AUTOMOBIL-MECHATRONIKER/-IN PERSONENWAGEN

Lösungen 2014

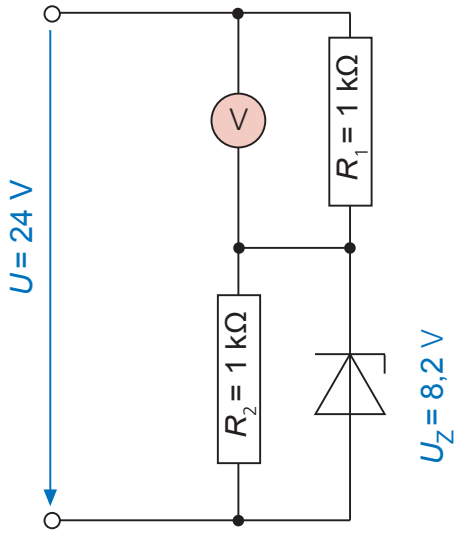
Berufskenntnisse 1 - 2014

01. Nennen Sie zwei Wirkungen des elektrischen Stroms, die bei einem Relais auftreten!

1) **Magnetische Wirkung** — 1

2) **Wärmewirkung** — 1

02. Bestimmen Sie die Voltmeteranzeige!



Voltmeter: **15,8 V** — 1

03. Welche Aussage zum Ohmschen Gesetz ist richtig?

- ☐ Der Widerstand eines Verbrauchers ist umso grösser, je grösser die angelegte Spannung ist.
- ☒ Bei gleichbleibender Spannung ist der Strom umso grösser, je kleiner der Widerstand ist. — 2
- ☐ Wird der Verbraucherwiderstand verkleinert, so sinkt bei gleichbleibender Spannung der Strom.
- ☐ Wenn die angelegte Spannung bei gleichem Verbraucherwiderstand erhöht wird, so sinkt die Stromaufnahme.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

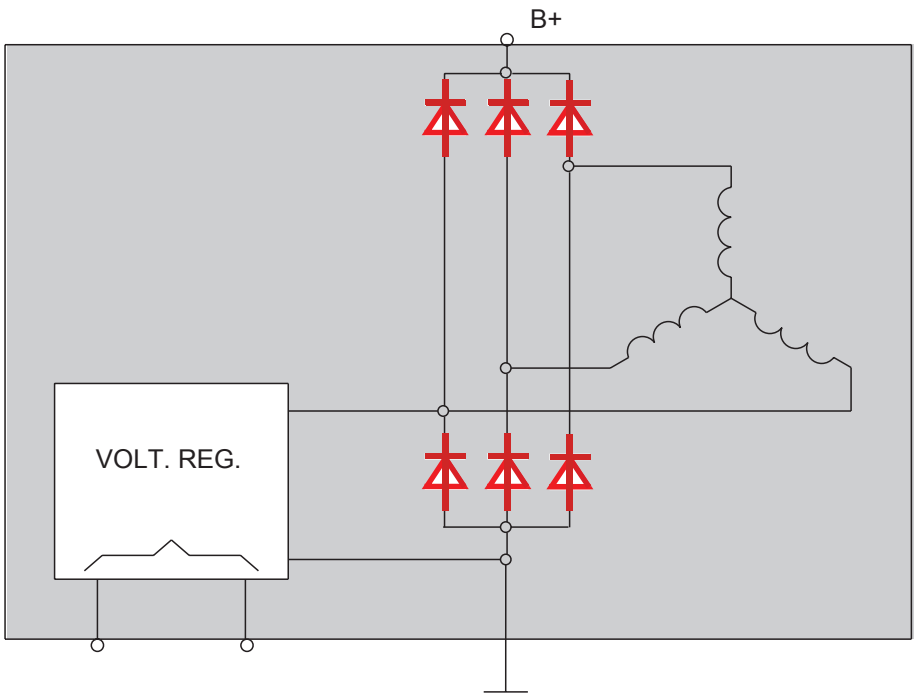
	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

04. Welche Aussage zum Drehstromgenerator ist richtig?

- ☐ Die Erregerdioden verhindern den Stromfluss vom Generator zur Batterie.
- ☒ Im Generator dienen die Z-Leistungsdioden gleichzeitig als Überspannungsschutz.
- ☐ Die Spannungserzeugung beruht auf dem Prinzip der Influenz.
- ☐ In der Statorwicklung wird eine stark pulsierende Gleichspannung erzeugt.

AT: 2

05. Vervollständigen Sie den Schaltplan, indem Sie die Plus- und Minusdioden ins Schema einzeichnen!



AT: 2

06. Welche Aussage zur Zündanlage ist richtig?

- ☐ Die Primärwicklung ist über die Klemme 4 direkt mit der Zündkerze verbunden.
- ☐ Die hohe Zündspannung wird zwischen Mittel- und Massenelektrode erzeugt.
- ☐ Im Zündzeitpunkt wird der Primärstrom durch das Steuergerät eingeschaltet.
- ☒ Das Zündspannungsangebot bei Transistorzündanlagen beträgt ca. 40 kV.

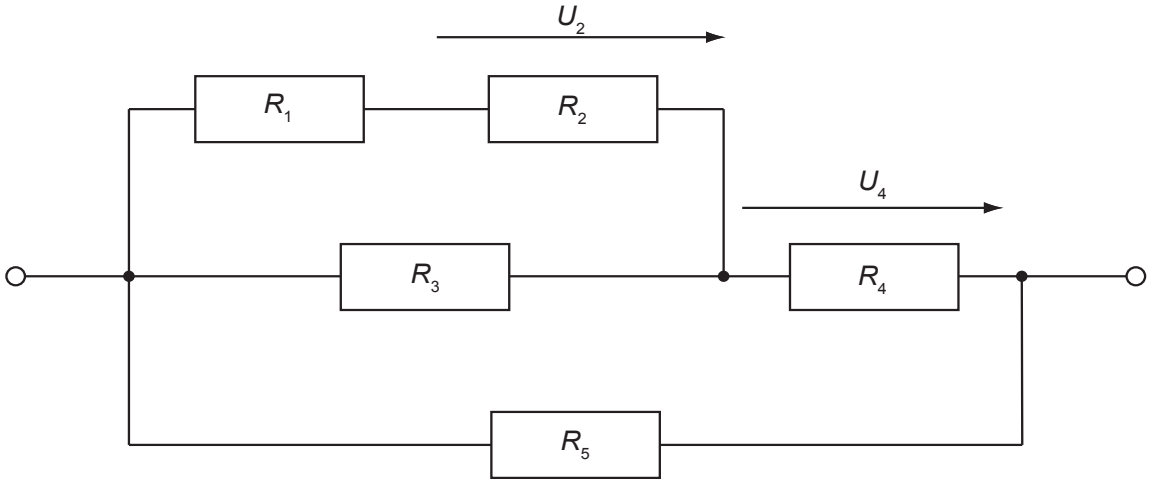
AT: 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

Kand. Nr. _____

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

07. Berechnen Sie die Spannung am Widerstand R_4!



R_1 = 10 Ω, R_2 = 20 Ω, R_3 = 30 Ω, R_4 = 40 Ω, R_5 = 50 Ω,

U_2 = 3 V

(Mit vollständigem Lösungsgang)

$$I_2 = I_1 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{3V}{20\Omega} = 0{,}15A$$

$$U_1 = R_1 \cdot I_1 = 10\Omega \cdot 0{,}15A = 1{,}5V$$

$$U_3 = U_1 + U_2 = 1{,}5V + 3V = 4{,}5V$$

$$I_3 = \frac{U_3}{R_3} = \frac{4{,}5V}{30\Omega} = 0{,}15A$$

$$I_4 = I_{1(2)} + I_3 = 0{,}15A + 0{,}15A = 0{,}3A$$

$$U_4 = R_4 \cdot I_4 = 40\Omega \cdot 0{,}3A = \underline{\underline{12V}}$$

4

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

Erreichte Punkte

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

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

F Unter dem Kälteprüfstrom versteht man das Speichervermögen einer Batterie.

R Die Ruhespannung einer voll geladenen 12 V Batterie beträgt ca. 12,7 V.

R Eine Batterie entlädt sich langsam selbstständig, auch wenn kein Verbraucher angeschlossen ist. — AT: 2

F Die Säuredichte einer geladenen Batterie beträgt ca. 1,22 kg/dm³.

09. Welche Aussage ist richtig?

☐ Wirbelströme entstehen nur in Eisenmetallen.

☐ Als Schutzmassnahme gegen Selbstinduktionsspannungen kann eine in Serie zur Spule geschaltete Diode dienen. — GL: 2

☒ Die Spannung in der Sekundärwicklung eines Transformators nimmt bei gleichbleibendem Lastwiderstand proportional zur Windungszahl zu.

☐ Ein zu einer Spule parallel geschalteter VDR erhöht die Ausschaltinduktionsspannung.

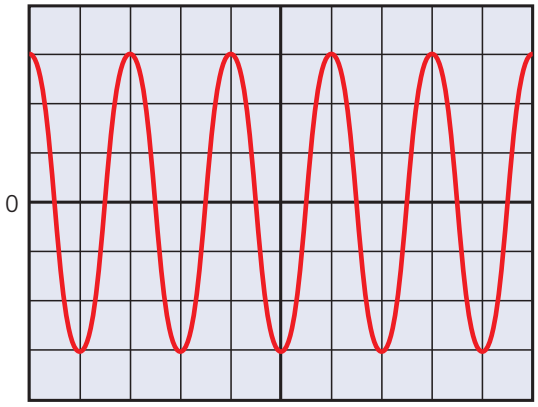
10. Die Frequenz des Oszilloskopsignals beträgt 2'500 Hz.

a) Bestimmen Sie die Einstellung der Zeitablenkung am Oszilloskop!

Zeit pro Division (div): **0,2 ms** — GL: 2

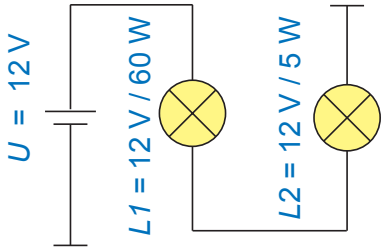
b) Bestimmen Sie den Effektivwert des abgebildeten Signals!

Effektivwert: **2,12 V** — GL: 2



A_y = 1 V/div.

11. Welche Aussage ist richtig?



☐ L1 und L2 leuchten mit der angegebenen Nennleistung.

☐ L1 leuchtet schwach und L2 ist dunkel. — GL: 2

☒ L2 leuchtet und L1 leuchtet nicht.

☐ Beide Lampen leuchten nicht.

 | Erreichte Punkte

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

Kand. Nr. _____

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

12. Welche Aussage ist richtig?

☐ Bild 1 zeigt einen Kurzschluss zwischen der CAN-Low-Leitung und der Masse.

☐ Im Bild 1 ist eine einwandfreie Funktion vom CAN-Bus ersichtlich.

☒ Die CAN-Low-Leitung im Bild 2 weist einen Kurzschluss gegen Masse auf. 2

☐ Im Bild 2 ist die CAN-Low-Leitung ausgeschaltet.

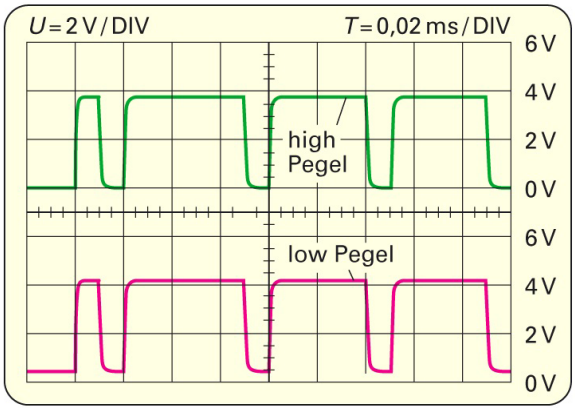


Bild 1

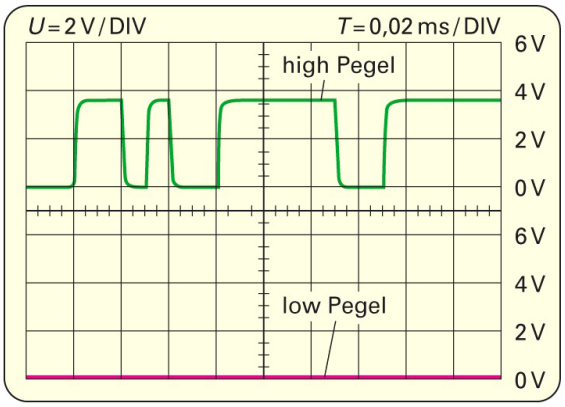


Bild 2

13. Wie wird ein CAN-Bus-Signal gegen elektromagnetische Störungen geschützt?

☐ Magnetische Ringe werden alle 56 cm um den Leiter montiert.

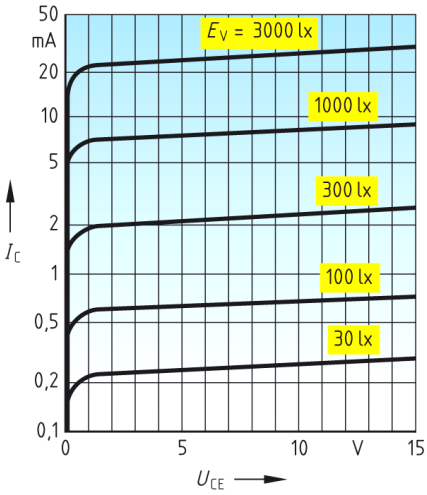
☐ Der Bus verläuft innerhalb des Fahrzeugaufbaus und ist so durch den Faradayischen Käfig geschützt. 2

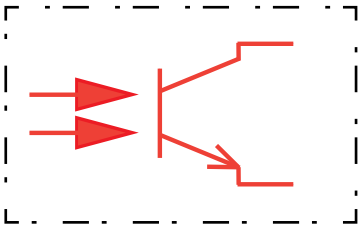
☒ Durch verdrillte Leitungen und die spiegelbildlichen Spannungswerte der beiden Leitungen.

☐ Durch die sehr hohe Arbeitsfrequenz ist keine Störung möglich.

14. Kennlinie eines Elektronikbauteils

Skizzieren Sie im strichpunktierten Feld das Symbol!





2

 Erreichte Punkte

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

15. Welche Aussage ist richtig?

Halogenlampen unterscheiden sich im Betriebsverhalten von Metalldrahtlampen durch...

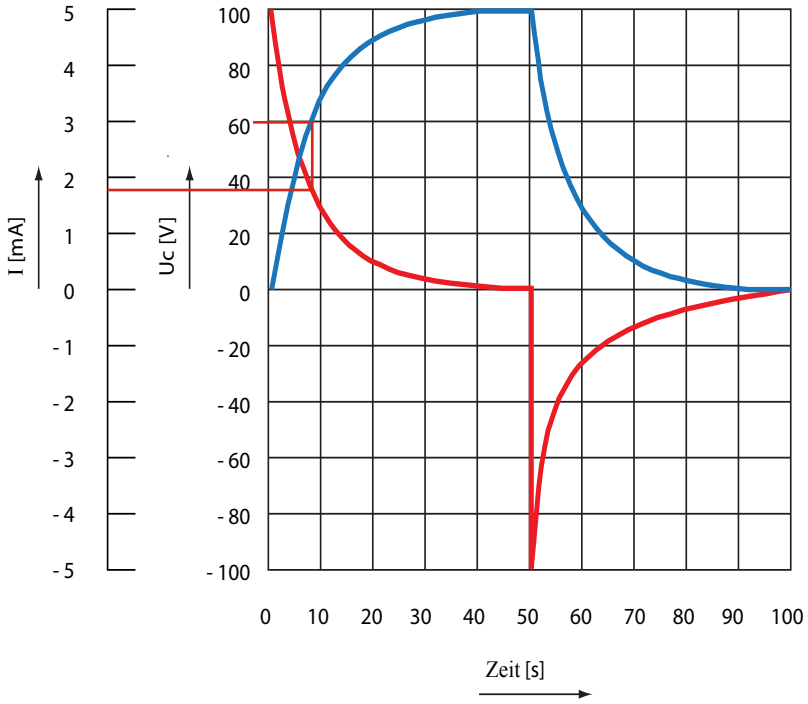
- ☐ tiefere Temperatur des Glühdrahtes und des Glaskolbens.
- ☒ höheren Innendruck der Gasfüllung (bis etwa 40 bar). — 2
- ☐ grössere Lichtausbeute wegen der tieferen Temperatur des Glühdrahtes.
- ☐ einen chemischen Prozess, indem sich die Wolframpartikel wieder auf der heissesten Stelle des Glaskolbens absetzen.

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

- R Im Drehstromgenerator wird mit der Diodenschaltung eine Vollweggleichrichtung erreicht.
- F Die Frequenz der Wechselspannung im Generator ist nur von der Anzahl der Polpaare und nicht von deren Drehzahl abhängig.
- R Bei der Sternschaltung ist die Gesamtspannung um den Wert «Wurzel 3» höher als die Phasenspannung (Strangspannung). — 4
- F Die erzeugte Spannung ist von der Drehrichtung abhängig.

17. Laden / Entladen eines Kondensators

Welcher Strom fliesst, wenn der Kondensator geladen wird und seine Spannung momentan 60 V beträgt?



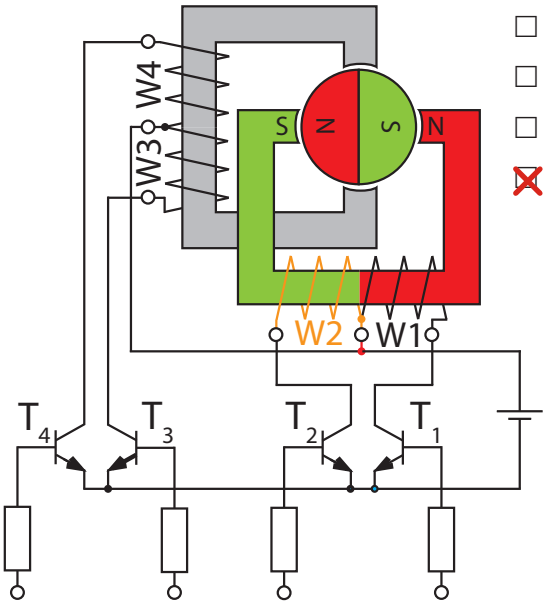
Antwort: **1,8 mA (+/-0,1 mA)** — 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

Kand. Nr. _____

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

18. Der Schrittmotor befindet sich in der gezeichneten Position. Der Rotor muss nun im Gegenuhrzeigersinn um 45 ° bewegt werden.
Welche Aussage ist richtig?

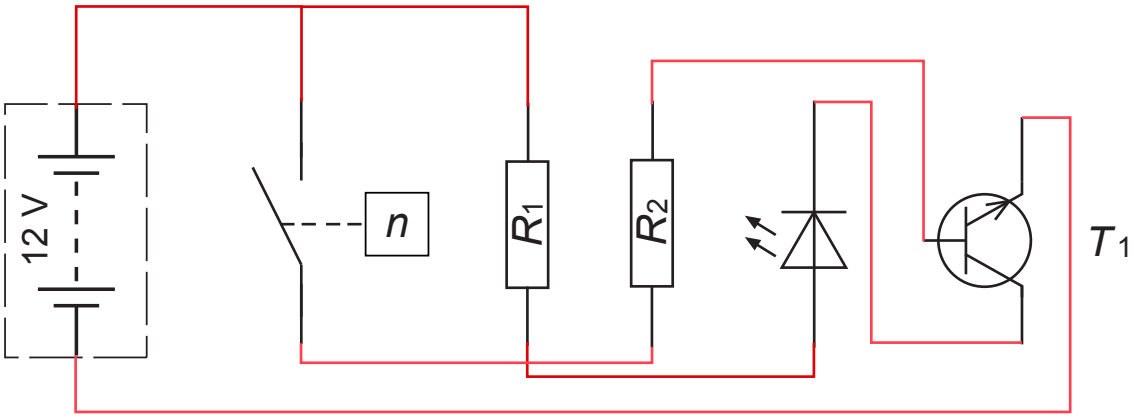


- ☐ T_1 und T_2 sperren, T_3 und T_4 sind leitend
- ☐ T_1 und T_3 sind leitend, T_2 und T_4 sperren
- ☐ T_1 und T_2 sind leitend, T_3 und T_4 sperren
- ☒ T_1 und T_4 sperren, T_2 und T_3 sind leitend

2

19. Schalten Sie die Transistorgrundschaltung so zusammen, dass folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die LED soll leuchten, wenn der Drehzahlschalter geschlossen ist!
- Der Widerstand R_1 dient als Vorwiderstand für die LED!
- Die LED ist in den Laststromkreis (Kollektor) des Transistors zu schalten!



4

20. Ordnen Sie den Aussagen ein «S» für die Steuerung oder ein «R» für die Regelung zu!

R Der Prozess arbeitet als geschlossener Wirkungskreis.

S Der Einfluss von Störgrössen wird nicht berücksichtigt.

S Sie arbeitet mit einem offenen Wirkungskreis.

R Die geregelte Grösse wird kontinuierlich erfasst und mit der Referenzgrösse (Sollwert) verglichen.

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

21. Welche Aussage zum Ellipsoidreflektor ist richtig?

- ☐ Dieser Reflektortyp ist nur für einen Bi-Xenonscheinwerfer geeignet.
- ☐ Als Lichtquelle ist immer eine Gasentladungslampe im Einsatz.
- ☐ Die Lichtstrahlen vor der Linse verlaufen parallel zur optischen Achse.
- ☒ Der Reflektor weist mehrere Brennpunkte auf.

2

22. Ordnen Sie den Sensoren die Spannungsart «AC» oder «DC» zu!

- DC Lambdasonde (ZrO_2)
- AC Kurbelwellendrehzahlsensor (induktiv)
- AC Klopfsensor
- DC Magnetoresistiver ABS-Raddrehzahlsensor

2

23. Welche Aussage zum Regensensor trifft zu?

Der Regensensor ...

- ☒ reagiert auf Lichtbrechung (Reflexion).
- ☐ muss ausserhalb des Wischerbereichs montiert werden.
- ☐ misst den Übergangswiderstand der Frontscheibe.
- ☐ ist bei getönten Scheiben vorgeschrieben.

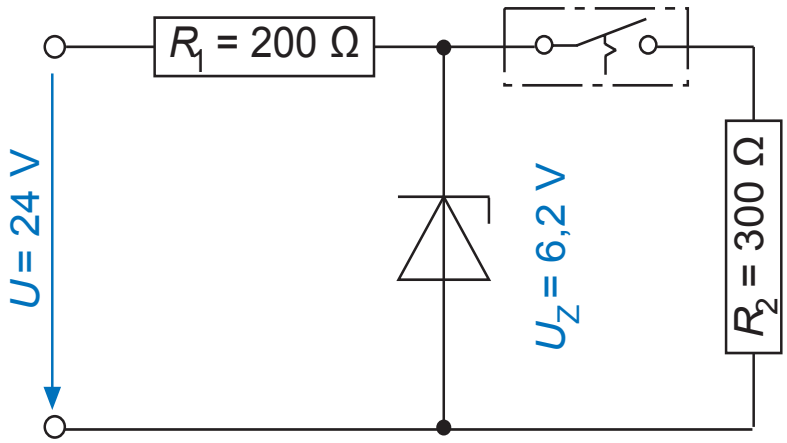
2

24. Berechnen Sie die aufgenommene Leistung der Schaltung bei offenem Schalter!

2,14 W

(Resultat ohne Lösungsgang)

2



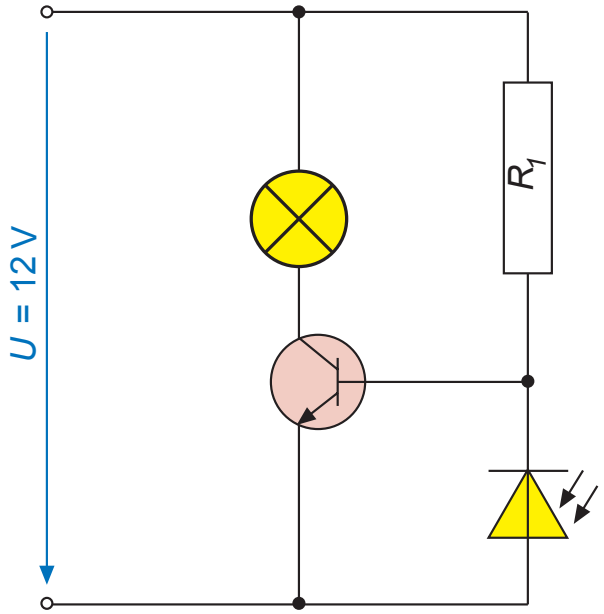
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

25. Welche Aussage ist richtig?
In der Schaltung leuchtet die Lampe. Sie erlischt, wenn die...

- ☐ Temperatur ansteigt.
- ☐ Beleuchtungsstärke an der Fotodiode vermindert wird.
- ☐ Temperatur vermindert wird.
- ☒ Beleuchtungsstärke an der Fotodiode ansteigt.

AT: 2



26. Welche Aussage ist richtig?

- ☐ Ein EPROM-Baustein ist ein flüchtiger Speicher.
- ☒ Ein Beispiel für einen Massenspeicher ist eine DVD-ROM.
- ☐ Ein RAM-Baustein ist ein nichtflüchtiger Speicher.
- ☐ Die Abkürzung RAM bedeutet Random Active Memory.

GL: 2

27. Zwei in Serie geschaltete Batterien weisen folgende Bezeichnungen auf:

Batterie 1: 12 V – 65 Ah – 210 A – RC 110

Batterie 2: 12 V – 90 Ah – 180 A – RC 90

Wie gross ist die nutzbare Gesamtkapazität? **65 Ah**

AT: 1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

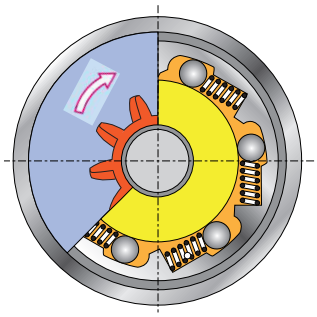
28. Zwei parallelgeschaltete Widerstände nehmen insgesamt 10 A auf. Der erste Widerstand hat 40 Ω und wird von 2 A durchflossen.

Wie gross ist der zweite Widerstand? — GL: 2

10 Ω

(Resultat ohne Lösungsgang)

29. a) Geben Sie die Drehrichtung des Ritzels während dem Startvorgang mit Hilfe eines Pfeils an! — AT: 1



b) Nennen Sie den Fachausdruck für diese Baugruppe! — AT: 1

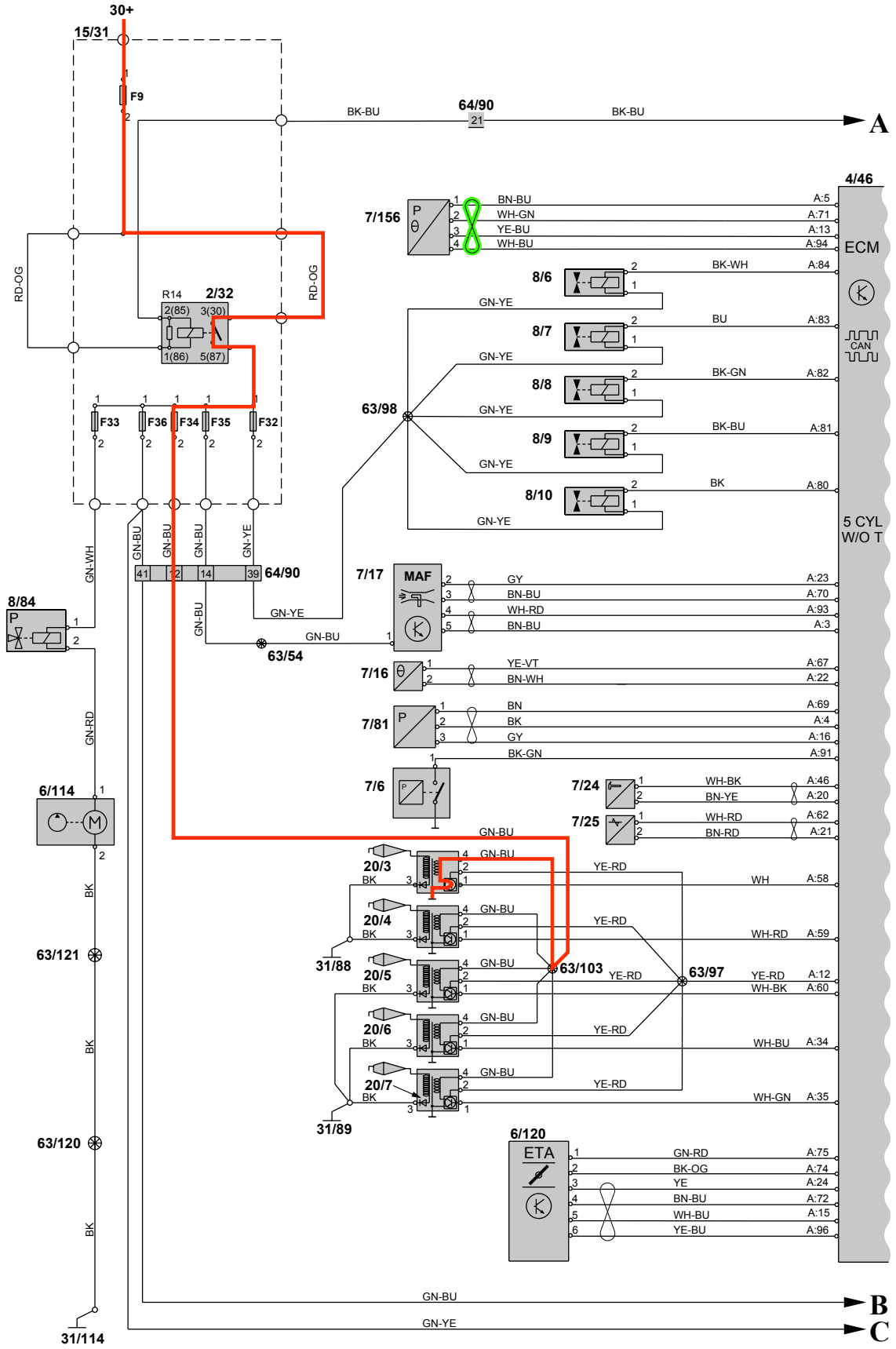
Antwort: **Rollenfreilauf**

30. Welches Bauteil des Planetenrad-Vorgeleges ist mit dem Gehäuse des Starters verbunden? — AT: 1

Antwort: **Hohlrad**

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

31. Schema



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

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

Legende

2/32 **Main relay, engine management system**

4/46 **Engine Control Module (ECM)**

6/114 **Vacuum pump**
6/120 **Engine throttle body**

7/6 **Oil pressure sensor**
7/16 **Coolant temperature sensor**
7/17 **Mass airflow sensor (MAF)**
7/24 **Front knock sensor**
7/25 **Pulse generator, Gasoline**
7/81 **Pressure sensor, intake manifold**
7/156 **Fuel pressure and temperature sensor, gasoline**

8/6-10 **Injectors**
8/84 **Switch, vacuum pump**

9/32 **PTC resistor, oil trap**

15/31 **Engine compartment distribution box**

20/3 **Spark plug and**
20/4 **Spark plug and**
20/5 **Spark plug and**
20/6 **Spark plug and**
20/7 **Spark plug and**

1/88 **Ground connection, Engine**
31/89 **Ground connection, Engine**
31/114 **Ground connection, Left MacPherson strut tower**

63/no. **Junction point**

64/90 **Connector**

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

Fragen zum Schema Seite 11 (Legende Seite 12)

a) Welche Aufgabe hat das grüne Detail beim Bauteil 7/156?

Antwort: **EMV, schützt vor elektromagnetischen Störeinflüssen** — GL: 1

b) Der Sensor 7/156 erfasst zwei Grössen für die Einspritzanlage.

Nennen Sie die beiden physikalischen Messgrössen!

Antwort: **Druck und Temperatur** — GL: 2

c) Welche Farbe(n) weist die Leitung des Klopfsensors auf?

(Lösung in Deutsch ausschreiben)

Pin 1: **Weiss-Schwarz** — GL: 1

d) Zeichnen Sie den vollständigen Primärstromkreis von Klemme 30+ bis Fahrzeugmasse der Zündspule 20/3 ins Schema ein! — AT: 2

e) Welches Bauteil fällt aus, wenn die Sicherung F35 defekt ist?

Antwort: **Luftmassenmessser ist unterbrochen, 7/17 (Experte entscheidet)** — AT: 2

f) Welche Aufgabe hat die Diode am Bauteil 20/7?

Antwort: **Verhindert einen ungewollten Funkenüberschlag beim Magnetfeldaufbau** — AT: 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

Berufskenntnisse 2 - 2014

01. Ordnen Sie den Aussagen die Buchstaben B (Benzinmotor) oder D (Dieselmotor) zu!

B Einspritzdruck von 1 bis 150 bar.

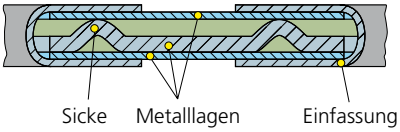
D Leistungsregelung (Qualitätsregelung) über das eingespritzte Treibstoffvolumen (unter allen Betriebsbedingungen).

B Verbrennungs-Höchstdruck bei Volllast 35 bis 90 bar.

B Äussere Gemischbildung.

4

02. Welche Aussage zur Zylinderkopfdichtung ist richtig?



☒ Durch die Sicken wird der Anpressdruck der Dichtung lokal erhöht.

☐ Der Hohlraum unterhalb der Sicken dient bei Undichtheit zur Ableitung der Betriebsstoffe (Leckkanal).

☐ Die Einfassung aus einer Elastomer-Beschichtung verbessert die Wärmeableitung.

☐ Die Sicken nehmen bei nassen Zylinderlaufbuchsen den Überstand der Buchsen auf.

2

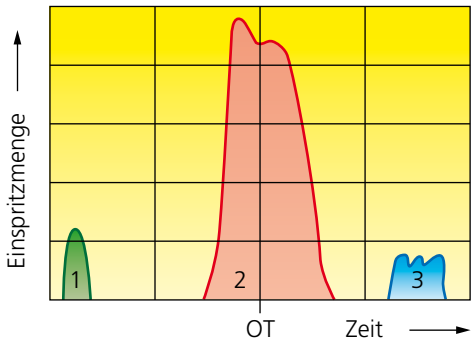
03. Welche Aussage zum Ablauf einer Dieseleinspritzung ist richtig?

☐ Abschnitt 3 ist das gesteuerte Nachtropfen der Düsennadel.

☒ Abschnitt 1 verringert die Verbrennungsgeräusche.

☐ Die Abschnitte 1 und 3 dienen zur Reduktion des Motordrehmoments bei hohen Drehzahlen.

☐ Abschnitt 1 deutet das Vorglühen beim Startvorgang an.



2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

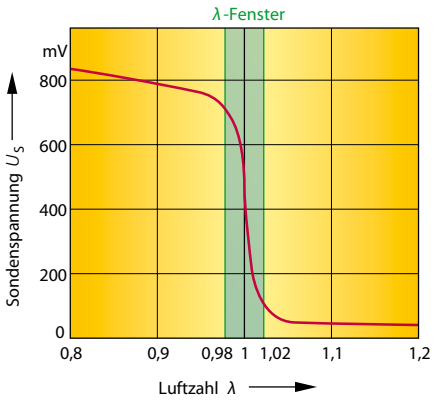
04. Nennen Sie den Fachausdruck oder die englische Abkürzung, wenn beim Dieseltreibstoff bei einer bestimmten Temperatur die Paraffinkristalle ein genormtes Prüfsieb nicht mehr passieren können!

Filtrierbarkeitsgrenze, CFPP — 1

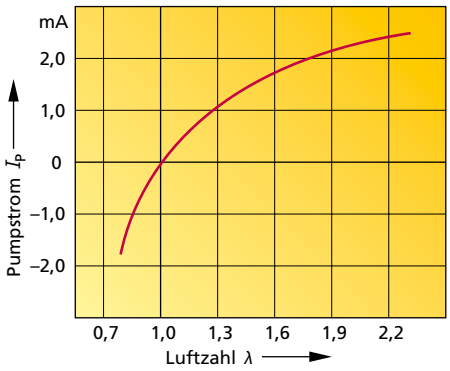
05. Welche Aussage zu den Diagrammen ist richtig?

- ☐ Bei beiden Diagrammen wird die Lambda-Sondenspannung in Abhängigkeit der Luftzahl dargestellt.
- ☒ Der Pumpstrom bei Diagramm B dient als Messgrösse für den momentanen Lambdawert. — 2
- ☐ Bei Diagramm B fehlt das Lambdafenster; es müsste zwischen 0,98 und 1,02 eingefügt werden.
- ☐ Das Diagramm A zeigt die Abhängigkeit des NO_X-Sensors von der Sondenspannung.

A



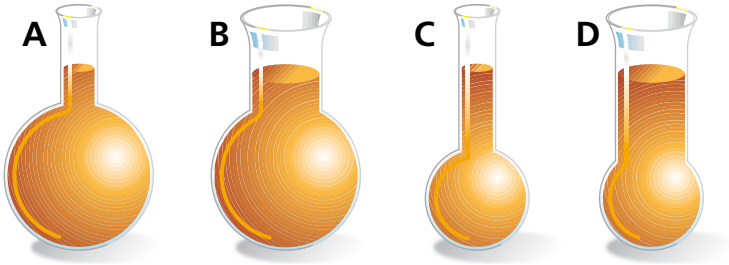
B



06. In allen Gefässen befindet sich die gleiche Flüssigkeit.

In welchem Ausguss steigt die Flüssigkeit am höchsten, wenn die Temperaturerhöhung überall gleich ist? — 2

Gefäss Buchstabe: A

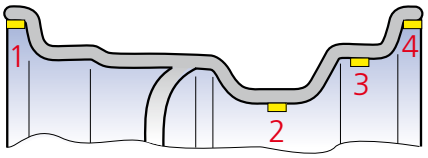


Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

Kand. Nr. _____

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

07. Die Prinzipskizze zeigt mögliche Anbringungsorte von Auswuchtgewichten mit jeweils 20 g.



Welche Aussage ist richtig?

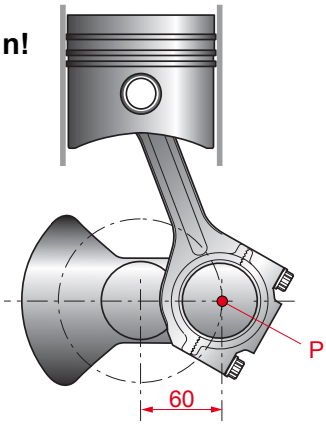
- ☐ Bei einer Geschwindigkeit von 100 km/h weisen die Gewichte 1 und 4 die höhere Drehzahl als das Gewicht 2 auf.
- ☒ Ungeachtet der gefahrenen Geschwindigkeit, bewirkt das Gewicht 2 stets die geringste Fliehkraft.
- ☐ Die durch die Gewichte ausgeübte Fliehkraft hat keinen Zusammenhang mit der Raddrehzahl.
- ☐ Wenn ein altes Pb-Gewicht durch ein Zn-Gewicht gleicher Masse ersetzt wird, so reduziert sich die Fliehkraft aufgrund der geringeren Dichte des Zinks.

GL: 2

08. Berechnen Sie die Umfangsgeschwindigkeit des Punktes P in m/s bei einer Motordrehzahl von 1000 1/min!

6,283 m/s

(Resultat ohne Lösungsgang)

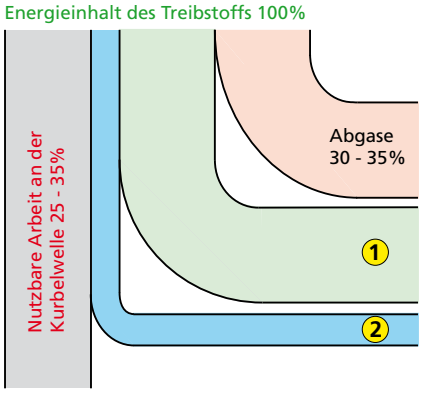


GL: 2

09. Diagramm

a) Benennen Sie das Diagramm mit dem Fachausdruck!

Sankey- / Wärmeflussdiagramm — AT: 1



b) Welche Verluste des Verbrennungsmotors werden durch Nr. 1 und 2 dargestellt?

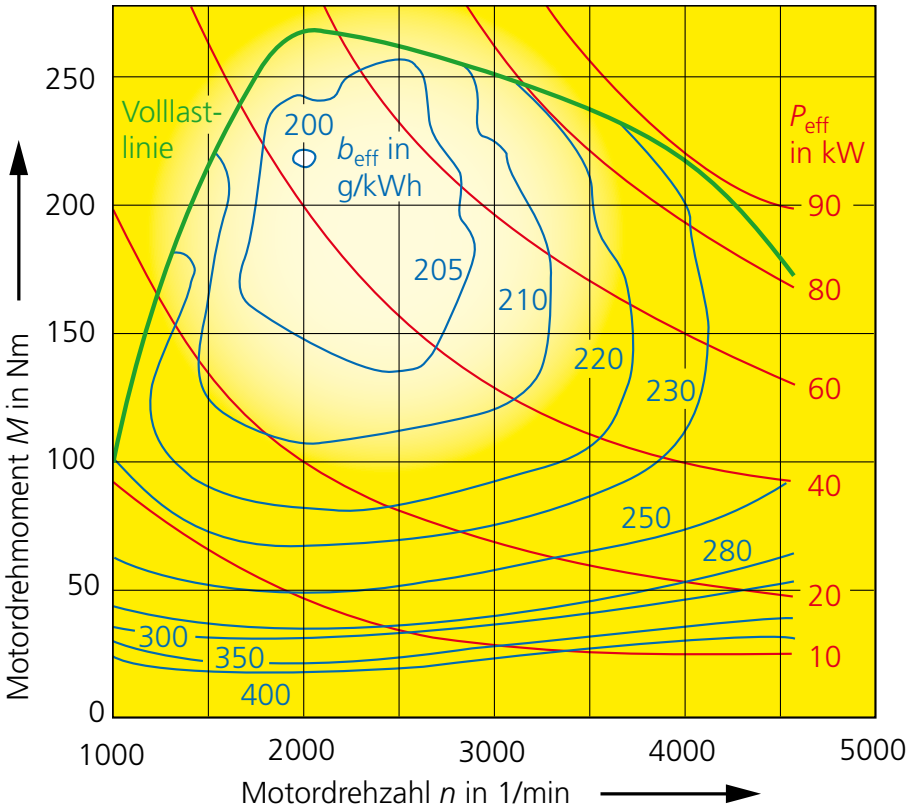
Nr. 1: **Kühlung** — AT: 1

Nr. 2: **Strahlung / Reibung** — AT: 1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

10. Verbrauchskennfeld eines 4-Zylindermotors



a) Bestimmen Sie die Verbrauchsänderung in g/kWh, wenn bei einem Leistungsbedarf von 20 kW durch einen Gangwechsel die Motordrehzahl von 4000 1/min auf 1800 1/min absinkt!

70 g/kWh — 2

b) Bestimmen Sie den Drehzahlbereich in dem der Motor mit einer Leistung von 60 kW mit einem spezifischen Treibstoffverbrauch kleiner 230 g/kWh betrieben werden kann!

2200 - 4100 1/min (± 100 1/min) — 2

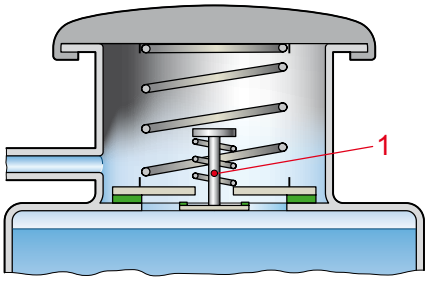
11. Welche Aussage ist richtig?

☐ Diese Einrichtung verunmöglicht das Sieden der Kühlflüssigkeit.

☐ Durch diese Einrichtung kann die Betriebstemperatur konstant gehalten werden.

☒ Gemäss Darstellung der Ventile ist das System am Abkühlen.

☐ Bei zu hohem Systemdruck öffnet Ventil 1.



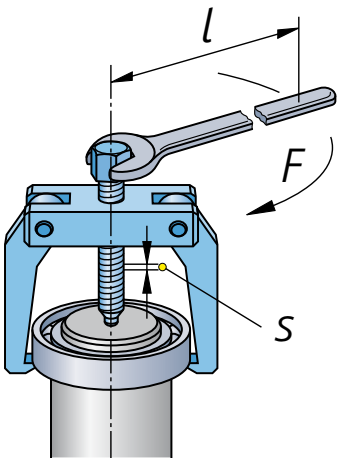
2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

Kand. Nr. _____

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

12. Abzugsvorrichtung



Bekannt sind:
Hebellänge l = 280 mm
Durchschnittlich wirkende Kraft F = 400 N
Umdrehungen der Druckschraube n = 3,6
Druckschraube M12 x 1
Wirkungsgrad η = 1

Berechnen Sie bei 3,6 Umdrehungen der Druckschraube:

a) Die verrichtete Arbeit in J!

2533,4 J _____ 2

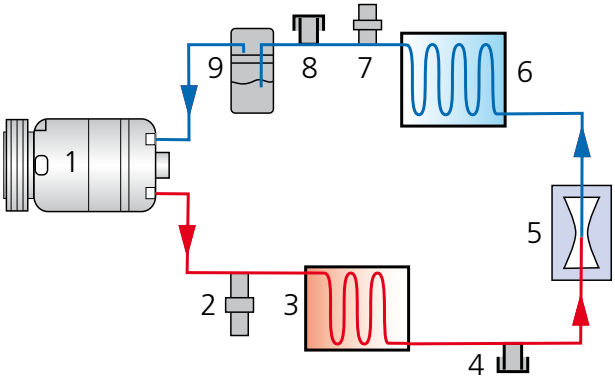
(Resultat ohne Lösungsgang)

b) Den Weg der Druckschraube!

3,6 mm _____ 2

(Resultat ohne Lösungsgang)

13. Welche Aussage zur schematisch dargestellten Klimaanlage ist richtig?



☐ In den Bauteilen Nr. 5 und Nr. 9 ändert jeweils der Aggregatzustand des Kältemittels.

☐ Der Kompressor saugt das flüssige Kältemittel aus Bauteil Nr. 9 an.

☐ Bauteil Nr. 3 ist der Verdampfer und Bauteil Nr. 6 der Kondensator. 2

☒ In den Bauteilen Nr. 3 und Nr. 6 ändert jeweils der Aggregatzustand des Kältemittels.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

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

R Beim Verdampfungsvorgang entzieht das Kältemittel der Umgebung Wärme.

F Der Kompressor fördert das Kühlmittel als kalte Flüssigkeit durch die Anlage.

F Für den Kondensationsvorgang muss dem Kältemittel Wärme zugeführt werden.

R Sie ändern im Betrieb je nach Druck und Temperatur den Aggregatzustand.

GL: 2

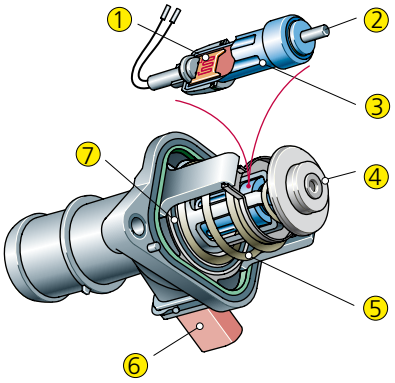
15. Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

F Durch die Beheizung von Nr. 1 wird der Kaltstart des Motors erleichtert.

F Beim Erwärmen des Kühlmittels dehnt sich Nr. 5 stark aus und öffnet dadurch den grossen Kreislauf des Kühlsystems.

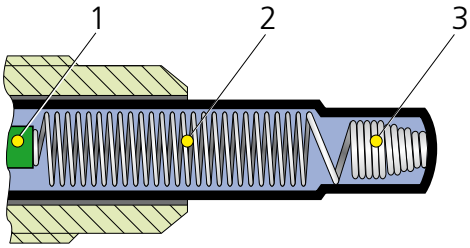
R Mit Thermostaten dieser Bauart kann die Kühlmitteltemperatur dem Lastzustand des Motors angepasst werden.

R Je nach Aggregatzustand des Materials im Dehnstoffelement ist der Thermostat offen, im Mischbetrieb (teilweise geöffnet) oder geschlossen.



AT: 4

16. Welche Nr. bezeichnet die Heizwendel der Glühstiftkerze?



Nr. 3

AT: 1

17. Die Grafik zeigt die Abkühlung eines Stoffes.

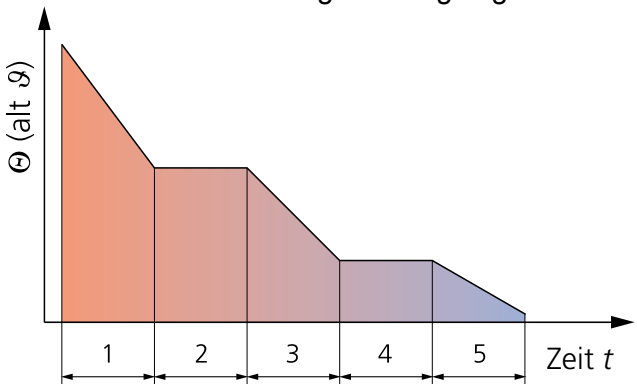
In welcher Antwortreihe sind die Nummern den Beschreibungen richtig zugeordnet?

☒ 1 gasförmig, 3 flüssig, 5 fest

☐ 3 gasförmig, 4 flüssig, 5 fest

☐ 1 gasförmig, 2 flüssig, 3 fest

☐ 2 gasförmig, 3 flüssig, 4 fest



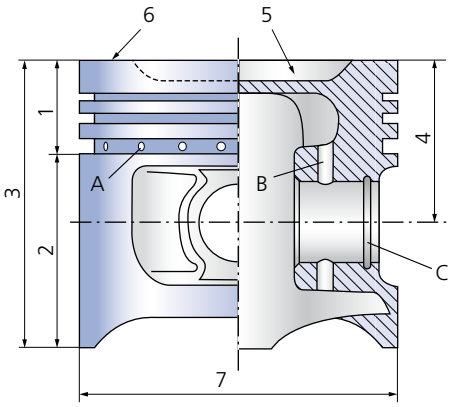
GL: 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

Kand. Nr. _____

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

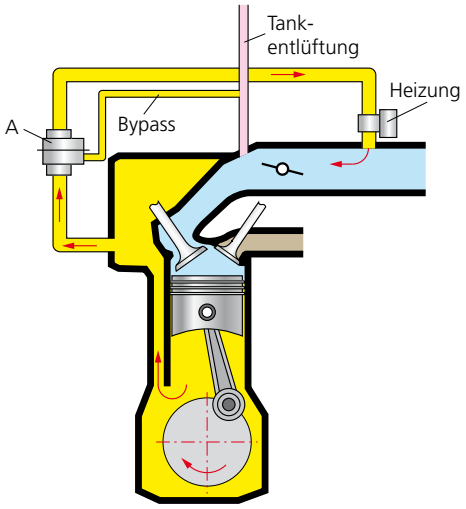
18. Welche Behauptung ist richtig?



- ☐ Bei A fliesst das Motoröl unter Druck aus der Bohrung zur Zylinderwandung.
- ☐ C bezeichnet man als Kolbenringnut.
- ☐ B dient zur Druckölversorgung des Kolbenbolzens.
- ☒ Wenn die Bohrungen A verstopft sind, so steigt der Ölverbrauch des Motors.

2

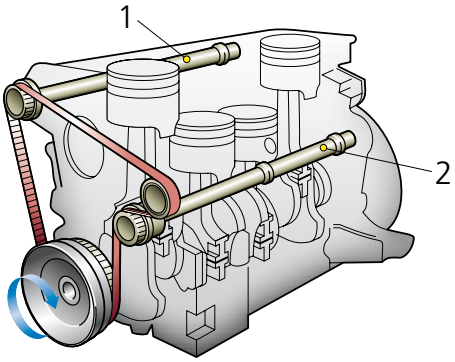
19. Welche Aussage ist richtig?



- ☐ Pos. A stellt den Aktivkohlebehälter dar.
- ☐ Die Heizung wird bei Vollast aktiviert wodurch eine grössere Motorleistung erzielt wird.
- ☒ Diese Einrichtung ist notwendig, weil durch die Blow-by-Gase im Zylinderkurbelgehäuse ein Überdruck entsteht.
- ☐ Bei eingeschalteter Tankentlüftung wird Pos. A durch den Bypass geöffnet.

2

20. Welche Aussage zu den Bauteilen 1 und 2 ist richtig?



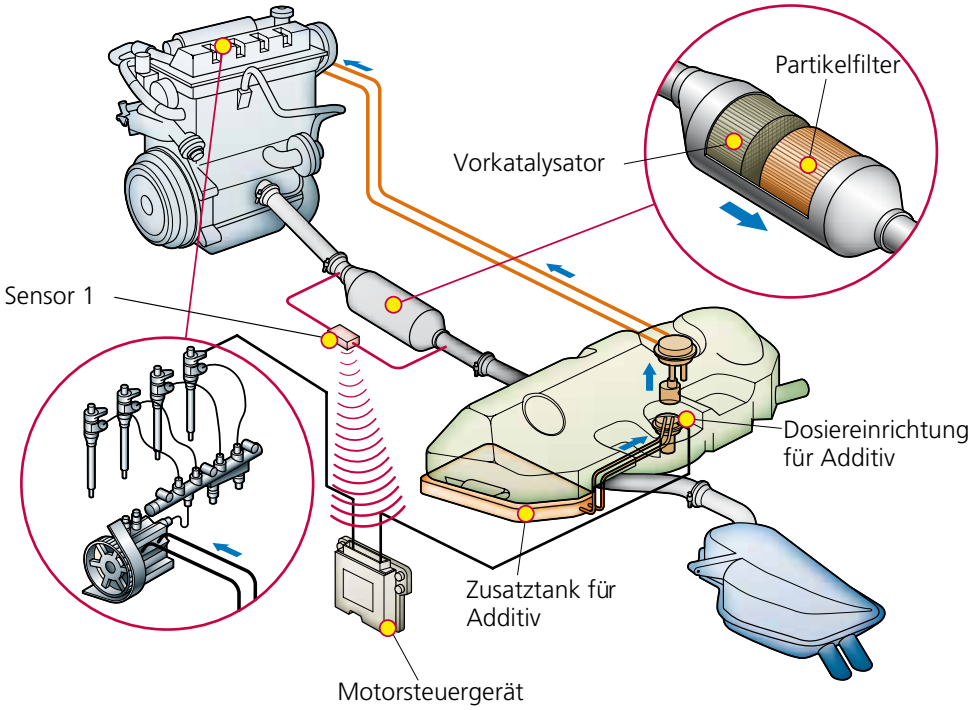
- ☐ Je grösser die Zylinderzahl des Motors, umso eher sind sie für einen ruhigen Motorlauf erforderlich.
- ☐ Sie weisen die doppelte Drehzahl der Nockenwelle(n) auf.
- ☐ Beide Bauteile drehen in der gleichen Drehrichtung wie die Kurbelwelle.
- ☒ Die Kräfte der Unwuchtmassen dieser Bauteile wirken den Massenkräften des Kurbeltriebes entgegen.

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

21. Gemischaufbereitung



a) Welche Aussage zum abgebildeten System ist richtig?

☐ Der Partikelfilter hält die NO_x-Partikel bis zur Einspritzung des Additivs zurück.

☐ Es ist eine Benzindirekteinspritzung.

☒ Der Sensor Pos.-Nr. 1 für den Füllungsgrad ermittelt den Druckunterschied im Partikelfilter. — 2

☐ Der Sensor Pos.-Nr. 1 vergleicht die Werte der beiden Lambdasonden und leitet die Regenerierung des Filters ein.

b) Beschreiben Sie die Aufgabe des Additivs!

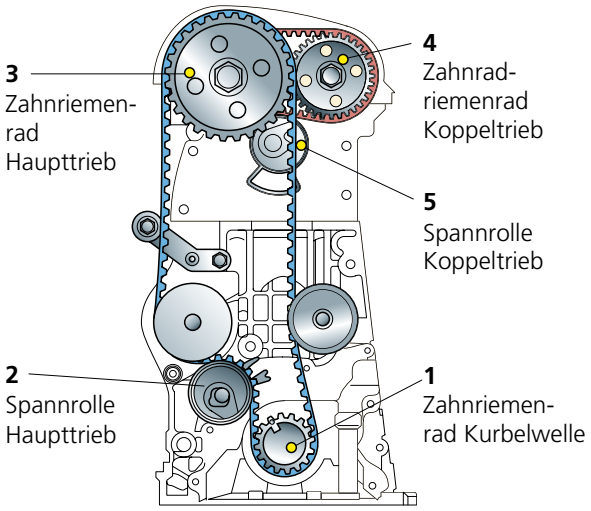
Senken der Reaktionstemperatur

(Der Experte entscheidet) — 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

22. Welche Aussage zum Nockenwellenantrieb ist richtig?



☐ Die Bauteile 3 und 4 weisen unterschiedliche Drehzahlen auf.

☐ Bauteil 4 muss zwingend die doppelte Zähnezahl wie Bauteil 1 aufweisen. 2

☐ Bauteil 2 weist die gleiche Drehrichtung auf wie Bauteil 1.

☒ Ungeachtet der Zähnezahl von Bauteil 1 weist Bauteil 3 immer eine gerade Anzahl von Zähnen auf.

23. Notieren Sie die momentane Stellung und die nächsten drei Punkte, welche der Kolben aus Bild 1 in Bild 2 im *p*-*α*-Diagramm durchlaufen wird!

Momentane Stellung: Punkt __7__; anschliessend: Nr. __3__, Nr. __4__, Nr. __8__ 2

Bild 1

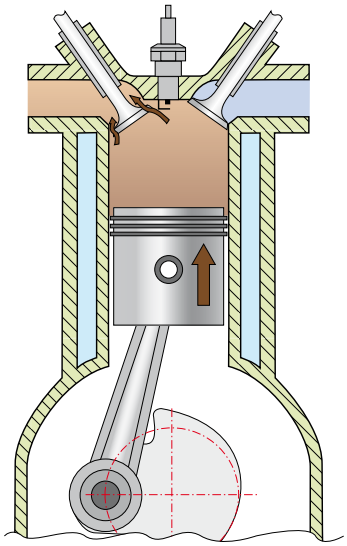
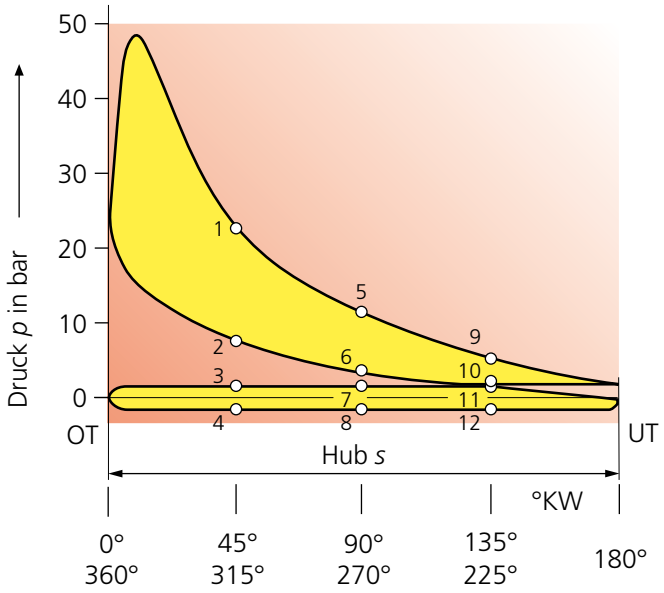


Bild2



 Erreichte Punkte

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

24. Hybridantriebe

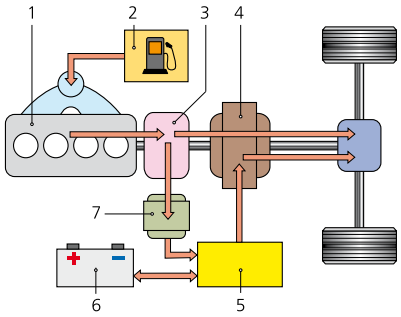
a) In welcher Aufzählung sind die prinzipiellen Antriebskonzepte den Bildern richtig zugeordnet?

☐ A Paralleler Hybrid,
B Serieller Hybrid,
C Leistungsverzweigter Hybrid

☐ A Serieller Hybrid,
B Paralleler Hybrid,
C Leistungsverzweigter Hybrid

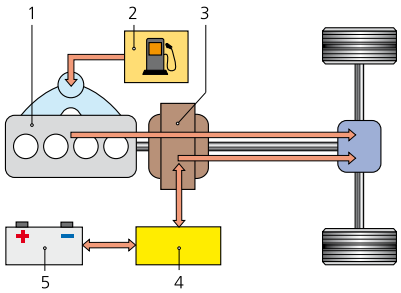
☒ A Leistungsverzweigter Hybrid
B Paralleler Hybrid,
C Serieller Hybrid.

Bild A



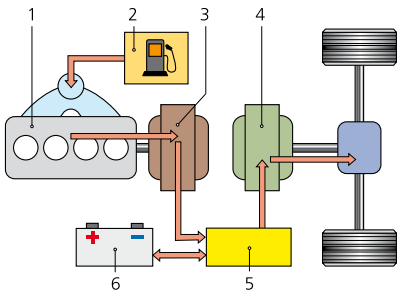
1 Verbrennungsmotor, 2 Tank, 3 Planetengetriebe, 4 Elektromotor, 5 Inverter, 6 Batterie, 7 Generator

Bild B



1 Verbrennungsmotor, 2 Tank, 3 Elektromotor/ Generator, 4 Inverter, 5 Batterie

Bild C



1 Verbrennungsmotor, 2 Tank, 3 Generator 4 Elektromotor, 5 Inverter, 6 Batterie

AT: 2

b) Welche Aussage ist richtig?

☐ Der Inverter wandelt die mechanische Energie in elektrische Energie um.

☐ Der Inverter wird durch einen Riementrieb vom Verbrennungsmotor angetrieben.

☐ Durch den Inverter wird der Elektromotor und der Verbrennungsmotor gekoppelt, womit ein Gesamtwirkungsgrad grösser als 1 erreicht wird.

☒ Der Inverter wandelt Wechselstrom in Gleichstrom oder umgekehrt um.

AT: 2

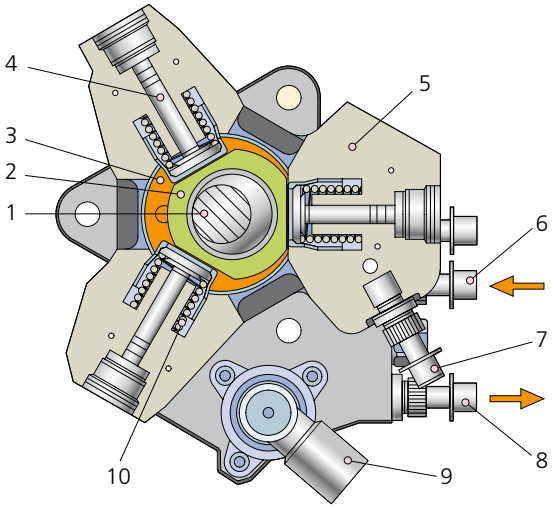
25. Welche Aussage ist richtig?

☐ Alle Pumpenelemente sind auf Maximalhub.

☒ Dargestellt ist eine Radialkolbenpumpe.

☐ Pos.-Nr. 6 ist der Zulauf von der Hochdruckpumpe.

☐ Die Druckfedern der drei Kolben erzeugen den Hochdruck.



AT: 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

26. Berechnen Sie das theoretisch benötigte Treibstoffvolumen für den Betrieb des Motors mit einem konstanten Mischungsverhältnis von 14,8 : 1 während einer Stunde!

6-Zylinder-Viertakt-Motor mit Bohrung und Hub von je 79 mm

Motordrehzahl 4000 1/min — Füllungsgrad 75%

Dichte des Treibstoffs 725 kg/m³ — Dichte der Luft 1,293 kg/m³

(Resultat mit vollständigem Lösungsgang)

$$V_h = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot s = \frac{\pi \cdot (7{,}9\ \text{cm})^2}{4} \cdot 7{,}9\ \text{cm} = 387{,}23\ \text{cm}^3$$

$$V_L = \frac{60 \cdot V_h \cdot z \cdot n \cdot \lambda_L}{2} = \frac{60 \cdot 387{,}23\ \text{cm}^3 \cdot 6 \cdot 4000\ 1/\text{min} \cdot 0{,}75}{2}$$

$$V_L = 209'105'239{,}7\ \text{cm}^3 = 209{,}11\ \text{m}^3$$

$$m_L = V_L \cdot \rho_L = 209{,}11\ \text{m}^3 \cdot 1{,}293\ \text{kg/m}^3 = 270{,}37\ \text{kg}$$

$$m_T = \frac{m_L}{\lambda} = \frac{270{,}37\ \text{kg}}{14{,}8} = 18{,}268\ \text{kg}$$

$$V_T = \frac{m_T}{\rho_T} = \frac{18{,}268\ \text{kg}}{0{,}725\ \text{kg/dm}^3} = \underline{\underline{25{,}2\ \text{dm}^3}}\ (\text{Liter})$$

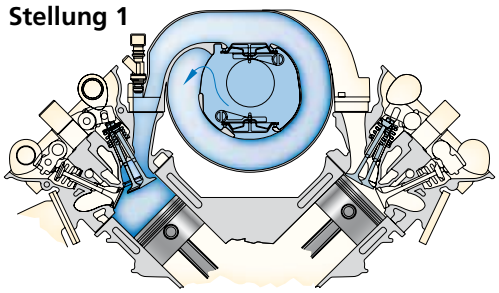
6

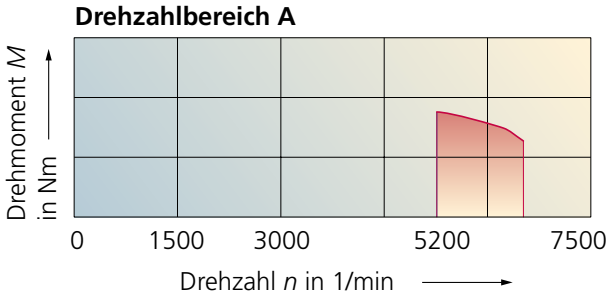
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

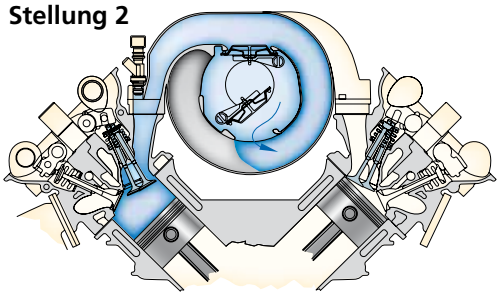
27. In welcher Antwortreihe sind die Schaltsaugrohr-Stellungen den Drehzahlbereichen zur Drehmomenterhöhung richtig zugeordnet?

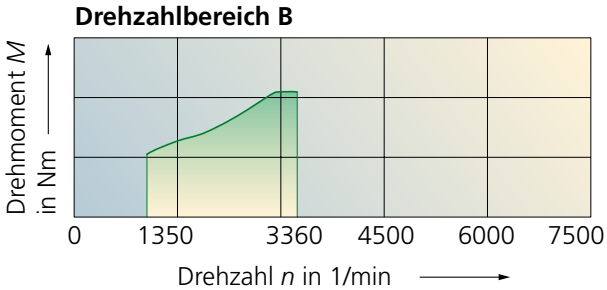
Stellung 1



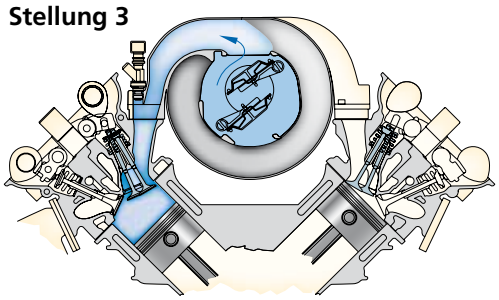


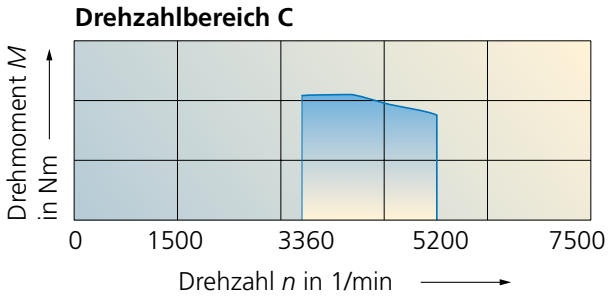
Stellung 2





Stellung 3





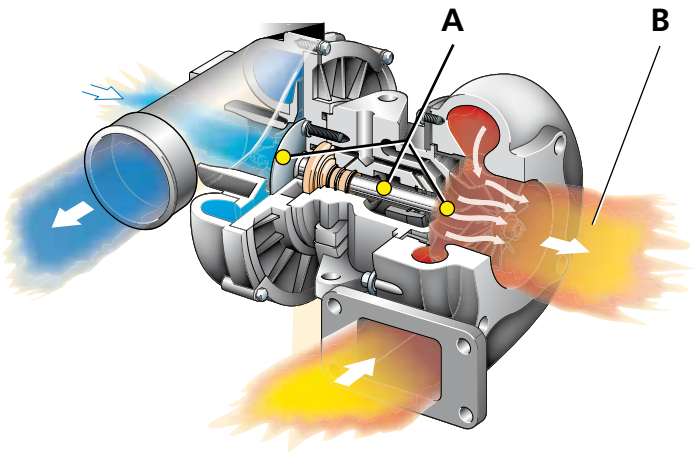
- ☐ Stellung 1 = Drehzahlbereich A,
  Stellung 2 = Drehzahlbereich C,
  Stellung 3 = Drehzahlbereich B
- ☒ Stellung 1 = Drehzahlbereich B,
  Stellung 2 = Drehzahlbereich C,
  Stellung 3 = Drehzahlbereich A
- ☐ Stellung 1 = Drehzahlbereich A,
  Stellung 2 = Drehzahlbereich B,
  Stellung 3 = Drehzahlbereich C
- ☐ Stellung 1 = Drehzahlbereich C,
  Stellung 2 = Drehzahlbereich A,
  Stellung 3 = Drehzahlbereich B

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

28. Abgasturbolader



a) Wie bezeichnet man die Baugruppe Position A mit dem Fachausdruck?

Laufzeug _____ 1

b) In welchem Temperaturbereich bewegen sich die Abgase (B) bei einem Ottomotor unter Volllast?

☐ 200 bis 400 °C

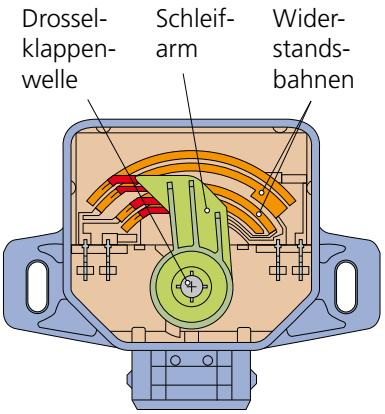
☐ 300 bis 500 °C

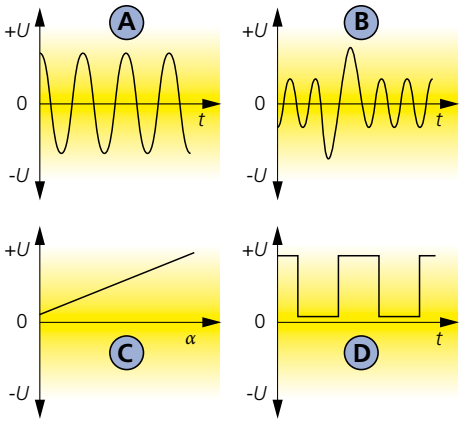
☐ 400 bis 700 °C

☒ 750 bis 1000 °C

2

29. Welche Signalart kann am abgebildeten Bauteil abgegriffen werden?





Signalart : C 1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

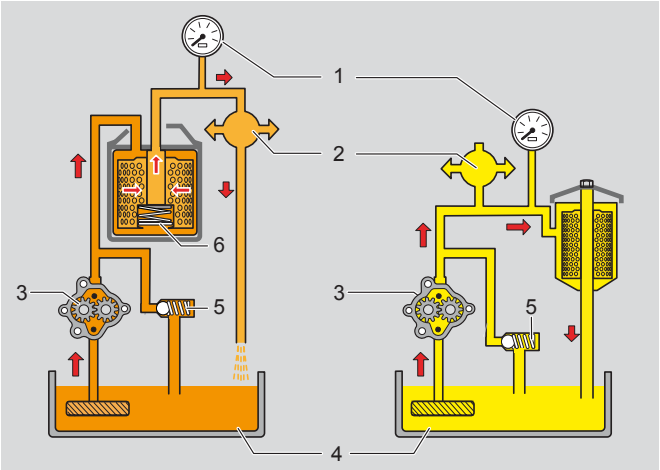
30. Beurteilen Sie die Aussagen zur Druckumlaufschmierung mit «Richtig» (R) oder «Falsch» (F)!

F Das Bauteil Nr. 6 begrenzt den Schmieröldruck.

R Ist der Ölfilter verstopft, so erhalten die Lager des Motors immer noch Schmieröl. 2

F Der feinmaschige Nebenstromfilter filtert den gesamten Ölstrom.

R Der Nebenstromölfilter benötigt kein Bypassventil.



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

AGVS | UPSA **Lösungen**

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

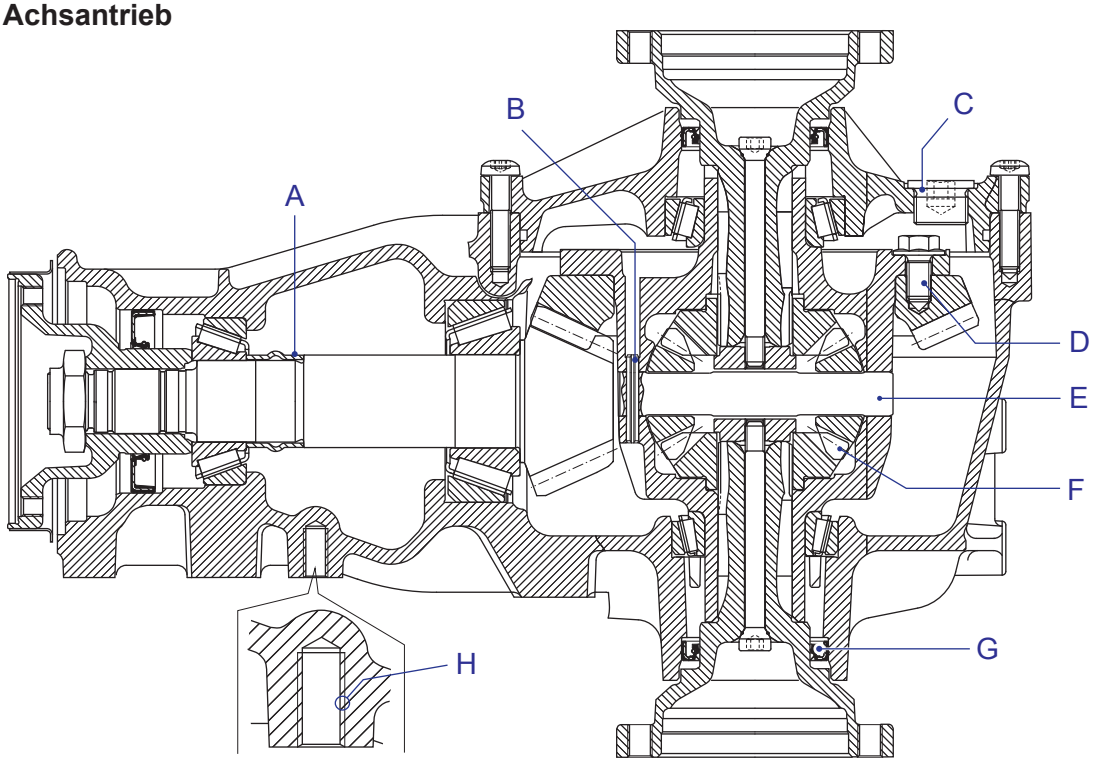
Schlussprüfung
AUTOMOBIL-MECHATRONIKER/-IN
FACHRICHTUNG PERSONENWAGEN

Datum	Kandidaten-Nr.	Erreichte Punkte	
Experte 1			
Experte 2	Zeitvorgabe **50 min**	Mögliche Punkte	
		16	**34**

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

Berufskenntnisse 3 - 2014

01. Achsantrieb



a) Nennen Sie zwei Aufgaben des Achsgetriebes!

1. **Den Kraftfluss um 90 ° umlenken.** — 1
2. **Das Drehmoment erhöhen bzw. die Drehzahl senken.** — 1

b) Bestimmen Sie die Achsgetriebeübersetzung!

2,7 ± 0,3 : 1 — 2

c) Wie wird die Antriebswelle drehbar gelagert?

Zwei Kegelrollenlager einreihig (Schrägrollenlager) — 1

d) Was wird mit dieser Darstellung bei Pos. H dargestellt?

Innengewinde (Gewinde) — 1

e) Welche Aufgabe hat Pos. B?

Sichert die Ausgleichsräderachse bzw. den Bolzen E — 1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

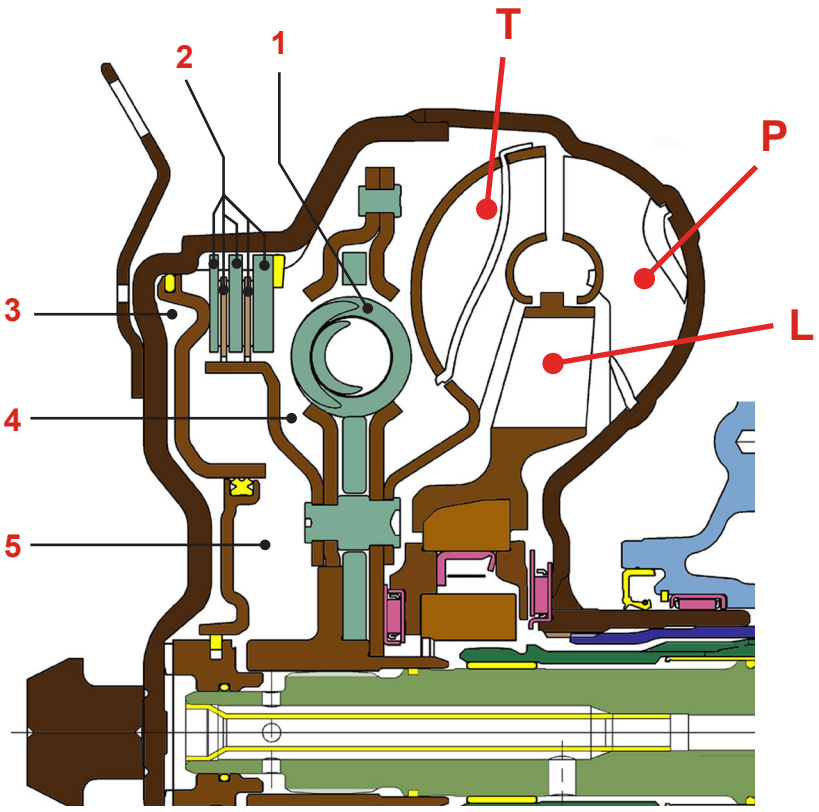
	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

02. Die Drehzahl des Tellerrades beträgt 100 1/min.
Der Wirkungsgrad des Ausgleichsgetriebes beträgt 91 %.
Mit welcher Drehzahl dreht das rechte Hinterrad, wenn das linke mit 88 1/min dreht?

112 1/min _____ 2

(Resultat ohne Lösungsgang)

03. Drehmomentwandler



a) Kennzeichnen Sie im Bild folgende Bauteile mit den entsprechenden Buchstaben und Hinweislinien! 2

pro Fehler - 1P

T → Turbinenrad P → Pumpenrad L → Leitrad

b) Welche Aussage ist richtig?

☐ Bauteil 1 erhöht die Anpresskraft der Baugruppe 2.

☒ Damit die Baugruppe 2 kraftschlüssig wird, muss im Raum 3 ein Öldruck aufgebaut werden. 2

☐ Damit die Baugruppe 2 kraftschlüssig wird, muss aus dem Raum 5 das ATF-Öl abfliessen.

☐ Eine Erhöhung der Anpresskraft von der Baugruppe 2, wird durch einen ansteigenden Öldruck in Raum 4 realisiert.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

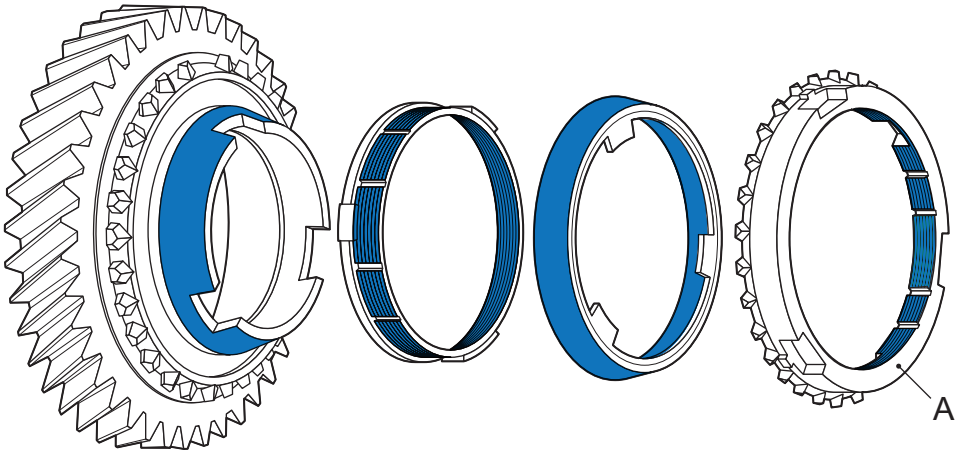
Kand. Nr. _____

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

04. Synchronisierung

a) Färben Sie die Flächen blau ein, zwischen denen während dem Synchronisationsvorgang eine Reibung entsteht.

pro Fehler - 1 P



AT: 2

b) Welcher Werkstoff wird für Bauteil «A» verwendet?

- ☐ Duroplast
- ☐ Vergütungsstahl
- ☐ Nitrierstahl
- ☒ Kupfer-Zink-Legierung

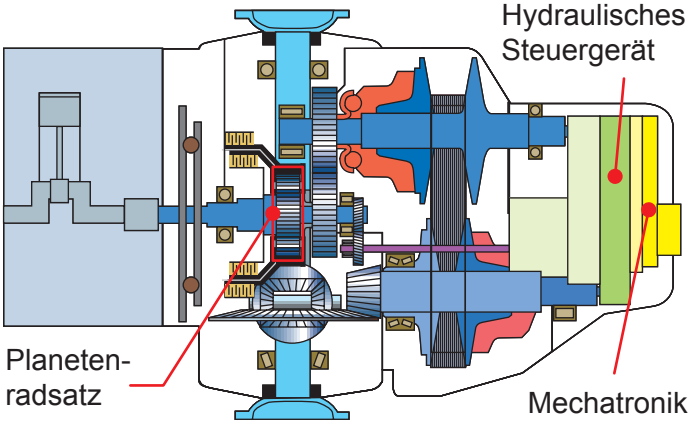
GL: 2

05. Getriebe

a) Wie wird diese Getriebebauart mit dem deutschen Fachausdruck bezeichnet?

Stufenloses Automatik-Getriebe (Variomat)

AT: 1



b) Ist die aktuelle Übersetzung des Variators eine Übersetzung ins Langsame oder ins Schnelle?

Ins Langsame

GL: 1

c) Der Planetenradsatz hat die Aufgabe das Drehmoment zu wandeln. Nennen Sie eine weitere Aufgabe!

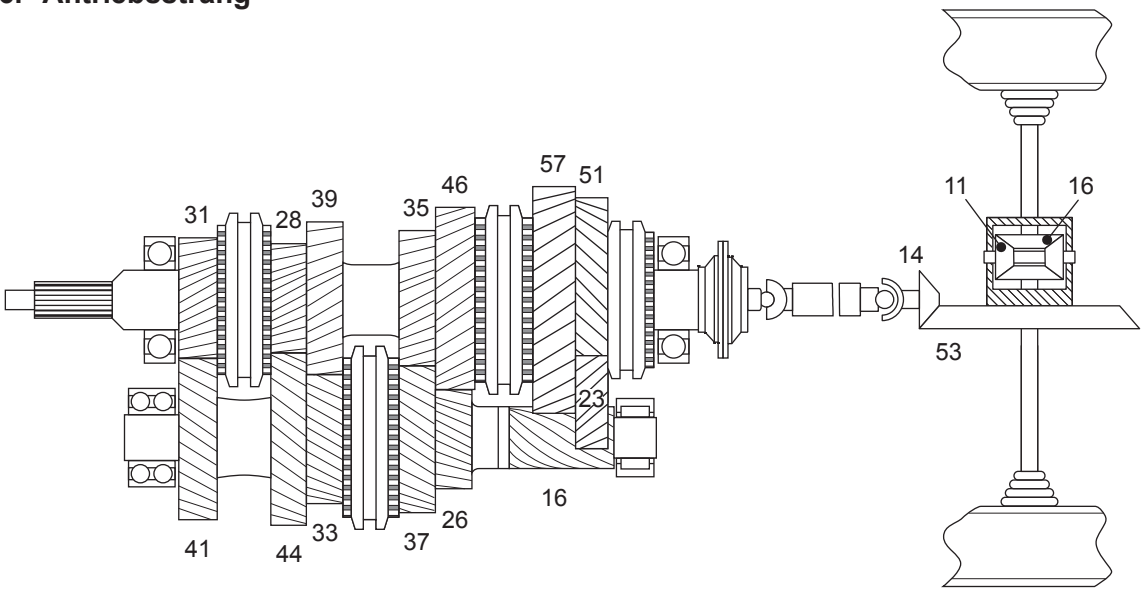
Rückwärtsgang / Drehrichtung ändern

AT: 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

06. Antriebsstrang



Berechnen Sie die Leistung an der Getriebeeingangswelle während einer Rückwärtsfahrt mit folgenden Angaben:

- Bei einer Motordrehzahl von 1500 1/min ist der Gesamtwirkungsgrad 94 %.
- Das Antriebsdrehmoment am linken Hinterrad beträgt 2194 Nm.
- Die Bodenhaftung an den beiden Antriebsrädern ist gleich gross.
- Das Fahrzeug weist folgende Bereifung auf: HA 335/30 R 18, VA 315/30 R 18

(Mit vollständigem Lösungsgang)

$$M_A = 2 \cdot M_{HL} = 2 \cdot 2'194\ \text{Nm} = \underline{4'388\ \text{Nm}}$$

$$i = \frac{z_2 \cdot z_4 \cdot z_6}{z_1 \cdot z_3 \cdot z_5} = \frac{41 \cdot 51 \cdot 53}{31 \cdot 16 \cdot 14} = \underline{15{,}9595 : 1}$$

$$M_{Gw} = \frac{M_A}{i \cdot \eta} = \frac{4'388\ \text{Nm}}{15{,}9595 \cdot 0{,}94} = \underline{292{,}496\ \text{Nm}}$$

$$P = \frac{M_{Gw} \cdot n}{9'550} = \frac{292{,}496\ \text{Nm} \cdot 1'500\ 1/\text{min}}{9'550} = \underline{\underline{45{,}94\ \text{kW}}}$$

GL: 6

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

07. Welche Aussage ist richtig?

☐ Eine gezogene Kupplungsausrückung kann nur über einen Seilzug erfolgen.

☐ Die Kraftübertragung der hydraulischen Kupplungsbetätigung erfolgt verlustfrei. — 2

☐ Die Gesamtübersetzung einer Kupplungsbetätigung ist die Summe aus mechanischer und hydraulischer Übersetzung.

☒ Bei zu grossem Kupplungsspiel verkleinert sich bei vollständig gedrückter Kupplung das Lüftspiel.

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

R Eine im Öl laufende Kupplung wird als Nasskupplung bezeichnet.

F Bei der automatisierten Kupplungsbetätigung benötigt man das Kupplungspedal nur zum Anfahren. — 2

F Eine Nasskupplung arbeitet verscheissfrei.

R Eine schleifende Kupplung vermindert das Drehmoment am Getriebeeingang.

09. Das übertragbare Drehmoment einer Kupplung ist von der Anpresskraft der Membranfeder und der Anzahl Reibbeläge abhängig.

Nennen Sie zwei weitere Faktoren, die das übertragbare Drehmoment der Kupplung beeinflussen!

1. **Reibungszahl der Reibpaarung (Reibwert)** — 1
2. **Wirksamer Drehkraftradius (Der Experte entscheidet).** — 1

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

F Allradgetriebene Fahrzeuge mit Automatengetriebe dürfen nicht abgeschleppt werden.

R Mit angehobenen Antriebsrädern kann jedes Fahrzeug abgeschleppt werden. — 2

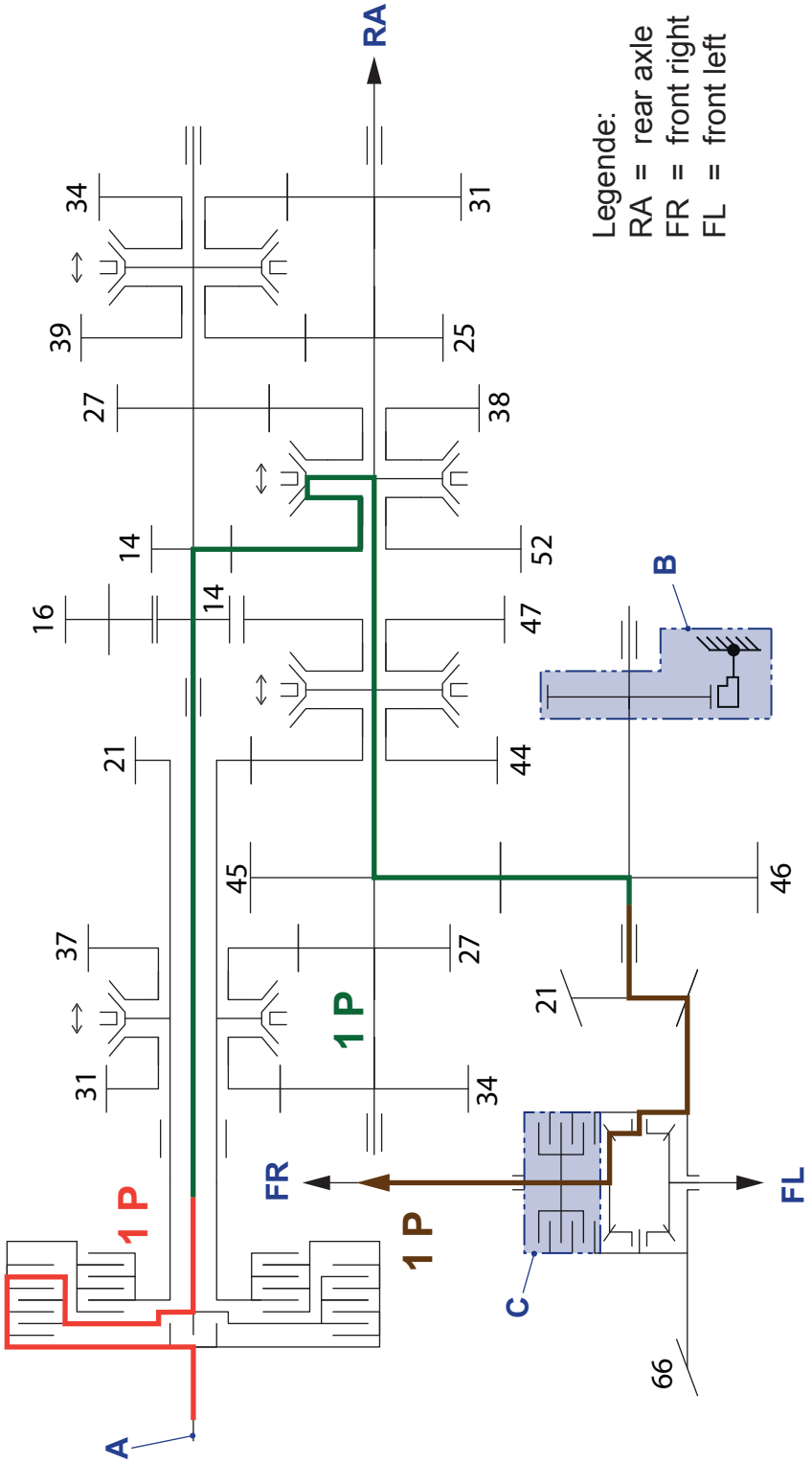
F Das Abschleppen von 4X4-Fahrzeugen führt zu Beschädigungen am Hinterachsausgleichsgetriebe.

F Will man Fahrzeuge mit einem CVT-Getriebe über eine längere Distanz abschleppen, müssen die Antriebsräder nie angehoben oder die Antriebswellen nie ausgebaut werden.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

11. Doppelkupplungsgetriebe mit Allradantrieb



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

 | Erreichte Punkte

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

Folgende Fragen beziehen sich auf das Doppelkupplungsgetriebe auf Seite 6!

a) Wie viele Vorwärtsgänge hat dieses Getriebe?

7 Gänge — 2

b) Zeichnen Sie den Kraftverlauf, für den ersten Gang, von «A» bis FR ein!
Die Bodenhaftung an den beiden vorderen Rädern ist gleich gross. — 3

c) Was stellt die Baugruppe «B» dar?

- ☐ Ein aktives Sperrdifferenzial
- ☐ Die Sperre für das Längsdifferenzial — 2
- ☒ Die Parksperre
- ☐ Die elektronische Differenzialsperre

d) Welche Aufgabe hat die Baugruppe «C»?

Den Drehzahlausgleich der Vorderäder selbsttätig zu sperren oder

dem Antriebsrad, mit dem besseren Haftwert, mehr Drehmoment zuführen. — 2

(Experte entscheidet)

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

Homokinetische Gelenke übertragen bei …

F grösseren Beugungswinkeln die Winkelgeschwindigkeiten ungleichförmig, jedoch die Drehbewegung ist gleichförmig.

R grossem Ein- und Ausfederweg die Winkelgeschwindigkeit und Drehbewegung gleichförmig. — 2

F grösseren Beugungswinkeln die Winkelgeschwindigkeiten gleichförmig, jedoch die Drehbewegung ist ungleichförmig.

R grösseren Lenkeinschlägen die Drehbewegung und Winkelgeschwindigkeit gleichförmig.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

13. Welche Aussage ist richtig?

Die Getriebeöl-Bezeichnung ...

- ☐ 75W/90 gibt Auskunft über die Getriebeöl-Qualität.
- ☐ GL 5 gibt Auskunft über das Viskositäts-Temperaturverhalten. — 2
- ☒ GL 5 gibt Auskunft über den möglichen Einsatzbereich.
- ☐ 75W/90 gibt Auskunft über die Mischbarkeit des Getriebeöls.

14. Welche Aussage ist richtig?

- ☐ Ein Verteilergetriebe wird nur bei Fahrzeugen mit permanentem Allradantrieb benötigt.
- ☒ Der permanente Allradantrieb lässt eine individuelle Drehmomentverteilung auf alle Räder zu. — 2
- ☐ Das Verteilergetriebe verdoppelt das Getriebeausgangs-Drehmoment und führt jeder Achse gleich viel Drehmoment zu.
- ☐ Durch Sperren des Verteilergetriebes wird das Getriebeausgangs-Drehmoment immer zu je 50 % auf die beiden Antriebsachsen verteilt.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

Berufskenntnisse 4 - 2014

01. Welche Aussage über einen Gurtstraffer ist richtig? — 2

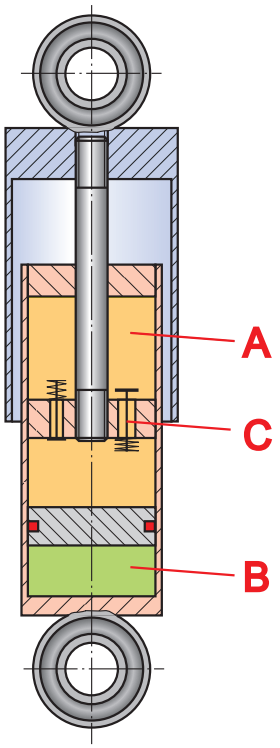
- ☐ Er verhindert, dass der Fahrer den Kopf am Lenkrad aufschlägt.
- ☒ Er verkleinert die Gurtlose des Sicherheitsgurtes.
- ☐ Er ist verantwortlich, dass die Gurten im Normalbetrieb am Körper anliegen.
- ☐ Gurtkraftbegrenzer und Gurtstraffer sind zwei identische Systeme.

02. Schwingungsdämpfer

a) Mit welchen Stoffen sind die angegebenen Räume gefüllt?

A **Öl** — 1

B **Stickstoff** — 1



b) Welche Aussage zum geöffneten Ventil C ist richtig? — 2

Es ist ...

- ☐ in der Zugstufe geöffnet.
- ☒ in der Druckstufe geöffnet.
- ☐ immer geöffnet.
- ☐ nie geöffnet.

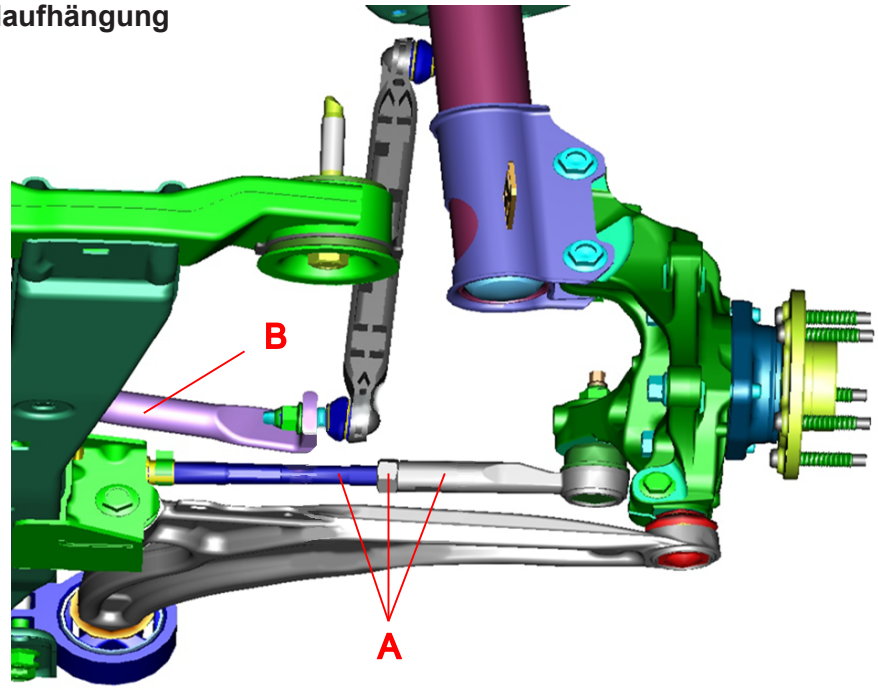
03. Ordnen Sie die Begriffe des Bremsvorganges mit den Zahlen 1-4 in die zeitlich richtige Reihenfolge! — 2

4 Verzögerungszeit
1 Reaktionszeit
3 Schwellzeit
2 Ansprechzeit

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

04. Radaufhängung



a) Welche Grösse der Lenkgeometrie wird bei Position A eingestellt? — 1

Spur

b) Benennen Sie Bauteil B mit dem Fachausdruck! — 1

Kurvenstabilisator

05. Ein Reifen hat die Bezeichnung 245/45 R 18 100 V.

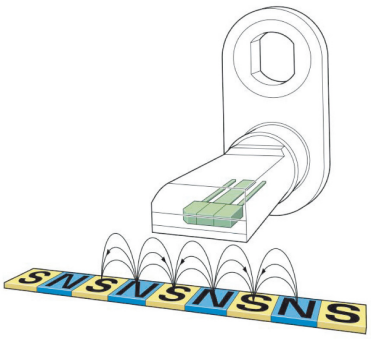
Berechnen Sie den theoretischen Aussendurchmesser des Reifens! — 2

677,7 mm

(Resultat ohne Lösungsgang)

06. Nach welchem Messprinzip funktioniert der abgebildete ABS-Drehzahlsensor? — 2

- ☐ Optisch
- ☒ Hall-Effekt
- ☐ Kapazitiv
- ☐ Induktiv



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

Kand. Nr. _____

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

07. In der Werkstatt werden Räder ausgewuchtet.

Ergänzen Sie den Text mit den folgenden möglichen Begriffen:

hüpft – taumelt – im Umfang – ausserhalb der Radebene – am Felgenhorn – statische – dynamische – statische und dynamische

Die dynamische Unwucht bewirkt, dass das Rad bei einer bestimmten Drehzahl ___taumelt___. Mit der Auswuchtmaschine wird die ___statische und dynamische___ Unwucht behoben. (AT: 1, 1)

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

R Sie tritt auf, wenn zwei verschiedene Metalle in einem Elektrolyten zusammentreffen.

R Bei der elektrochemischen Korrosion wird eine elektrische Spannung erzeugt.

F Bei der elektrochemischen Korrosion werden zwei Metalle abgetragen.

R Durch ein galvanisches Element entsteht elektrochemische Korrosion.

(GL: 2)

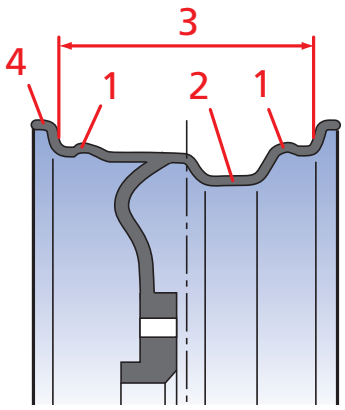
09. Bezeichnen Sie folgende Positionen der Felgen mit dem Fachausdruck!

1) Hump

2) Tiefbett

3) Maulweite

4) Felgenhorn

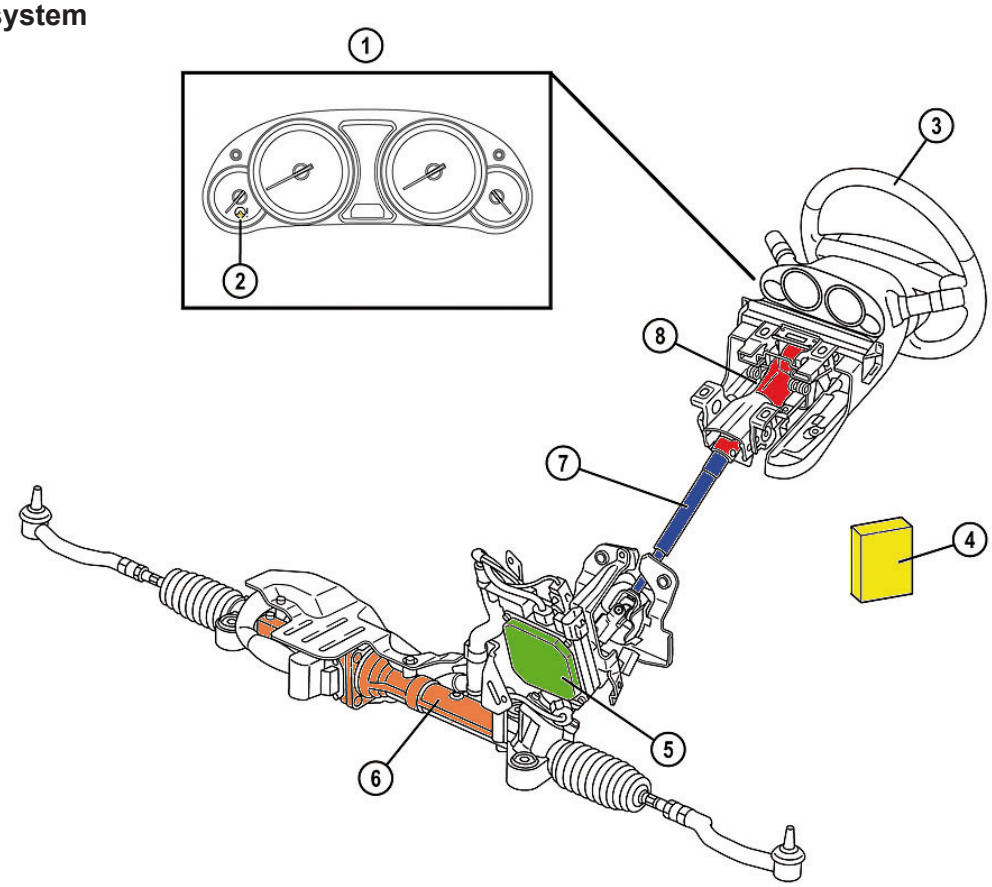


(AT: 2)

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

10. Lenksystem



a) Dieses Lenksystem wird vom Hersteller EPS (Electric Power Steering) genannt. Übersetzen Sie auf deutsch!

elektrische Lenkunterstützung (der Experte entscheidet) — 1

b) Bei diesem abgebildeten System wirkt der Elektromotor auf die Zahnstange ein. Nennen Sie zwei weitere Betätigungsvarianten (Einwirkungsorte) des Elektromotors!

an der Lenksäule, am Ritzel, — 1

mit einem Zusatzritzel an der Zahnstange, usw. (der Experte entscheidet) — 1

c) Die elektrisch betätigte Lenkhilfe ist platzsparender als die hydraulische Version.
Nennen Sie zwei weitere Vorteile!

Energiesparender (nur im Einsatz, wenn benötigt) / kein Austritt von — 1

Hydrauliköl / keine Leitungen, Pumpe / usw. (der Experte entscheidet) — 1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

11. Berechnen Sie die Bremswegverlängerung, wenn infolge einer defekten Bremsanlage die erreichbare Verzögerung von 7 m/s² auf 3 m/s² absinkt! Die Ausgangsgeschwindigkeit beträgt 100 km/h.

(Mit vollständigem Lösungsgang)

$$\Delta s = s_3 - s_7 = [\mathrm{m}]$$

$$s_7 = \frac{v^2}{2 \cdot a_7} = [\mathrm{m}]$$

$$s_3 = \frac{v^2}{2 \cdot a_3} = [\mathrm{m}]$$

$$v = 100\,\mathrm{km/h} = 27{,}8\,\mathrm{m/s}$$

$$a_7 = 7\,\mathrm{m/s^2}$$

$$a_3 = 3\,\mathrm{m/s^2}$$

$$s_7 = \frac{(27{,}8\,\mathrm{m/s})^2}{2 \cdot 7\,\mathrm{m/s^2}} = 55{,}1\,\mathrm{m}$$

$$s_3 = \frac{(27{,}8\,\mathrm{m/s})^2}{2 \cdot 3\,\mathrm{m/s^2}} = 128{,}6\,\mathrm{m}$$

$$\Delta s = 128{,}6\,\mathrm{m} - 55{,}1\,\mathrm{m} = \underline{\underline{73{,}5\,\mathrm{m}}}$$

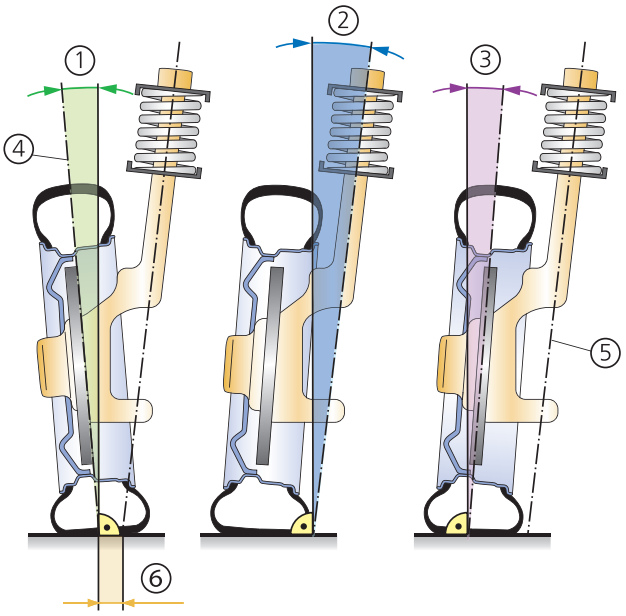
GL: 6

12. Ordnen Sie die Nummern den Fachbegriffen zu!

3 Negativer Sturz

2 Spreizungswinkel

5 Lenkdrehachse

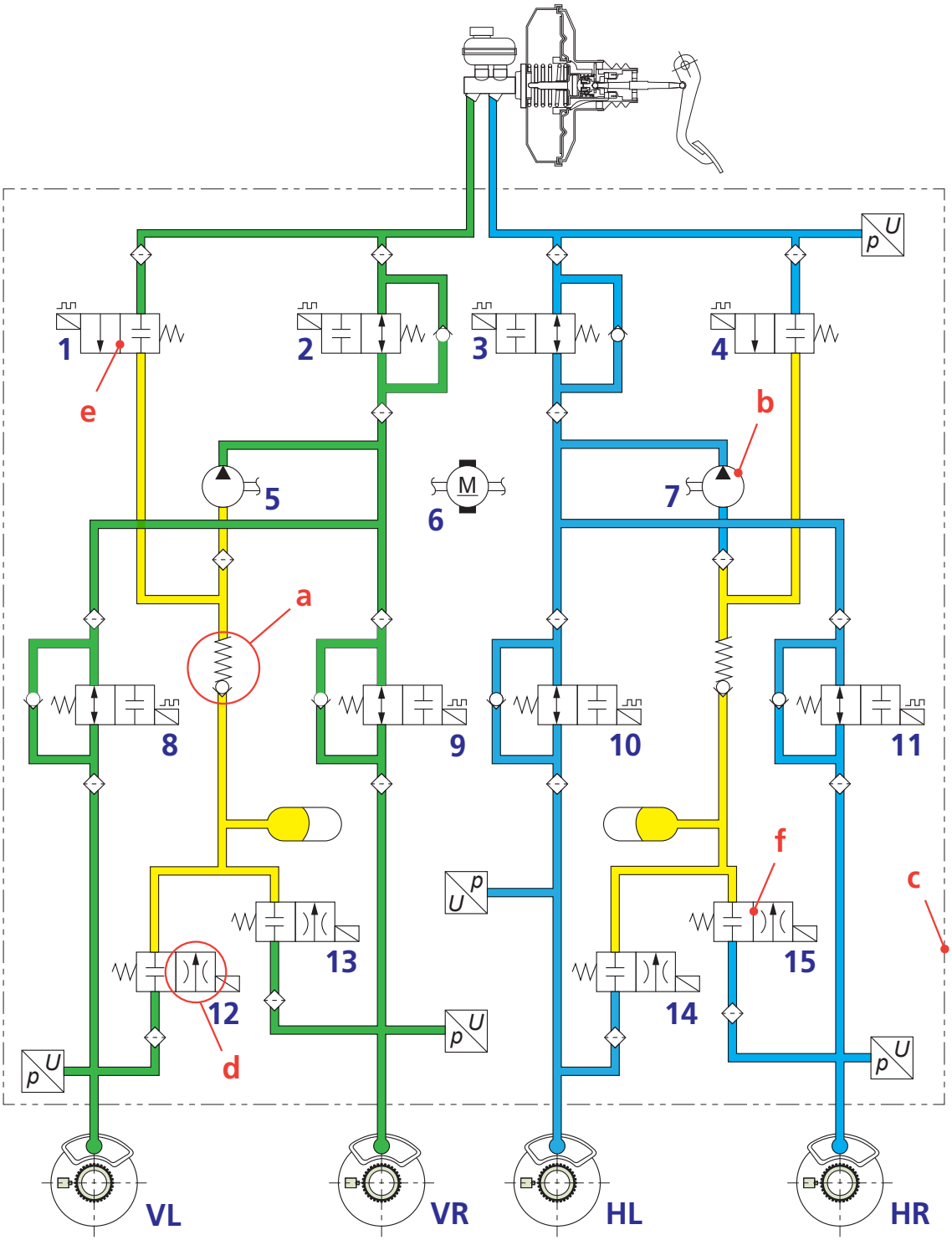


AT: 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

13. Elektronisches Stabilitätsprogramm ESP



a) Bezeichnen Sie die Positionen a und b des ESP-Hydraulikschemas mit dem Fachausdruck!

a **Rückschlagventil (federbelastet)** _____ 1

b **Hydraulikpumpe** _____ 1

 | Erreichte Punkte

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22

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

b) Welche Aussage ist richtig?

- ☒ Innerhalb der Strich-Zweipunktlinie Position c wird das Hydroaggregat dargestellt.
- ☐ Der Rücklauf der Bremsflüssigkeit führt bei der geregelten Bremsung drucklos in den Ausgleichsbehälter.
- ☐ Die Drosselbohrung Position d beschleunigt die Druckabbauphase.
- ☐ Es ist ein ESP-Bremssystem mit drei Regelkreisen und «select-low» Regelung.

AT: 2

c) Wie wird die Ventilbauart Position e mit dem Fachausdruck bezeichnet?

2/2 Wege-Ventil — GL: 1

d) Ordnen Sie die Positionsnummern zu!

1 und / oder 4 Ansaugventil / Ladeventil **2 und / oder 3** Umschaltventil — AT: 2

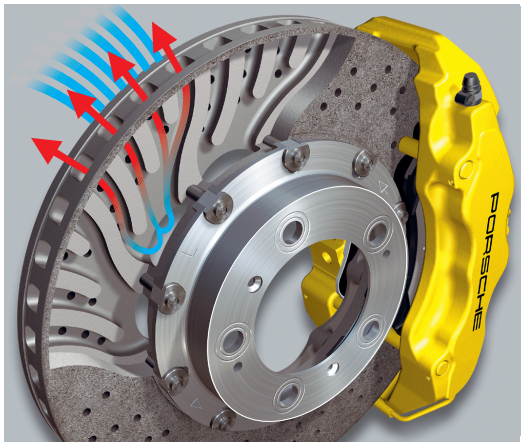
e) Welche Positionen sind im ESP-Regelvorgang Druckaufbau VR bestromt?

1, 2, 8, (6) — AT: 2

14. Scheibenbremse

a) Markieren Sie die Strömung der Kühlluft in der innenbelüfteten Bremsscheibe mit Farbe!

Von innen nach aussen.



AT: 2

b) An der Bremse entsteht eine Spannkraft von 12’250 N und der Bremsbelag weist eine Gleitreibungszahl von 0,35 auf.
Berechnen Sie die Bremskraft an der Bremsscheibe!

F_U = 8’575 N — GL: 2

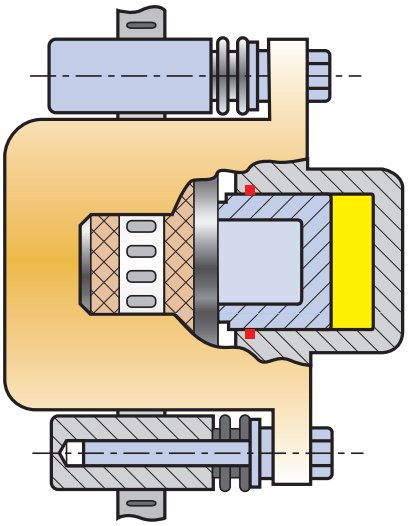
(Resultat ohne Lösungsgang)

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

15. Beschreiben Sie, wie nach dem Lösen der Betriebsbremse der Kolben zurückgezogen wird!

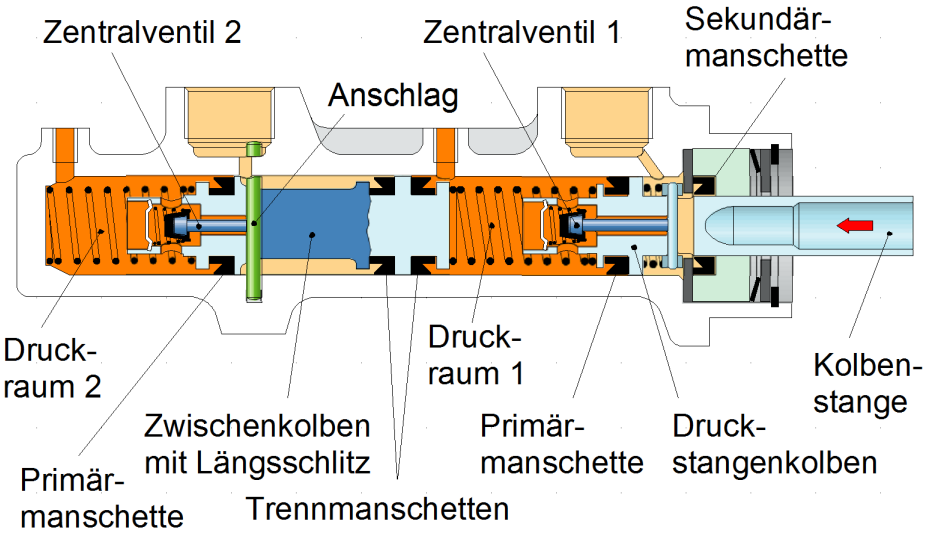
Durch die elastische Verformung vom Dichtring wird der Kolben zurückgezogen.

(Der Experte entscheidet)



2

16. Welche Aussage zum Hauptbremszylinder ist richtig?



- ☐ Der Bremsdruck im Druckraum 1 ist bei einer Bremsung doppelt so gross wie im Druckraum 2.
- ☒ Das Zentralventil ersetzt die Ausgleichsbohrung.
- ☐ Die Abbildung zeigt einen gestuften Tandem-Hauptbremszylinder.
- ☐ Die Kolbenfeder im Druckraum 1 ist stärker als die im Druckraum 2.

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2017.
© AGVS Postfach 64, 3000 Bern 22