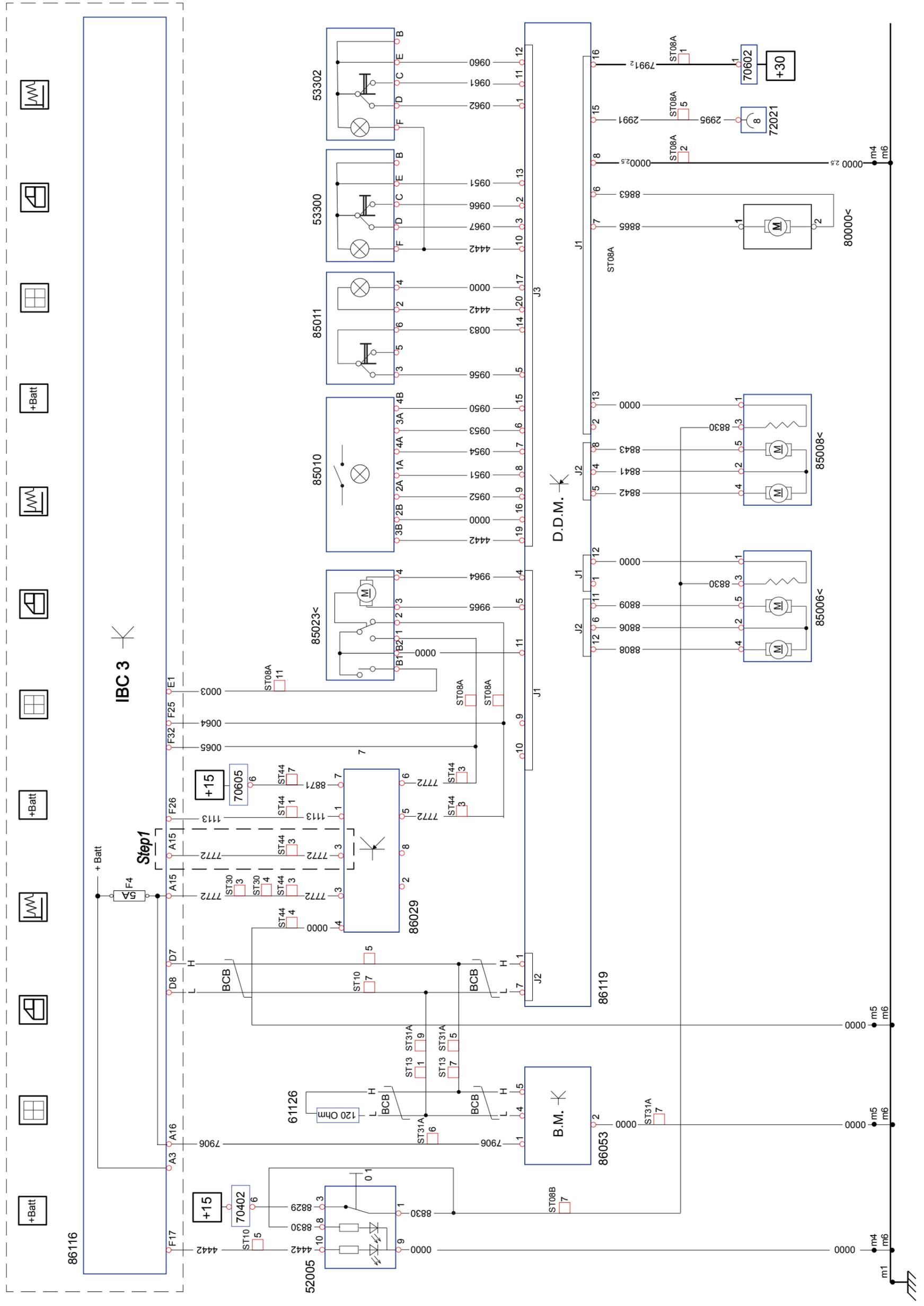
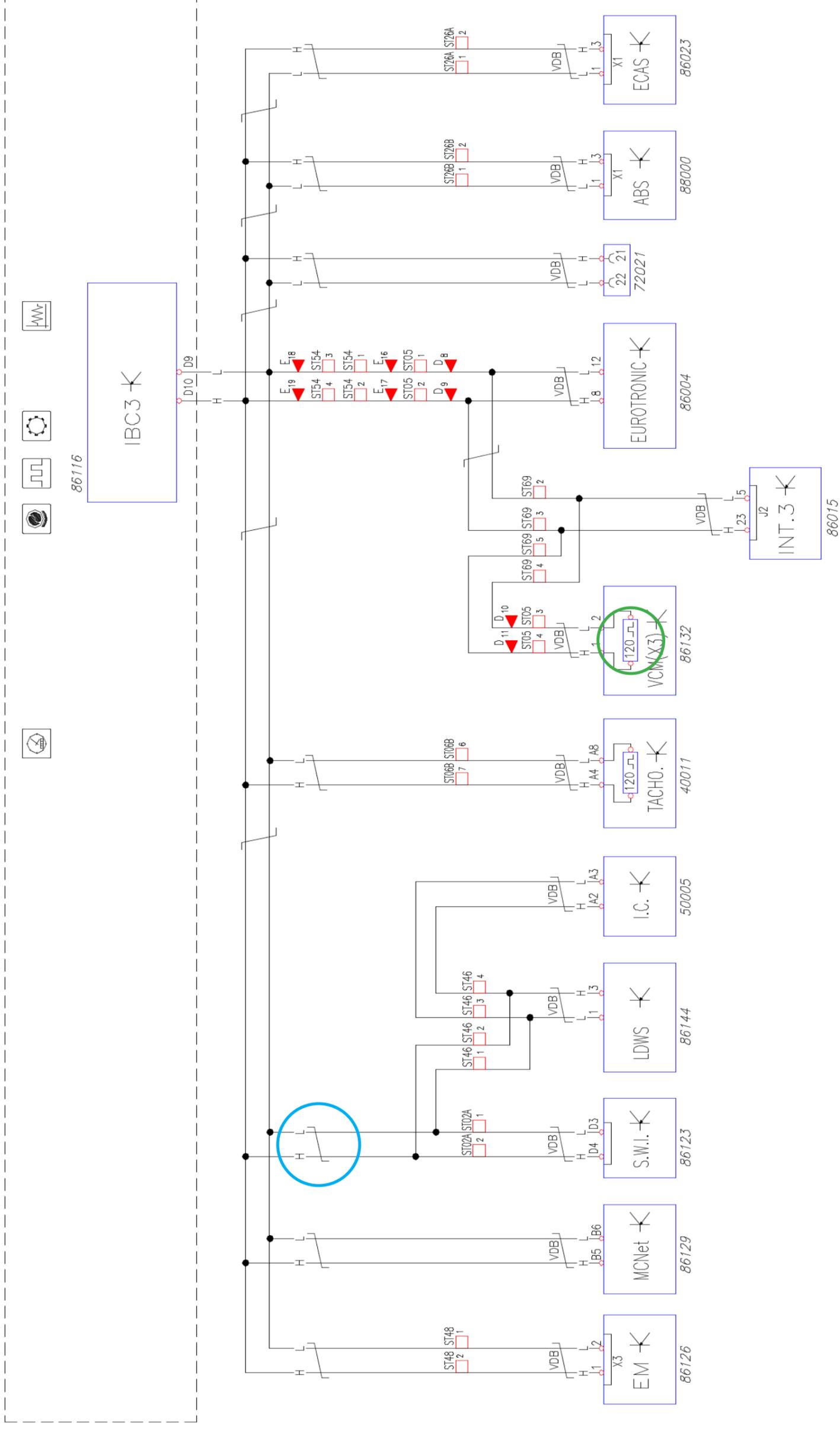


Automobil- Mechatroniker-in (Nutzfahrzeuge)

Lösungen 2017

DDM Fahrer Türmodul (BM) AT Plan 16





03000	Self-Rectifying Alternator with built in voltage regulator	
08000	Starter Motor	
20000	Starter Battery	
25901	Battery master switch (relais)	
25903	Contact for EDC deactivation	
40011	Electronic tachograph	
42351	Switch for signalling clogged air filter	
42622	Circuit 2 hydraulic oil flow indicator switch	
44037	Power steering low fluid level indicator control	
47116	Thermometric switch for diesel fuel pre-filter and decanter heating	
50005	Multiplex instruments unit module	
52005	Switch with incorporated indicator lamp for heated rear view mirrors	
52029	Central emergency control switch	
52502	Key-Controlled switch for services with start-up	
52600	Main power switch	
53300	Electric window switch-driver side	
53302	Electric window switch-passenger side	
53504	Front differential locking engaged indicator switch	
61101	Diesel heating element	
61110	Heating element for diesel fuel decanter and pre-filter heating	
61126	Termination resistor for can bus	
70000	Fuse holder 6	
70058	1-Way 20 A fuse holder	
70402	4-Way fuse holder	
70403	4-Way fuse holder	
70405	4-Way fuse holder	
70602	6-Way fuse holder	
70605	6-Way fuse holder	
72006	7-Pole connector for tractor trailer ABS/EBS electrical connection	
72021	30-Pole connector for electrical connection to ground diagnostics	
72022	2-Pole socket for engine external start-up	
72069	16-Pole connector for OBD (on board diagnosis)	
80000	Passenger door power window motor	
82001	Night-Time climate control unit	
85006	Heated rearview mirror and electric adjustment (main)	
85007	Heated rearview mirror and electric adjustment (approach)	
85008	Heated rearview mirror and electric adjustment (wide-angle)	
85010	Rearview mirror control	
85023	Electric latch	
85140	SCR (selective catalytic reduction) pump unit electronic control unit	
85144		
86002	Sensor for front wheel pad wear indicator circuit	
86004	Control unit for automatic transmission	
86013	Sensor for sinalling water in fuel filter	
86015	Retarder electronic control unit	
86023	Control unit for vehicle lifting-lowering	
86029	Electronic control unit for centralised door locking	
86051	Voltage reducer	
86053	Bunk control and report multiplex control unit	
86054	ACC (adaptive cruise control) radar control unit	
86056	Tyre pressure monitoring control unit	
86116	Body Computer multiplex control unit	
86119	Multiplex control unit driver door module	
86126	Electronic control unit for EM (expansions module)	
86128	Chassis electronic control unit (M.E.T.)	
86129	Control unit for MC-NET (mobile communicator network)	
86131	Telematic system control unit	
86132	VCM (vehicle control module) control unit	
86144	LDWS ECU (lane departure warning system)	
88000	Control unit for ABS system	
89000	Refrigator	



**Schlussprüfung
AUTOMOBIL-MECHATRONIKER/-IN
FACHRICHTUNG NUTZFAHRZEUGE**

Datum

Kandidaten-Nr.

Erreichte Punkte

Experte 1

Zeitvorgabe

Mögliche Punkte

Experte 2

75 min

25 50

Berufskennnisse 1 - 2017

01. Welche Wirkung des elektrischen Stromes wird bei einem Kurzschluss in einem Stromkreis an der Sicherung genutzt?



Antwort: Die Wärmewirkung

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

1

02. Welche Aussage ist richtig?

- Der Widerstand eines Leiters ist vom Material, der Länge und dem Leiterquerschnitt abhängig.
- Steigt die Temperatur eines Kupferleiters, so sinkt sein Widerstandswert.
- Salze, Säuren und Basen sind Halbleiter.
- Titan ist ein Halbleiter, der erst ab 150 °C leitend wird.

2

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

- R Werden bei einer Parallelschaltung zwei weitere Widerstände parallel hinzugefügt, so sinkt der Gesamtwiderstand der Schaltung.
- F Wird bei gleichbleibender Spannung in einer Serieschaltung der Gesamtwiderstand erhöht, so steigt der Stromfluss.
- F Wird bei einer Serieschaltung bei gleichbleibender Spannung einer der Widerstände verkleinert, so sinkt der Stromfluss.
- R Wird bei einer Parallelschaltung der Gesamtwiderstand erhöht, so muss die Spannung im gleichen Verhältnis erhöht werden, damit der Stromfluss konstant bleibt.

2

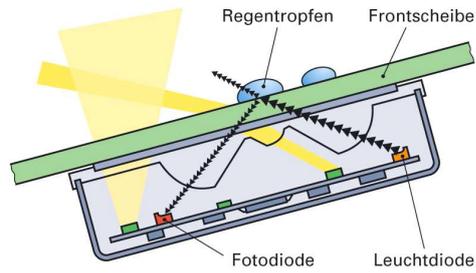
GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

04. Welche Aussage trifft zu?

Der Regensensor ...

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



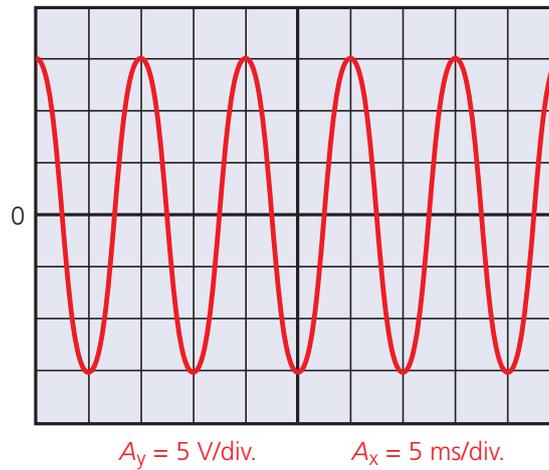
2

05. Oszilloskop

Berechnen Sie die Frequenz des Signals!

100 Hz

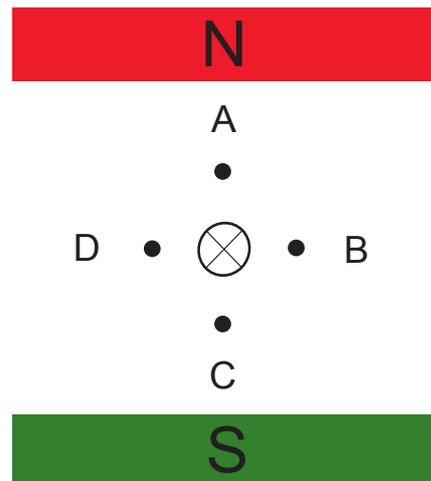
(Resultat ohne Lösungsgang)



2

06. An welchem Punkt tritt die grösste Magnetfeldstärke auf?

- Punkt «A»
- Punkt «B»
- Punkt «C»
- Punkt «D»



2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2020.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Kand. Nr. _____

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

07. Welche Aufzählung beinhaltet nur reine Eingabegeräte?

- Modem, Router, Maus
- Tastatur, Router, USB-Stick
- DVD-RW, Bildschirm, Plotter
- Tastatur, Maus, Mikrophon

2

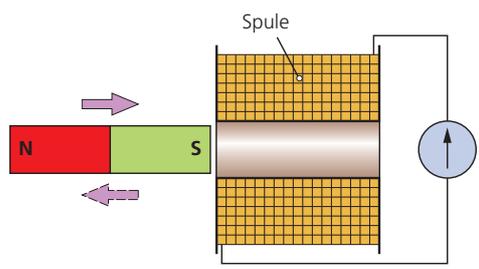
08. Welche Aussage ist richtig?

- Ein EPROM-Baustein ist ein flüchtiger Speicher.
- Ein Beispiel für einen Massenspeicher ist eine DVD-R.
- Das ROM wird als Arbeitsspeicher verwendet.
- Die Abkürzung RAM bedeutet Random Active Memory.

2

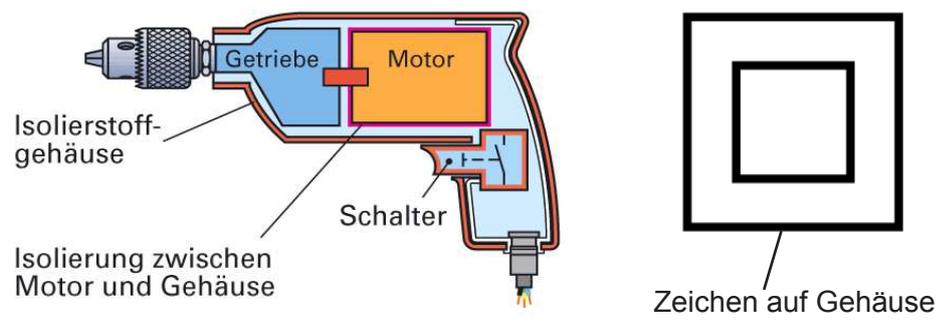
09. Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

- R Wenn der Zeiger des Messgerätes beim Einführen des Stabmagneten nach rechts ausschlägt, so wird er beim Herausziehen des Stabmagneten nach links ausschlagen.
- F Der grösste Zeigerausschlag erfolgt, wenn der Stabmagnet für längere Zeit genau in der Mitte der Spule platziert wird.
- R Je schneller der Stabmagnet in der Spule bewegt wird, umso grösser wird der Zeigerausschlag sein.
- F Ungeachtet ob der Nord- oder Südpol in die Spule eingeführt wird, der Zeigerausschlag erfolgt immer zuerst im Uhrzeigersinn.



4

10. Nennen Sie für diese Niederspannungsschutzvorrichtung den Fachbegriff!



Antwort: Schutzisolierung / Sonderisolierung/ doppelte Isolation

1

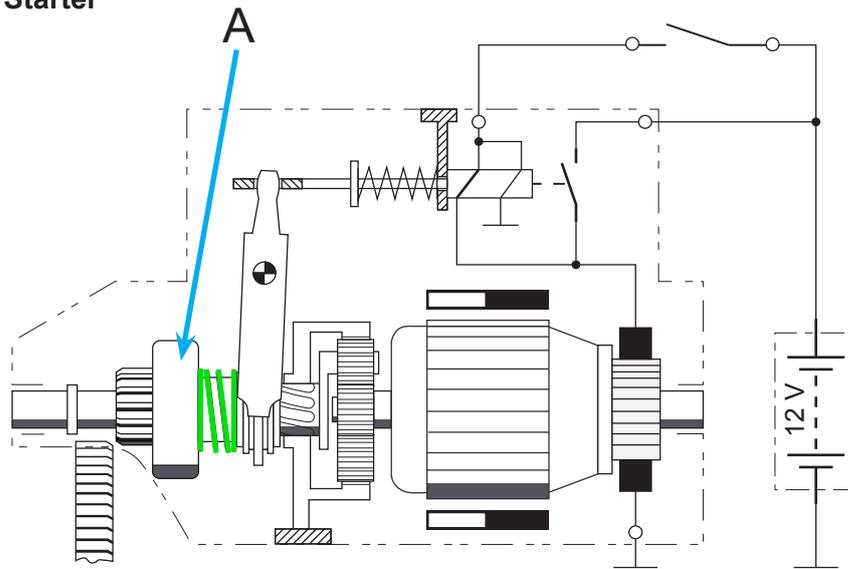
	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung
11. Schemalesen Sämtliche Fragen auf dieser Seite beziehen sich auf die Iveco Schemas im Zusatzdossier.		
a) Nennen Sie den Fachausdruck für das Bauteil, welches den Strom für die Multiplex-Instrumentengruppe «50005» im «Plan 44» begrenzt! <u>PTC-Widerstand (Kaltleiter) (der Experte entscheidet)</u>		1
b) Welche Aussage zum «Plan 44» ist richtig? <input type="checkbox"/> Der OBD Stecker «72069» hat 14 PIN's. <input checked="" type="checkbox"/> Die Masseleitung «0000» des Bauteils «86116» hat einen Querschnitt von 2,5 mm ² . <input type="checkbox"/> Der Fahrtenschreiber «40011» wird durch eine 15 A Sicherung geschützt. <input type="checkbox"/> Im Sicherungshalter «70000» werden vier 30 A Sicherungen verwendet.	2	
c) Zeichnen Sie die plusseitige Spannungsversorgung des OBD Steckers «72069» im «Plan 44» ein!		2
d) Welche Aussage zum Bauteil mit dem blauen Hinweisfeil im «Plan 44» ist richtig? <input type="checkbox"/> Dient als Verpolungsschutz. <input type="checkbox"/> Leuchtet wenn der Schalter «52029» betätigt wird. <input checked="" type="checkbox"/> Vermindert die Selbstinduktionsspannung beim Ausschaltvorgang. <input type="checkbox"/> Schaltet den Batterietrennschalter verzögert aus.	2	
e) Nennen Sie den Fachbegriff für das Bauteil «85144» im «Plan 27»! <u>NO_x - Sensor</u>		1
f) Beurteilen Sie die Aussagen zu den «Plänen 16 & 30» mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)! <u>F</u> Das Diagnosegerät kann über den Anschluss «72021» mit dem CAN-Bus und dadurch mit 9 Steuergeräten kommunizieren. <u>F</u> Das Zeichen im blauen Kreis steht für eine Schutzisolation. <u>F</u> Die im Bauteil «85006» ersichtliche Spule ist das Erregerfeld für die beiden Motoren. <u>R</u> Über PIN 7 wird das Bauteil «86029» mit Spannung (Plus 15) versorgt.		4
Seite 4 von 12	Erreichte Punkte	

Kand. Nr. _____

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

12. Starter



a) Welche Aussage ist richtig?

Der abgebildete Starter ist ein ...

- Reihenschlussmotor.
- Parallelschluss-Motor.
- permanenterregter Motor mit Vorgelege.
- bürstenloser Motor ohne Vorgelege.

b) Nennen Sie den Fachausdruck für das Bauteil A!

Antwort: Rollenfrelauf

c) Markieren Sie die Einspurfeder mit Farbe!

13. Eine Starterbatterie weist die Bezeichnung 12 V 65 Ah 320 A auf.

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

Berechnen Sie die verbleibende Kapazität der Batterie, wenn diese zu Beginn mit 80 % geladen war! (Verluste müssen nicht berücksichtigt werden)

22 Ah (33,8 %)

(Resultat ohne Lösungsgang)

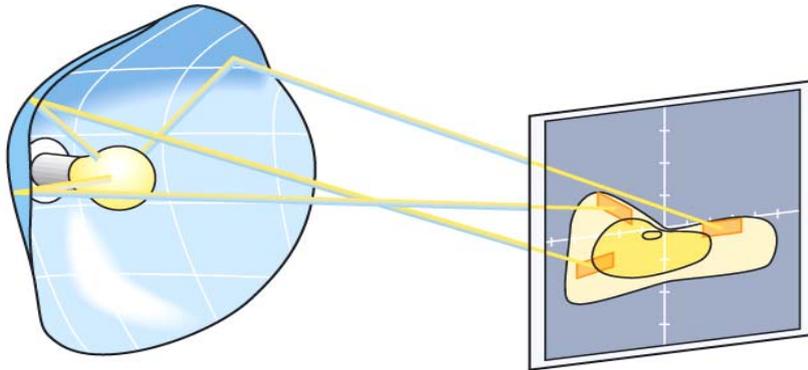
2

2

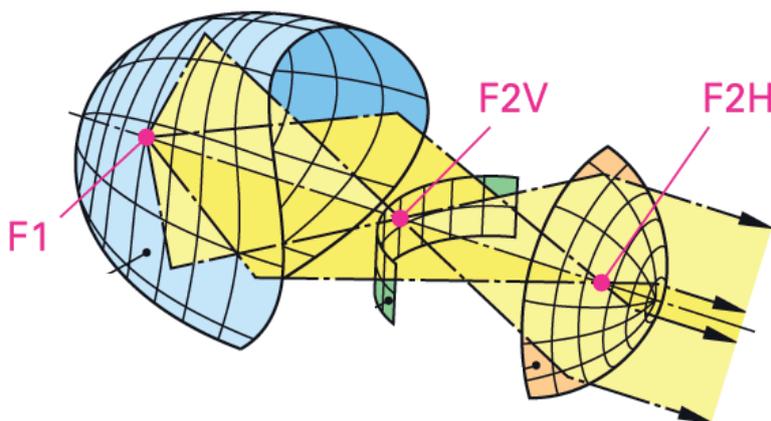
1

2

14. Benennen Sie die Reflektorbauarten mit dem Fachausdruck!



Freiflächenreflektor



Polyellipsoidreflektor / Mehrachsellipsoidrefl. / Super De/ Ellipsoidrefl.

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

- F Der Induktivgeber erzeugt ein digitales Wechselspannungssignal.
- R Die Magnetfeldänderung im Induktivgeber erfolgt durch die Veränderung des Luftspaltes zwischen Impulsgeberrad und Sensor.
- R Als Hall-Effekt wird das Ablenken der Elektronen durch ein Magnetfeld bezeichnet.
- F Die Hallspannung verändert sich bei zunehmender Motordrehzahl.

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

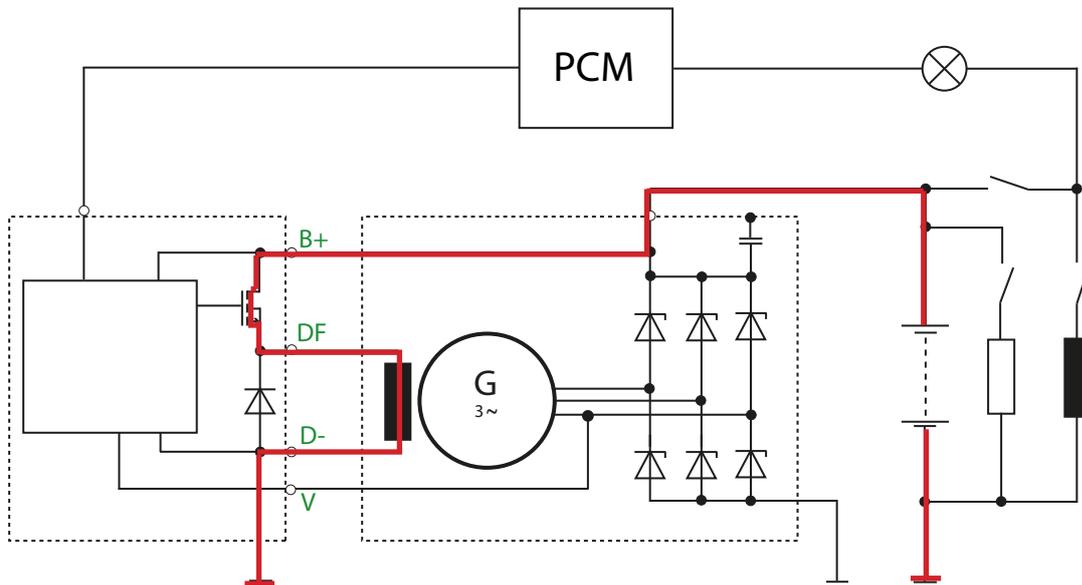
1

1

2

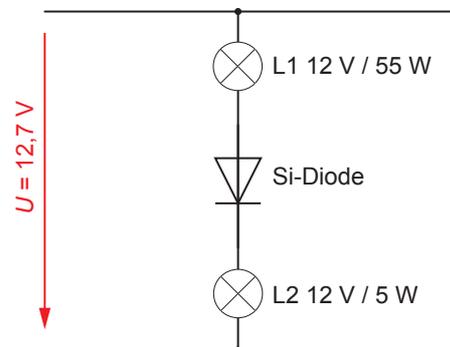
16. Ladeanlage

Zeichnen Sie den vollständigen Vorerregerstromkreis mit Farbe in das Schema ein!



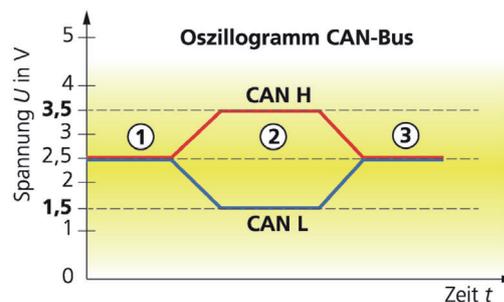
17. Welche Aussage über diese Schaltung ist richtig?

- L1 und L2 leuchten mit der angegebenen Nennleistung.
- L2 ist dunkel und L1 leuchtet schwach.
- Beide Lampen liegen an 6 V.
- L2 leuchtet und L1 ist dunkel.



18. Bestimmen Sie die Spannungsdifferenz zwischen CAN-H und CAN-L im dominanten Zustand!

Antwort: 2 V



GL
Mögliche Pt./
Auswertung

2

2

1

19. Berechnen Sie das vom Generator benötigte Motordrehmoment!

Generatorspannung 28,6 V
Ladestrom 250 A
Wirkungsgrad Generator 70 %
Wirkungsgrad Riementrieb 98 %

Motortemperatur 105 °C
Motordrehzahl 1500 1/min
Gesamthubraum 6 l.

(Mit vollständigem Lösungsgang)

$$P_{ab} = U \cdot I = 28,6 \text{ V} \cdot 250 \text{ A} = 7'150 \text{ W}$$

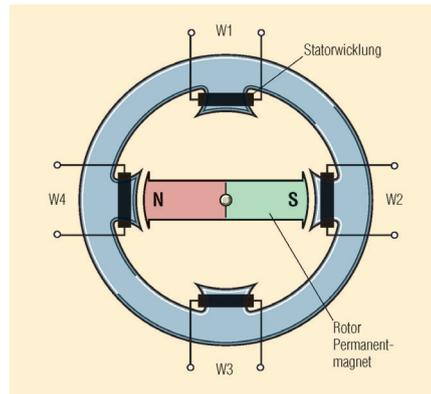
$$P_{zu} = \frac{P_{ab}}{\eta_G \cdot \eta_R} = \frac{7'150 \text{ W}}{0,7 \cdot 0,98} = 10'422,74 \text{ W}$$

$$M = \frac{P \cdot 9550}{n} = \frac{10,42 \text{ kW} \cdot 9550}{1'500 \text{ 1/min}} = \underline{\underline{66,36 \text{ Nm}}}$$

6

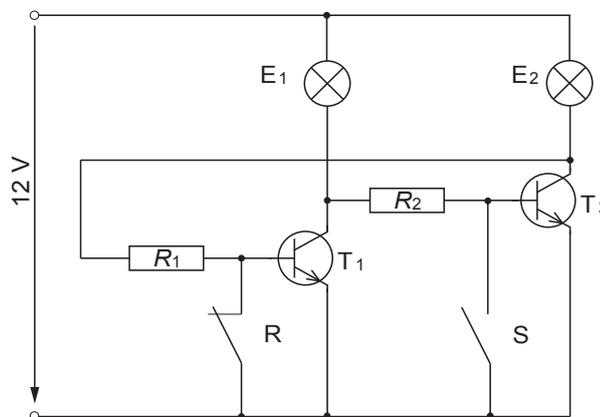
20. Welcher Elektromotortyp wird in der Prinzipskizze dargestellt?

- Nebenschlussmotor
- Reihenschlussmotor
- Hauptschlussmotor
- Schrittmotor



21. Welche Aussage zur Schaltung trifft zu?

- E₁ leuchtet
- E₂ leuchtet
- E₁ und E₂ leuchten
- Keine der Lampen leuchtet



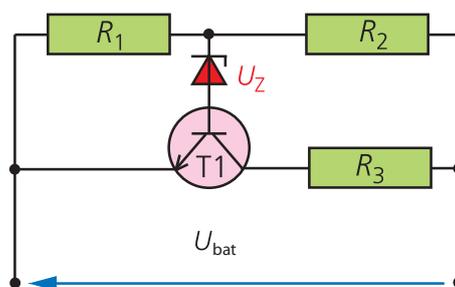
22. Elektronische Schaltung

Technische Daten: $U_z = 9\text{ V}$, $U_{BE} = 0,7\text{ V}$,
 $R_1 = 800\ \Omega$, $R_2 = 400\ \Omega$ und $R_3 = 680\ \Omega$

Berechnen Sie die Versorgungsspannung beim Durchschalten von T₁!

14,55 V

(Resultat ohne Lösungsgang)



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

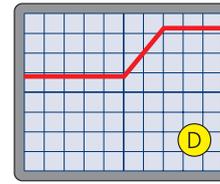
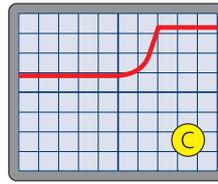
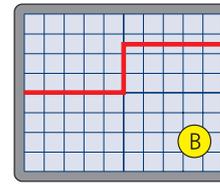
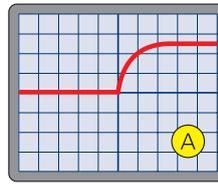
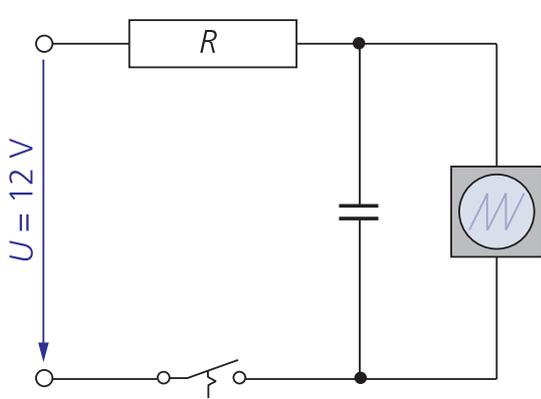
Die Nennkapazität eines Plattenkondensators ist abhängig ...

- R von der Grösse der Plattenfläche.
- R vom Plattenabstand.
- F von der angelegten Spannung.
- R vom Material des Dielektrikums.

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

24. Bei entladenem Kondensator wird der Schalter geschlossen.

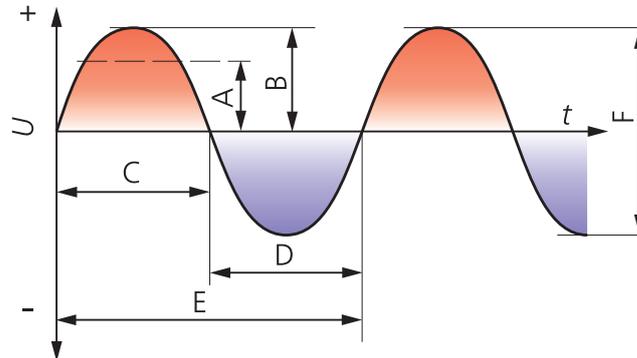
Welcher Spannungsverlauf ist richtig eingezeichnet?



Antwort: **A**

25. Ordnen Sie die Buchstaben den Fachbegriffen zu!

- E** Periodendauer
- B** Scheitelwert
- F** Spitzen-Spitzen-Wert
- 1 Punkt pro Fehler**



26. Welche Aussage zu Schrittmotoren ist richtig?

- Ein Schrittmotor kann so angesteuert werden, dass sein Läufer Schritte oder eine permanente Drehbewegung ausführt.
- Die maximale mögliche Schrittzahl wird durch die Anzahl der eingebauten Läufer bestimmt.
- Der Schrittwinkel beträgt bei einem Schrittmotor immer ein Vielfaches von 360° .
- Schrittmotoren können nur im Gegenuhrzeigersinn betrieben werden.

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

2

2

2

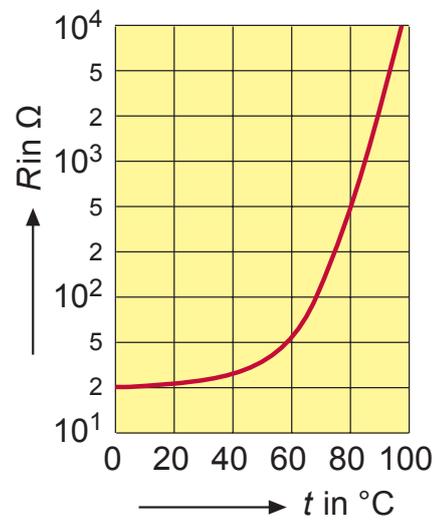
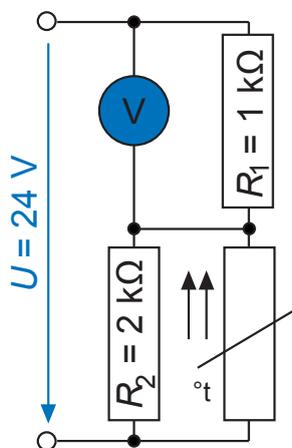
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2020.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

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

- R Bei bipolaren Transistoren erfolgt die Ansteuerung durch einen Steuerstrom.
- F Zur Ansteuerung von MOSFETs muss zwischen den Anschlüssen «D» und «S» eine Spannung von ca. 0,7 V angelegt werden.
- F Im Vergleich zu bipolaren Transistoren können MOSFETs nur geringe Ströme schalten.
- R Im geschalteten Zustand und gleichem Laststrom erwärmen sich MOSFETs weniger stark als bipolare Transistoren.

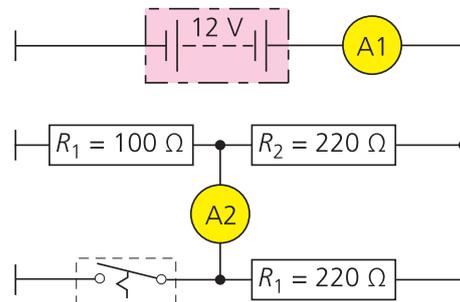
28. Welchen Wert zeigt das Voltmeter bei einer Temperatur von 80 °C an?

17,14 V
(Resultat ohne Lösungsgang)



29. Berechnen Sie die Anzeige des Messgerätes in mA bei geschlossenem Schalter!

A2 = 54,54 mA
(Resultat ohne Lösungsgang)



GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

2

1

<p>30. Wie wird ein CAN-Bus-Signal gegen elektromagnetische Störungen geschützt?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Magnetische Ringe werden alle 56 cm um den Leiter montiert. <input type="checkbox"/> Der Bus verläuft innerhalb des Fahrzeugaufbaus und ist so durch den Faradayischen Käfig geschützt. <input checked="" type="checkbox"/> Durch verdrehte Leitungen und die spiegelbildlichen Spannungswerte der beiden Leitungen. <input type="checkbox"/> Durch die sehr hohe Arbeitsfrequenz ist keine Störung möglich. 	<p>GL Mögliche Pt./ Auswertung</p>	<p>AT Mögliche Pt./ Auswertung</p> <p>2</p>
<p>Seite 12 von 12</p>	<p>Erreichte Punkte</p>	



**Schlussprüfung
AUTOMOBIL-MECHATRONIKER/-IN
FACHRICHTUNG NUTZFAHRZEUGE**

Datum	Kandidaten-Nr.	Erreichte Punkte	
Experte 1	Zeitvorgabe		
Experte 2		Mögliche Punkte	
	75 min	20	55

Berufskennnisse 2 - 2017

01. Welche Aussage ist richtig?

- Das Mass für die Zündwilligkeit des Treibstoffs ist die Oktanzahl.
- Das Verdampfen des Treibstoffs wird mit einer Siedeverlaufkurve dargestellt.
- Beim Winterottreibstoff liegt der Cold Filter Plugging Point (CFPP) bei etwa -18 °C.
- Der Ottotreibstoff «Super» muss mindestens eine Cetanzahl von 95 aufweisen.

02. Zählen Sie zwei Gründe auf, warum bei einer motorischen Verbrennung eine unvollständige Verbrennung des Treibstoff-Luft-Gemischs stattfindet!

- 1) Kurze Verbrennungszeit, wechselnde Druck- und Temperatur Verhältnisse, nicht korrektes Mischungsverhältnis, ungleichmässige Vermischung
- 2) des Treibstoff-Luft-Gemischs, zerklüfteter Verbrennungsraum, usw.
(Der Experte entscheidet)

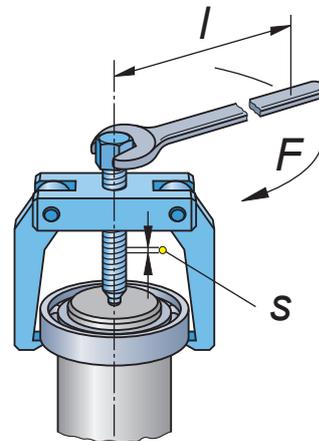
03. Abzugsvorrichtung

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

Berechnen Sie bei 3,6 Umdrehungen der Druckschraube die verrichtete Arbeit in J!

2533,4 J

(Resultat ohne Lösungsgang)



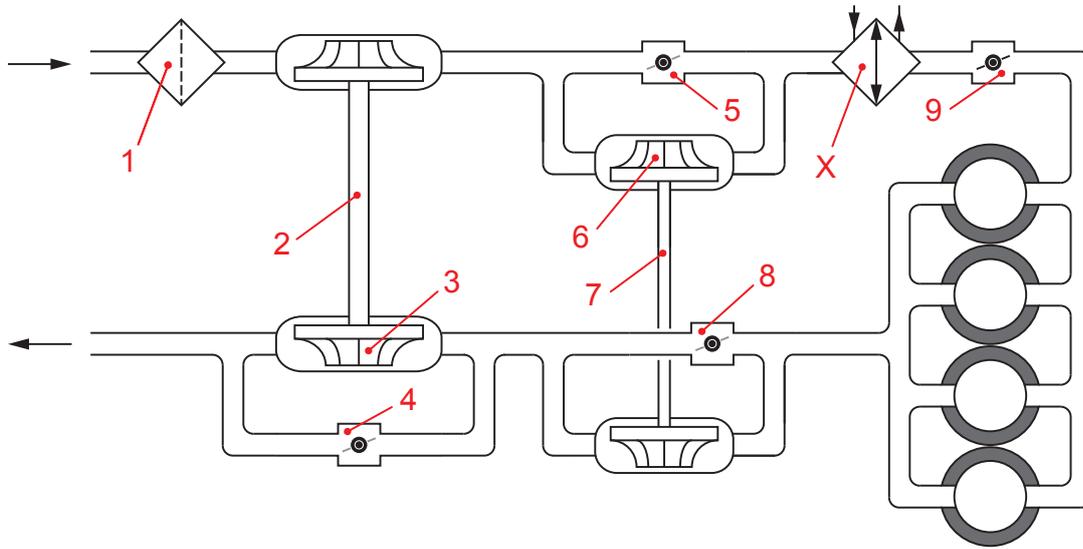
GL	AT
Mögliche Pt./ Auswertung	Mögliche Pt./ Auswertung
	2
	1
	1
	2

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

04. Aufladeverfahren

a) Ergänzen Sie die Legende!



Legende:

- 1 **Luffilter**
- 2 Abgasturbolader 2 (ATL 2)
- 3 Turbinenrad 2 (ATL 2)
- 4 **Wastegate- Ventil**
- 5 Bypassklappe Verdichter
- 6 Verdichterrad 1 (ATL 1)
- 7 Abgasturbolader 1 (ATL 1)
- 8 Turbinen-Regelklappe
- 9 Drosselklappe

Bereich	bis 1500 1/min	1500 bis 2500 1/min	2500 bis 4000 1/min	ab 4000 1/min
Bypassklappe Verdichter	geschlos- sen	geschlos- sen	offen	offen
Turbinen-Regelklappe	geschlos- sen	leicht offen	offen	offen
Wastegate- Ventil	geschlos- sen	geschlos- sen	geschlos- sen	regelt
ATL 1	aktiv	Hoch- druck	nicht aktiv	nicht aktiv
ATL 2	nicht aktiv	Nieder- druck	Hoch- druck	Hoch- druck

b) Beschreiben Sie zwei Vorteile, welche die Baugruppe Pos. X bewirkt!

- 1) **Die Ladeluft wird abgekühlt, dadurch wird die Luftdichte erhöht.**
 - 2) **Eine grössere Luftmasse wird in den Zylinder gefördert.**
- (Der Experte entscheidet)**

c) Ordnen Sie die Buchstaben der Bilder auf der nachfolgenden Seite dem Betriebsbereich zu!

- C** 1500 bis 2500 1/min
- A** 2500 bis 4000 1/min
- D** ab 4000 1/min

Pro Fehler -1 Punkt

1

1

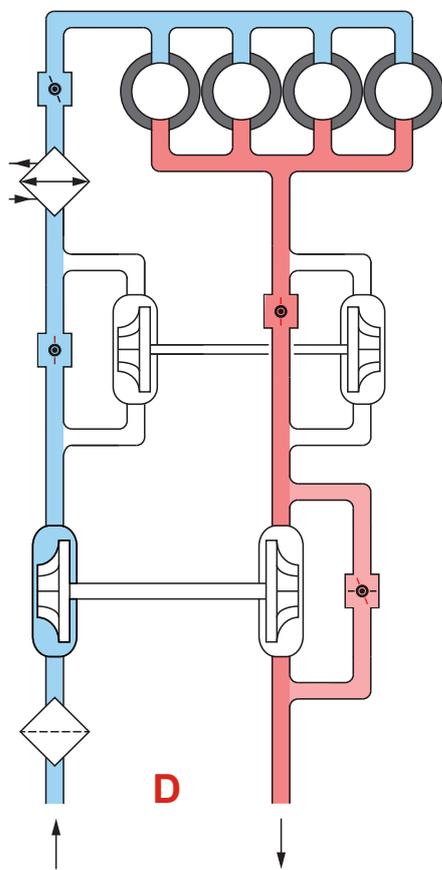
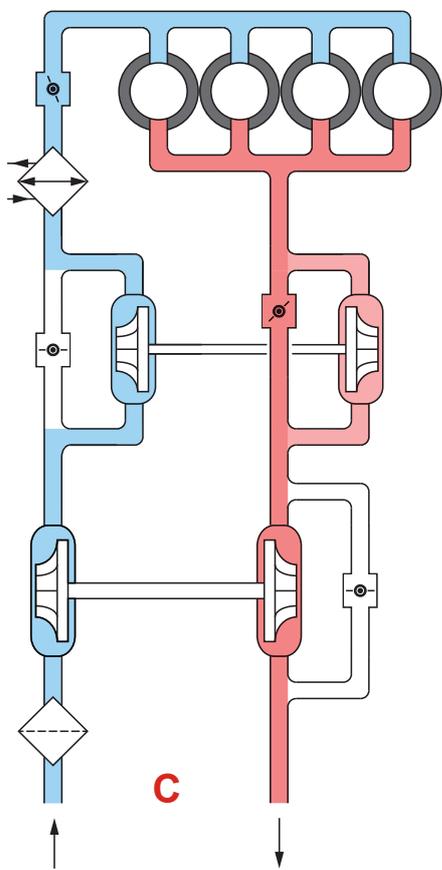
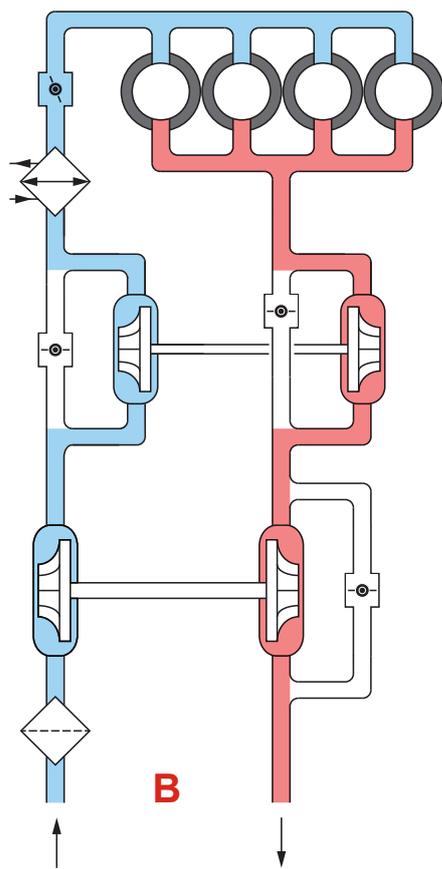
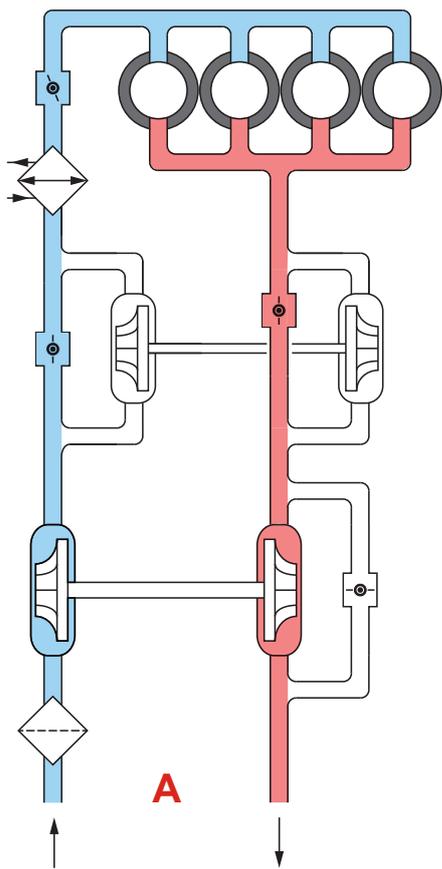
1

1

3

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2020. © AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Kand. Nr. _____



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

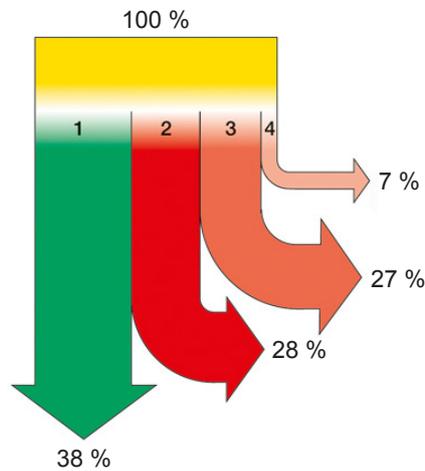
05. Beurteilen Sie die Aussagen zur Leistung und den Kennlinien des Verbrennungsmotors mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

- F Die wirksame Kolbenkraft ist abhängig vom Gasdruck im Zylinderraum, der Kolbenfläche und dem Winkel der Pleuelstange.
- R Aus Drehmoment und der zugehörigen Motordrehzahl kann die Nutzleistung des Verbrennungsmotors errechnet werden.
- R Die Literleistung kann auch als Hubraumleistung bezeichnet werden.
- F Das Verhältnis von zugeführter Motorleistung zu abgeführter Motorleistung wird als Motorwirkungsgrad bezeichnet.

06. Ergänzen Sie die fehlenden Begriffe zum Energiegehalt des Dieseltreibstoffs bei der motorischen Verbrennung!

- 1) Nutzbare Energie
- 2) Abgase
- 3) Kühlung
- 4) Reibung/Strahlung (Wärmeverlust)

pro Fehler = 1 Pt. Abzug



07. Welche Aussage ist richtig?

Erdgas ...

- besitzt die grössere Dichte als Ottotreibstoff.
- hat bei einer Verbrennung einen kleineren CO₂-Ausstoss als Ottotreibstoff.
- besitzt den höheren Heizwert als Ottotreibstoff.
- wird bis zu 20 % dem Bio-Ottotreibstoff beigemischt.

08. Ein Dieselmotor gibt bei einer Drehzahl von 1750 1/min eine Höchstleistung von 410 kW ab.

Berechnen Sie das wirksame Drehmoment!

2237,43 Nm

(Resultat ohne Lösungsgang)

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

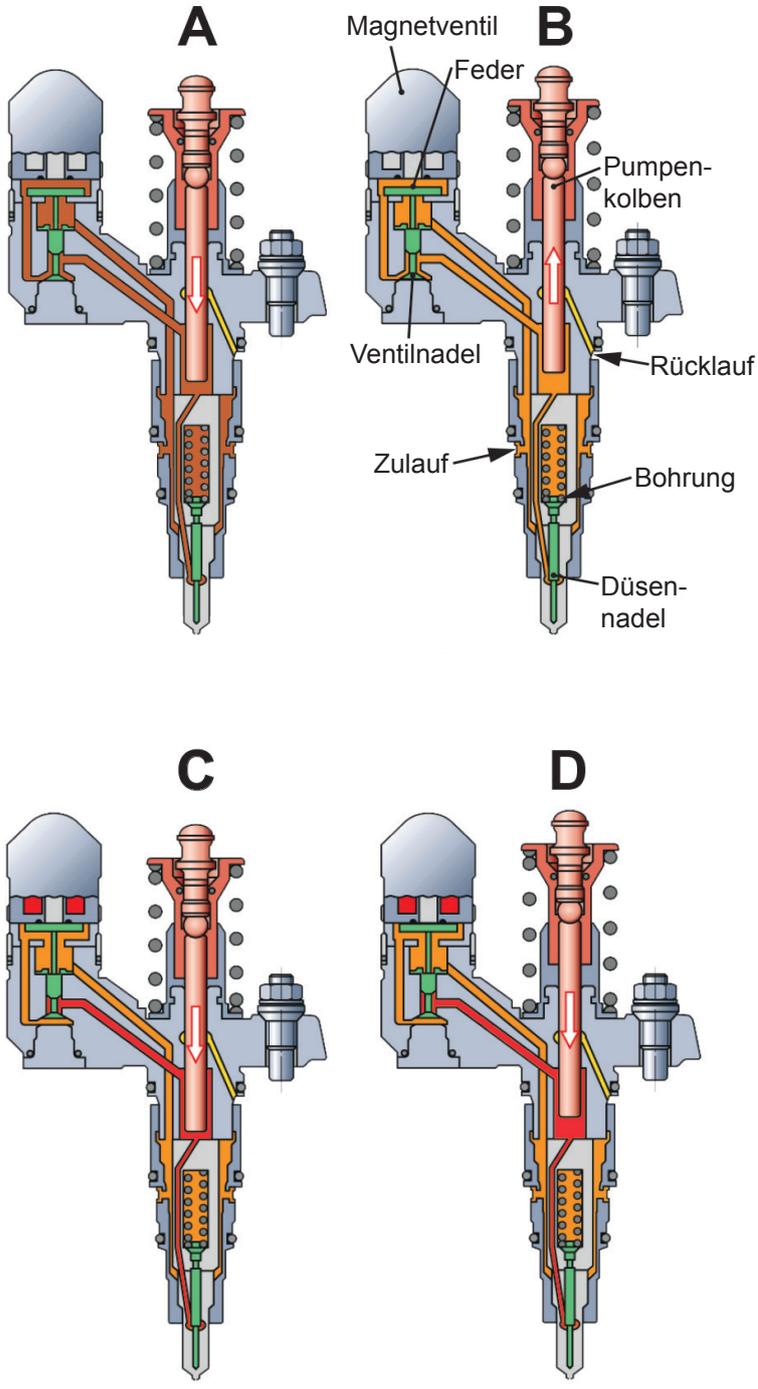
2

2

2

2

09. Ordnen Sie die Positionsnummern den Einspritzphasen zu!



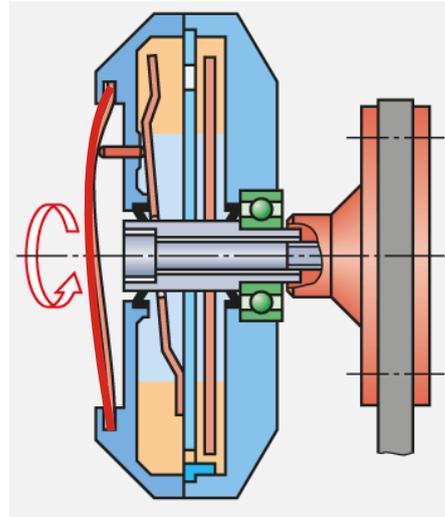
- B Befüllen
- D Beginn der Voreinspritzung
- A Ende der Voreinspritzung
- C Beginn der Haupteinspritzung

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2020.
© AGVS, Wölfistrasse 5, 3006 Bern

10. Viscolüfter

a) Welche Aussage ist richtig?

- Bei heissem Motor dreht der Viscolüfter schneller als das Antriebsrad.
- Der Viscolüfter arbeitet nur bei Motordrehzahlen >1200 1/min.
- Der Viscolüfter unterstützt die Motorkühlung bei fehlendem Fahrtwind.
- Der abgebildete Zustand entspricht einem kalten Motor.



b) Markieren Sie das Bimetallelement mit Farbe!

11. Welche Aussage ist richtig, wenn an einem Motor das Ventilspiel zu klein ist?

Die Ventile ...

- öffnen später, schliessen früher und der Ventilhub hat sich verringert.
- öffnen früher, schliessen später und der Ventilhub hat sich verringert.
- öffnen und schliessen früher und der Ventilhub hat sich vergrössert.
- öffnen früher, schliessen später und der Ventilhub hat sich vergrössert.

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

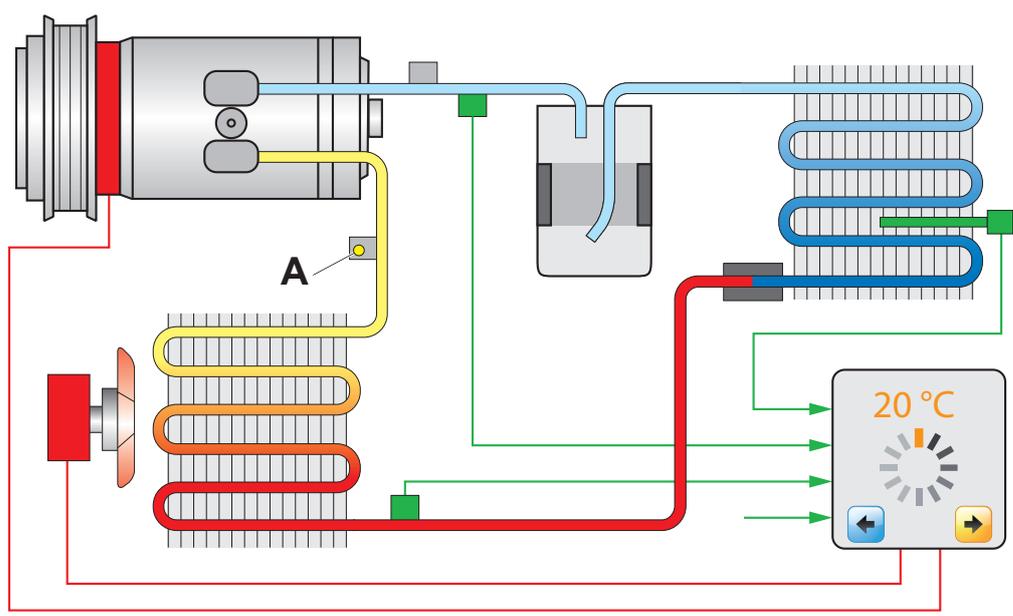
AT
Mögliche Pt./
Auswertung

2

1

2

12. Klimaautomatik



a) Bei eingeschalteter Klimaanlage wird bei Position «A» der Druck, die Temperatur und der Aggregatzustand des Kältemittels ermittelt. In welcher Aufzählung sind die Angaben richtig?

- 5 bar 40 °C flüssig
- 1,2 bar -8 °C flüssig
- 15 bar 60 °C gasförmig
- 15 bar -8 °C gasförmig

2

b) Welchen Zweck erfüllt das Evakuieren einer Klimaanlage?

Um Feuchtigkeit und Fremdgase aus dem System zu entfernen.

(Der Experte entscheidet)

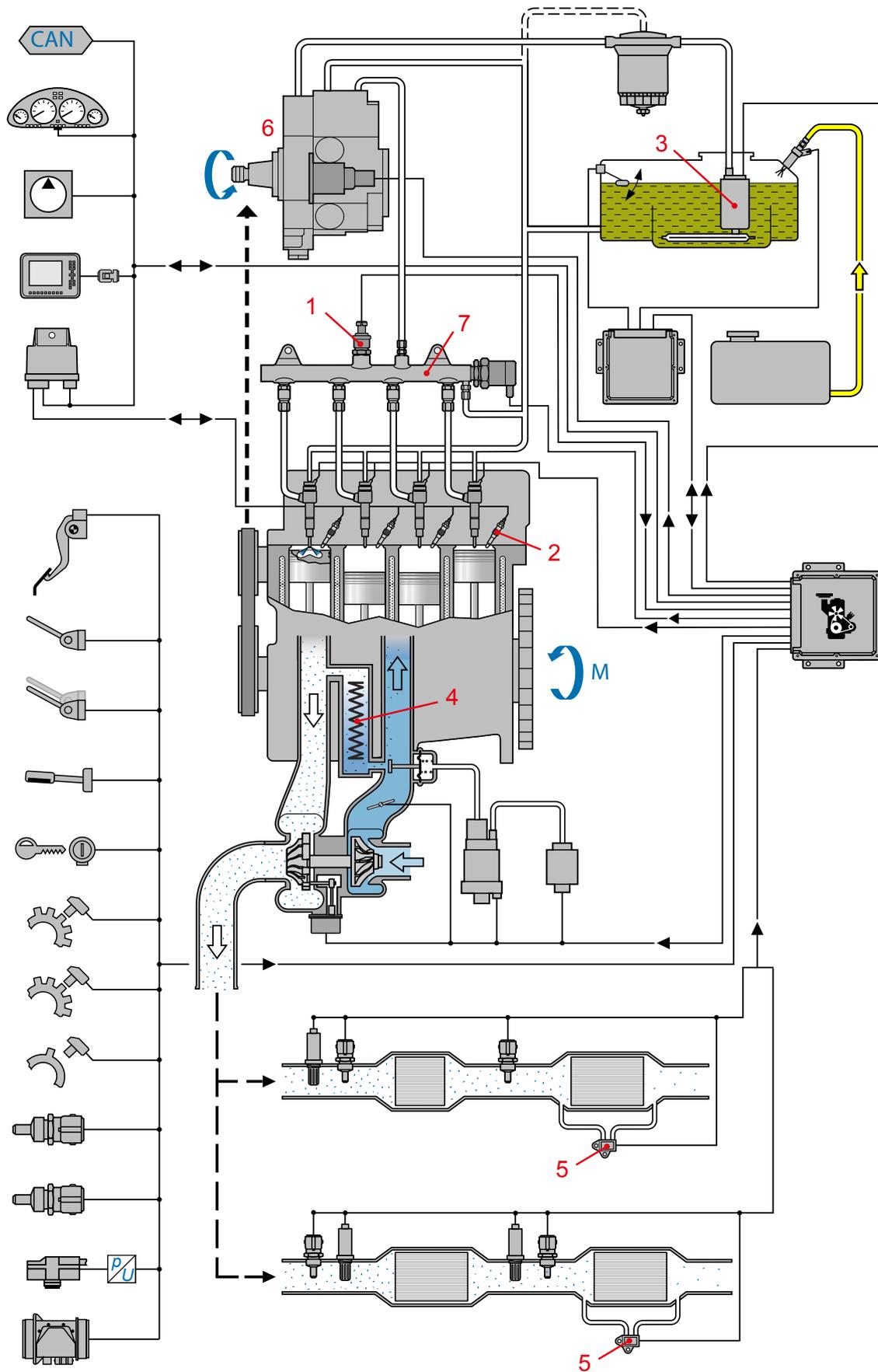
2

c) Welche Aussage ist richtig?

- Der Kondensator entfernt die Feuchtigkeit aus dem Kältemittel.
- Mit der Festdrossel wird das Kältemittel mit Kältemittelöl angereichert.
- Im Verdampfer gibt das Kältemittel Wärme ab.
- Das gasförmige Kältemittel wird im Kondensator abgekühlt.

2

13. Dieseleinspritzung



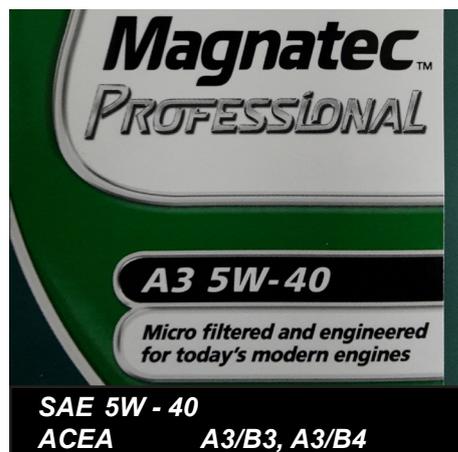
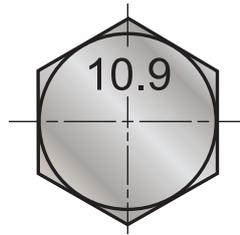
GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2020.
© AGVS, Wölfistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung
<p>a) Beschreiben Sie die Aufgabe des Additives, welches in den Treibstofftank eingespritzt wird!</p> <p><u>Absenken der Partikelabbrenntemperatur.</u></p> <p><u>(Der Experte entscheidet)</u></p>		2
<p>b) Beschreiben Sie die Aufgabe des Bauteils Pos.-Nr. 4!</p> <p><u>Die zurückgeführten Abgase werden abgekühlt.</u></p> <p><u>(Der Experte entscheidet)</u></p>		2
<p>c) Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!</p> <p><u>R</u> In diesem System wird der Raildruck mit einer Zweistellerregelung (Hochdruck- und saugseitig) geregelt.</p> <p><u>F</u> Das Bauteil Position 5 misst die Abgastemperatur vor und nach dem Oxidationskatalysator.</p> <p><u>F</u> In der Leitung zwischen dem Bauteil Position 6 und Bauteil Position 7 beträgt der Treibstoffdruck bei laufendem Motor ca. 3 bis 7 bar.</p> <p><u>R</u> Das Bauteil mit der Pos.-Nr. 7 speichert den Treibstoff und gleicht Druckschwankungen aus.</p>		2
<p>14. Wie wird der Zündverzug beim Dieselmotor definiert?</p> <p>Es ist die Zeitdauer zwischen ...</p> <p><input type="checkbox"/> dem Einspritzbeginn und dem OT.</p> <p><input type="checkbox"/> dem Einspritzbeginn und dem Erreichen des maximalen Verbrennungsdrucks.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> dem Einspritzbeginn und der Selbstentzündung des Treibstoffs.</p> <p><input type="checkbox"/> der Selbstentzündung des Treibstoffs und dem OT.</p>		2
<p>15. Unter welchen Voraussetzungen findet eine elektrochemische Korrosion statt?</p> <p><u>Wenn zwei verschiedene Metalle und ein Elektrolyt zusammentreffen.</u></p> <p><u>(Der Experte entscheidet)</u></p>		2
Seite 9 von 14	Erreichte Punkte	

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung
<p>16. Bestimmen Sie die Nennzugfestigkeit der Schraube!</p> <p><u>1000 N/mm²</u></p>	2	
<p>17. Ein Kühlflüssigkeitsgemisch weist bei einem Gefrierschutz von –28 °C ein Mischungsverhältnis Gefrierschutzmittel zu Wasser von 45 % zu 55 % auf.</p> <p>Wie viel Gefrierschutzmittel ist notwendig, wenn bei gleichbleibendem Gefrierschutz gesamthaft 1,3 Liter Kühlflüssigkeitsgemisch nachgefüllt werden muss?</p> <p><u>0,585 Liter</u></p> <p>(Resultat ohne Lösungsgang)</p>	2	
<p>18. Auf einem Schwungrad mit einem Durchmesser von 68 cm soll ein Winkel von 32° als Bogenmass abgetragen werden.</p> <p>Berechnen Sie das Bogenmass in mm!</p> <p><u>189,89 mm</u></p> <p>(Resultat ohne Lösungsgang)</p>	2	
<p>19. Beurteilen Sie die Aussagen zu den Angaben des abgebildeten Motorenöls mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!</p> <p><u>F</u> Dieses Einbereichsöl kann als Ganzjahresöl eingesetzt werden.</p> <p><u>F</u> Dieses Öl wird für Hypoidantriebe mit mittlerer Belastung eingesetzt.</p> <p><u>R</u> Dieses Öl darf für direkteinspritzende Dieselmotoren ohne Partikelfilter verwendet werden.</p> <p><u>F</u> Dieses Motorenöl ist für schwere Nutzfahrzeug-Dieselmotoren zugelassen.</p>	2	
Seite 10 von 14	Erreichte Punkte	



20. Zylinder

a) Benennen Sie Bauteil 1 mit dem Fachausdruck!

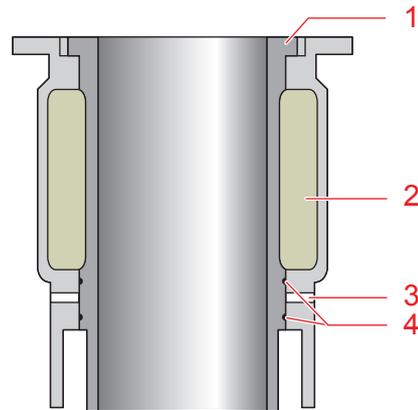
(Nasse / hängende) Zylinderlaufbuchse

b) Welche Aufgabe hat die Bohrung Position 3?

Leckagekanal bei Undichtheit von Pos 4

Flüssigkeit ableiten

(der Experte entscheidet)



21. Welche Aussage zur Innenkühlung ist richtig?

- Sie ist nur bei direkteinspritzenden Dieselmotoren möglich.
- Sie ist nur im Vollastbetrieb wirksam.
- Eine Gemischzusammensetzung $\lambda > 1$ verbessert die Innenkühlung.
- Sie hat auch Einfluss auf den NO_x -Ausstoss des Motors.

22. Steuerung

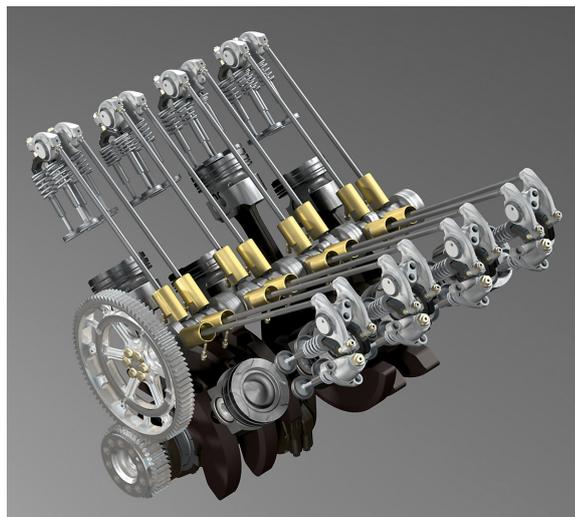
a) Benennen Sie die Art der Motorsteuerung mit der englischen Abkürzung und mit der deutschen Übersetzung!

ohv

Überkopf-Ventile

Nockenwelle im Motorblock

(der Experte entscheidet)



b) Benennen Sie die Art des Nockenwellenantriebs!

Stirnradantrieb

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

1

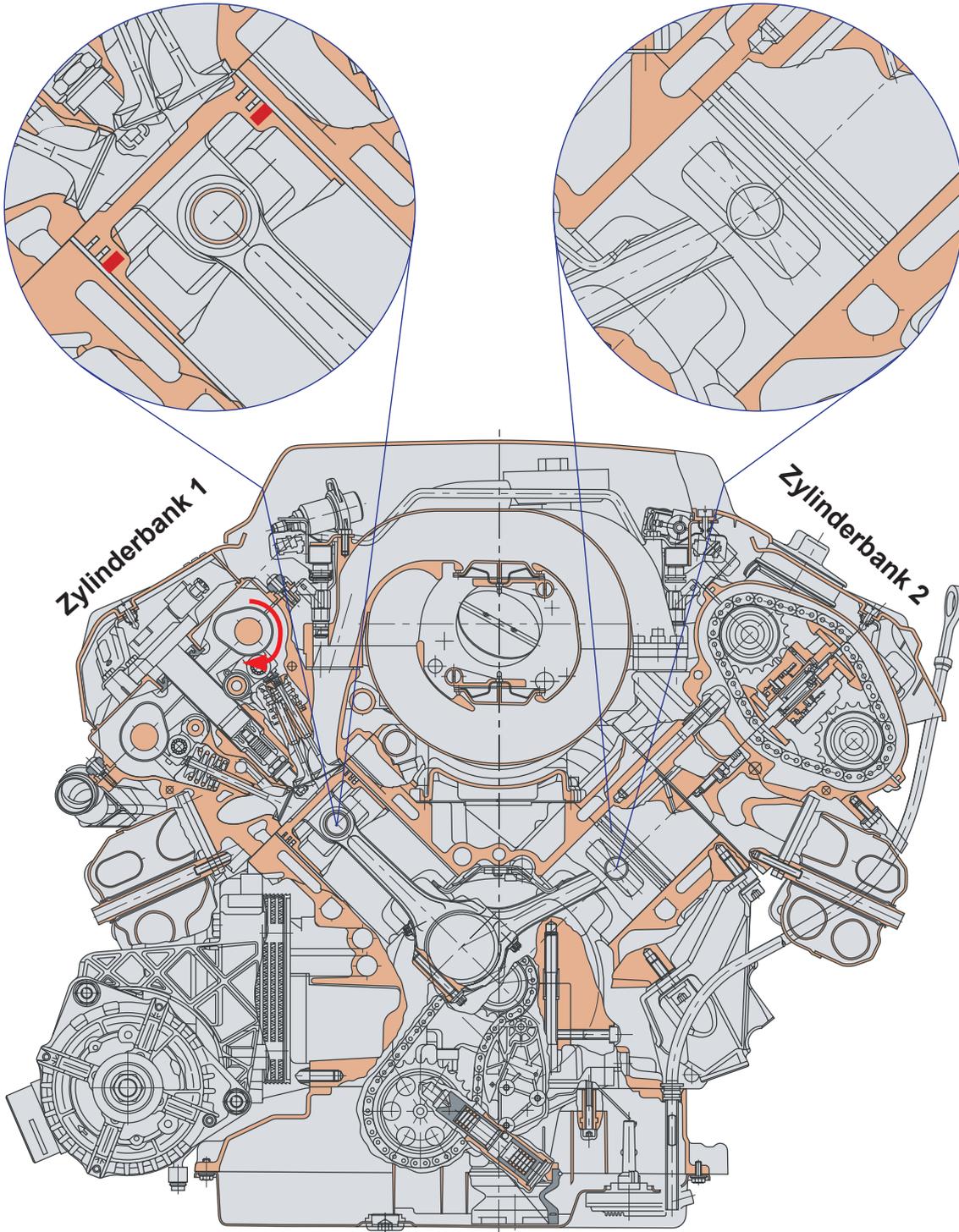
2

2

2

1

23. Motor



- a) Markieren Sie die Kolbenringnut des Ölabstreifrings am vorderen Kolben in der vergrößerten Darstellung mit Farbe!
- b) Kennzeichnen Sie die Drehrichtung der Einlassnockenwelle der Zylinderbank 1 mit einem Pfeil!
- c) Bestimmen Sie das Hub-/Bohrungsverhältnis!

1,05 bis 1,15
(Resultat ohne Lösungsgang)

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

1

2

2

24. Bei einem Dieselmotor soll infolge einer technischen Anpassung eine Zylinderkopfdichtung mit veränderter Dicke eingebaut werden.

Berechnen Sie den Verdichtungsraum nach der technischen Anpassung!

Motordaten: 6-Zylinder-Reihenmotor
 Gesamthubraum: 15`570 cm³
 Verdichtungsraum: 162,2 cm³

Dicke der Zylinderkopfdichtung: alt 1,9 mm
 neu 2,1 mm

Veränderung Verdichtungsverhältnis: 0,50 : 1

(Mit vollständigem Lösungsgang)

$$V_h = \frac{V_H}{z} = \frac{15570 \text{ cm}^3}{6} = 2595 \text{ cm}^3$$

$$\varepsilon_1 = \frac{V_h + V_c}{V_c} = \frac{2595 \text{ cm}^3 + 162,2 \text{ cm}^3}{162,2 \text{ cm}^3} = 16,999$$

$$\varepsilon_2 = \varepsilon_1 - \varepsilon_\Delta = 16,999 - 0,5 = 16,499$$

$$V_{c2} = \frac{V_h}{\varepsilon_2 - 1} = \frac{2595 \text{ cm}^3}{16,499 - 1} = 167,43 \text{ cm}^3$$

6

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung
<p>25. In welcher Aufzählung sind ausschliesslich NE-Schwermetalle aufgeführt?</p> <p> <input type="checkbox"/> Kobalt, Gusseisen, Zink <input type="checkbox"/> Stahl, Zinn, Blei <input type="checkbox"/> Vanadium, Chrom, Magnesium <input checked="" type="checkbox"/> Nickel, Kupfer, Wolfram </p> <p>26. Berechnen Sie den Lambdawert, wenn einem Motor 18 kg Luft und 1300 g Benzin zugeführt wird.</p> <p style="text-align: center;">0,93 - 0,95</p> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> <p>(Resultat ohne Lösungsgang)</p>	2	2
Seite 14 von 14	Erreichte Punkte	

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2020.
 © AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

**Schlussprüfung
AUTOMOBIL-MECHATRONIKER
FACHRICHTUNG NUTZFAHRZEUGE**

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

Berufskennnisse 3 - 2017

01. Welche Aussage zum Getriebe ist richtig?

- Es bewirkt eine Leistungssteigerung des Motors.
- Es erweitert den elastischen Bereich des Motors.
- Die Aufgaben sind: Drehzahl und Drehmoment übertragen und wandeln, Leerlauf und Rückwärtsfahrt ermöglichen.
- Wenn es ins Schnelle übersetzt ist, verstärkt es auch das Drehmoment.

02. Notieren Sie das Bauteil, welches im folgenden Satz umschrieben wird!

«Dieses Bauteil trägt die Schaltverzahnung und wird beim Einlegen des Ganges mit der Getriebewelle drehfest verbunden.»

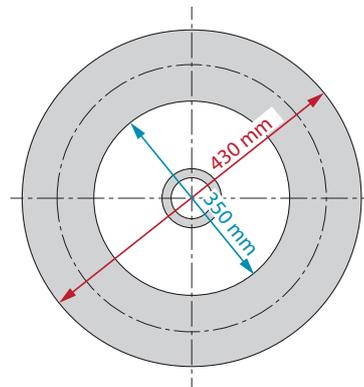
Losrad, Schaltrad, (Gangrad) (Experte entscheidet)

03. Bei der Einscheibenkupplung beträgt die Reibungskraft total 7,7 kN.

Berechnen Sie das mit dieser Reibungskraft übertragbare Drehmoment!

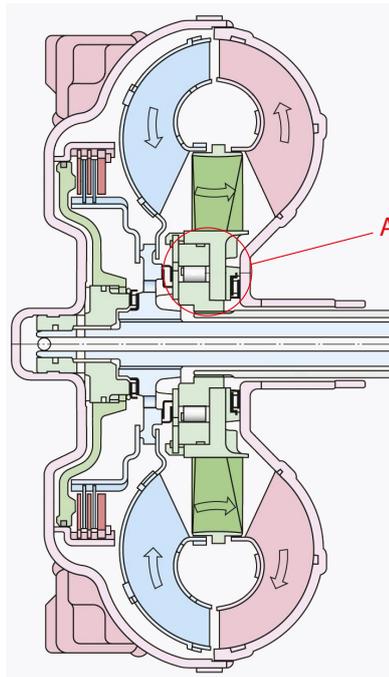
1501,5 Nm

(Resultat ohne Lösungsgang)



GL	AT
Mögliche Pt./ Auswertung	Mögliche Pt./ Auswertung
	2
	1
	2

04. Drehmomentwandler



a) Benennen Sie die Baugruppe «A» mit dem Fachausdruck!

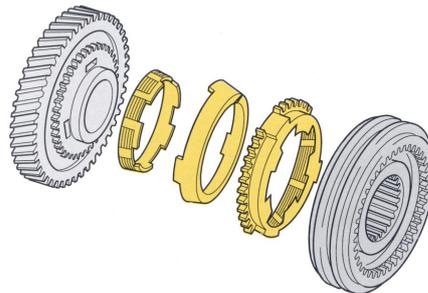
(Rollen)-Freilauf

b) Welche Aussage ist richtig?

- Für Getriebe mit Drehmomentwandler ist ein Getriebeöl der Qualität GL-5 notwendig.
- Sobald der Kupplungspunkt erreicht ist, steht beim Beschleunigen das Leitrad still.
- Sobald das Widerstandsmoment an der Getriebeeingangswelle kleiner ist als das Drehmoment am Turbinenrad, beginnt sich dieses zu drehen.
- Der Wirkungsgrad des Drehmomentwandlers ist über den gesamten Wandlungsbereich gleich gross.

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

- R Die abgebildete Synchronisation weist zwei Reibungspaare auf.
- F Diese Synchronisation wird vorwiegend in den höheren Gängen (4. bis 6. Gang) verwendet.
- F Bei dieser Synchronisierung handelt es sich um eine Aussenkonus-Synchronisation.
- R Diese Synchronisierungs-Bauart ermöglicht gegenüber der Einfach-Synchronisierung ein schnelleres Schalten der Gänge.



GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

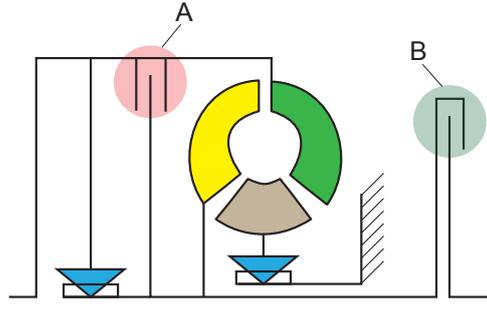
1

2

2

06. Beurteilen Sie die Aussagen zur Wandlerschaltkupplung (WSK) mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

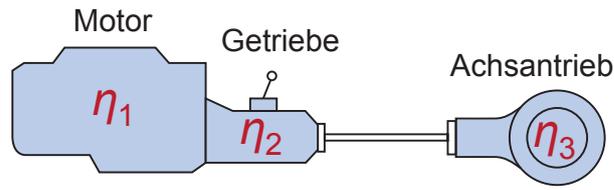
- R Die Wandlerschaltkupplung ermöglicht ein ruckfreies Anfahren und schont damit den Antriebsstrang und die Ladung.
- R Beim Anfahren mit der Wandlerschaltkupplung ist die Schaltkupplung B geschlossen.
- F Während dem Schalten der Gänge unterbricht die Überbrückungskupplung A den Kraftfluss zwischen Motor und Getriebe.
- F Im Schiebebetriebe wirkt der Drehmomentwandler bei dieser Abbildung als verschleissfreie hydraulische Bremse.



2

07. Bestimmen Sie den Wirkungsgrad η_2 des Getriebes, wenn folgende Daten bekannt sind:

- $\eta_1 = 0,35$
- $\eta_3 = 85 \%$
- $\eta_{Ges} = 0,26$

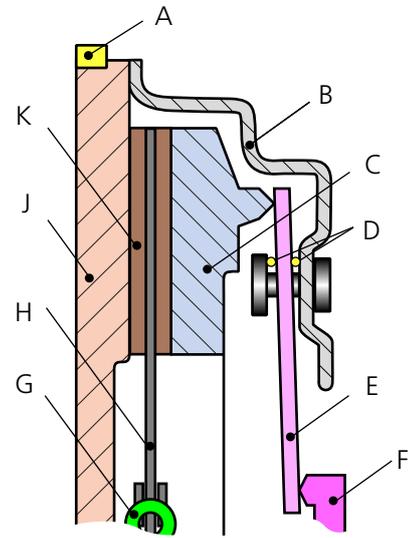


87,4 % oder 0,874
(Resultat ohne Lösungsgang)

2

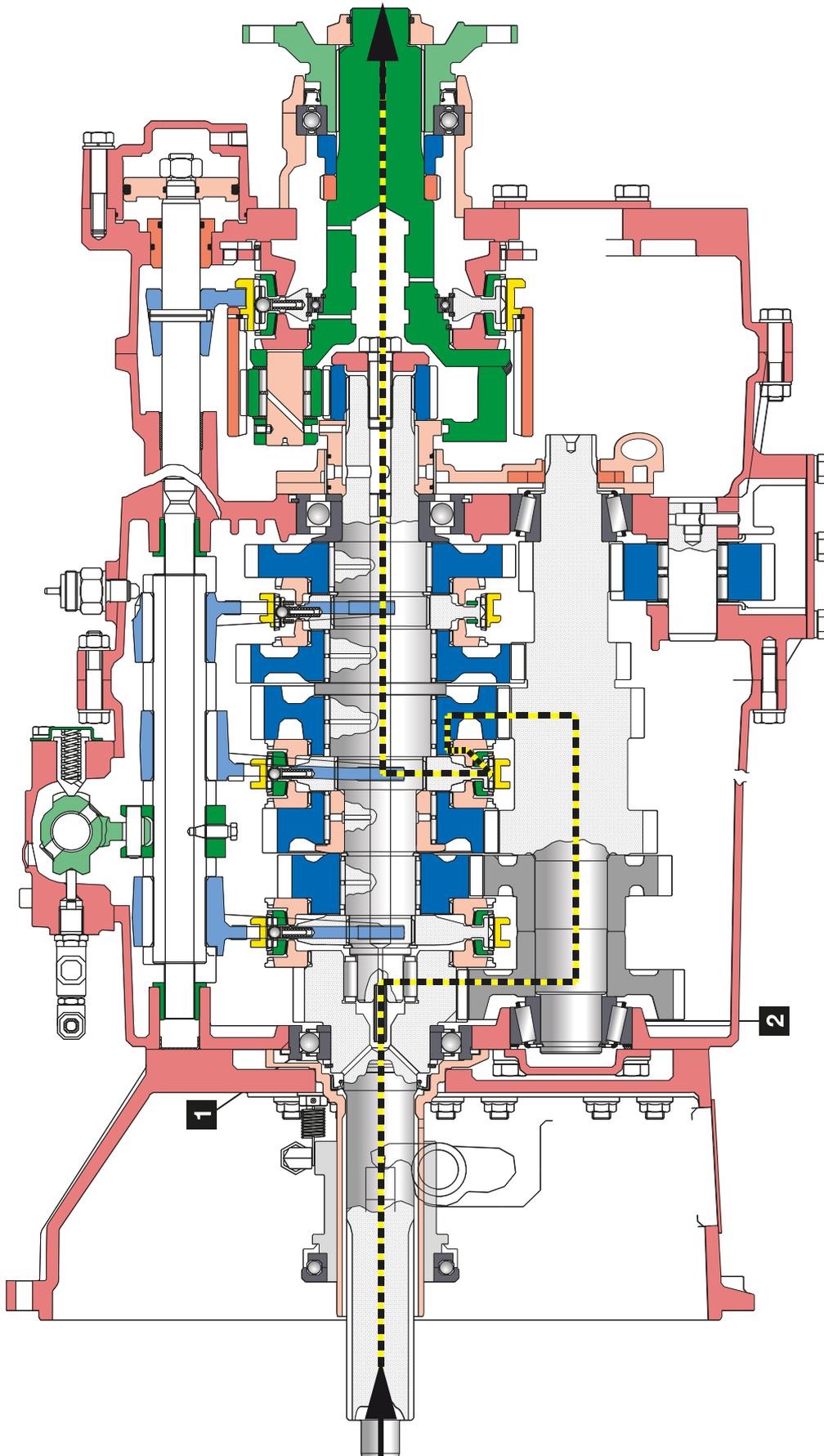
08. In welcher Antwortreihe sind die Bezeichnungen richtig aufgeführt?

- A Schwungrad, E Membranfeder, H Kupplungsscheibe
- A Anlasserzahnkranz, B Druckplatte, K Kupplungsbelag
- B Druckplatte, D Kippringe, G Dämpfungsfeder
- D Kippringe, F Ausrücker, J Schwungrad



2

09. Wechselgetriebe



GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

Kand. Nr. _____

Die folgenden Fragen beziehen sich auf das Wechselgetriebe Seite 4.

a) Wie viele Vorwärtsgänge weist dieses Getriebe auf?

10 Vorwärtsgänge

b) Zeichnen Sie den detaillierten Kraftverlauf des 7. Ganges mit Farbe ein!

c) Bestimmen Sie die Lagerbauarten bei Pos.-Nr. 1 und 2!

1) Rillenkugellager (einreihig)

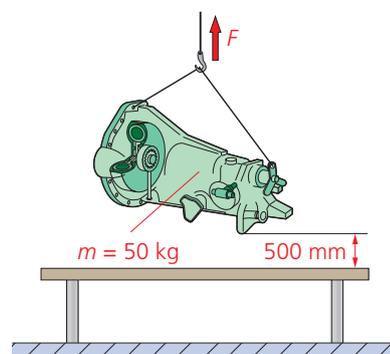
2) Kegelrollenlager

10. Welche Aussage zur Nachschaltgruppe ist richtig?

- Die Nachschaltgruppe ermöglicht eine Übersetzung ins Schnelle sowie eine direkte Übersetzung (1 : 1).
- Je mehr Planetenräder verbaut sind, desto höher ist die Drehmomentsteigerung in der Nachschaltgruppe.
- Bei Getrieben mit zwei Vorgelegewellen wird die Nachschaltgruppe immer über Stirnräder realisiert.
- Wenn das Hohlrاد und der Planetenradträger der Nachschaltgruppe durch die Schalmuffe verbunden sind, entsteht eine Übersetzung von 1 : 1.

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

- F Je schneller das Getriebe angehoben wird, umso grösser ist die aufgebrachte Arbeit.
- F Wenn das Getriebe auf der dargestellten Höhe hängen bleibt, weist es gegenüber dem Tisch eine potenzielle Energie von 25'000 Ws auf.
- R Beim Absenken des Getriebes wird mechanische Arbeit verrichtet.
- F Wenn das Getriebe aus Unachtsamkeit auf den Tisch zurückfällt und dadurch Schäden entstehen, so wird Energie vernichtet.



GL
Mögliche Pt./
Auswertung

2

2

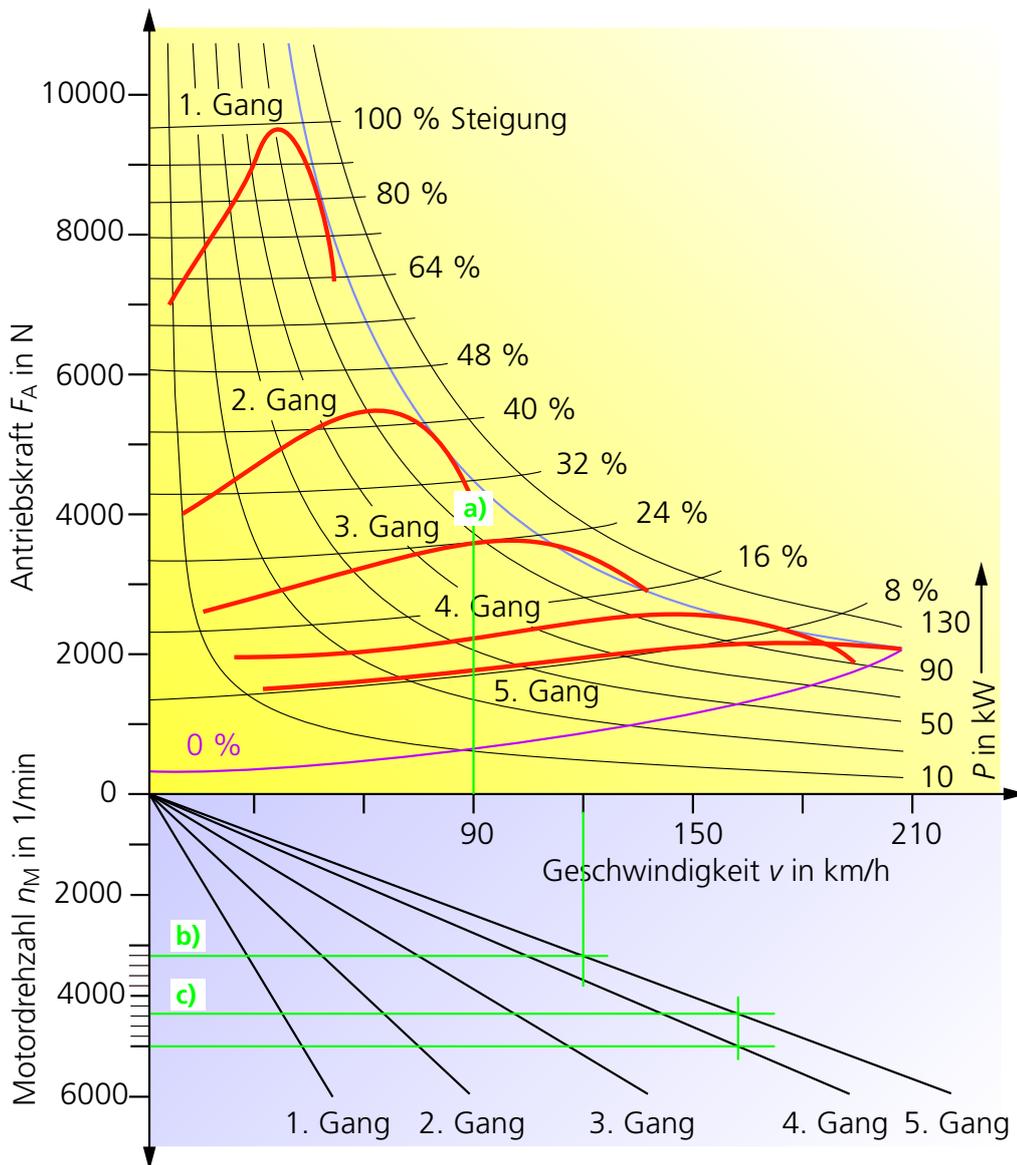
1

1

2

2

12. Zugkraftdiagramm



- a) Das Fahrzeug fährt mit einer Geschwindigkeit von 90 km/h im 3. Gang. Welche maximale Steigung kann befahren werden?

24 %

- b) Das Fahrzeug fährt im 5. Gang mit 120 km/h. Welche Motordrehzahl stellt sich ein?

3200 1/min (± 200 1/min)

- c) Beim Herunterschalten vom 5. Gang in den 4. Gang soll der Motor nach dem Schaltvorgang eine Drehzahl von 5000 1/min aufweisen. Bei welcher Drehzahl muss geschaltet werden, wenn die Geschwindigkeit während dem Schaltvorgang konstant bleibt?

4380 1/min (± 200 1/min)

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2020.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

2

2

2

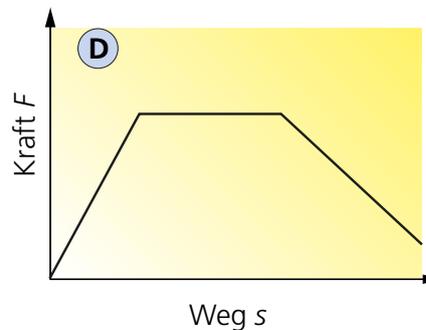
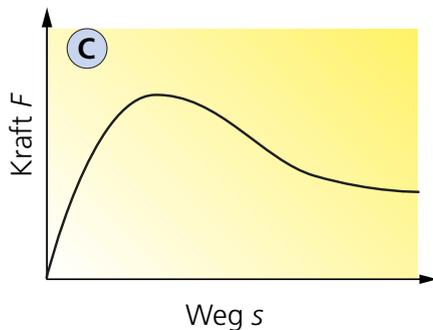
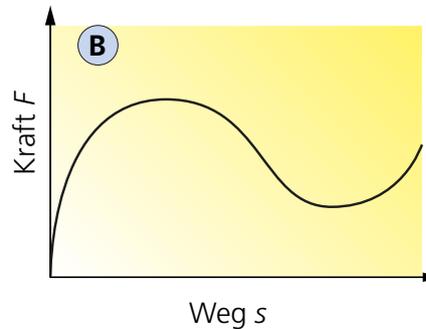
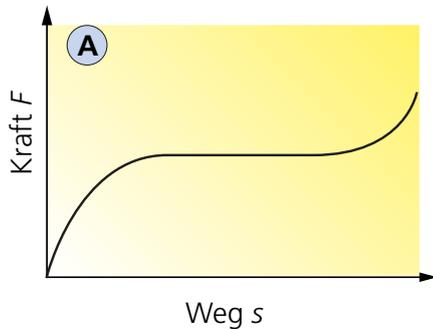
13. Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

Der spezifische Heizwert ...

- R ist der Energieinhalt eines Brennstoffes.
- F gibt die abgegebene Leistung einer Heizung an.
- F ist die Temperaturzunahme beim Heizen.
- R beträgt bei Dieseltreibstoff ca. 44 MJ/kg.

14. In welcher Grafik wird die prinzipielle Kennlinie einer Membranfederkupplung dargestellt?

Grafik Buchstabe: C



15. Welche Aussage zur Wärmeausdehnung ist richtig?

- Durch die zunehmende Wärmeausdehnung werden die Atome kleiner und dadurch dehnt sich ein Körper aus.
- Die Wärmeausdehnung hat keinen Einfluss auf die Dichte des Körpers.
- Die Wärmeausdehnung wird in $\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ angegeben.
- Die Wärmeausdehnung ist vom Werkstoff abhängig.

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

2

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

2

2

16. Tellerrad

Von einem Fahrzeug sind bekannt:

Geschwindigkeit	$v = 81,43 \text{ km/h}$
Wirksamer Reifenradius	$r = 540 \text{ mm}$
Motordrehzahl	$n = 1200 \text{ 1/min}$
Getriebeübersetzung 12. Gang	$i = 0,8 : 1$
Getriebewirkungsgrad	$\eta = 0,93$
Zähnezahl Antriebskegelrad	$z = 16$
Wirkungsgrad des Achsantriebs	$\eta = 0,95$

Berechnen Sie die Zähnezahl des Tellerrades!

(Mit vollständigem Lösungsgang)

$$n_{\text{Tellerrad}} = \frac{v}{d \cdot \pi} = \frac{81'430 \text{ m/h}}{60 \text{ min/h} \cdot 1,08 \text{ m} \cdot \pi} = 400 \text{ 1/min}$$

$$n_{\text{Kegelrad}} = \frac{n_{\text{Mot}}}{i_{12\text{G}}} = \frac{1200 \text{ 1/min}}{0,8} = 1500 \text{ 1/min}$$

$$i_{\text{Achsantrieb}} = \frac{n_{\text{Kegelrad}}}{n_{\text{Tellerrad}}} = \frac{1500 \text{ 1/min}}{400 \text{ 1/min}} = 3,75$$

$$z_{\text{Tellerrad}} = i_{\text{Achsantrieb}} \cdot z_{\text{Kegelrad}} = 3,75 \cdot 16 = \underline{\underline{60 \text{ Zähne}}}$$

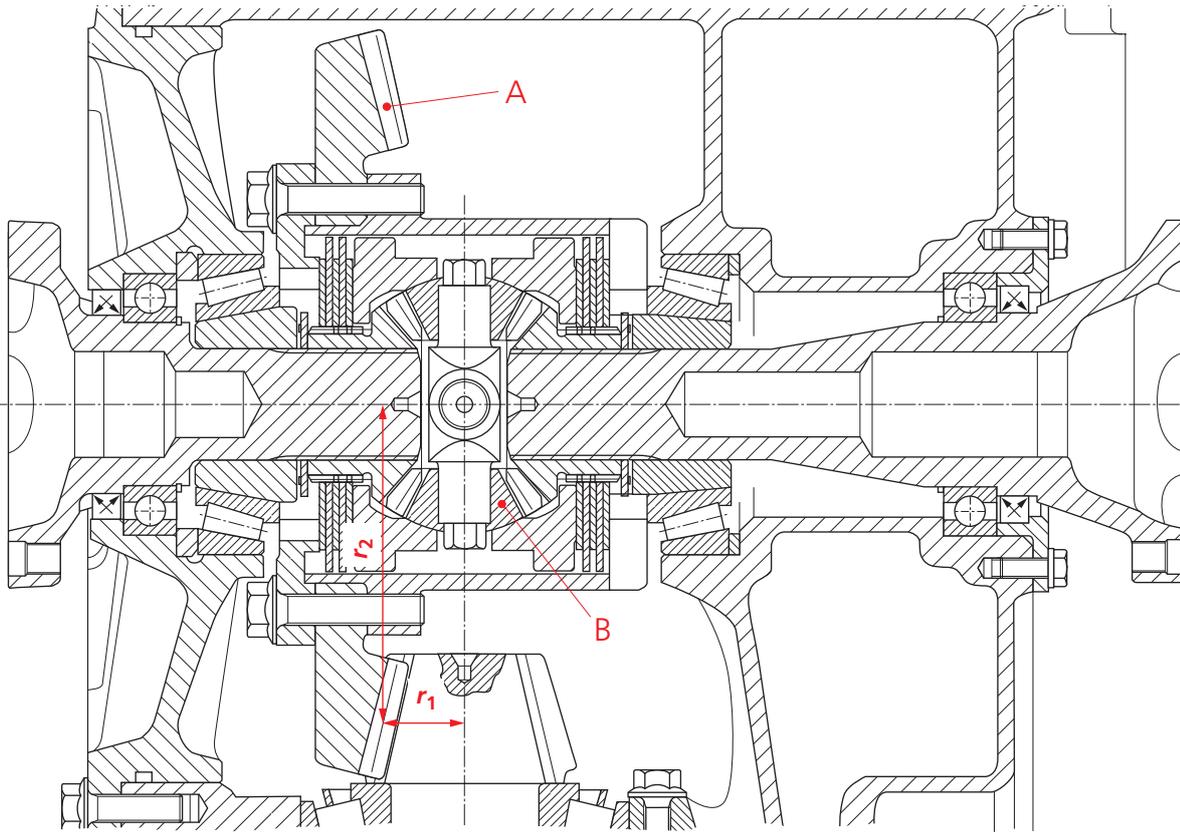
Oder :

$$i_{\text{Tellerrad}} = \frac{d \cdot \pi \cdot n \cdot 60}{1000 \cdot v} = \frac{1,08 \text{ m} \cdot \pi \cdot 1200 \text{ 1/min} \cdot 60}{1000 \cdot 81,43 \text{ km/h}} = 3,0$$

$$i_{\text{Achsantrieb}} = \frac{i_{\text{Tellerrad}}}{i_{12\text{G}}} = \frac{3,0}{0,8} = 3,75$$

$$z_{\text{Tellerrad}} = i_{\text{Achsantrieb}} \cdot z_{\text{Kegelrad}} = 3,75 \cdot 16 = \underline{\underline{60 \text{ Zähne}}}$$

17. Achsantrieb



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

- F Bei «A» ist das Bauteil nicht geschnitten, weil es eine blanke Fläche ist.
- R Die Pfeile im Radialwellendichtring kennzeichnen die doppelwirkende Abdichtung.
- R Die Flanschwellen werden mit einer ungeraden Anzahl von Schrauben mit den Achswellen verbunden.
- R Bauteil «B» bezeichnet man mit dem Fachausdruck als Ausgleichskegelrad.

b) Bestimmen Sie die Übersetzung des Achsantriebs!

3,9 : 1 (± 0,2)

18. Welche Aussage trifft auf das Element Sauerstoff zu?

- Das Sauerstoffatom besitzt 16 Protonen.
- Das Sauerstoffatom weist 2 Elektronenschalen auf.
- Das Sauerstoffatom besitzt 8 Elektronen, wovon 2 Valenzelektronen sind.
- Ein Sauerstoffatom kann sowohl eine Ionenbindung, wie auch eine Metallbindung eingehen.

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

2

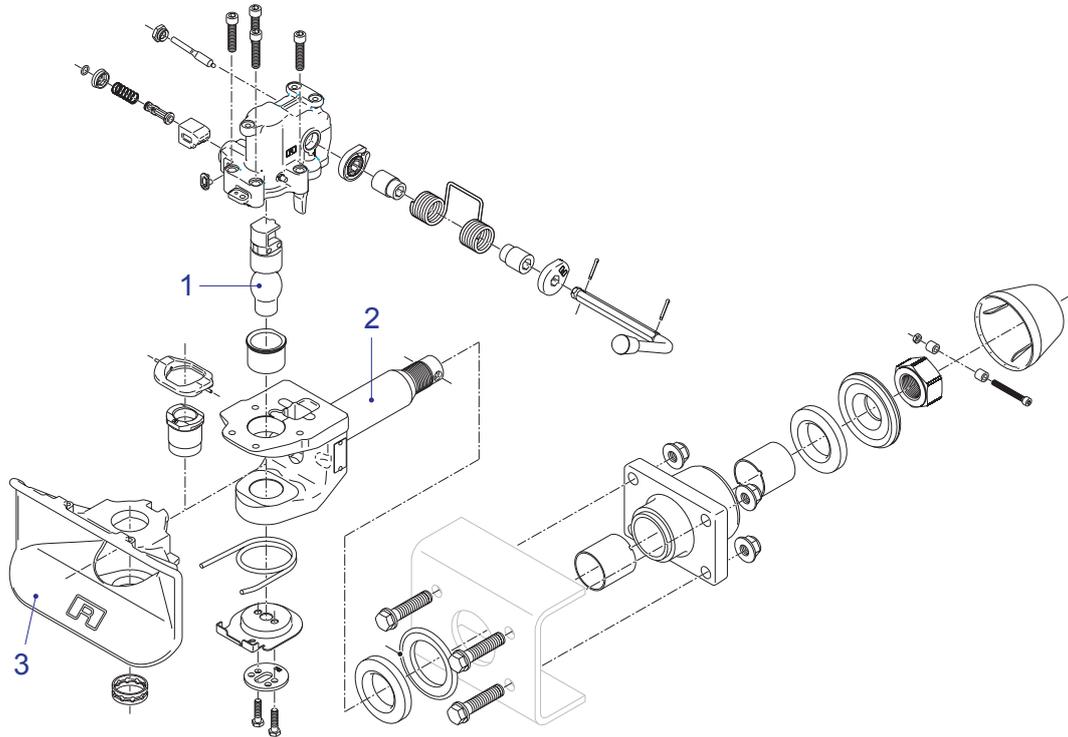
2

2



Berufskennnisse 4 - 2017

01. Aufbau



Ordnen Sie die Pos.-Nr. 1 bis 3 den aufgeführten Fachbegriffen zu!

- 2 Zugstange
- 1 Kupplungsbolzen
- 3 Kupplungsmaul (Fangmaul)

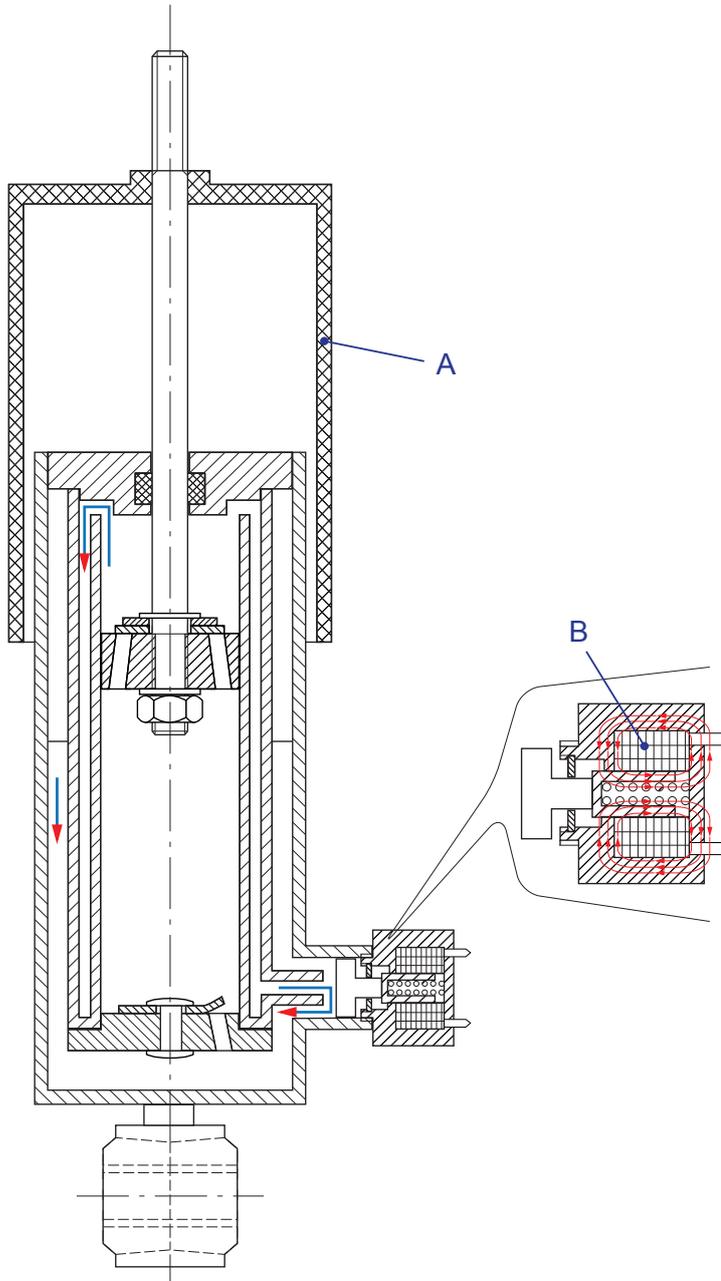
**pro Fehler - 1P
(Experte entscheidet)**

2

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

02. Dämpfer mit externem Proportionalventil



a) Aus welchem Werkstoff ist das Bauteil «A»?

Kunststoff

b) Ergänzen Sie anhand der vorgegebenen blauen Linien die Strömungsrichtung mit Pfeilen!

c) Damit eine variable Dämpferwirkung erreicht werden kann, muss das Bauteil «B» angesteuert werden.
Nennen Sie die Signalart mit dem Fachbegriff!

Mit einem PWM-Signal (Experte entscheidet)

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

1

2

2

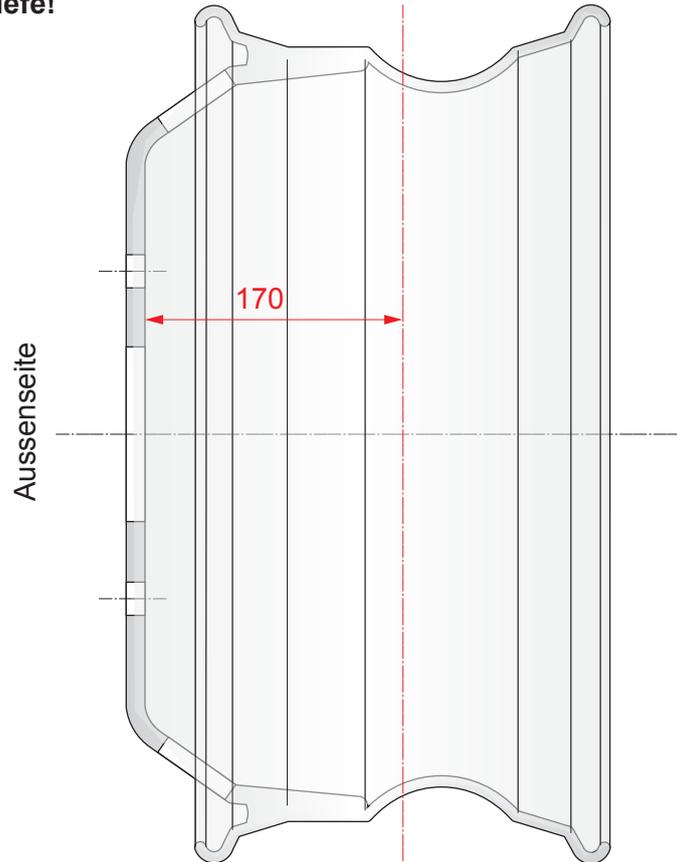
Kand. Nr. _____

03. Bestimmen Sie die Einpresstiefe!

Massstab 1 : 5

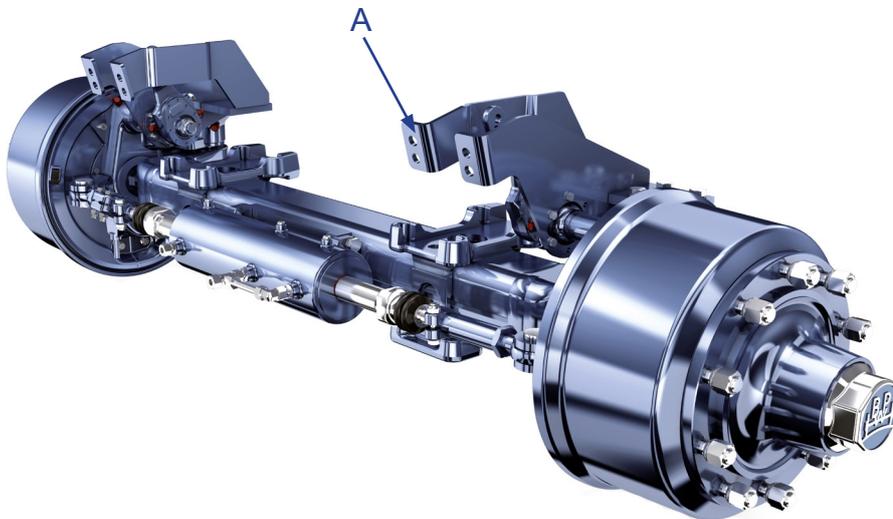
170 ± 5 mm

(Resultat ohne Lösungsgang)



04. Welche Aussage ist richtig?

- An der Halterung «A» wird der Luftfederbalg befestigt.
- Dies ist eine Einzelradaufhängung.
- Diese Achse ist gelenkt.
- Beim einseitigen Einfedern wird das andere Rad nicht beeinflusst.



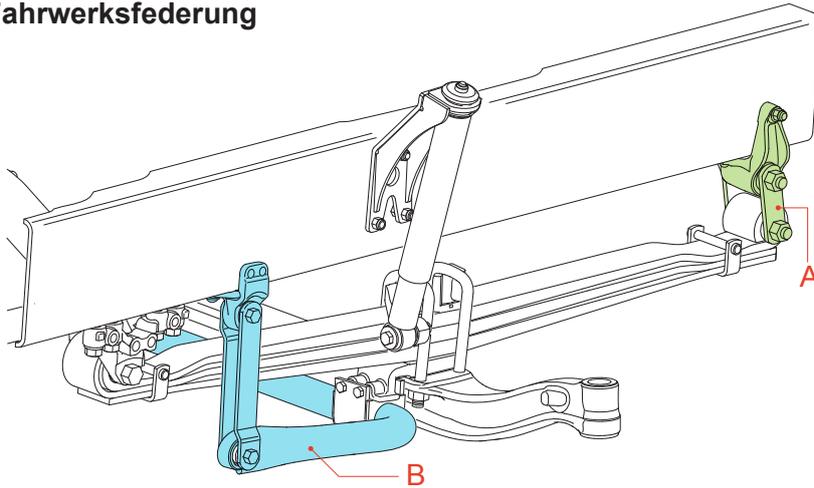
GL
Mögliche Pt./
Auswertung

2

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

2

05. Fahrwerksfederung



a) Welche Blattfederbauart ist hier dargestellt?

Parabelfeder

b) Weshalb ist die Blattfeder mit der Baugruppe «A» beweglich am Rahmen gelagert?

Beim Federvorgang eine Längenänderung der Blattfeder ermöglichen.

(Experte entscheidet)

06. Ordnen Sie folgende Buchstaben den Aussagen zu!

K → Kleine gefederte Masse und harte Fahrzeugfeder

G → Grosse gefederte Masse und weiche Fahrzeugfeder

Die Schwingung der gefederten Masse hat eine ...

K grosse Frequenz.

G grosse Schwingungsweite.

K kleine Amplitude.

pro Fehler - 1 P

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

1

2

2

07. Beurteilen Sie die Aussagen zum Runderneuern von Reifen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

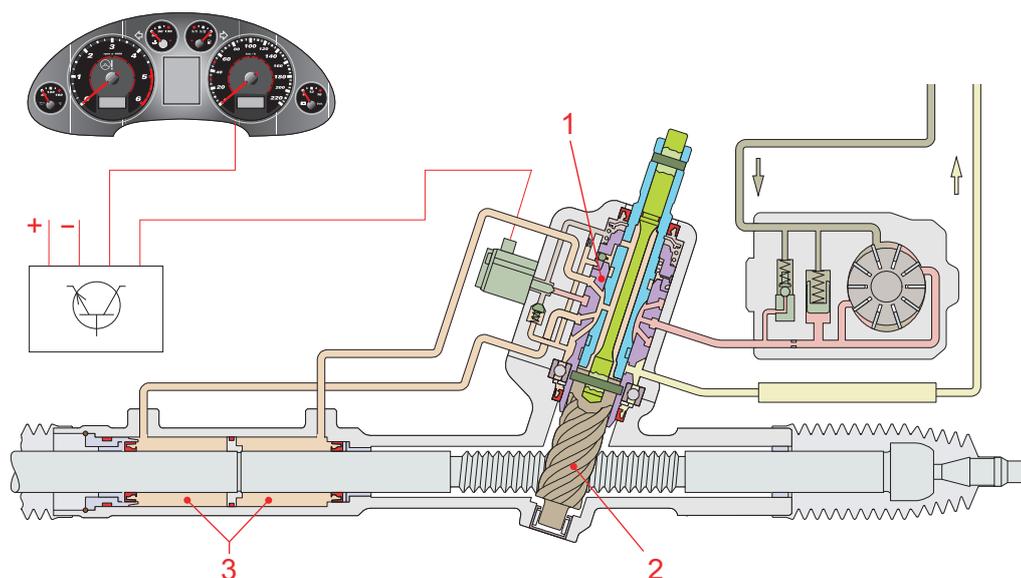
- R Durch Runderneuern können Rohstoffe eingespart werden.
- R Beim Kaltverfahren wird ein vorgefertigter Laufstreifen mit Profil aufvulkanisiert.
- F Reifen dürfen 10 bis 15 Mal runderneuert werden.
- F Beim Heissverfahren findet der Vulkanisationsprozess ohne Temperaturerhöhung statt.

2

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

- R Das Ritzel Pos.-Nr. 2 ist mechanisch mit der Lenkspindel verbunden.
- R Für eine hydraulische Unterstützung wird die Lenkspindel gegenüber der Steuerbuchse Pos.-Nr. 1 verdreht.
- R Die hydraulische Unterstützung wird geschwindigkeitsabhängig geregelt.
- F Bei Geradeausfahrt herrscht in den Arbeitszylindern Pos.-Nr. 3 der max. Systemdruck.

2

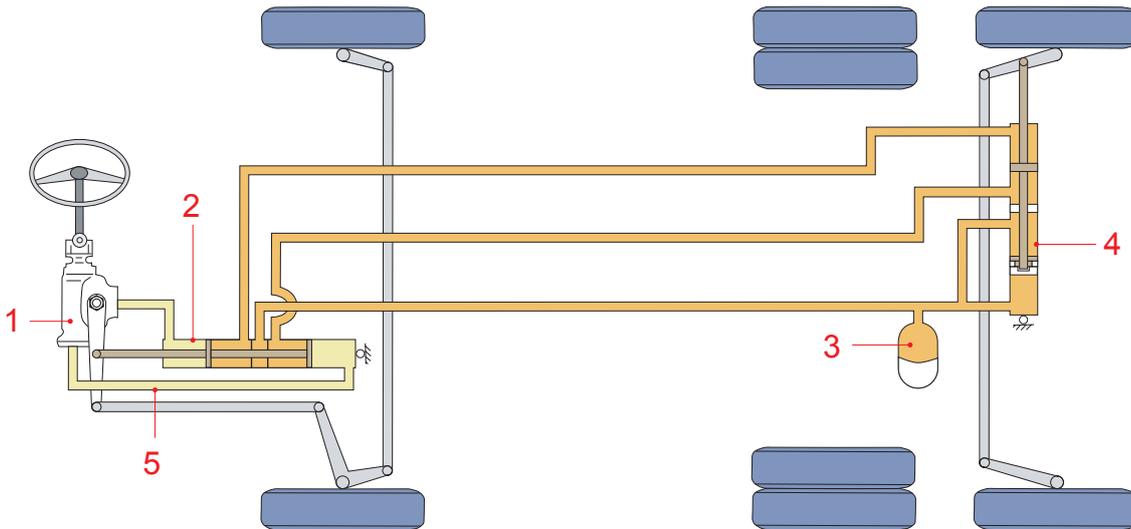


GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

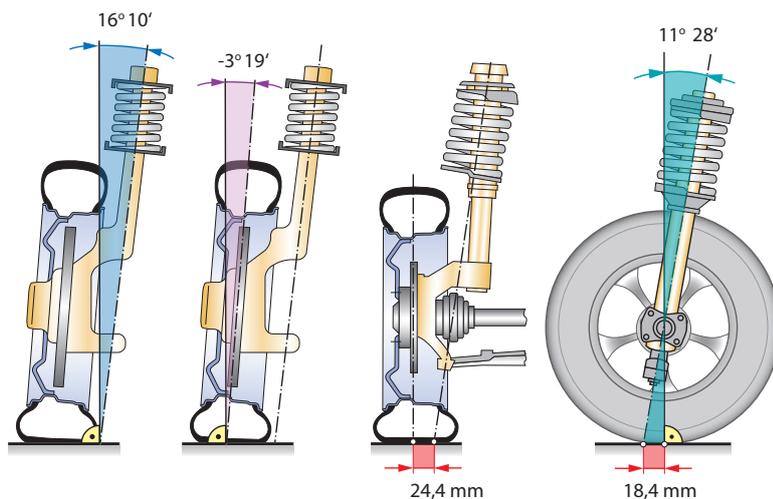
09. Welche Aussage ist richtig?

- Die Lenkkräfteübertragung auf die Hinterachse erfolgt durch ein mechanisches Gestänge.
- Der Hydrospeicher Pos-Nr. 3 dient als Sicherheit bei zu grossem Systemdruck.
- Beim Einlenken pumpt der Geberzylinder Pos-Nr. 2 Öl in den Nehmerzylinder Pos-Nr. 4.
- Wird die Vorderachse nach links eingeschlagen, lenkt die Hinterachse nach links.



10. Radgeometrie

Das Fahrzeug weist die untenstehenden Werte der Lenkgeometrie auf.



Der Sturz verändert sich um $+5^\circ 14'$.
Wie gross ist der Sturz nach der Veränderung?

1,92 ° (1° 55')

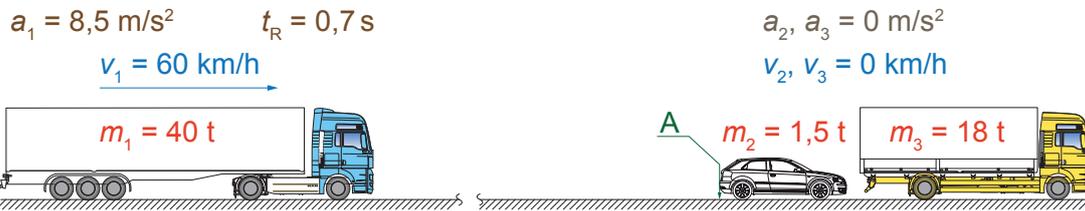
(Resultat ohne Lösungsgang)

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2020.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

11. Würde der Sattelzug mit 50 km/h fahren, käme er bei der Position A zum stehen.

Berechnen Sie die Aufprallgeschwindigkeit in km/h, wenn der Sattelzug anstelle von 50 km/h mit 60 km/h fährt!



(Mit vollständigem Lösungsgang)

$$s_{A50} = t_R \cdot v_{50} + \frac{v_{50}^2}{2 \cdot a} =$$

$$0,7 \text{ s} \cdot 13,89 \text{ m/s} + \frac{(13,89 \text{ m/s})^2}{2 \cdot 8,5 \text{ m/s}^2} = \underline{21,07 \text{ m}}$$

$$s_{A60} = s_{R60} + s_{60} = t_R \cdot v_{60} + \frac{v_{60}^2}{2 \cdot a} =$$

$$0,7 \text{ s} \cdot 16,67 \text{ m/s} + \frac{(16,67 \text{ m/s})^2}{2 \cdot 8,5 \text{ m/s}^2} = \underline{28,02 \text{ m}}$$

$$s_{\text{Rest}} = s_{A60} - s_{A50} =$$

$$28,02 \text{ m} - 21,07 \text{ m} = \underline{6,95 \text{ m}}$$

$$v_{\text{Kollision}} = \sqrt{2 \cdot a \cdot s_{\text{Rest}}} = \sqrt{2 \cdot 8,5 \text{ m/s}^2 \cdot 6,95 \text{ m}} = \underline{10,87 \text{ m/s}}$$

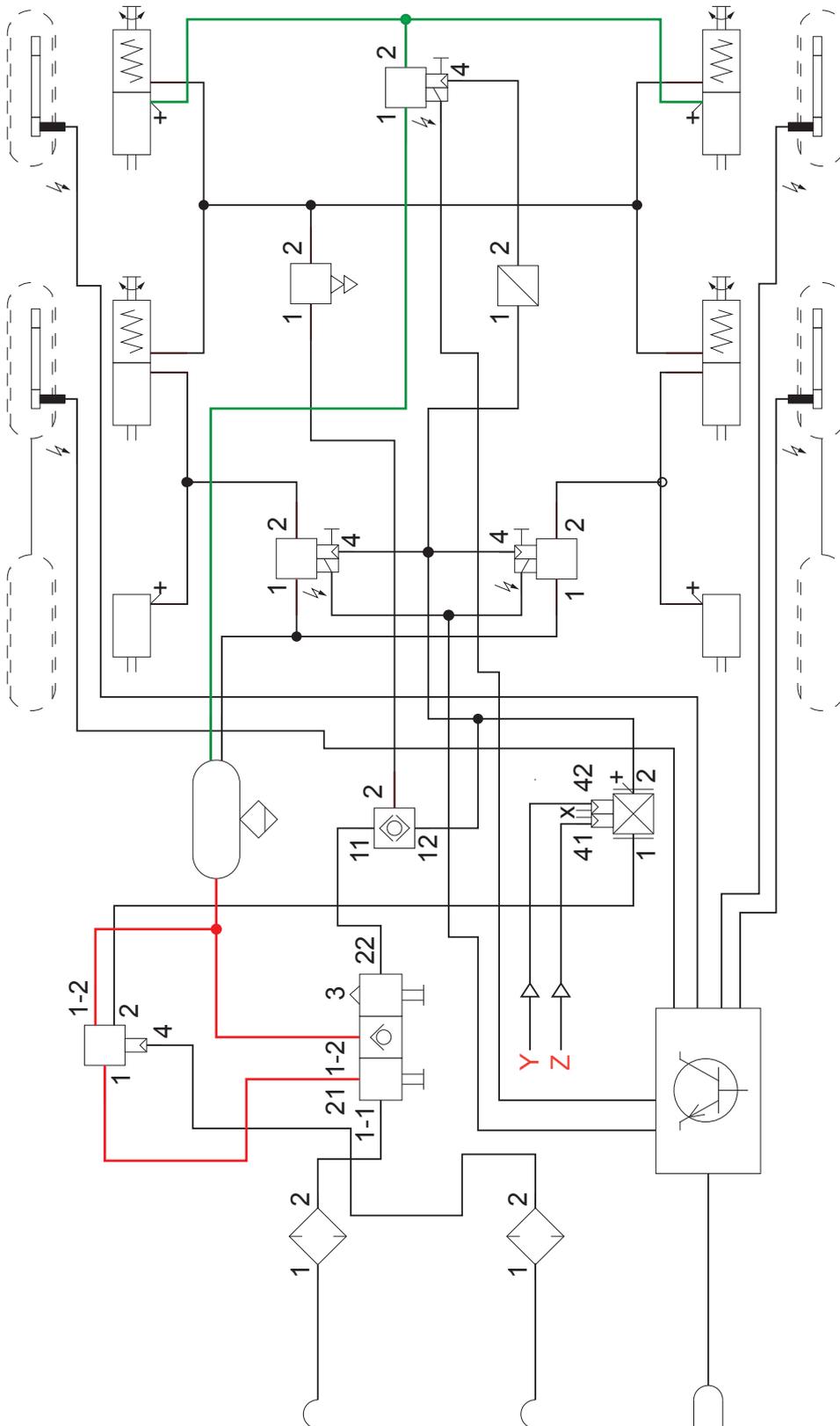
$$v_{\text{Kollision in km/h}} = 10,87 \text{ m/s} \cdot 3,6 = \underline{39,13 \text{ km/h}}$$

6

12. Sattelanhänger / EU Zweikreisbremse

Ergänzen Sie das Schema zu einer funktionsfähigen Bremsanlage!

pro Farbe 2P



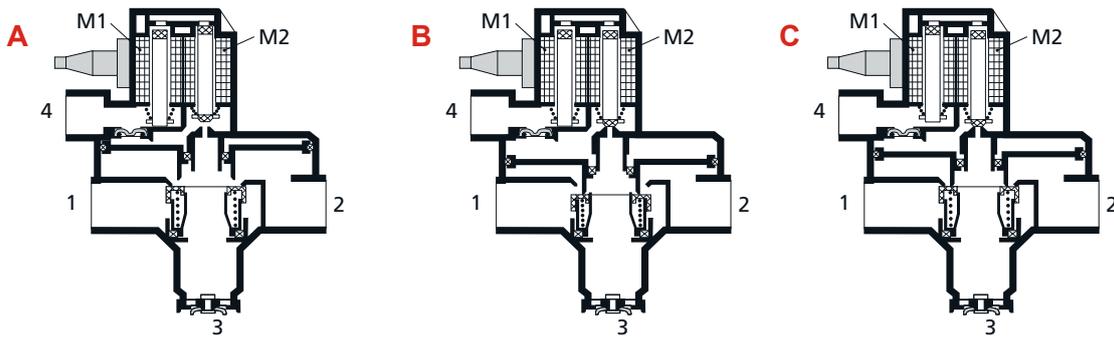
GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

4

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2020.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

13. Relaisfunktion bei Vollbremsung und ABS-Regelung



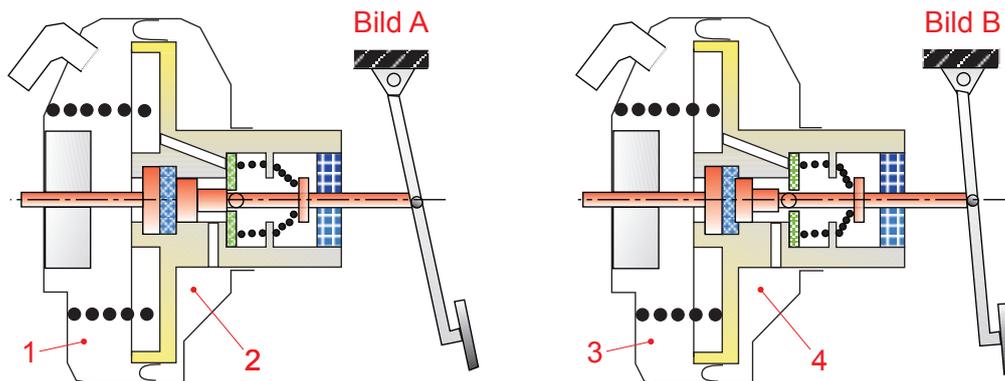
Ordnen Sie die Bilder «A» bis «C» den Aussagen zu!

- B Druck aufbauen
- C Druck halten
- A Druck abbauen

pro Fehler - 1P

2

14. Bremskraftverstärker



Folgende Gegebenheiten bzw. Werte sind zu den Bildern «A» und «B» bekannt:

- Atmosphärendruck: 1'050 hPa
- Saugrohrdruck: - 400 mbar
- Motordrehzahl: 650 1/min

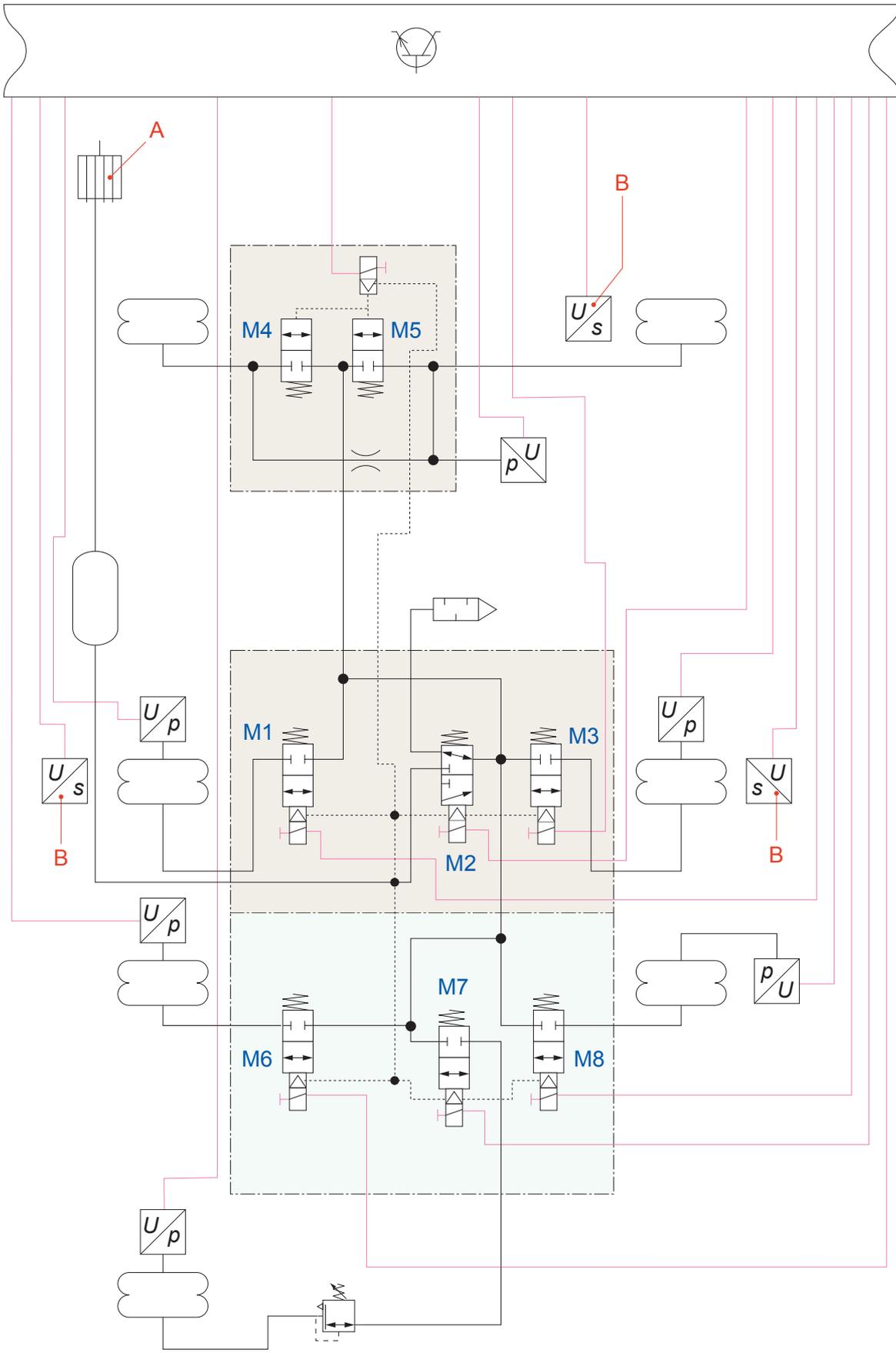
Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

In der Kammer Pos.-Nr. ...

- F 1 beträgt der Absolutdruck 0,6 bar.
- R 2 beträgt der Überdruck mehr als - 0,4 bar, jedoch weniger als 1,05 bar absolut.
- F 3 beträgt der Überdruck 650 hPa.
- R 4 beträgt der Absolutdruck 10,5 N/cm².

4

15. Elektronische geregelte Luftfederung



GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2020.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

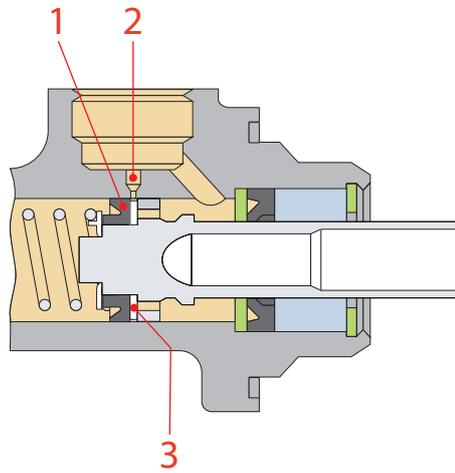
	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung
<p>a) Bezeichnen Sie das Bauteil «A» mit dem Fachbegriff!</p> <p>Vierkreisschutzventil</p> <hr/>	1	
<p>b) Wie werden die Ventile «M4» und «M5» betätigt?</p> <p>Pneumatisch (mit Druckluft)</p> <hr/>		1
<p>c) Nennen Sie die Aufgabe von den Bauteilen «B»!</p> <p>Federweg (Aufbauhöhe) in ein Spannungssignal umwandeln.</p> <p>(Experte entscheidet)</p> <hr/>	2	
<p>16. Welche Aussage zu den Duroplasten ist richtig?</p> <p><input type="checkbox"/> Sie sind schweisssbar.</p> <p><input type="checkbox"/> Sie verformen sich ab einer Temperatur von 100 °C.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Als Basis werden synthetische Harze eingesetzt.</p> <p><input type="checkbox"/> Sie sind meistens wasserlöslich.</p>	2	
<p>17. Auf einem Rollenprüfstand werden für ein Nutzfahrzeug folgende Bremskräfte ermittelt:</p> <p>$F_{VL} = 3'450 \text{ daN}$ $F_{VR} = 3'540 \text{ daN}$</p> <p>$F_{HL} = 2'050 \text{ daN}$ $F_{HR} = 2'120 \text{ daN}$</p> <p>Berechnen Sie die Verzögerung, bei einem zulässigen Gesamtgewicht von 18'000 kg!</p> <p>6,2 m/s²</p> <hr/> <p>(Resultat ohne Lösungsgang)</p>	2	
Seite 11 von 12	Erreichte Punkte	

18. Tandem-Hauptzylinder

Kennzeichnen Sie mit einer Hilfslinie und der Pos.-Nr. die aufgeführten Begriffe!

- 1 Primärmanschette
- 2 Ausgleichsbohrung
- 3 Füllscheibe

pro Fehler - 1P



GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

2