

SCHLUSSPRÜFUNG 2015
AUTOMOBIL-MECHATRONIKER/-IN FACHRICHTUNG NUTZFAHRZEUGE**INFORMATIONEN FÜR DIE KANDIDATEN DER SCHRIFTLICHEN SCHLUSSPRÜFUNG****Dossierbezeichnung, Inhalte und Vorgabezeiten**

- | | |
|------------------------------------|--|
| - Berufskennnisse 1 | 75' |
| Automobiltechnik Grundlagen | Elektrik / Elektronik
Rechnen / Physik, Elektrotechnik,
Informatik, Technische Informationen |
| - Berufskennnisse 2 | 75' |
| Automobiltechnik Grundlagen | Motor
Rechnen / Physik, Stoffkunde,
Technische Informationen |
| - Berufskennnisse 3 | 50' |
| Automobiltechnik Grundlagen | Antrieb
Rechnen / Physik, Stoffkunde,
Technische Informationen |
| - Berufskennnisse 4 | 50' |
| Automobiltechnik Grundlagen | Fahrwerk
Rechnen / Physik, Stoffkunde,
Technische Informationen |

Hilfsmittel

Für alle Fächer der Prüfung sind nur folgende Hilfsmittel erlaubt:

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

Mitzubringen sind:

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

Hinweise

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

Schrift: Bitte lesbar schreiben!

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

Korrekturen des Kandidaten müssen **eindeutig** sein.

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

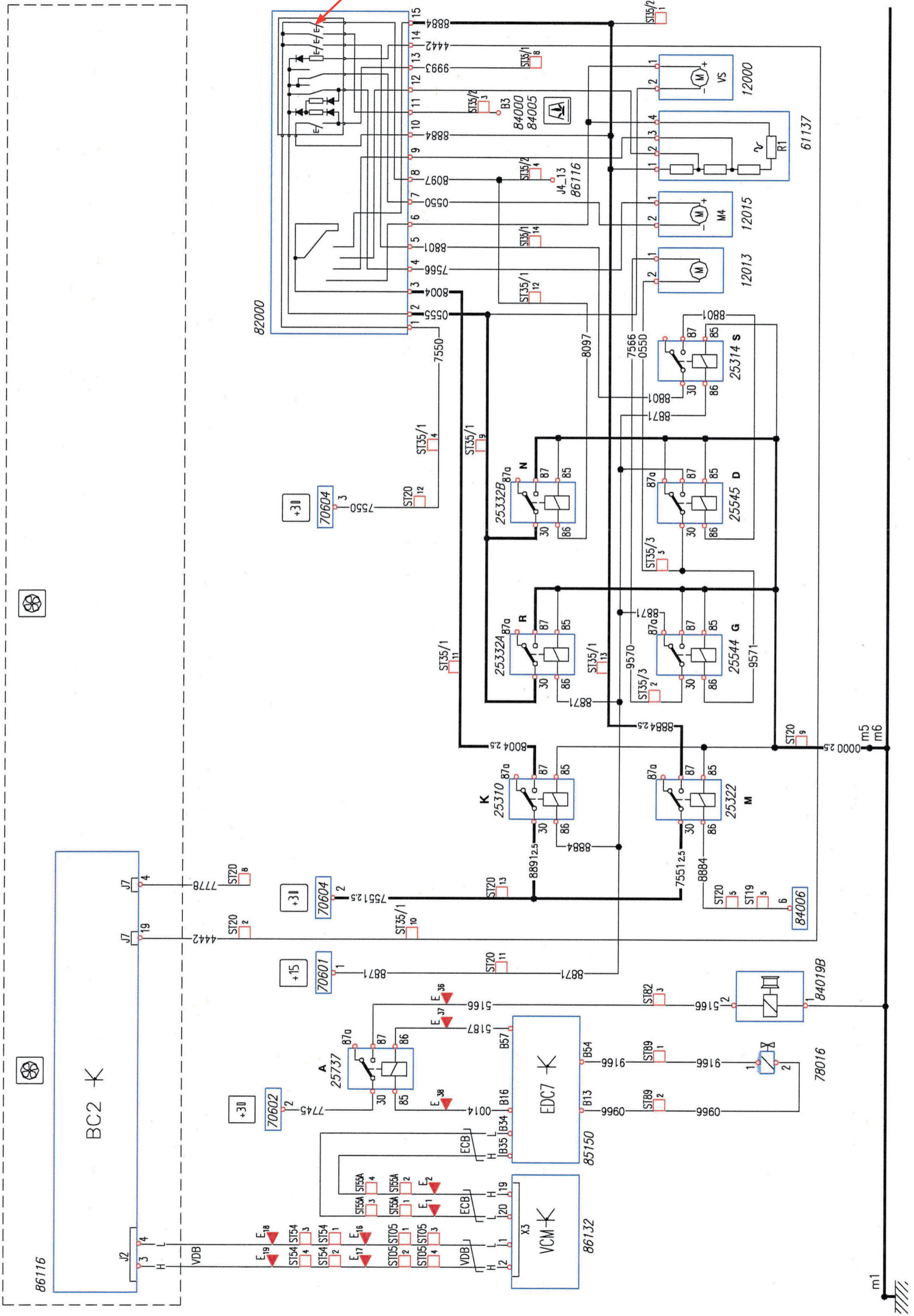
Bei den **Rechnungsaufgaben** mit dem Vermerk «mit vollständigem Lösungsgang», muss der Rechnungsgang klar ersichtlich sein; Zahlenwerte und Masseinheiten müssen in den Formeln eingesetzt werden.

Das Resultat ist in einer gebräuchlichen Masseinheit und mit vernünftiger Genauigkeit anzugeben.

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

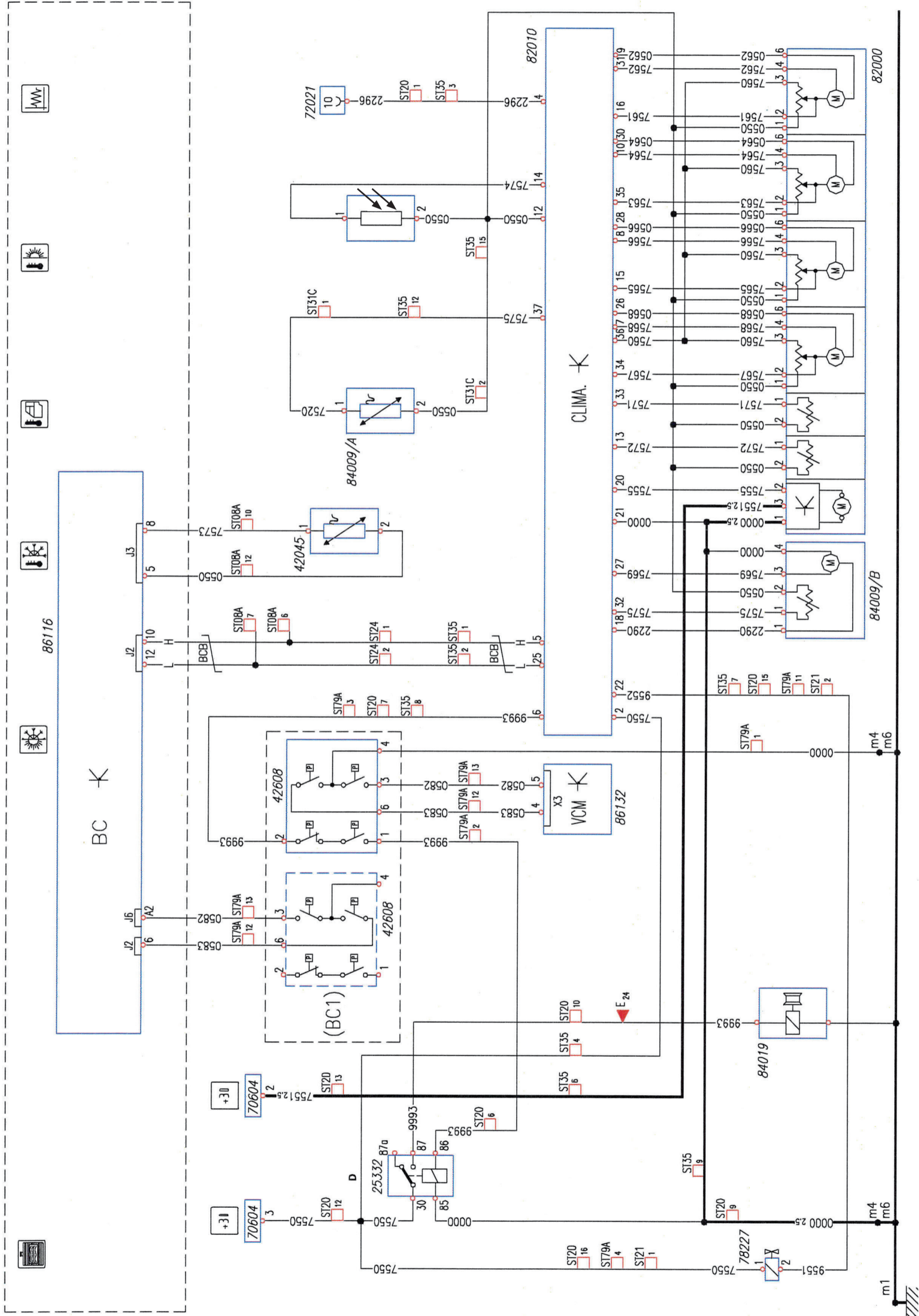
Schema Nr. 1 Heizung

Aufgabe 28 b



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2018.
© AGVS Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Schema Nr. 2 Heizung



Erreichte Punkte

Mögliche Pt./
Auswertung
GL

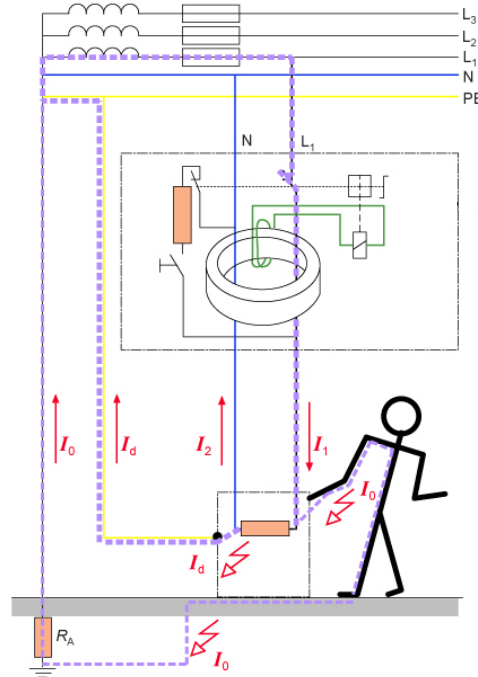
Mögliche Pt./
Auswertung
AT

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2018.
© AGVS Wölflstrasse 5, 3006 Bern



Berufskennnisse 1 - 2015

01. Nennen Sie den Fachausdruck für diese Schutzeinrichtung!

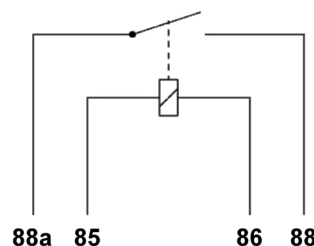
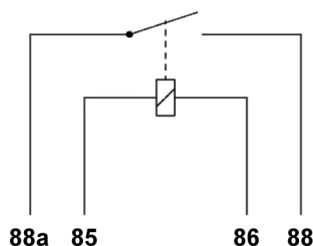


Antwort: _____

02. Welche Bezeichnung zur Abkürzung EEPROM ist richtig?

- Electrically Erasable Programmable Random Only Memory
- Electrically Erasable Programmable Read Only Memory
- Erasable Programmable Read Only Memory
- Electrically Programmable Erasable Read Access Memory

03. Vervollständigen Sie die Relais mit zwei unterschiedlichen Massnahmen um die Selbstinduktionsspannungen beim Ausschaltvorgang abzubauen!

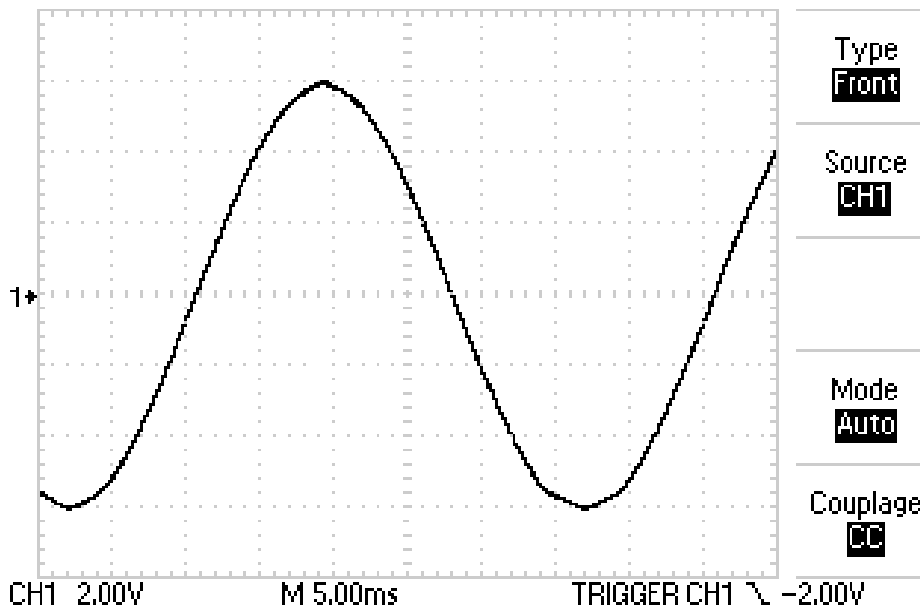


04. Ab welcher Stromstärke besteht für den Menschen Lebensgefahr?

- 1 bis 5 mA
- 5 bis 10 mA
- 10 bis 20 mA
- über 50 mA

Antwort: _____

05. Oszilloskop



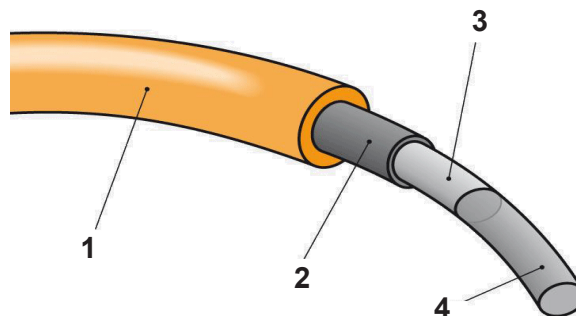
- a) Markieren Sie auf der Signalkurve den eingestellten Triggerpunkt mit einem Kreuz!
- b) Berechnen Sie den Effektivwert der Signalspannung!

(Resultat ohne Lösungsgang)

06. Lichtwellenleiter

Ordnen Sie die Pos.-Nr. den vorgegebenen Begriffen zu!

- ___ Kern
- ___ transparente Beschichtung



GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

1

1

2

1

1

07. Startersystem

Batterie: 12 V 65 Ah 450 A / Ruhespannung 12,4 V / Innenwiderstand 10 mΩ
Leiterwiderstand Starterleitung: 5 mΩ
Kurzschlussstrom des Starters: 350 A
Strom des Starters bei einer Drehzahl von 1620 1/min: 120 A
Wirkungsgrade: Starter 0,7 / mechanische Kraftübertragung 0,8
Zähnezahl: Antriebsritzel 9 / Zahnkranz 162

a) Berechnen Sie den Innenwiderstand des Starters bei Kurzschlussstrom!
(Mit vollständigem Lösungsgang)

b) Berechnen Sie das Drehmoment des Verbrennungsmotors bei einer Starterdrehzahl von 1620 1/min!
(Mit vollständigem Lösungsgang)

3

3

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

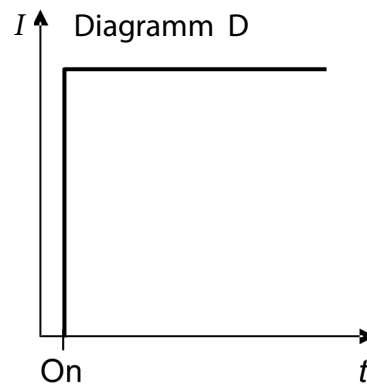
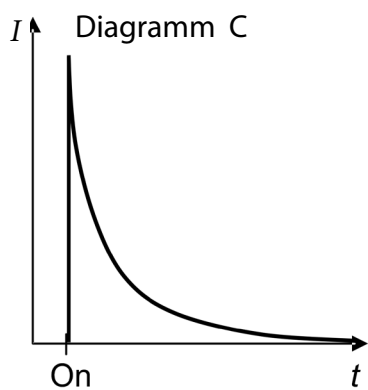
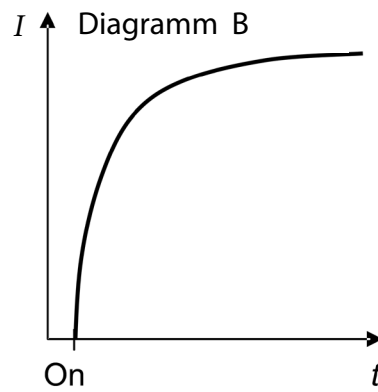
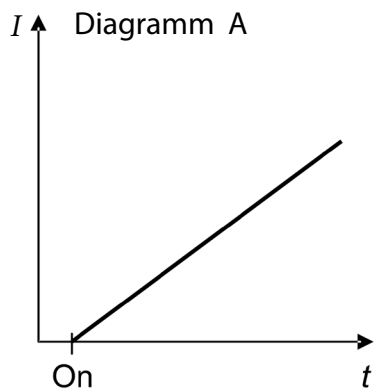
08. Welche Aussage zum Eisenkern einer Spule ist richtig?

- Er hat in einer Zündspule die Aufgabe, die Wärme der Primärspule abzuleiten.
- Im Transformator besteht er aus vielen dünnen Blechscheiben.
- Wirbelströme im Spulenkern erhöhen den Wirkungsgrad des Transformators.
- Der Eisenkern besitzt einen hohen Restmagnetismus.

2

09. Welches Diagramm stellt den Verlauf des Ladestroms eines Kondensators dar?

Antwort: _____



2

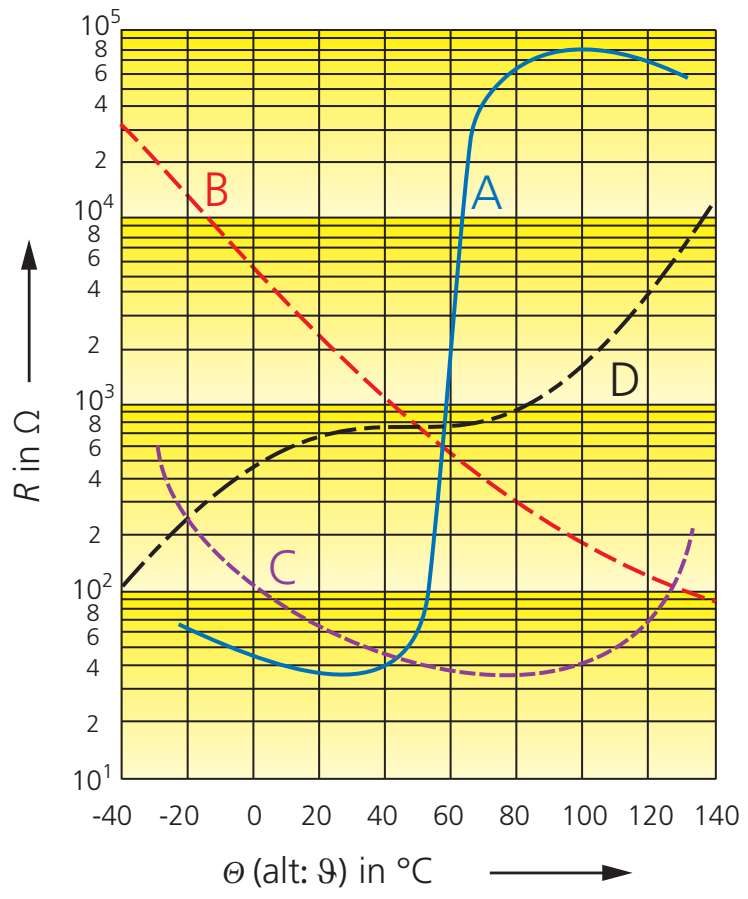
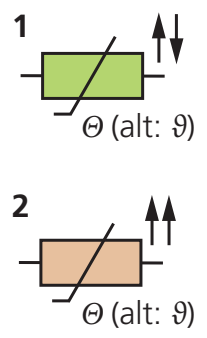
10. Beurteilen Sie die Aussagen zu den Sensoren mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

- ___ Das Steuergerät benötigt für das Signal eines Hall-Sensors, am Eingang einen A/D-Wandler.
- ___ Der Klopfsensor erzeugt durch den einwirkenden Druck eine Induktionsspannung.
- ___ Induktivgeber haben unabhängig von der Drehzahl die gleiche Signalspannung.
- ___ Ein Induktivgeber erzeugt sein Signal ohne eine Versorgungsspannung.

4

11. Welche Aussage zu den Eigenschaften der Widerstände ist richtig?

- Kennlinie C entspricht dem Verhalten eines PTC-Widerstandes.
- Widerstand Pos. 2 verhält sich wie in Kennlinie C dargestellt.
- Kennlinie B entspricht dem Verhalten eines NTC-Widerstandes.
- Widerstand Pos. 1 verhält sich wie in Kennlinie D dargestellt.



12. Welche Eigenschaften weist ein Varistor auf?

- Er hat bei tiefer Spannung einen kleinen Widerstand.
- Er hat bei hoher Spannung einen grossen Widerstand.
- Sein Ohmscher Widerstand ändert sich bei mechanischer Verformung.
- Er hat bei tiefer Spannung einen grossen Widerstand.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2018.
© AGVS Wölflistrasse 5, 3006 Bern

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

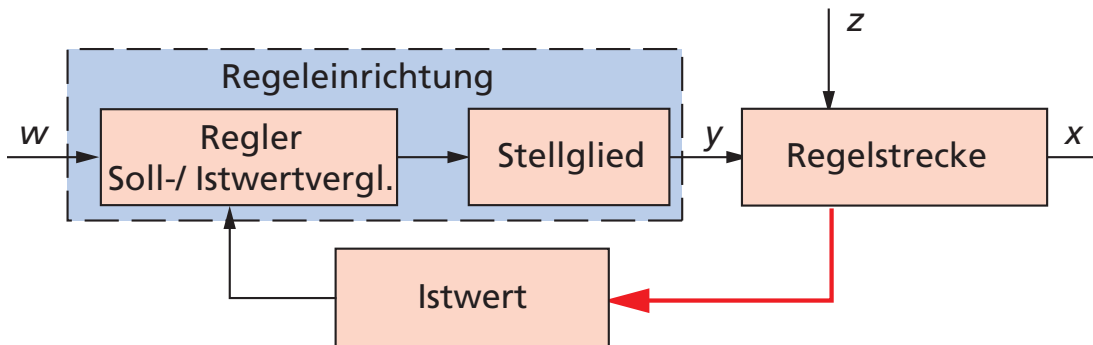
AT
Mögliche Pt./
Auswertung

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

- Bei einem Nebenschlussmotor, unter konstanter Spannung, ist die Erregung und die Drehzahl vom Drehmoment abhängig.
- Bei einem Reihenschlussmotor führt eine höhere Drehzahl zur Erhöhung der Gegenspannung im Anker und dadurch zum Anstieg des abgegebenen Drehmoments.
- Bei einem permanenterregten Motor kann die Drehrichtung durch die Umpolung der Spannungsversorgung erreicht werden.
- Bei einem Nebenschlussmotor erzeugt die Erregerwicklung ein konstantes Magnetfeld, da sie parallel zur Batterie geschaltet ist.

4

14. Ordnen den aufgeführten Grössen die entsprechenden Buchstaben zu!



- : Führungsgrösse (Sollwert)
- : Störgrösse
- : Stellgrösse
- : Regelgrösse

2

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

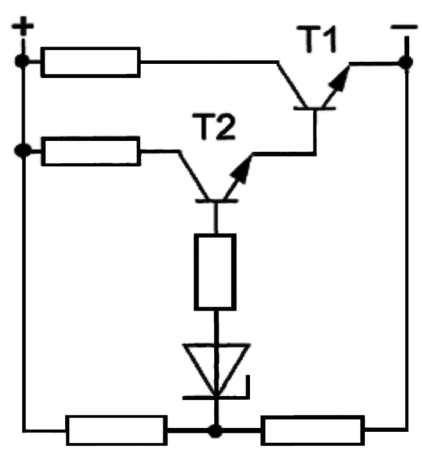
- Die Datenübertragung zwischen den Steuergeräten erfolgt analog.
- Die Signalübertragung erfolgt über zwei Leitungen.
- Dieses System benötigt mehr Leiter als ein herkömmliches System.
- Die Gebersignale können von verschiedenen Steuergeräten genutzt werden.

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2018.
© AGVS Wölflistrasse 5, 3006 Bern

16. Berechnen Sie den Gleichstromverstärkungsfaktor der Schaltung!

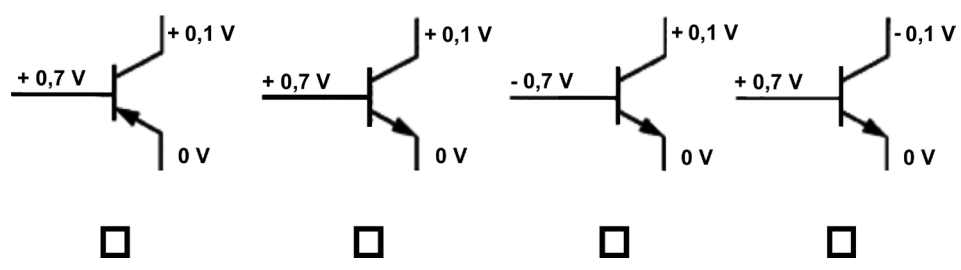
Transistor T_1 : $I_C = 2,04 \text{ A}$
 Transistor T_2 : $I_B = 3 \text{ mA}$
 Transistor T_2 : $I_C = 60 \text{ mA}$



(Resultat ohne Lösungsgang)

2

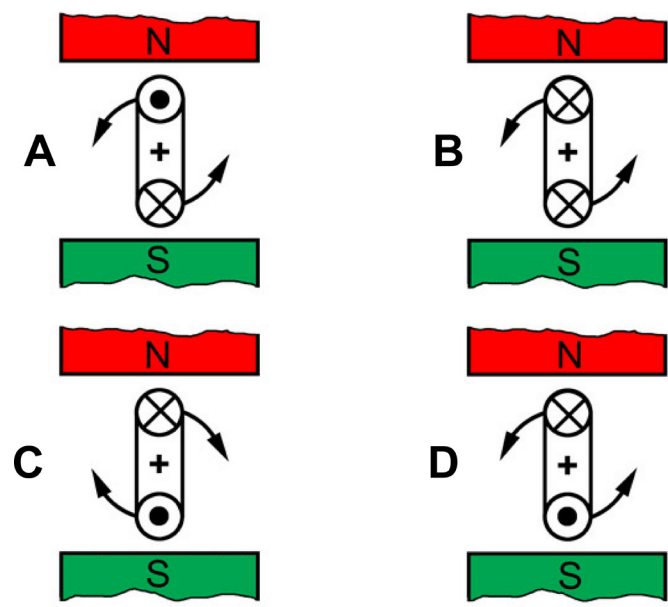
17. In welcher Darstellung sind die Spannungswerte des leitenden Transistors korrekt?



2

18. In welcher Darstellung ist der Drehsinn einer stromdurchflossenen Leiter-schleufe richtig dargestellt?

- A
- B
- C
- D

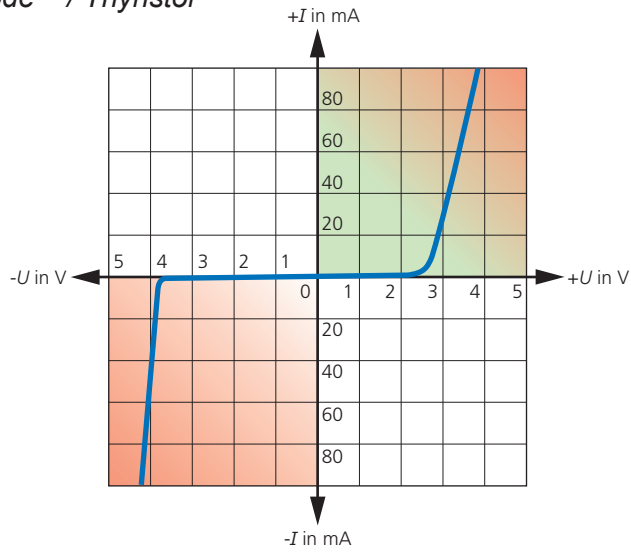


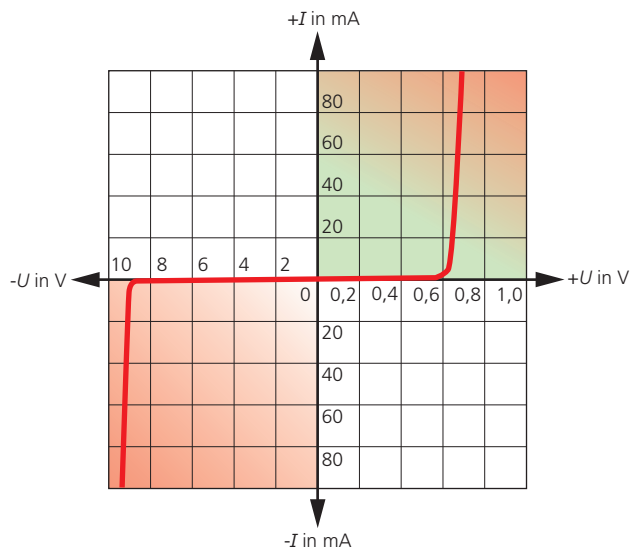
2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2018. © AGVS Wölflistrasse 5, 3006 Bern

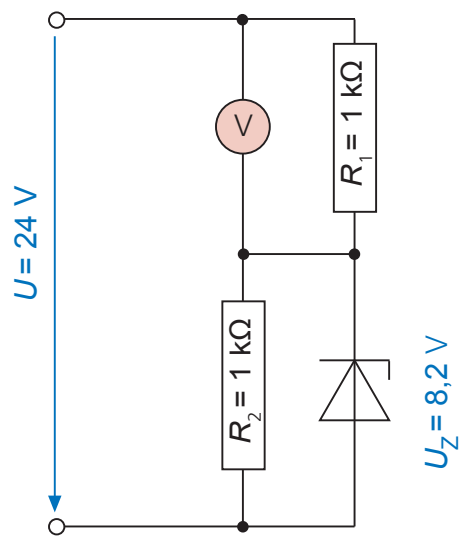
19. Ordnen Sie den Kennlinien das jeweilige Bauteil zu!

LED / Diode / Zener-Diode / Thyristor





20. Bestimmen Sie den angezeigten Wert!



Voltmeter: _____

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

1

1

1

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2018.
© AGVS Wölflistrasse 5, 3006 Bern

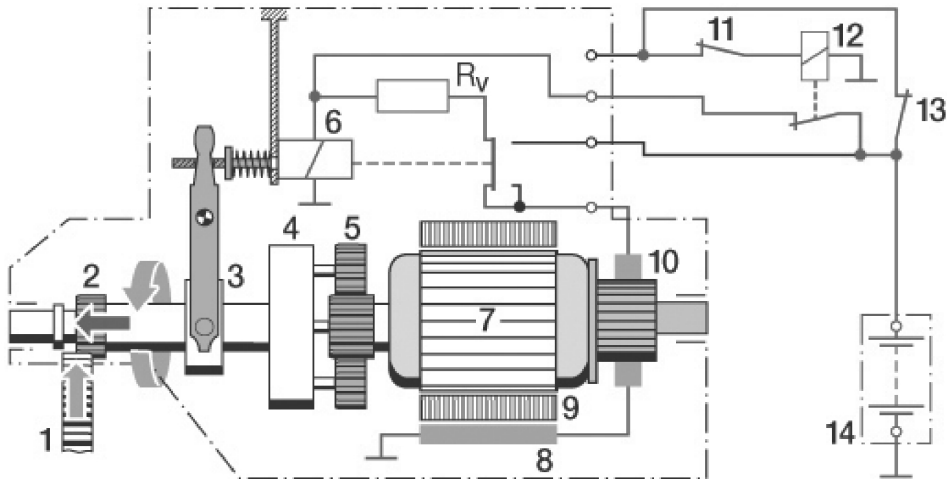
21. Welche Aussage zur Abbildung ist richtig?

- Zum Zünden der Lampe (6) wird eine Wechselspannung von 85 V benötigt.
- Die Umschaltung von Fern- auf Abblendlicht wird durch Bauteil 2 erzielt.
- Mithilfe der beweglichen Linse wird die Leuchtweitenregulierung in Abhängigkeit der Aufbaubewegung des Fahrzeuges realisiert.
- Für die statische Lichteinstellung wird Bauteil 1 bewegt.



22. Starter

- a) Zeichnen Sie die stromführenden Leitungen für den dargestellten Betriebszustand mit Farbe ein!



- b) In welchem Betriebszustand befindet sich der oben abgebildete Starter?
- Beginn der Vorstufe bevor der Anker zu drehen beginnt.
 - Der Anker dreht mit voller Leistung.
 - Der Anker dreht mit reduzierter Leistung.
 - Einspurphase, Zahn- auf Zahn-Stellung zwischen Ritzel und Zahnkranz.

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

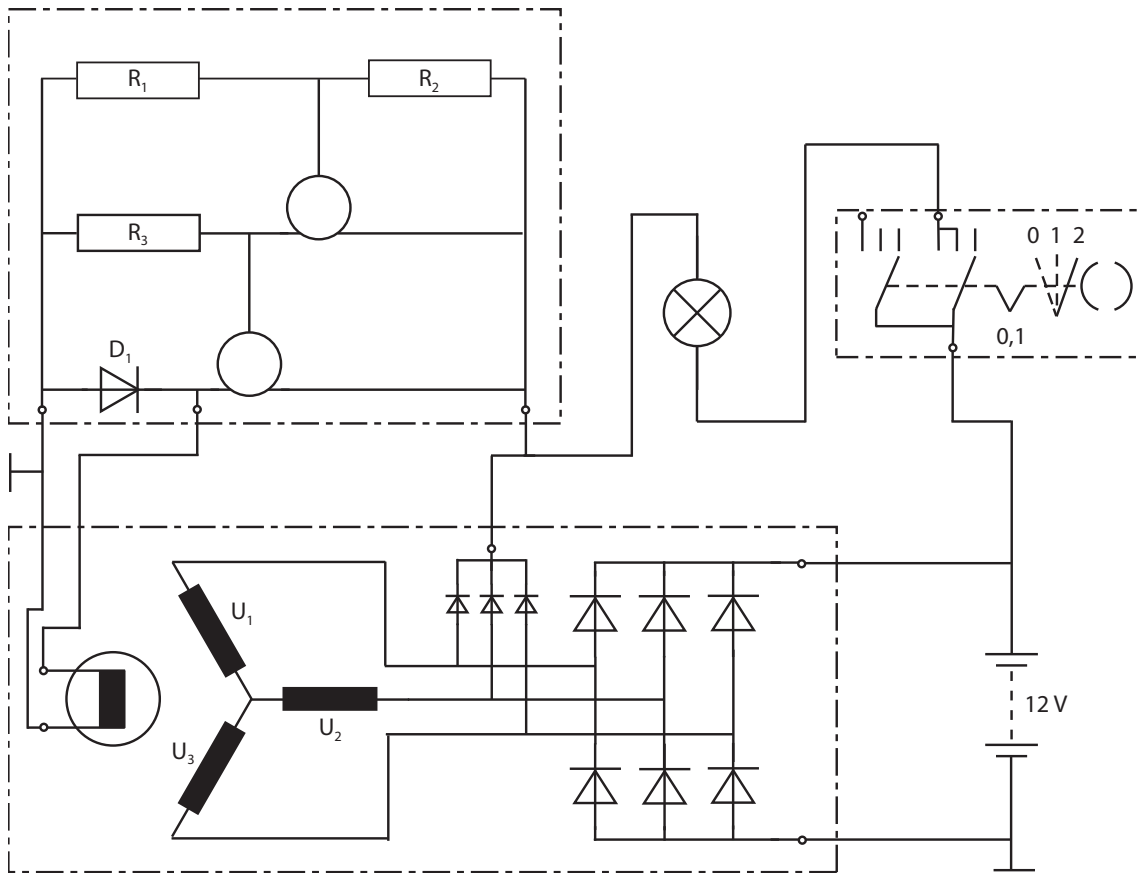
2

3

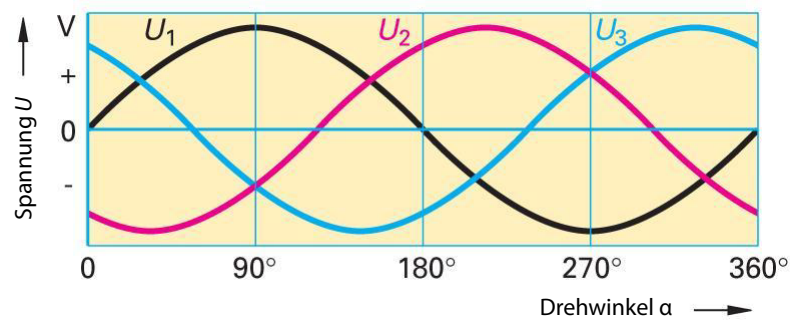
2

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung
<p>23. Beurteilen Sie die Aussagen zum Vorgelegestarter mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!</p> <p><input type="checkbox"/> Dieser Starter benötigt keinen Rollenfreilauf.</p> <p><input type="checkbox"/> Der Anker treibt den Planetenträger an.</p> <p><input type="checkbox"/> Bei gleicher Leistung kann mit diesem Starter bis zu 20 % Gewicht eingespart werden.</p> <p><input type="checkbox"/> Der Anker dreht schneller als das Ritzel.</p>		2
<p>24. Beurteilen Sie die Aussagen zum Emotach-Gerät mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!</p> <p><input type="checkbox"/> Es erlaubt eine elektronische Identifikation.</p> <p><input type="checkbox"/> Es stellt eine Funkverbindung mit den Kontrollgeräten an der Grenze und auf der Autobahn her.</p> <p><input type="checkbox"/> Es kann durch jeden Garagenbetrieb in der Schweiz eingebaut werden.</p> <p><input type="checkbox"/> Es dient zur Erfassung der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA).</p>		2
<p>25. Welche Aussage ist richtig?</p> <p><input type="checkbox"/> Die Kapazität einer Batterie und die Strommenge welche sie liefern kann wird in Ampere angegeben.</p> <p><input type="checkbox"/> Der Kälteprüfstrom wird bei -10 °C gemessen. Dabei darf die Spannung nicht unter 10,5 V sinken.</p> <p><input type="checkbox"/> Übersteigt die Ladespannung den Wert von 14,4 V, kann durch die Elektrolyse, Wasserstoff entstehen.</p> <p><input type="checkbox"/> Die Ruhespannung der Batterie wird bei eingeschalteter Zündung und stillstehendem Motor gemessen.</p>		2
<p>26. In einem Computer erfolgt die Kommunikation zwischen Soft- und Hardware über ...</p> <p><input type="checkbox"/> die Standardsoftware (Office).</p> <p><input type="checkbox"/> die Anwenderprogramme.</p> <p><input type="checkbox"/> die Central Processing Unit (CPU).</p> <p><input type="checkbox"/> das Betriebssystem.</p>	2	
Seite 10 von 13	Erreichte Punkte	

27. Generatorschema



- Ergänzen Sie den Spannungsregler mit den Transistorsymbolen!
- Vervollständigen Sie den Spannungsregler mit einer Z-Diode!
- Zeichnen Sie mit Farbe den Stromfluss im Ladestromkreis so ein, dass er dem bei einem Drehwinkel von 90° entspricht!



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

2
1
2

28. Legende Schema Heizung		GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung
12000	Motor für Elektroheizung und Windschutzscheibenentfroster		
12013	Elektrogebläse zur Kühlung des Verflüssigers		
12015	Motor zur Steuerung der Aussenluftklappe		
25310	Freigabeschütz Einschaltung Innenbeheizung mit Schütz für Ausschliessung von Lasten in der Startphase		
25314	Schütz zur Steuerung des Luftausstosses		
25322	Einschaltschütz Zusatzheizung erste Stufe		
25332	Einschaltschütz der Klimaanlage		
25332A	Einschaltschütz der Klimaanlage		
25332B	Einschaltschütz der Klimaanlage		
25544	Schütz für Umkehrung der Polung Topflap-Motor für LD		
25545	Schütz für Steuerung Topflap geöffnet/geschlossen für LD		
25737	Einschaltschütz der elektromagnetischen Kupplung für Gebläse		
42045	Geber für Thermometerregulierung Aussentemperatur		
42608	Hoch- / Niederdruckschalter Kühlflüssigkeit Klimaanlage		
61137	Widerstand zur Strombegrenzung für Zusatzheizer des Motorwassers		
70601	Sicherungshalter mit 6 Sicherungen		
70602	Sicherungshalter mit 6 Sicherungen		
70604	Sicherungshalter mit 6 Sicherungen		
72021	30-polige Steckdose zum elektrischen Anschluss an die Werkstattdiagnose		
78016	Magnetventil für Motorgebläse		
78227	Magnetventil für Wasserumlauf Kühler		
82000	Steuereinheit der elektrischen Windschutzscheibenentfrosterung		
82010	Elektronisches Steuergerät zur Klimaanlage-Steuerung und -Überwachung		
84000	Wasserkessel		
84005	Steuergerät Zusatzheizung		
84006	Steuergehäuse und Anzeige für Zusatzheizer		
84009/A	Sonde zum Ermitteln der Innentemperatur		
84009/B	Sonde zum Ermitteln der Innentemperatur		
84019	Elektromagnetische Riemenscheibe (Klimakompressor)		
84019B	Elektromagnetische Riemenscheibe (Lüfter)		
85150	Steuergerät EDC		
86030	Sensor zur Ermittlung der Sonneneinstrahlung		
86116	Multiplex-Steuergerät Body Computer		
86132	Steuergerät VCM (Vehicle Control Module)		
Seite 12 von 13	Erreichte Punkte		

		GL	AT
		Mögliche Pt./ Auswertung	Mögliche Pt./ Auswertung
Fragen zu Schema Nr. 1			
a)	Zeichnen Sie den Stromverlauf für das Elektrogebläse zur Kühlung des Verflüssigers (12013), bei eingeschalteter Zündung und nicht geschaltetem Relais, mit Farbe ein.	2	
b)	Welches Relais wird durch den, mit einem Pfeil markierten, Taster der Steuereinheit der elektrischen Windschutzscheibenentfrosterung angesteuert? _____	2	
Fragen zu Schema Nr. 2			
c)	Zeichnen Sie den Steuerstromverlauf des Relais für die elektromagnetische Riemenscheibe des Klimakompressors mit Farbe ein.	2	
d)	Welche Auswirkung hat ein Unterbruch bei der Steckverbindung ST35/3 des Steuergerätes zur Klimaanlage-Steuerung und -Überwachung? _____ _____	2	
Seite 13 von 13		Erreichte Punkte	



Berufskennnisse 2 - 2015

01. Im Verbrennungsraum eines Dieselmotors wird ein Spitzendruck von 165 bar gemessen.

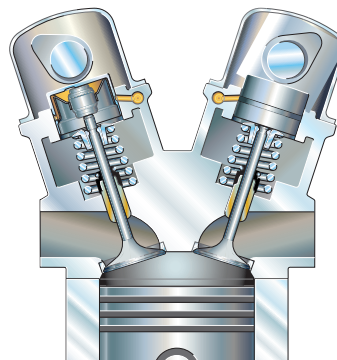
Berechnen Sie die Kolbenkraft in kN bei einer Bohrung von 68 mm!

(Resultat ohne Lösungsgang)

02. Ordnen Sie die vorgegebenen Werte dem Gesamtwirkungsgrad oder den jeweiligen Energieverlusten eines Dieselmotors zu!

27 %	7 %	40 %	60 %	
Gesamtwirkungsgrad				_____
Energieverlust durch Kühlung				_____
Energieverlust durch Reibung und Strahlung				_____

03. Welche Aussage ist richtig?



- Wenn die Nockenwellen im Uhrzeigersinn drehen, befinden sich die Auslassventile auf der linken Seite.
- Die konischen Ventildedern lassen die Ventile um die eigene Achse drehen.
- Dieser Motor hat eine «direkte Ventilbetätigung».
- Die Tassenstößel leiten die gesamte Querkraft auf das Ventil.

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

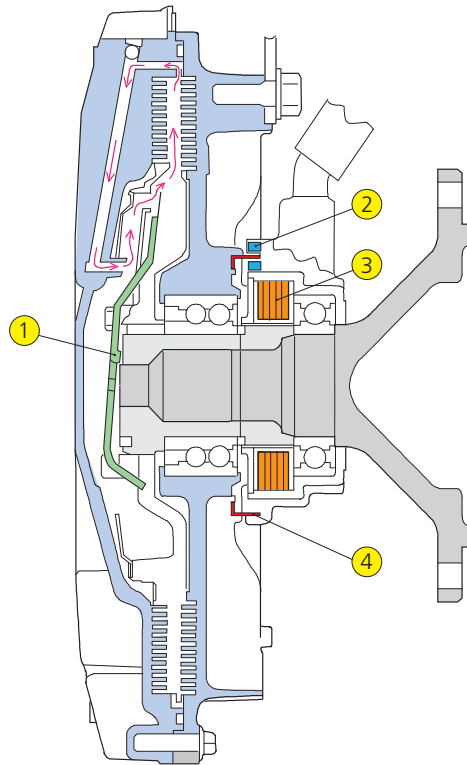
2

2

2

04. Visco-Ventilatorkupplung

- 1 Steuerventil
- 2 Hallgeber
- 3 Magnetspule
- 4 Blendenrad

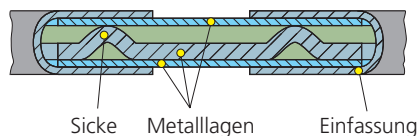


a) Welche Aussage ist richtig?

- Eine Bimetallfeder regelt den Durchgang der Flüssigkeit zwischen Arbeits- und Vorratsraum in Abhängigkeit von der Temperatur.
- Der Flüssigkeitsdurchgang zwischen Arbeits- und Vorratsraum kann vom Steuergerät über ein elektromagnetisch betätigtes Ventil geregelt werden.
- Die Motordrehzahl wird mithilfe des Hallgebers erfasst.
- Der Flüssigkeitsdurchgang in den Arbeitsraum ermöglicht eine höhere Drehzahl am Lüfter als an der Antriebswelle.

b) Welche Flüssigkeit befindet sich in dieser Visco-Kupplung?

05. 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.

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

2

1

2

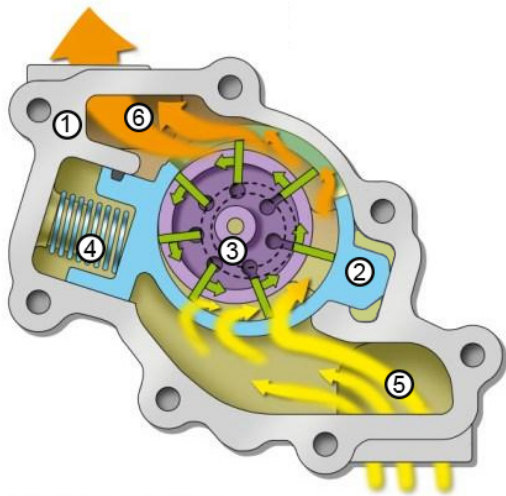
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2018.
© AGVS Wölflistrasse 5, 3006 Bern

06. Welche Aussage zum Schwungrad ist richtig?

- Es nimmt chemische Energie aus dem Verbrennungsprozess auf um diese später wieder abzugeben.
- Die Leerlaufdrehzahl wird durch die Volumenausdehnung stabilisiert.
- Seine Schwungmasse erlaubt die dynamische Energie aus dem Verbrennungstakt auf die anderen Takte zu übertragen.
- Durch das Schwungrad kann die Motordrehzahl schneller erhöht werden.

2

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



- 1 Kurbelgehäuse
- 2 Regelring
- 3 Rotor mit Flügelzellen
- 4 Regelfeder
- 5 Öleintritt
- 6 Ölaustritt

- ___ Die Federkammer ist dem Motoröldruck ausgesetzt.
- ___ Der Motoröldruck wirkt gegen die Feder und beeinflusst dadurch die Ölfördermenge.
- ___ Im Bild wird die Position für die kleinste Fördermenge gezeigt.
- ___ Verglichen mit einer Pumpe mit Überdruckventil, lässt sich bei diesem System eine Verbrauchsreduktion des Motors erreichen.

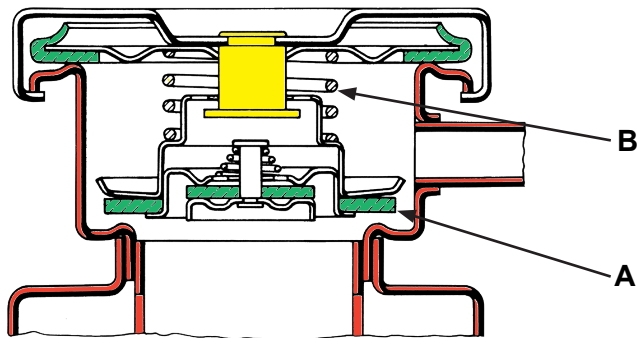
4

08. Sie brauchen ein Öl für einen Nutzfahrzeug-Dieselmotor mit SCR-System und Partikelfilter.

Nennen Sie das zu berücksichtigende Leistungsvermögen der ACEA-Norm!

2

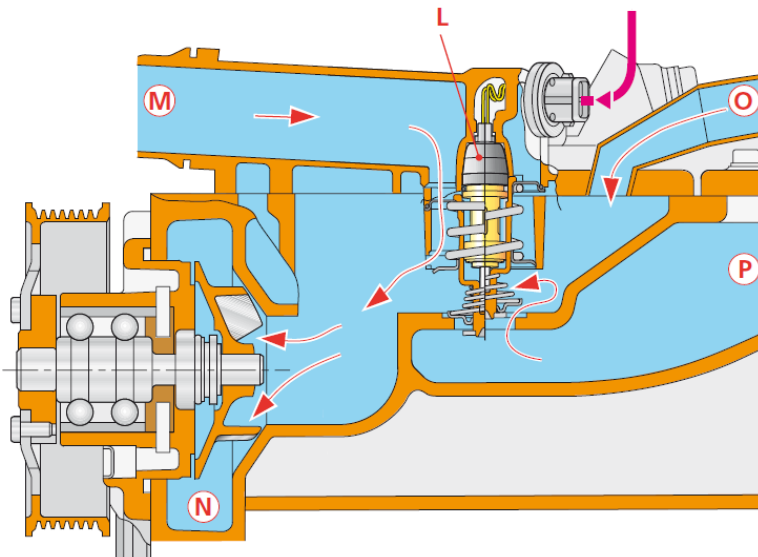
09. Welche Aussage ist richtig?



- Der gelbe Kolben enthält ein Dehnstoffelement.
- Der Einfüllverschluss befindet sich in der Stellung «Abkühlen» des Motors.
- Bei einem Leck am Ventil A erhöht sich die Siedetemperatur der Kühlflüssigkeit.
- Die Feder B beeinflusst die Siedetemperatur der Kühlflüssigkeit.

2

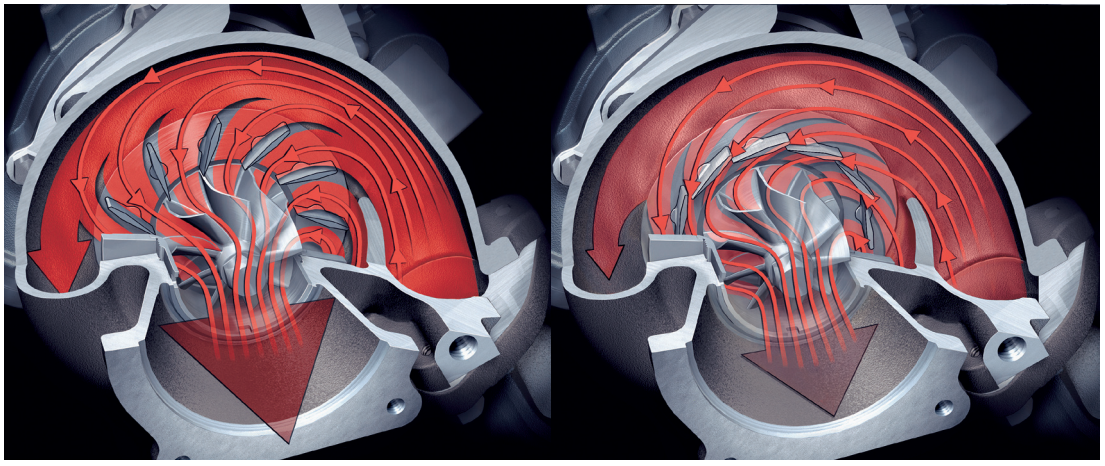
10. Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!



- ___ Der mit «N» bezeichnete Raum gehört zum Eingangsbereich für die Kühlflüssigkeit zum Motorblock.
- ___ Das Heizelement des Thermostaten tritt nur bei kaltem Motor in Funktion.
- ___ Die Kühlmittelpumpe ist eine sogenannte Strömungspumpe.
- ___ Der Thermostat besitzt kein Dehnstoffelement.

4

11. Verstellbare Turbinengeometrie (VTG)



Welche Regeleinrichtung des klassischen Abgasturboladers wird bei diesem System nicht mehr benötigt?

2

12. Welche Aussage zum Turbo-Compound-System ist richtig?

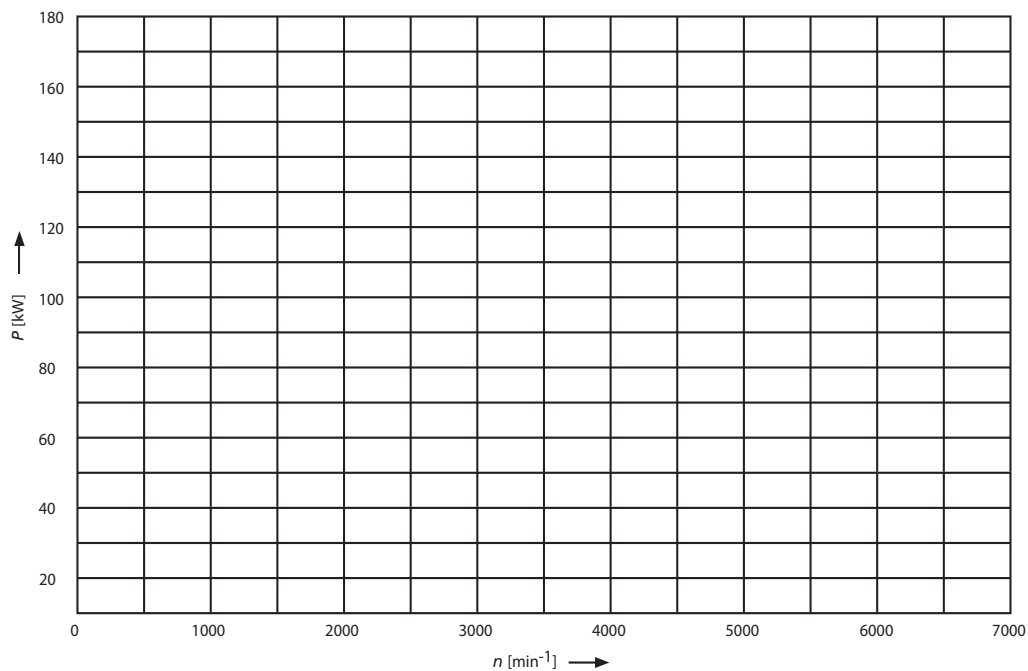
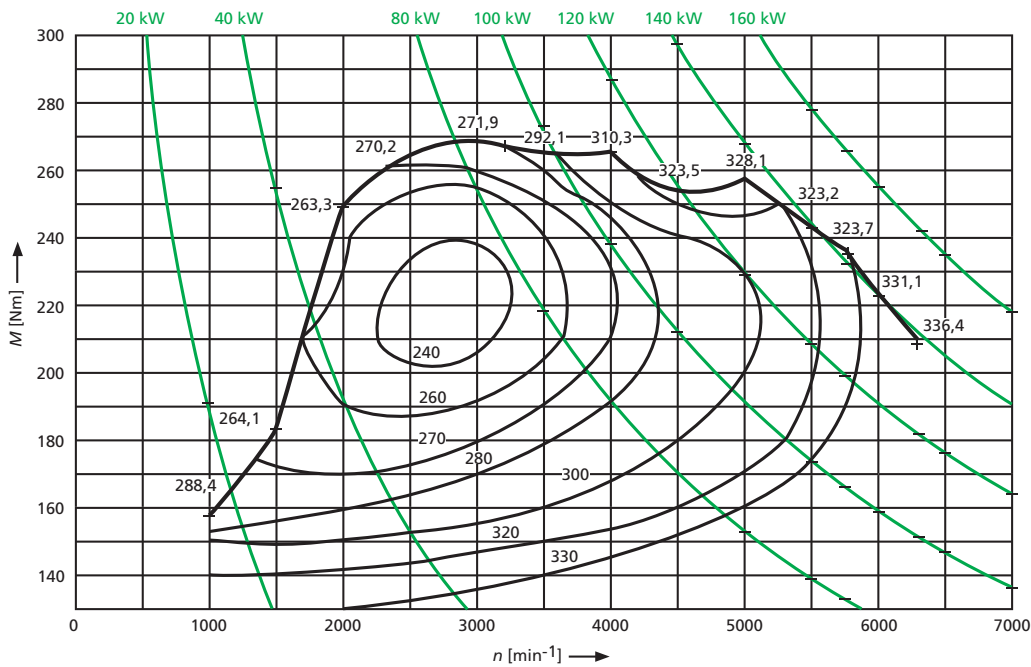


- Dies ist ein System mit parallelgeschalteten Abgasturboladern (ATL).
- Ein kleiner ATL wird in Serie zu einem grossen geschaltet um das Ansprechverhalten des grossen ATL bei tiefen Drehzahlen zu verbessern.
- Die ganze vom Turbo-Compound-System erzeugte Energie wird über eine Welle auf die Kurbelwelle übertragen.
- Die zweite Turbine, welche in Serie nachgeschaltet ist, gibt seine Leistung an die Kurbelwelle ab.

2

13. Motorkennlinien

a) Zeichnen Sie mithilfe des Muscheldiagramms die Volllastkennlinie für die Motorleistung!



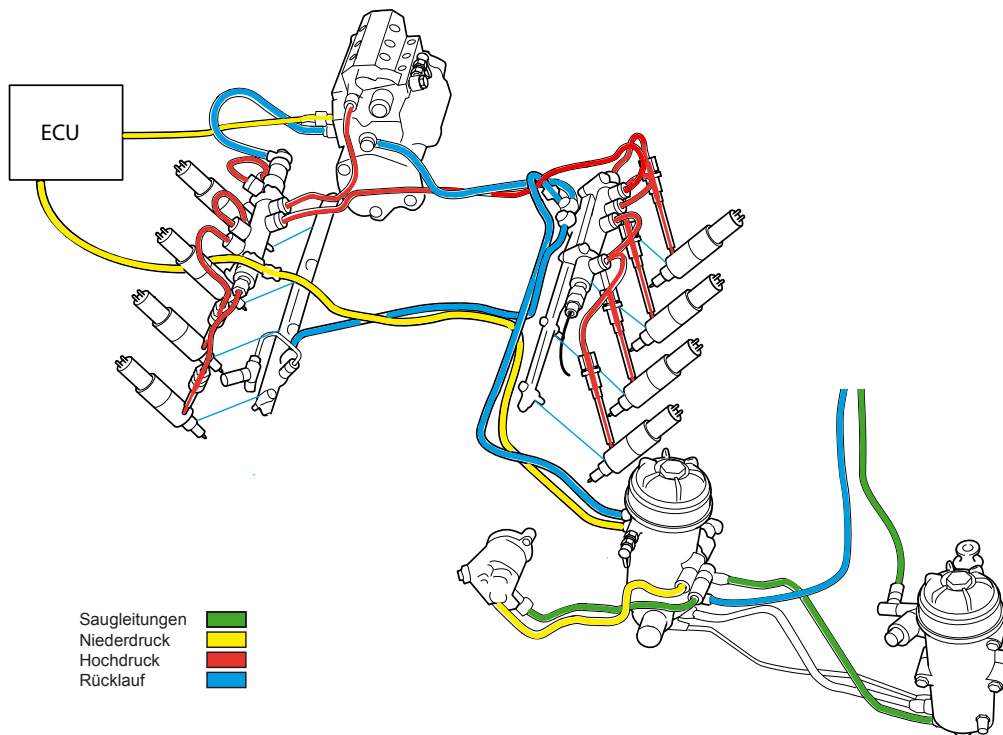
b) Welche Leistung weist der Motor bei 2'000 1/min unter Volllast auf?

_____ (Resultat ohne Lösungsgang)

4

2

15. Diesel-Einspritzsystem



a) Nennen Sie einen Geber der bei diesem System die Information für die Grundeinspritzmenge liefert!

b) Welche Aussage zu den Treibstoffkreisen ist richtig?

- Der Druck im blauen Kreis muss höher sein als der Druck im gelben Kreis.
- Der Druck im roten Kreis ist konstant.
- Der Druck im gelben Kreis ändert drehzahlabhängig.
- Der grüne und der gelbe Kreis haben den gleichen Druck.

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

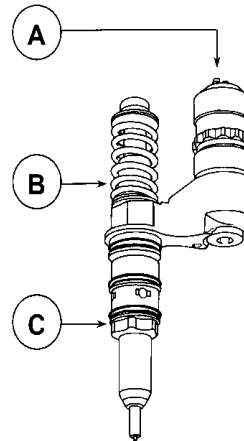
2

2

	GL	AT
	Mögliche Pt./ Auswertung	Mögliche Pt./ Auswertung
<p>16. Beurteilen Sie die Aussagen zur innermotorischen Verbrennung mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!</p> <p><input type="checkbox"/> Die Stickoxide im Abgas entstehen bei Verbrennungstemperaturen über ca. 2000 °C.</p> <p><input type="checkbox"/> Kohlenmonoxid entsteht im Brennraum nur bei Temperaturen unterhalb von 35 °C.</p> <p><input type="checkbox"/> Die Kohlenwasserstoffe im Abgas können durch unvollständige Verbrennung im Brennraum entstehen.</p> <p><input type="checkbox"/> Der Stickoxid-Anteil im Abgas steigt bei fettem Gemisch.</p>		4
<p>17. Welcher Fachausdruck wird hier beschrieben?</p> <p>Diese Kenngrösse ist das Mass für die Zündwilligkeit des Diesels.</p> <p>_____</p>		2
<p>18. Nennen Sie eine Möglichkeit zur Temperaturregelung der Glühkerzen von Dieselmotoren!</p> <p>_____</p>		2
<p>19. Beurteilen Sie die Aussagen zur Breitbandlambdasonde mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!</p> <p><input type="checkbox"/> Sie misst den CO-Gehalt im Abgas.</p> <p><input type="checkbox"/> Der Pumpstrom ist der Referenzwert für den Lambdawert.</p> <p><input type="checkbox"/> Sie liefert nur einen Wert, wenn der Motor im Schichtladebetrieb läuft.</p> <p><input type="checkbox"/> Mit ihr kann auch der NO_x-Gehalt im Abgas gemessen werden.</p>		2
<p>20. Welche Aussage ist richtig?</p> <p>Der SCR-Katalysator ...</p> <p><input type="checkbox"/> ist ein Oxidationskatalysator.</p> <p><input type="checkbox"/> ermöglicht das Oxidieren von NO_x.</p> <p><input type="checkbox"/> ist ein nichtselektiver Reduktionskatalysator.</p> <p><input type="checkbox"/> arbeitet mit einem externen Reduktionsmittel.</p>		2
Seite 9 von 13	Erreichte Punkte	

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

- Die Abbildung zeigt eine Einspritzdüse eines Reihen-Einspritzpumpen-Systems.
- Das Magnetventil A ermöglicht die Unterbrechung der Einspritzung auf allen Zylindern.
- Dies ist ein Piezoinjector, welcher nur in Nutzfahrzeugdieselmotoren verwendet wird.
- Jeder Zylinder benötigt ein solches Pumpe-Düse-Element.



22. Die Abgasrückführung eines Dieselmotors muss durch die EOBD überwacht werden.

Nennen Sie eine Überwachungsmöglichkeit um die korrekte Funktion dieses Systems festzustellen!

23. Welche Aussage zum Verhalten von Gasen ist richtig?

Ein Gas befindet sich in einem dichten Behälter unter einem Druck (p_{eff}) von 0 bar.

- Der effektive Druck verdoppelt sich bei einer Temperaturerhöhung von 20 °C auf 40 °C.
- Wird das Raumvolumen halbiert verdoppelt sich der effektive Druck.
- Verkleinert sich der Raum um das Zehnfache, erhöht sich der Absolutdruck ohne Berücksichtigung des Temperaturanstiegs, um das Zehnfache.
- Bei einer Temperaturerhöhung auf 273 °C verdoppelt sich der effektive Druck.

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

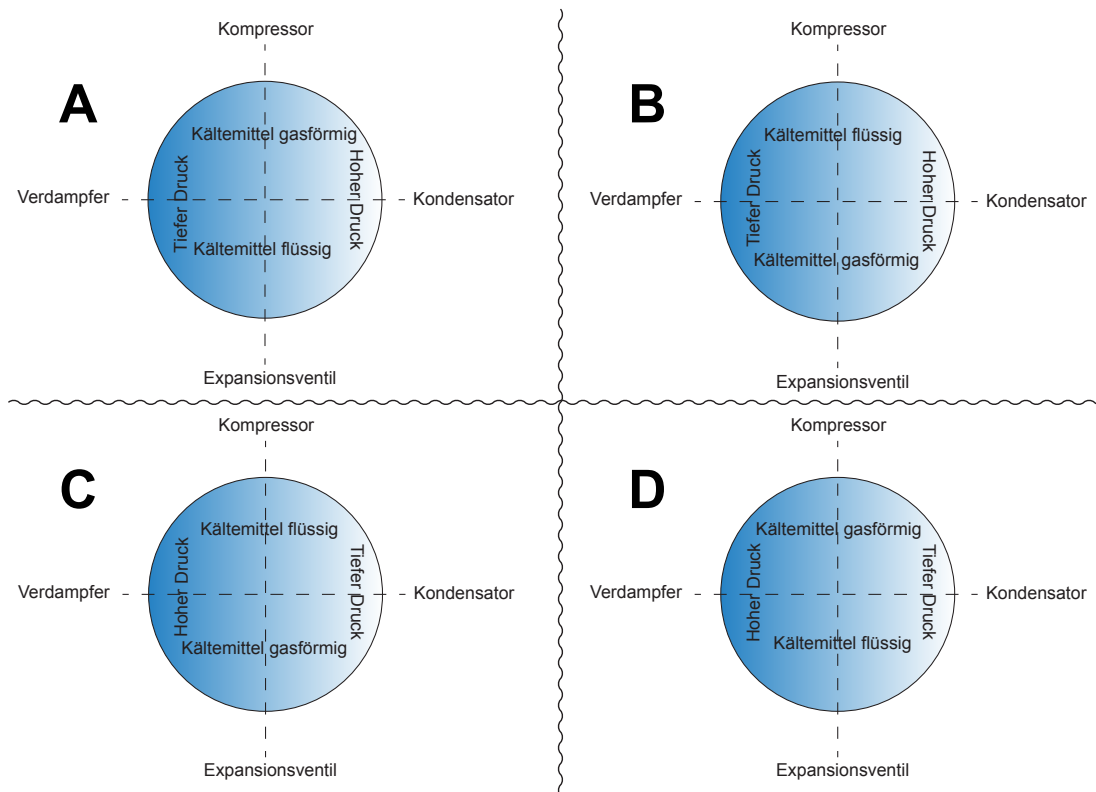
AT
Mögliche Pt./
Auswertung

2

2

2

24. Welche Funktionsdarstellung einer Klimaanlage ist richtig?



Antwort: _____

25. Ordnen Sie die Bauteile-Nr. der zutreffenden Beschreibung zu!

1 Kompressor / 2 Kondensator / 3 Expansionsventil / 4 Verdampfer

- ___ Lässt den Druck des Kältemittels stark abfallen.
- ___ Beim Durchgang durch dieses Bauteil verflüssigt sich das Kältemittel.
- ___ Dieses Bauteil erhöht die Temperatur des Kältemittels.
- ___ Absorbiert die thermische Energie der durchströmenden Luft.

26. Nennen Sie die Bezeichnungen der beiden erdnächsten Schichten in der Atmosphäre!

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

2

2

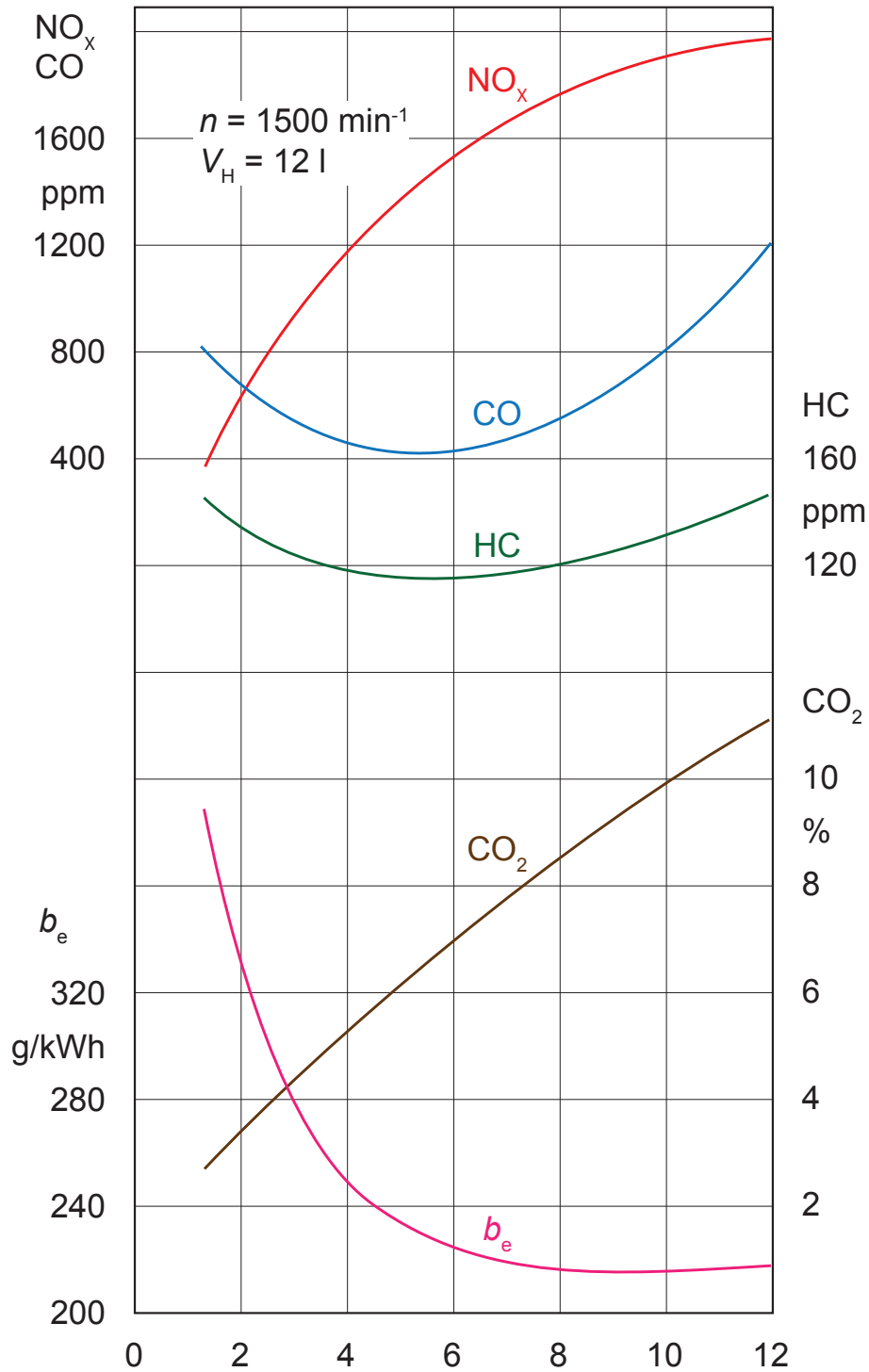
1

1

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

27. Diagramm eines Dieselmotors



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2018.
 © AGVS Wölflistrasse 5, 3006 Bern

		GL	AT
		Mögliche Pt./ Auswertung	Mögliche Pt./ Auswertung
<p>Die Fragen a) bis c) beziehen sich auf das Diagramm eines Dieselmotors.</p> <p>a) Welche Angabe wird für die x-Achse verwendet?</p> <p><input type="checkbox"/> %</p> <p><input type="checkbox"/> λ-Wert</p> <p><input type="checkbox"/> bar</p> <p><input type="checkbox"/> kWh</p>			2
<p>b) Welchen spezifischen Treibstoffverbrauch besitzt dieser Motor, wenn er im Abgas einen CO₂-Gehalt von 6 % aufweist?</p> <p>_____</p>		2	
<p>c) Welche Aussage ist richtig?</p> <p><input type="checkbox"/> Unabhängig von der Motorlast ist der CO₂-Gehalt prozentual immer geringer als der CO-Gehalt.</p> <p><input type="checkbox"/> Bei geringer Last ist der spezifische Treibstoffverbrauch immer am tiefsten.</p> <p><input type="checkbox"/> Erhöht sich die Last, so erhöht sich auch der CO₂-Gehalt im Abgas.</p> <p><input type="checkbox"/> Der tiefste CO-Gehalt beträgt ca. 160 ppm.</p>		2	
Seite 13 von 13		Erreichte Punkte	



Berufskennnisse 3 - 2015

01. Benennen Sie den umschriebenen Begriff des Drehmomentwandlers mit dem Fachausdruck!

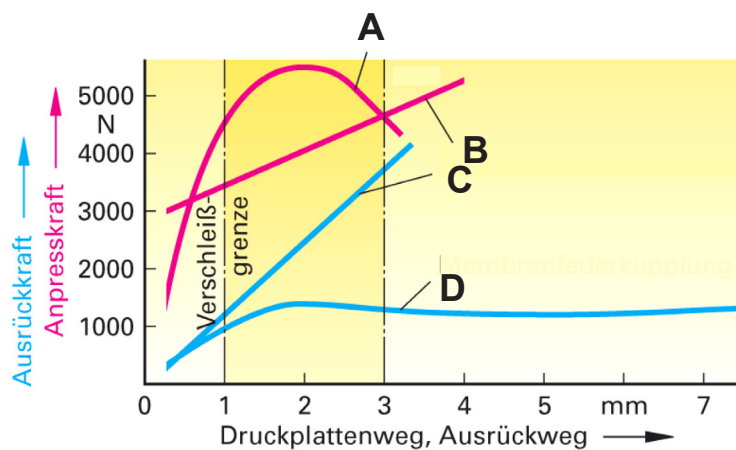
Ab diesem Punkt wirkt keine Rückstaukraft am Turbinenrad und somit ergibt sich auch keine Drehmomentverstärkung.

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

Welche der folgenden Aggregate ermöglichen eine schnelle Unterbrechung des Kraftflusses zwischen Motor und Getriebe?

- ___ Einscheiben-Membranfederkupplung
- ___ Drehmomentwandler
- ___ Mehrscheiben-Nasskupplung
- ___ Drehmomentwandler mit Wandlerüberbrückungskupplung.

03. Welche Kennlinien entsprechen einer Membranfederkupplung?



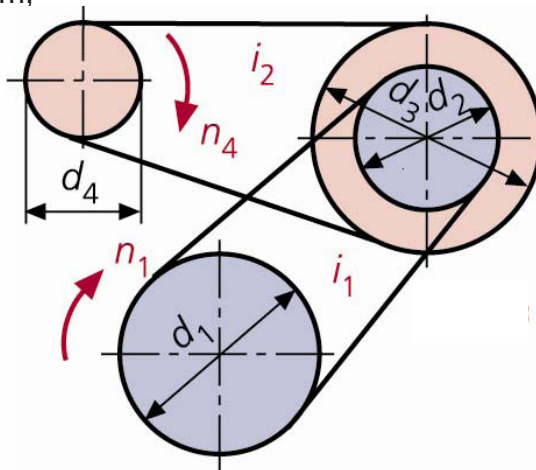
- A und B
- A und D
- A und C
- B und D

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

04. Berechnen Sie die Drehzahl n_4 !

$n_1 = 1000 \text{ }^1/\text{min}$, $d_1 = 500 \text{ mm}$, $d_2 = 30 \text{ cm}$,
 $d_3 = 60 \text{ cm}$ und $d_4 = 20 \text{ cm}$

(Resultat ohne Lösungsgang)



GL
Mögliche Pt./
Auswertung

2

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

05. Welche Aussage zur Getriebesynchronisation ist richtig?

- Mehrfachsynchrosynchronisationen werden nur im direkten Gang eingesetzt.
- Die Synchronisation erfolgt dadurch, dass die Schaltmuffe den Synchronring auf den Reibkonus drückt.
- Die Synchronisation ist abgeschlossen, wenn der Synchronkörper den Synchronring auf den Konus geschoben hat und dadurch die Verbindung zur Schaltverzahnung erfolgt ist.
- Der Ölfilm auf dem Reibkonus ermöglicht während dem Schaltvorgang das Schalten ohne Kratzgeräusche.

2

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

- ___ Allradgetriebene Fahrzeuge mit Automatengetriebe dürfen nicht abgeschleppt werden.
- ___ Mit angehobenen Antriebsrädern kann jedes Fahrzeug abgeschleppt werden.
- ___ Das Abschleppen von 4x4-Fahrzeugen führt zu Beschädigungen am Hinterachs-Ausgleichsgetriebe.
- ___ Will man Fahrzeuge mit einem CVT-Getriebe über eine längere Distanz abschleppen, müssen die Antriebsräder nie angehoben oder die Antriebswellen nie ausgebaut werden.

2

07. Bei einer Luftqualitätsmessung wird eine Partikelmenge von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen.

Dies ist ein ...

- Emmissionswert.
- Transmissionswert.
- Immissionswert.
- Expositionswert.

2

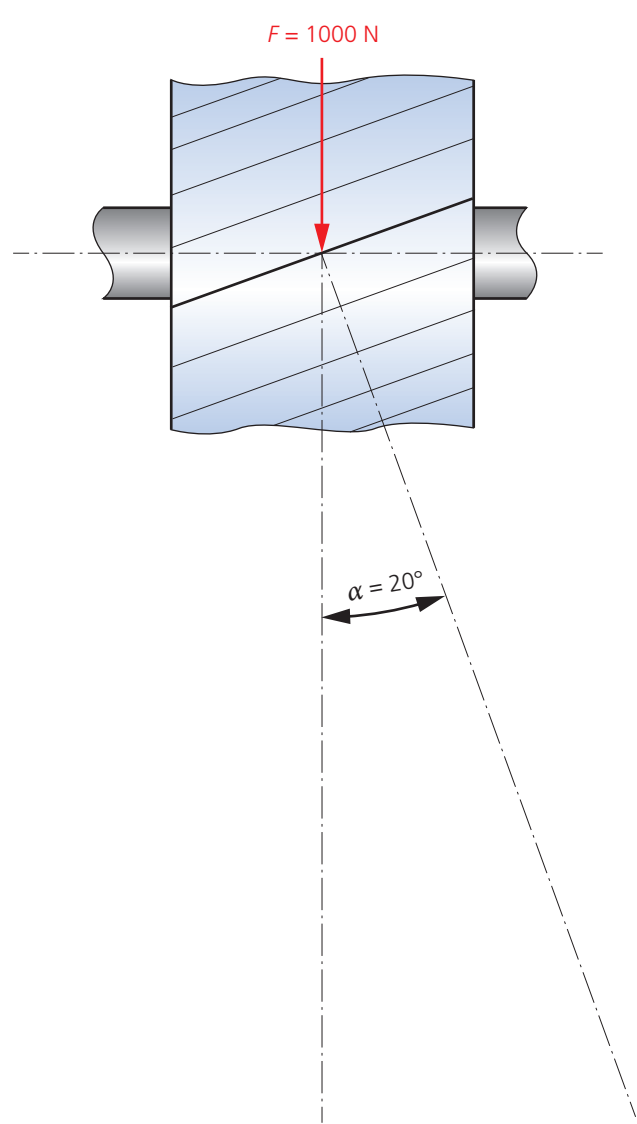
08. Die Kraft auf das Zahnrad beträgt 1000 N.

a) Ermitteln Sie graphisch die Axialkraft des Zahnrades in N!

2

b) Ermitteln Sie graphisch die Kraft die im rechten Winkel zur Zahnflanke wirkt in N!

2



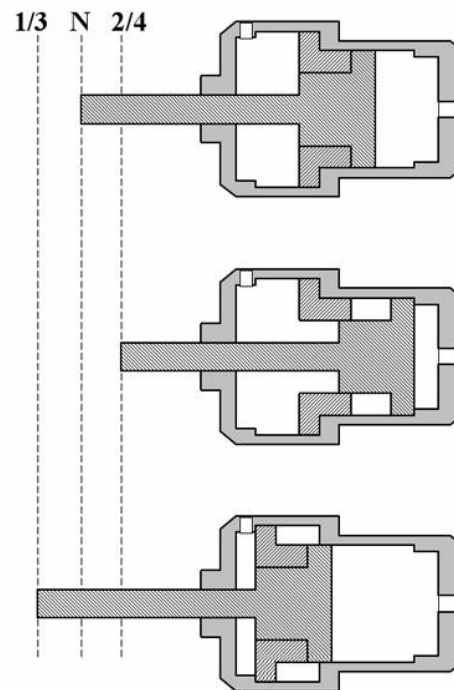
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2018.
© AGVS Wölflistrasse 5, 3006 Bern

10. Welche Aussage ist richtig?

Die Verwendung einer Aussenplanetenachse bringt den Vorteil, dass ...

- die Antriebswellen ein kleineres Drehmoment übertragen müssen.
- die Antriebswellendrehzahl abgesenkt werden kann.
- das Rad mit der besseren Haftung ein grösseres Drehmoment übertragen kann.
- die Drehzahl der Räder erhöht werden kann.

2

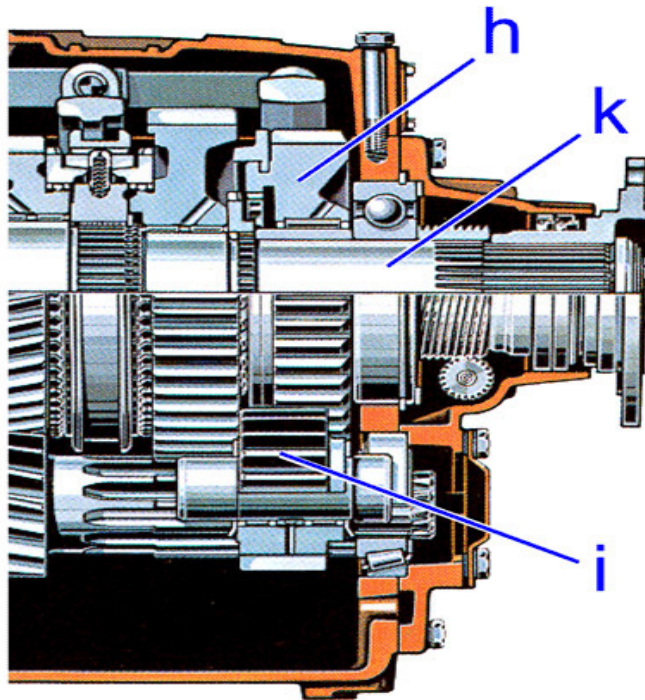
11. Welche Aussage zum pneumatischen Schaltzylinder ist richtig?

Um von einem «geraden» Gang in die Neutralstellung zu wechseln, muss ...

- die linke Kammer unter Druck gesetzt werden und die rechte Kammer steht unter Atmosphärendruck.
- die rechte Kammer unter Druck gesetzt werden und die linke Kammer steht unter Atmosphärendruck.
- in beiden Kammern Druck zugeführt werden.
- in beiden Kammern Atmosphärendruck sein.

2

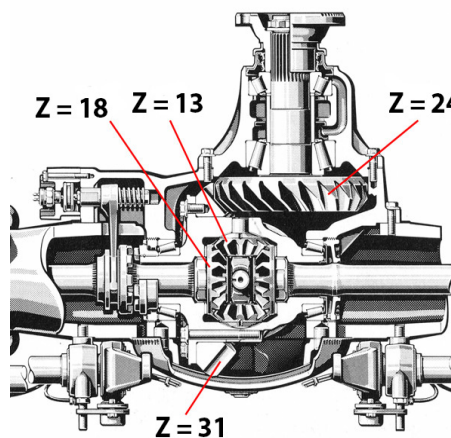
12. Welche Aussage für ein fahrendes Fahrzeug ist richtig?



- Das Zwischenrad (i) und das R-Gangrad (h) drehen auch bei eingelegetem Vorwärtsgang.
- Die Gangräder sind geradeverzahnt, damit das Zwischenrad zum Einlegen des Rückwärtsgangs verschoben werden kann.
- Der Rückwärtsgang ist synchronisiert.
- Das R-Gangrad (h) besitzt eine Aussenverzahnung, damit es mit der Hauptwelle (k) verbunden werden kann.

13. Berechnen Sie die Achsübersetzung!

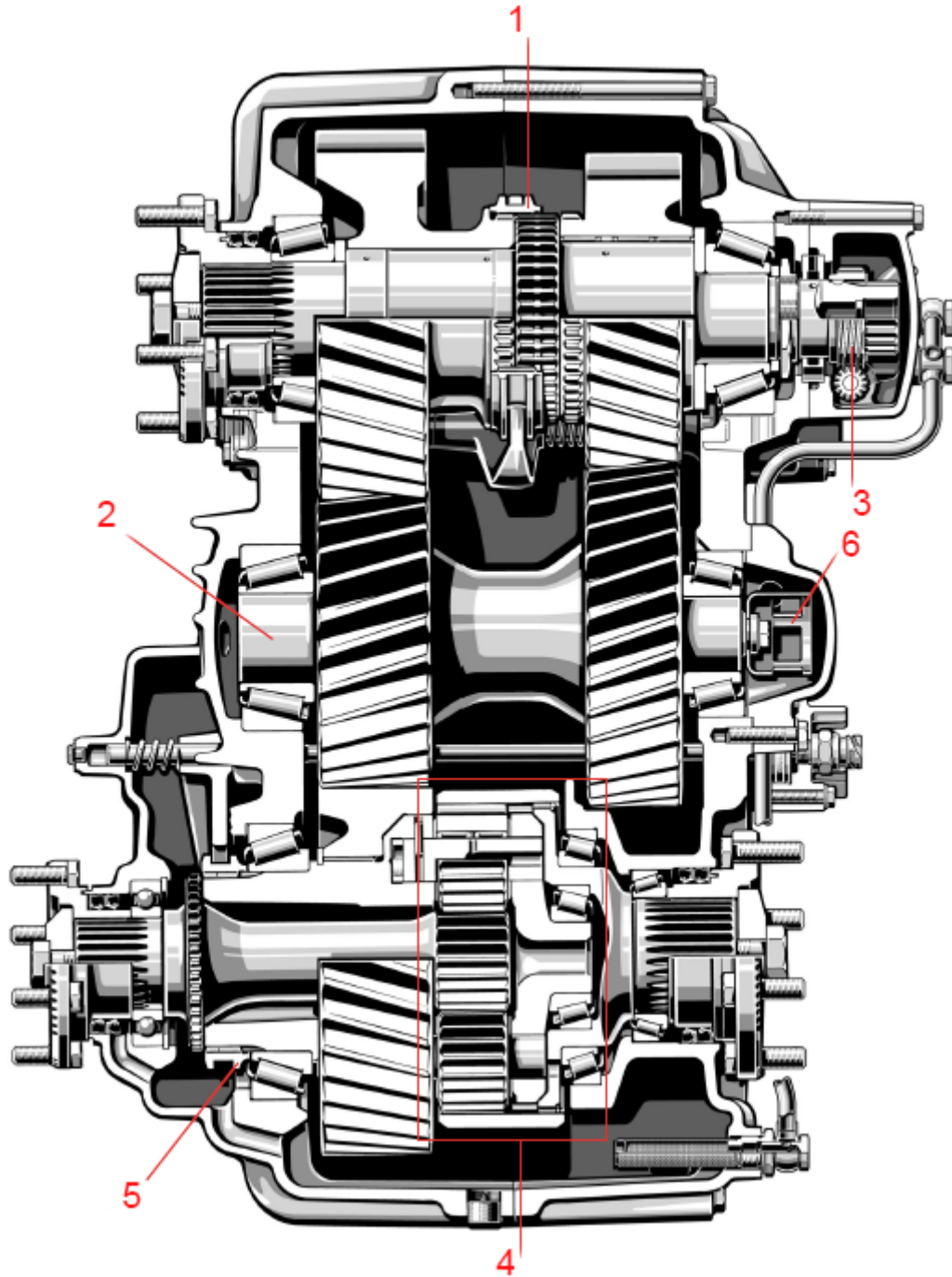
_____ (Resultat ohne Lösungsgang)



2

2

14. Verteilergetriebe



a) Welche Aufgabe hat Bauteil Pos.-Nr. 5?

b) Welches Bauteil (Pos.-Nr.) erfasst die Fahrzeuggeschwindigkeit?

c) Welches Bauteil aus Baugruppe 4 überträgt das Drehmoment auf die Hinterachse?

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

2

2

2

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung
<p>15. Welche Aussage ist richtig?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ein Öl mit der Qualitätsangabe GL4 eignet sich für alle Hypoidantriebe. <input type="checkbox"/> Für Schaltgetriebe wird üblicherweise ein Öl der Viskositätsklasse 5W-30 verwendet. <input type="checkbox"/> Ein GL5-Öl kann im Getriebe Synchronisationsprobleme verursachen. <input type="checkbox"/> ATF-Öl eignet sich für alle manuellen Schaltgetriebe. 		2
<p>16. Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!</p> <p>___ Das Ausgleichsgetriebe ermöglicht in einer Kurve die Räder auf der gleichen Achse gegenläufig drehen zu lassen.</p> <p>___ Das Antriebsmoment eines Ausgleichsgetriebes ohne Sperre ist vom Reibwert des Rades mit der schlechteren Haftung abhängig.</p> <p>___ Als Ausgleichsgetriebe kann ein Planetensatz verwendet werden.</p> <p>___ Verteilergetriebe weisen nie ein Ausgleichsgetriebe auf.</p>		2
<p>17. Welche Aussage zum Allradantrieb ist richtig?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Umfangsgeschwindigkeit ist bei Geradeausfahrt an allen Rädern gleich gross. <input type="checkbox"/> An der Hinterachse muss ein Lamellensperrdifferenzial verwendet werden. <input type="checkbox"/> Das Drehmoment zwischen der Vorder- und Hinterachse wird immer im Verhältnis von 50 % zu 50 % aufgeteilt. <input type="checkbox"/> Bei permanentem Allradantrieb wird kein Längsdifferenzial benötigt. 		2
Seite 8 von 9	Erreichte Punkte	

18. Die Zahlen geben die Zähnezahl des jeweiligen Zahnrades an.

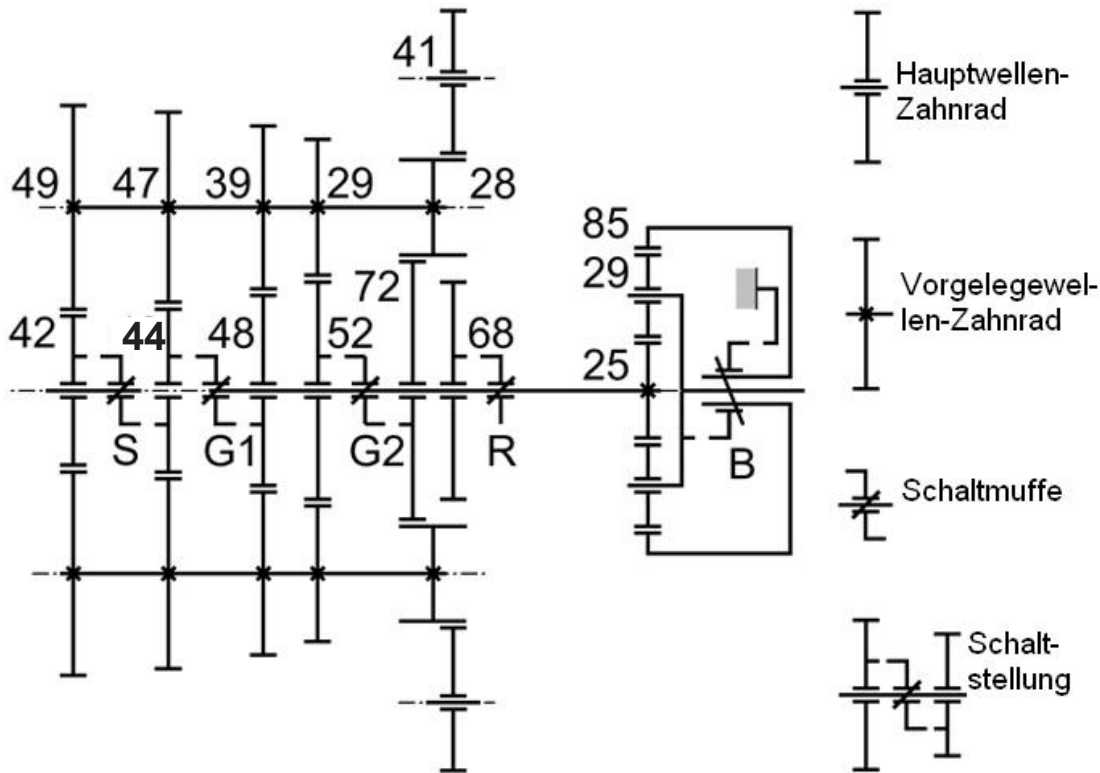
S = Schaltmuffe für die Vorschaltgruppe (Splitgruppe)

G1, G2 = Schaltmuffe für die Gangschaltung

R = Rückwärtsgang

B = Schaltmuffe für die Nachschaltgruppe (Bereichsgruppe)

- a) Markieren Sie den vollständigen Kraftverlauf des 2. Ganges von der Kupplungswelle bis zur Eingangswelle der Nachschaltgruppe mit Farbe!
Die Vorschaltgruppe ist in der Stellung langsam!



- b) Berechnen Sie die Gesamtübersetzung der in a) beschriebenen Stellung, wenn die Nachschaltgruppe in der Stellung «Direkt» steht!

_____ (Resultat ohne Lösungsgang)

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

4

2

**Berufskennnisse 4 - 2015****01. Welche Aussage zum Gurtkraftbegrenzer ist richtig?**

- Er wird der aktiven Sicherheit zugeordnet.
- Er verringert Verletzungen des Oberkörpers.
- Er wird nur bei Gurtsystemen ohne Gurtstraffer verwendet.
- Mit ihm lässt sich die Rückhaltekraft des Gurtes erhöhen.

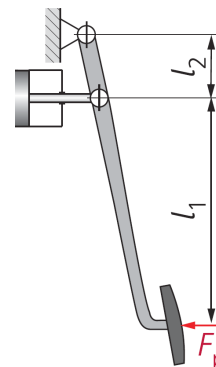
02. Beurteilen Sie die Aussagen zu den Sicherheitssystemen im Fahrzeug mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

- ___ Der Frontairbag schützt die Insassen bei einem Heckaufprall.
- ___ Die Sicherheitslenksäule hat die Aufgabe, dass das Fahrzeug nach einem Unfall noch gelenkt werden kann.
- ___ Für die Frontscheibe wird Sicherheitsglas verwendet.
- ___ Der Gurtstraffer verhindert die Gurtlose.

03. Welche Kraft wirkt auf den Kolben, wenn die Pedalkraft 500 N beträgt?

$l_1 = 157 \text{ mm}$

$l_2 = 42 \text{ mm}$

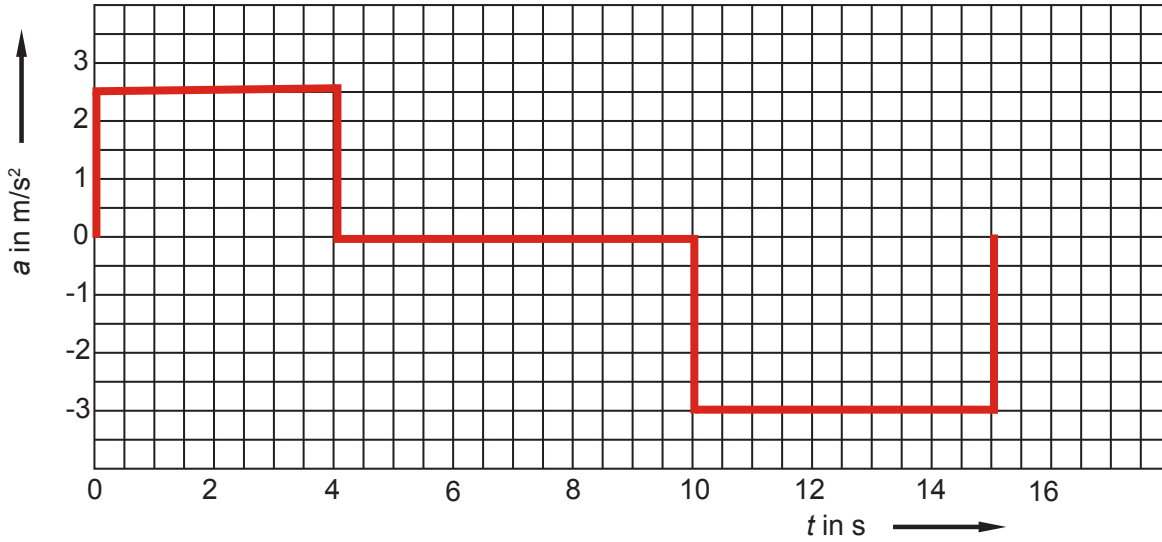
(Resultat ohne Lösungsgang)GL
Mögliche Pt./
AuswertungAT
Mögliche Pt./
Auswertung

2

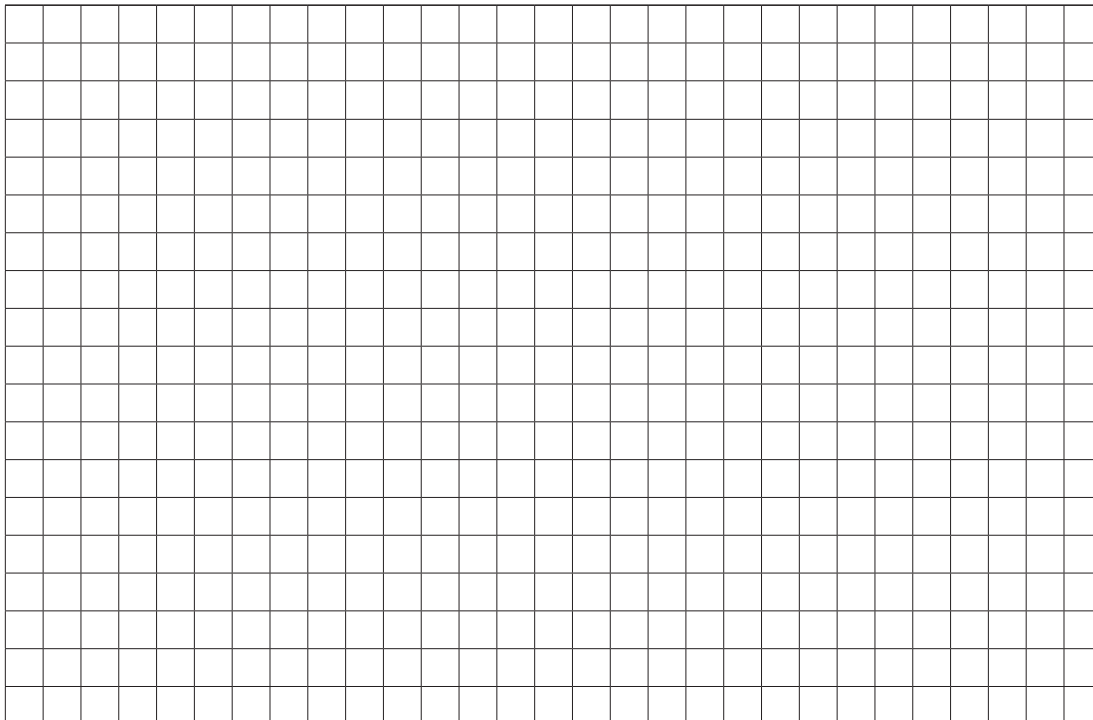
4

2

**04. Die Grafik zeigt eine Fahrzeugbewegung. Die Geschwindigkeit zum Zeitpunkt «0» beträgt 18 km/h.
Berechnen Sie die zurückgelegte Strecke während dem dargestellten Fahrzyklus!**



(Resultat mit vollständigem Lösungsgang)



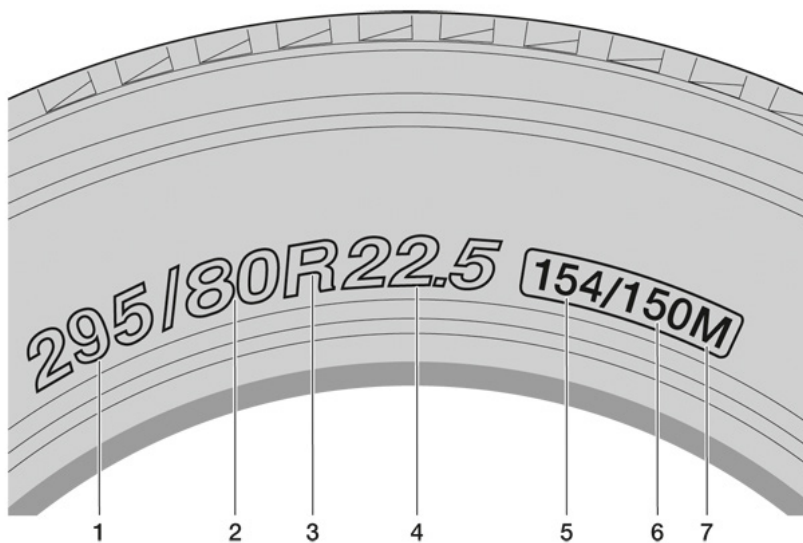
GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

6

05. Welche Aussage zum Reifendurchmesser ist richtig?

- Der dynamische Umfang entspricht dem theoretischen Umfang.
- Die Angaben auf dem Reifen definieren den statischen Umfang.
- Der statische Umfang ist grösser als der theoretische Umfang.
- Der statische Radius ist kleiner als der dynamische Radius.

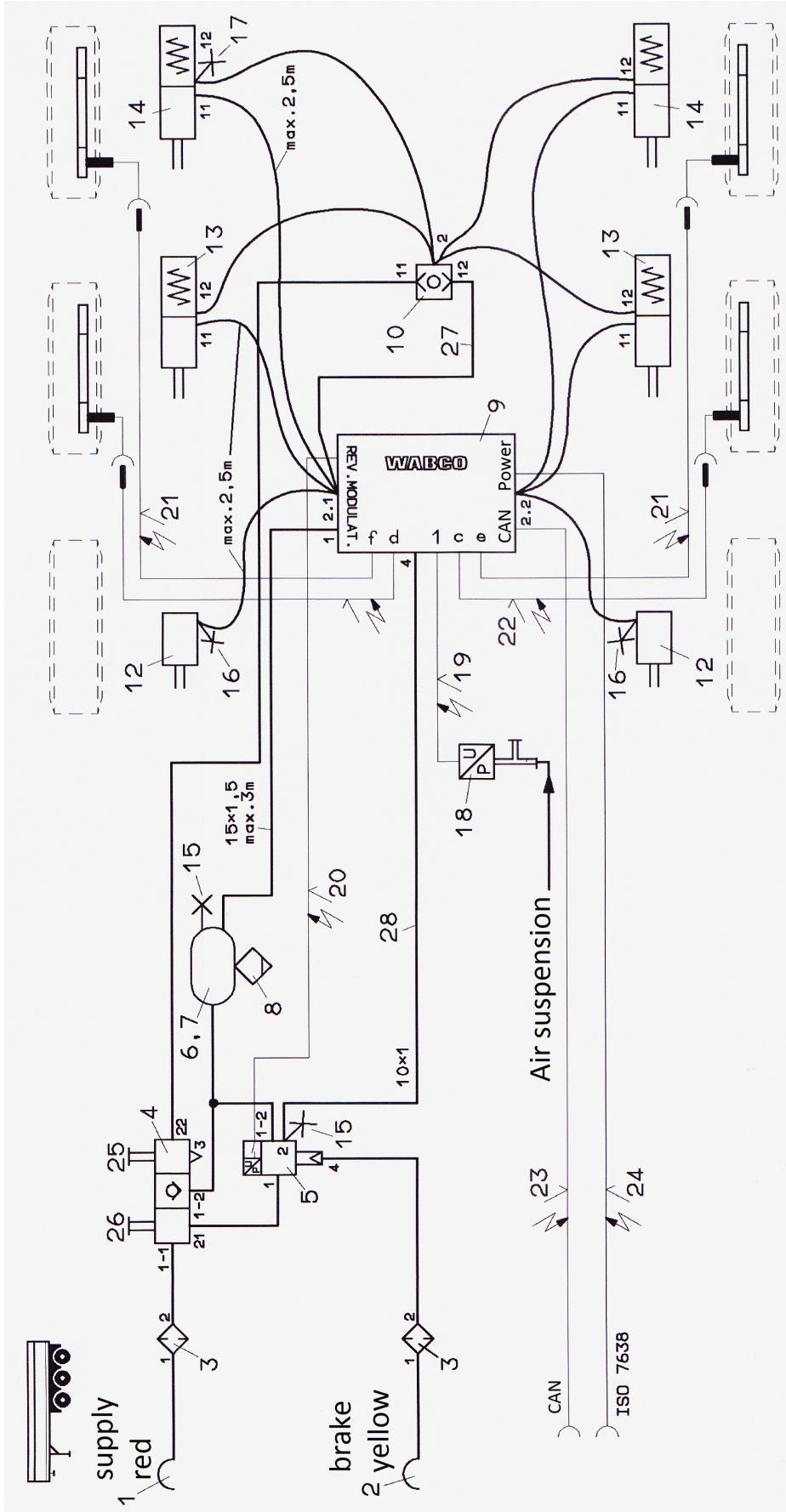
06. Welche Aussage ist richtig?

- Pos.-Nr. 6 ist der Tragfähigkeitsindex bei Zwillingsbereifung.
- Die Reifenbreite entspricht 80 % der Reifenhöhe.
- Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 120 km/h.
- Die Reifenaufstandsfläche beträgt 295 mm.

07. Welche Aussage zur Achsschenkelenkung ist richtig?

- Der Spurdifferenzwinkel ermöglicht die Beurteilung des Lenktrapezes.
- Die Neigung der Spurstangen ermöglicht es beim Lenken die Räder parallel zu halten.
- Das kurvenäussere Rad wird stärker eingelenkt als das kurveninnere.
- Bei Geradeausfahrt beträgt der Winkel im Lenktrapez zwischen Spurstangenhebel und Spurstange 90°.

08. Bremsschema eines Sattelauflegers mit EBS



GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2018.
© AGVS Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	Kand. Nr. _____	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung
<p>a) Nennen Sie den Fachausdruck für Pos.-Nr. 3!</p> <p>_____</p>		1	
<p>b) Nennen Sie den Fachausdruck für Pos.-Nr. 15!</p> <p>_____</p>		1	
<p>c) Welche Aussage ist richtig?</p> <p><input type="checkbox"/> Durch Drücken der Pos.-Nr. 26 wird die Betriebsbremse des abgekoppelten Aufliegers gelöst.</p> <p><input type="checkbox"/> Durch Drücken der Pos.-Nr. 25 werden die Kombibremsszylinder unter Druck gesetzt und die Feststellbremse betätigt.</p> <p><input type="checkbox"/> Nach dem Verbinden mit dem Zugfahrzeug werden die Pos.-Nr. 25 und 26 automatisch gelöst.</p> <p><input type="checkbox"/> Mit Drücken der Pos.-Nr. 26 wird die Feststellbremse durch den Kombizylinder automatisch betätigt.</p>		2	
<p>d) Welche Aussage zur Leitung Pos.-Nr. 27 ist richtig?</p> <p><input type="checkbox"/> Sie wird durch Betätigung der Feststellbremse unter Druck gesetzt.</p> <p><input type="checkbox"/> Sie informiert das EBS-Steuergerät über die Stellung der Feststellbremse.</p> <p><input type="checkbox"/> Steht die Leitung unter Druck, wirkt sie bei betätigter Feststellbremse als Überlastschutz.</p> <p><input type="checkbox"/> Sie erlaubt dem Fahrer die Feststellbremse des Aufliegers vom Fahrerhaus aus zu betätigen.</p>			2
<p>e) Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!</p> <p>Das Zugfahrzeug ist mit einem fehlerfrei arbeitenden EBS ausgestattet. Zur Ansteuerung der Aufliegerbremsen berücksichtigt Pos.-Nr. 9 ...</p> <p>___ das Signal von Pos.-Nr. 23.</p> <p>___ den pneumatischen Druck von Anschluss 1.</p> <p>___ die pneumatische Ansteuerung aus Pos.-Nr. 28.</p> <p>___ das Signal von Pos.-Nr. 19.</p>			2
Seite 5 von 10		Erreichte Punkte	

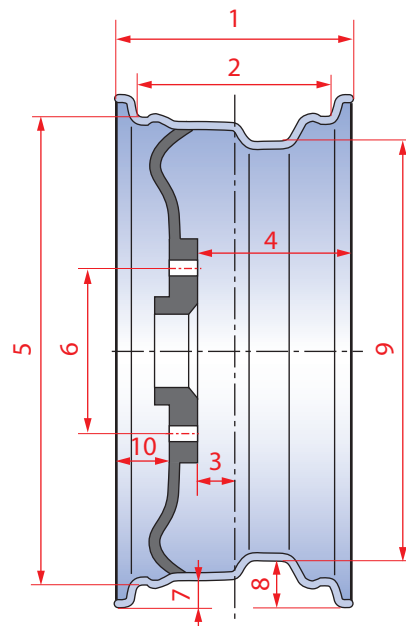
09. Welche Aussage zur Sicherheitskarosserie ist richtig?

- Die Karosserie soll sich bei einem Unfall so wenig wie möglich deformieren.
- Die kinetische Energie wird bei einem Unfall vollständig von der Fahrgastzelle abgebaut.
- Sie vermindert bei einem Frontalunfall die Verzögerung der Insassen.
- Nach einem Unfall müssen sich die Türen öffnen.

2

10. Welche Bezeichnung ist richtig zugeordnet?

- 9 Felgendurchmesser
- 10 Einpresstiefe
- 2 Maulweite
- 8 Felgenhornhöhe



2

11. Ein Fahrzeug mit einem Lenkrollradius Null besitzt Originalräder mit der Dimension 8.5 x 19 ET 45.

Die Dimension der neu montierten Räder lautet 8.5 x 19 ET 35.

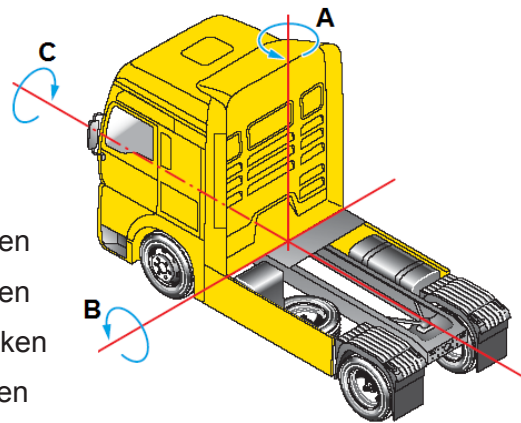
Dieser Wechsel ...

- bewirkt eine Vergrößerung der Spreizung.
- führt zu einem positiven Lenkrollradius.
- vergrößert die Spurweite um 10 mm.
- reduziert die Spurweite um 20 mm.

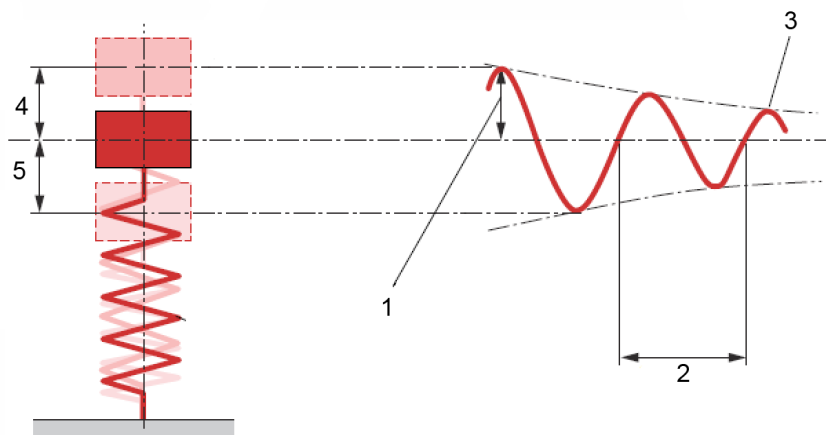
2

12. In welcher Auflistung sind die Aufbaubewegungen richtig benannt?

- A = Wanken, B = Gieren, C = Nicken
- A = Gieren, B = Wanken, C = Nicken
- A = Gieren, B = Nicken, C = Wanken
- A = Nicken, B = Wanken, C = Gieren



13. Nennen Sie die Fachausdrücke zur Federbewegung für die Pos.-Nr. 1 und 2!



1 _____

2 _____

14. Welche Aussage zu den Duroplasten ist richtig?

- Sie sind schweisssbar.
- Sie verformen sich ab einer Temperatur von 100 °C.
- Als Basis werden synthetische Harze eingesetzt.
- Sie sind meistens wasserlöslich.

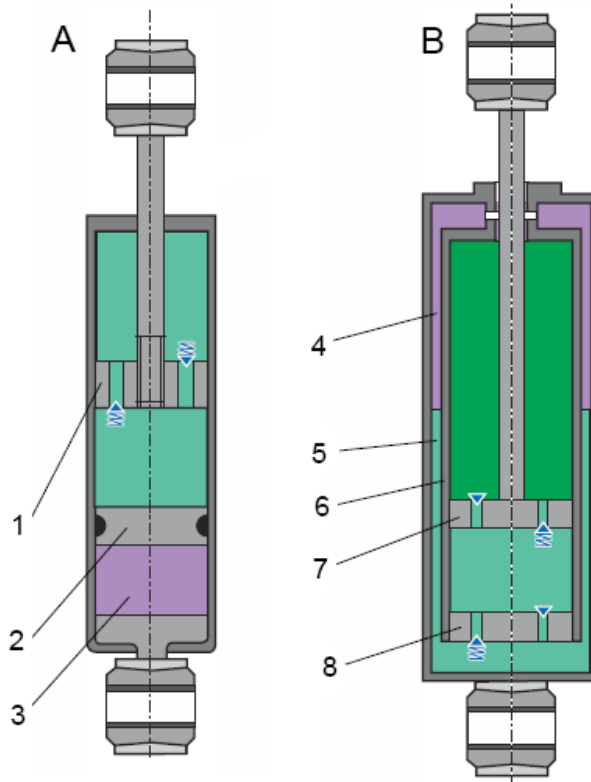
GL
Mögliche Pt./
Auswertung

2

1

1

2

15. Welche Aussage ist richtig?

- Der Druck in Kammer 3 des Dämpfers A ist gleich hoch wie in Kammer 4 von Dämpfer B.
- Dämpfer A enthält ein Flüssigkeitsreservoir und eine Gasdruckkammer.
- Bauteil Pos.-Nr. 2 ist beweglich.
- Dämpfer B hat eine variable Dämpferkennlinie.

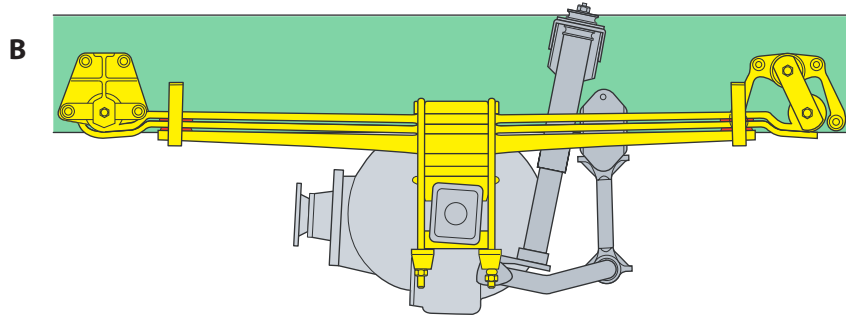
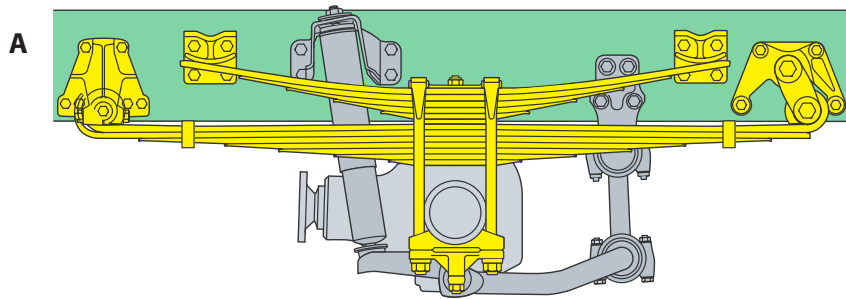
16. Beurteilen Sie die Aussagen zum Fahrverhalten mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

- ___ Ein Untersteuern ergibt sich dann, wenn ein Fahrzeug mit Hinterradantrieb in einer Kurve stark beschleunigt wird.
- ___ Beim Übersteuern eines Fahrzeuges ist der Schräglaufwinkel der Hinterräder grösser als derjenige an den Vorderrädern.
- ___ Ein leichtes Untersteuern kann mit einem zusätzlichem Lenkeinschlag in Richtung der Kurve korrigiert werden.
- ___ Beim Übersteuern ist der Lenkwinkel an der Vorderachse geringer als es der Radius der Kurve verlangt.

2

2

17. Nennen Sie die Fachausdrücke für die Federbauart der Achsen «A» und «B»!



A : _____

B : _____

18. Welche Aussage ist richtig?

Das Zentralventil eines Hauptbremszylinders ...

- stösst in der Bremsstellung an einen Anschlagstift.
- ermöglicht bei gelöster Bremse einen Volumenausgleich.
- lässt in der ABS-Regelung Bremsflüssigkeit zurückfliessen.
- ersetzt im Hauptbremszylinder die Primärmanschette.

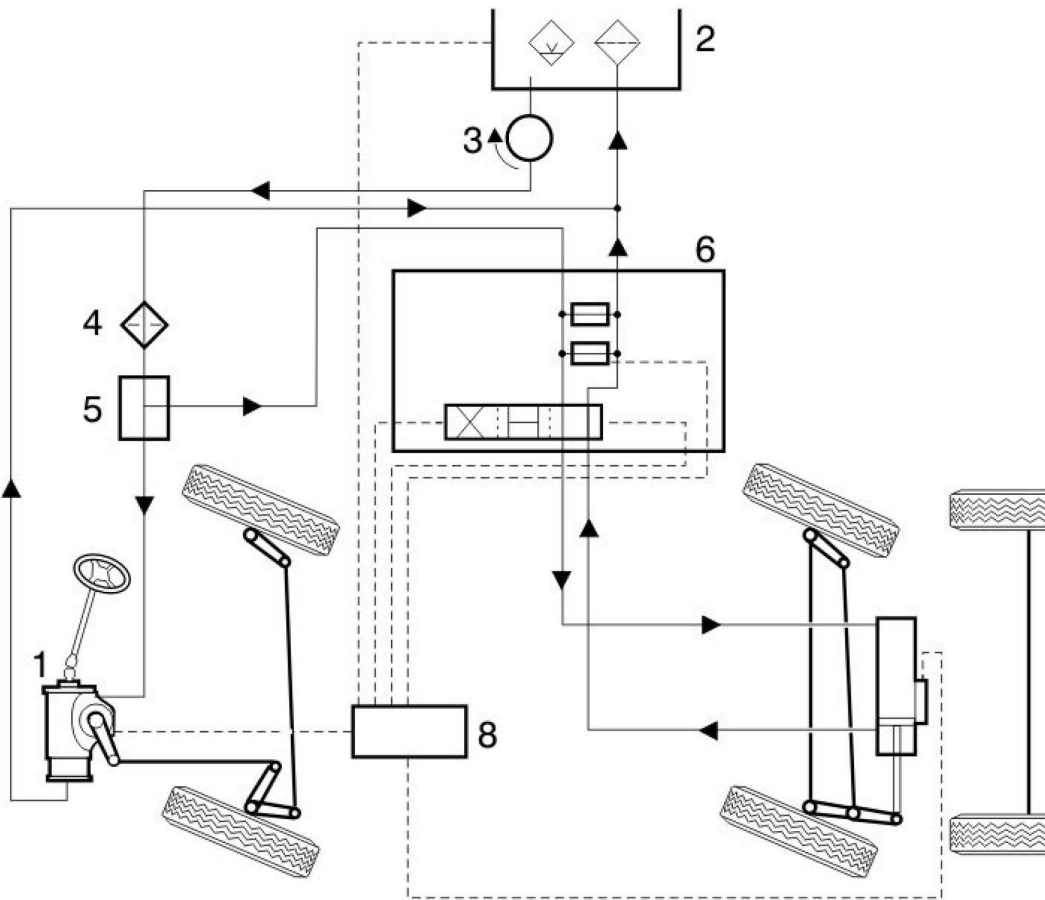
GL	AT
Mögliche Pt./ Auswertung	Mögliche Pt./ Auswertung

1

1

2

19. Welche Aussage zur hydraulischen Servolenkung ist richtig?



- Dieses Fahrzeug besitzt zwei Hydraulikpumpen für die Servolenkung.
- Bauteil 3 wird vom Getriebe angetrieben.
- Dieses Fahrzeug weist eine gelenkte Vorlaufachse auf.
- Bauteil 6 stellt das Steuerventil der Vorderachse dar.

GL
Mögliche Pt./
Auswertung

AT
Mögliche Pt./
Auswertung

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2018.
© AGVS Wölflistrasse 5, 3006 Bern