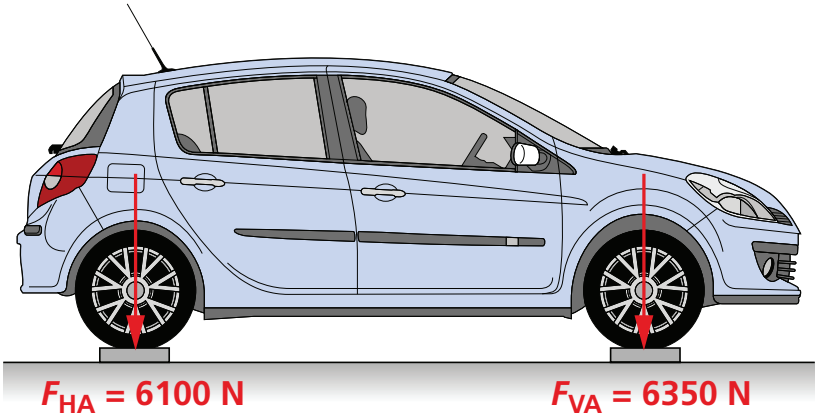
09. Fahrzeugmasse

Beim Bestimmen der Achslasten wurden die angegebenen Werte ermittelt.
Berechnen Sie die Masse des Fahrzeugs in kg!

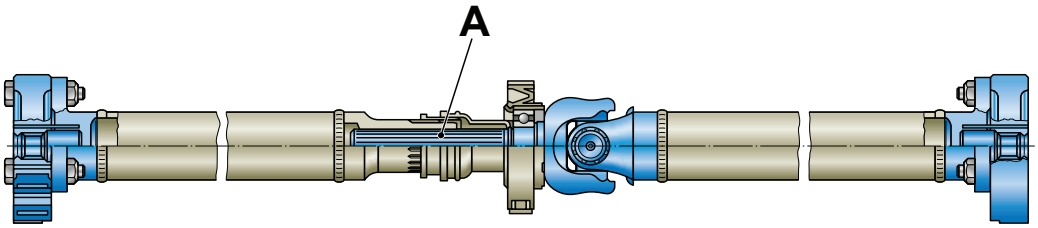
_____ kg

(Resultat ohne Lösungsgang)

2



10. Weshalb ist die Kardanwelle bei «A» mit einer verschiebbaren Steckverbindung versehen?



_____

_____

2

11. Welche Aussage zum Allradantrieb ist richtig?

☐ Ein Allradfahrzeug mit permanentem Allradantrieb verfügt über zwei Längssperren und eine Quersperre.

☐ Bei zuschaltbaren Allradantrieben wird kein Verteilergetriebe benötigt.

☐ Das Mittendifferenzial (Längsdifferenzial) ermöglicht einen Drehzahlausgleich zwischen der Vorder- und Hinterachse.

☐ Das Verteilergetriebe verteilt das Drehmoment auf die beiden Räder einer Antriebsachse.

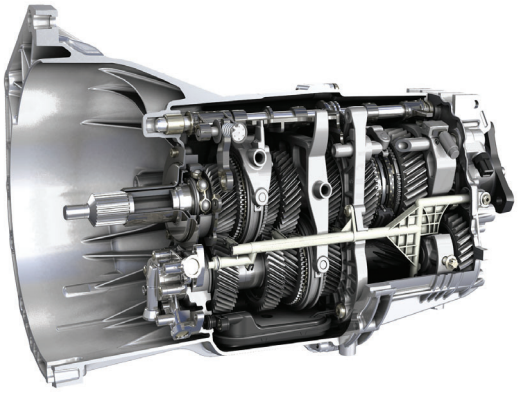
2

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

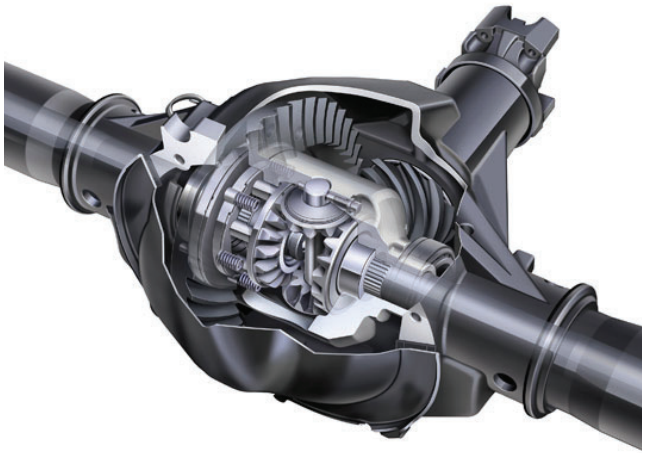
12. Ordnen Sie aus der Auswahl die entsprechende Getriebeölspezifikation zu!

Auswahl: ATF Dexron / GL-3 75 W 90 / GL-5 80 W 140 / DOT 4 / A3 / B3 80 W 140

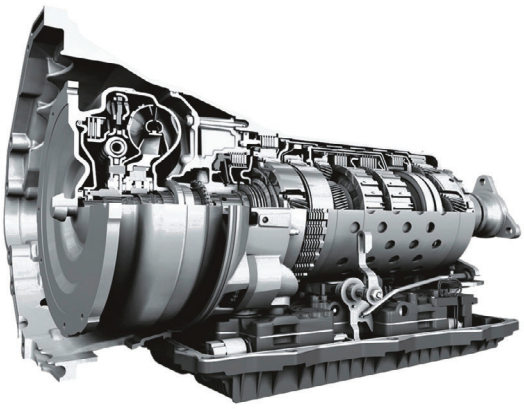
Jede Spezifikation darf nur einmal verwendet werden!



Getriebeölspezifikation: _____ 1



Getriebeölspezifikation: _____ 1



Getriebeölspezifikation: _____ 1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

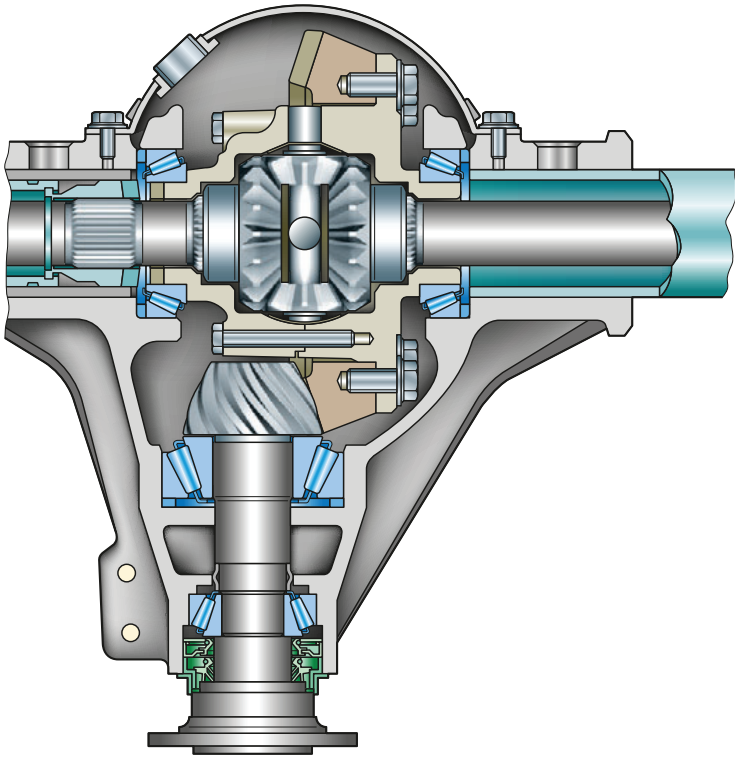
13. Beurteilen Sie die Aussagen zum Achsgetriebe mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)! 2

___ Bei Geradeausfahrt weist das Antriebskegelrad (Pignon) die gleiche Drehzahl wie die beiden Achswellen auf.

___ Bei Kurvenfahrt erhalten beide Achswellen dasselbe Drehmoment.

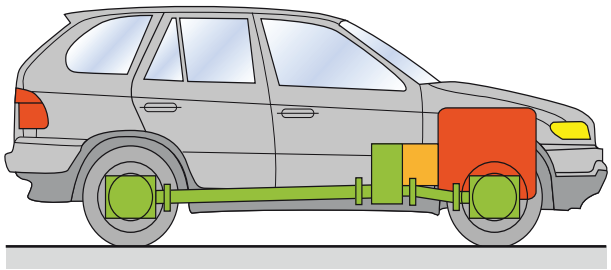
___ Die Ausgleichskegelräder drehen sich beim Befahren einer Kurve in die gleiche Richtung.

___ Das Ausgleichsgehäuse dreht sich immer gleich schnell wie das Tellerrad.



14. Antriebskonzept

Die Skizze zeigt eine mögliche Antriebsart eines Fahrzeugs.
Notieren Sie zwei weitere Möglichkeiten!



1) _____ 1

2) _____ 1

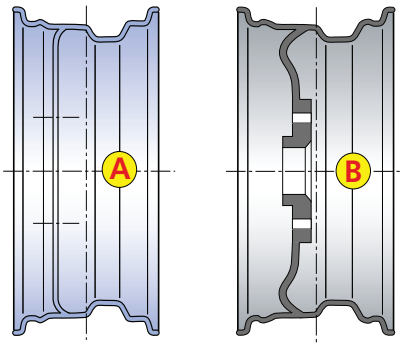
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Berufskenntnisse 3b - 2019

01. Bei einer Umrüstung gemäss Skizze werden die Stahlfelgen (A) durch Leichtmetallfelgen (B) ersetzt.

Welche Aussage ist richtig?

- ☐ Die Spurweite wird um 25 mm kleiner.
- ☐ Der Lenkrollradius wird um 50 mm kleiner.
- ☐ Der Radstand wird um 50 mm grösser.
- ☐ Die Spurweite wird um 50 mm grösser.

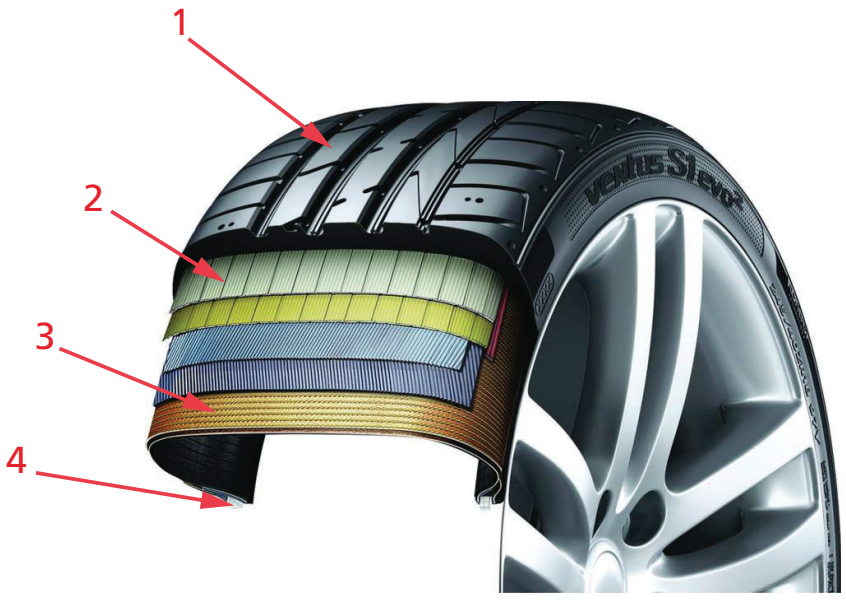


AT: 2

02. Welche Aussage zum abgebildeten Reifen ist richtig?

- ☐ Pos.-Nr. 2 ist der Stahlgürtel mit 90° Fadenwinkel zur Fahrtrichtung.
- ☐ Pos.-Nr. 3 ist die Karkasse mit 90° Fadenwinkel zur Fahrtrichtung.
- ☐ Der Wulstkern Pos.-Nr. 4 wird aus Kunststoff hergestellt.
- ☐ Pos.-Nr. 1 wird als Verschleissinidikator bezeichnet.

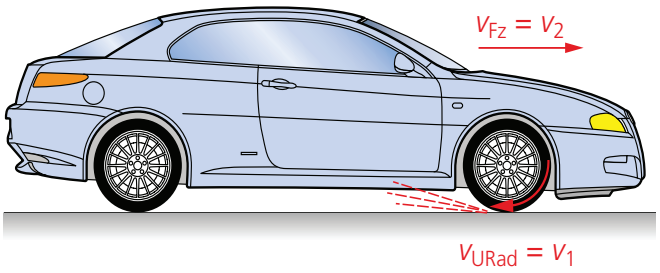
AT: 2



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

03. Welche zwei Kräfte ermöglichen die Berechnung des Reibwerts (μ)?



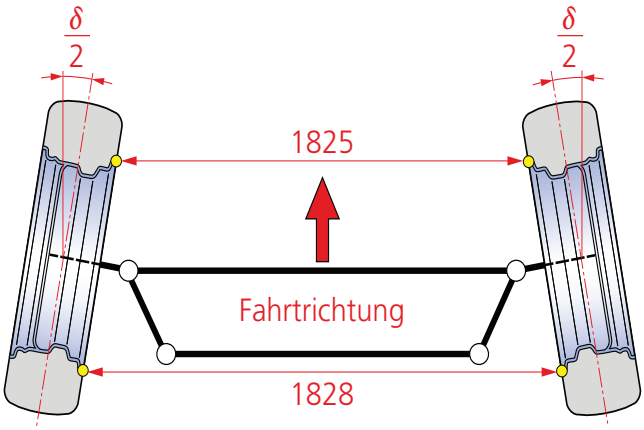
1) _____ 1

2) _____ 1

04. Welche Aussage ist richtig?

- ☐ Diese Vorderachse weist eine Vorspur von 1825 mm auf.
- ☐ Die Nachspur dieser Vorderachse beträgt 1828 mm.
- ☐ Diese Vorderachse weist eine positive Vorspur auf.
- ☐ Mit dem Winkel $\delta/2$ wird der Sturz des Rades angegeben.

2

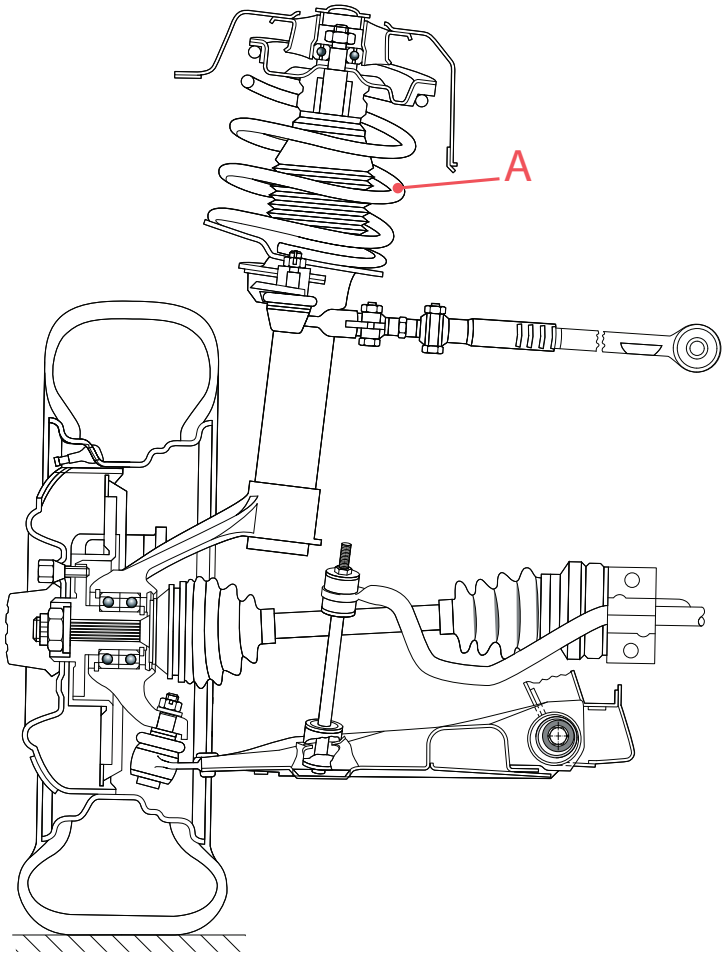


Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

05. McPherson Radaufhängung

a) Markieren Sie die Spurstange bei der abgebildeten Aufhängung mit blauer Farbe! — 2



b) Bezeichnen Sie das Bauteil «A» mit dem Fachausdruck! — 1

_____

c) Welche Aussage zur abgebildeten Radaufhängung ist richtig? — 2

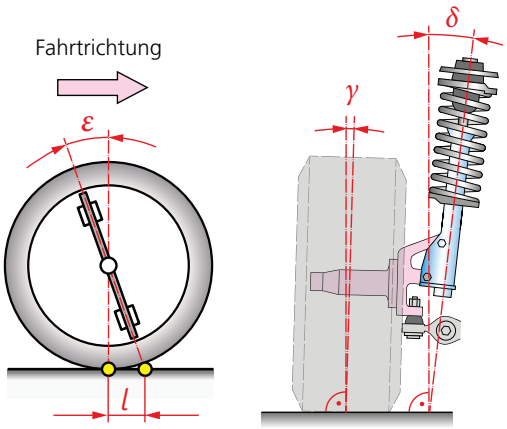
- ☐ Die Gummifeder (Endanschlag) weist eine lineare Federkennlinie auf.
- ☐ Die Feder «A» besitzt eine grössere Eigendämpfung als die Gummifeder.
- ☐ Der Kurvenstabilisator reduziert die Nickbewegung des Fahrzeugs.
- ☐ Die Radführungskräfte werden zum Teil über die Kolbenstange des Schwingungsdämpfers übertragen.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

06. Welche Aussage ist richtig?

- ☐ Der Nachlauf ist als Winkel ε eingetragen.
- ☐ Der eingezeichnete Winkel δ entspricht der Spreizung.
- ☐ Der Lenkrollradius wird durch die Strecke l dargestellt.
- ☐ Gemäss Winkel γ weist diese Vorderradaufhängung einen positiven Radsturz auf.

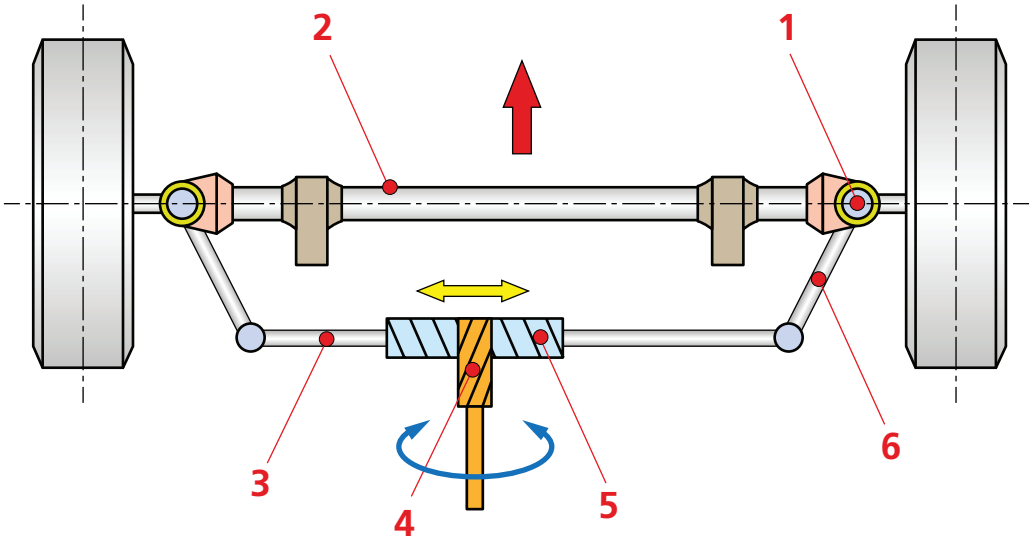


2

07. In welcher Auflistung sind die Bauteile der Prinzip-Lenkung richtig benannt?

- ☐ 2 Lenkgetriebe, 6 Spurstangenendstück, 1 Lenkdrehpunkt
- ☐ 4 Lenksäule, 2 Lenkgetriebe, 3 Spurstange
- ☐ 4 Antriebsritzel, 5 Zahnstange, 3 Spurstange
- ☐ 1 Lenkstockhebel, 2 Lenkgetriebe, 4 Spurstangenhebel

2



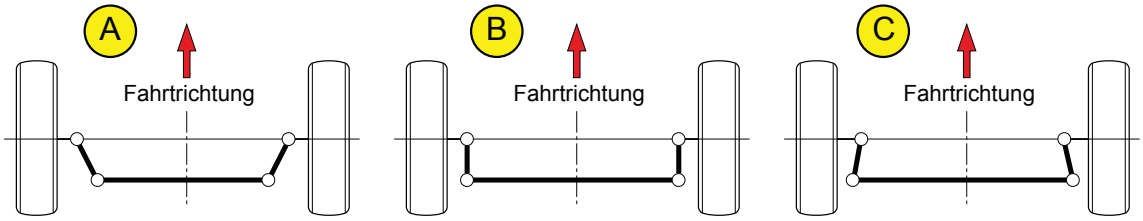
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

08. Welche Aussage ist richtig?

Bei einer Kurvenfahrt wird das kurveninnere Rad um 20° eingeschlagen.
Dadurch ...

- ☐ wird bei Konstruktion A das kurvenäussere Rad weniger als 20° eingeschlagen.
- ☐ werden bei der Anordnung C beide Räder mit 20° eingeschlagen. 2
- ☐ werden bei allen drei Konstruktionen die kurvenäusseren Räder um mehr als 20° eingeschlagen.
- ☐ wird bei der Anordnung B das kurvenäussere Rad um mehr als 20° eingeschlagen.



09. An einem Fahrzeug sind Reifen mit der Dimension 205 / 50 R 15 montiert. Die Raddrehzahl beträgt 720 1/min.

Berechnen Sie den Bremsweg bis zum Stillstand des Fahrzeugs, wenn mit einer Verzögerung von 7,5 m/s² abgebremst wird!

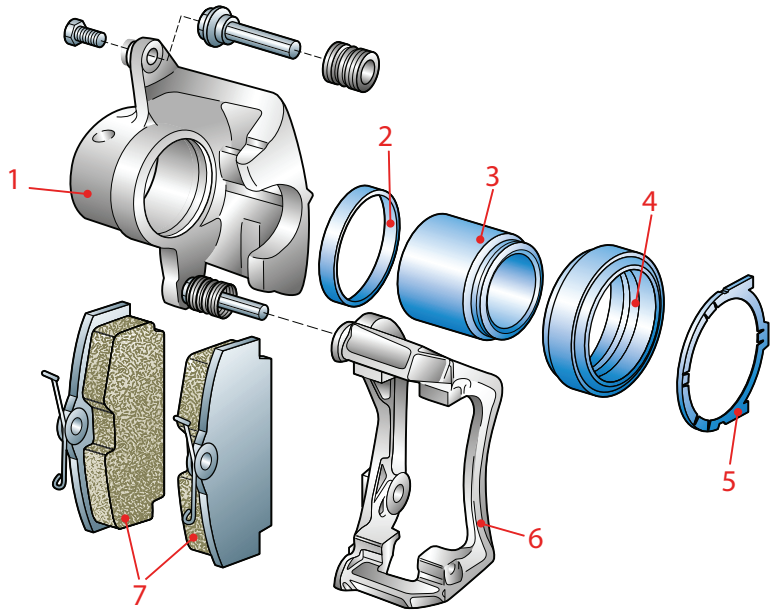
(Mit vollständigem Lösungsgang)

4

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

10. Scheibenbremse



a) Welche Aussage ist richtig?

- ☐ Die Abbildung zeigt den Aufbau einer Festsattel-Scheibenbremse.
- ☐ Das Bauteil Pos.-Nr. 6 wird beim Bremsvorgang seitlich verschoben.
- ☐ Mit Hilfe von Bauteil Pos.-Nr. 3 wird durch den hydraulischen Druck eine mechanische Kraft erzeugt.
- ☐ Diese Scheibenbremse dient sowohl als Betriebs-, wie auch als Feststellbremse.

AT: 2

b) Notieren Sie zwei Aufgaben von Bauteil Pos.-Nr. 2!

1) _____ AT: 1

2) _____ AT: 1

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

___ Der Bremsassistent (BAS) kann das Fahrzeug selbsttätig ohne Eingriff des Fahrers auf 0 km/h abbremsen.

___ Die Antriebs-Schlupf-Regelung (ASR) kann sowohl über das Bremssystem wie auch über das Motormanagement stabilisierende Eingriffe vornehmen.

___ Mit einem ESP (Elektronisches Stabilitätsprogramm) kann das Fahrzeug nicht mehr untersteuern.

___ Ein elektropneumatischer Bremsassistent kann bei einem Bremsvorgang den Bremskraftverstärker betätigen.

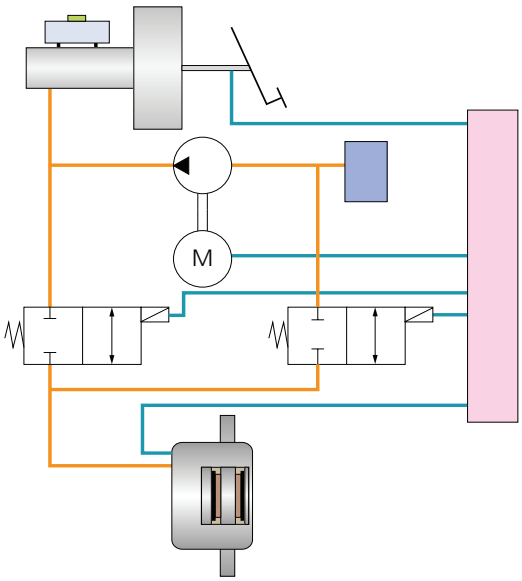
AT: 4

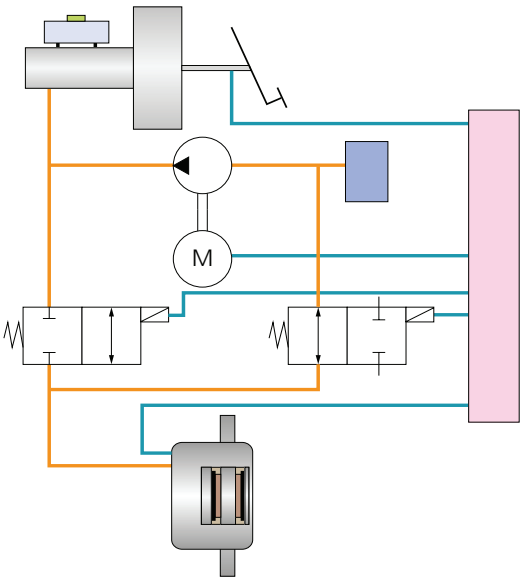
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

12. Entscheiden Sie anhand der Stellung der Einlass- und Auslassventile in den unten dargestellten Prinzipskizzen, in welcher Phase sich das ABS-System jeweils befindet!

Setzen Sie den richtigen Begriff bei den Prinzipdarstellungen ein!
Auswahl: «Druck aufbauen» / «Druck halten» / «Druck abbauen»





Antwort: _____ Antwort: _____ 2

13. Welche Aussage zur passiven Sicherheit ist richtig?

- ☐ Das elektronische Stabilitätsprogramm (ESP) wird der passiven Sicherheit zugeordnet.
- ☐ Mit Systemen der passiven Sicherheit versucht man Unfälle zu verhindern. 2
- ☐ Die konstruktiven Massnahmen zum Fussgängerschutz werden zur passiven Sicherheit gezählt.
- ☐ Eine übersichtliche Anordnung der Bedienungselemente verbessert die passive Sicherheit.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

14. Schwingungsdämpfer

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

___ Es ist ein Zweirohr-Gasdruckdämpfer dargestellt.

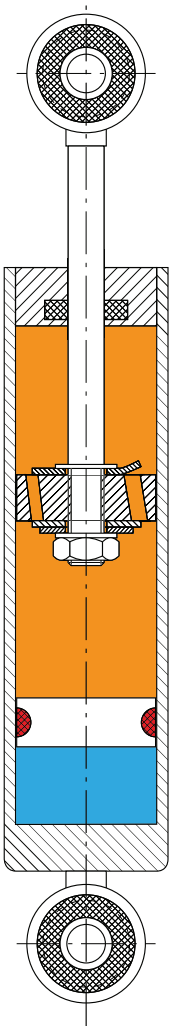
___ Gemäss der Ventilstellung bewegt sich die Kolbenstange nach unten. — 2

___ Dieser Schwingungsdämpfer weist in der Druckstufe eine höhere Dämpferwirkung gegenüber der Zugstufe auf.

___ Der Druck im Gaspolster verändert sich beim Ein- und Ausfahren der Kolbenstange.

b) Notieren Sie den Werkstoff des rot dargestellten Bauteils! — 1

_____



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Kand. Nr. _____

30
15
X

X28-

F26 15 A
F13 20 A
F27 20 A
F2 10 A
F8 15 A
F15 10 A
F14 10 A
F17 10 A
F16 10 A
F19 10 A
F18 10 A

26 13 27 2 8
A A A A A

18 19 16 17 14 15 15 14 17 16 19 18
B B B B B B A A A A A A

S6
A6 B2 B3 B6
B1 B4 B7

K41 K65 K42
A3 A1 B3 B1 A3 A1
A4 A2 B4 B5 B2 A5 A2

A9
A7
A6
E6
E9
A8
A5
E8 E104 E106 E7

Legende

A5	Kontrolleuchten
A6	Standlicht HL
A7	Scheinwerfer VR
A8	Standlicht HR
A9	Scheinwerfer VL
E6	Nummernleuchte R
E9	Nummernleuchte L
K41	Relais
K42	Relais
K65	Relais
S6	Lichtschalter

31
EP3 EP3 EP3 EP8 EP2 EP10