

Fragenkatalog zur Prüfungsvorbereitung Fahrzeugbau

Frage 1: (4 Punkte)

Nennen Sie 4 Einflußgrößen auf die Fahrzeugbreite im Bereich der vorderen Sitze.

- Fußraumbreite
- Sitzbreite
- Tunnelgröße
- Kopffreiraum

Frage 2: (6 Punkte)

Nennen Sie 6 rohbauseitige Grundprinzipien bzw. Konstruktionsbeispiele, die sicherstellen sollen, daß die Insassen bei einem Unfall möglichst hohe Überlebenschancen haben (keine Rückhaltesysteme).

- Verzweigung der Kräfte (Umleitung um die Fahrgastzelle)
- Querträgerstruktur
- Faltkonstruktionen
- Querträger Instrumententafel
- Procon – Ten - System
- Sollbruchstellen

Frage 3: (4 Punkte)

Nennen Sie mindestens 4 verschiedene Antriebskonzepte (Motor- Getriebe- Anordnung) mit vorn angeordnetem Motor. Erstellen Sie daraus eine Reihenfolge bezüglich des theor. Breitenbedarfs im Vorbau.

Quereinbau: 1.- in Reihe mit dem Motor, 2.- neben/unter dem Motor
Längseinbau: 3.- in Reihe mit dem Motor, 4.- neben/unter dem Motor

Breitenverhältnis: $3 = 4 < 2 < 1$

Frage 4: (5 Punkte)

Von welchen Parametern hängt bei Frontantrieb mit quer eingebautem Motor die Spurweite der Vorderachse ab?

Nennen Sie mindestens 5.

- Zylinderzahl/Hubraum
- Getriebeanordnung
- Reifenbreite
- Lenkung
- Federung

Frage 5: (5 Punkte)

Erläutern Sie die Begriffe „Aktive Sicherheit“ und „Passive Sicherheit“ und nennen Sie je 2 Beispiele.

Aktive Sicherheit – wenn die Komponenten reagieren um den Menschen zu schützen
z.B. Airback, SBC, ESP

Passive Sicherheit - Energieaufnahme beim Unfall. z.B. Knautschzone. Gurt.

Frage 6: (6 Punkte)

a) Nennen Sie 6 wichtige Gründe, warum sich alternative Kraftstoffe und Antriebsarten für PKW bis heute nicht durchsetzen konnten. (3 Punkte)

b) Welcher alternativen Antriebsart geben Sie für die Zukunft die besten Chancen? (3 Punkte)
Begründen Sie kurz Ihre Meinung.

- a)
- zu wenig Leistung
 - wenig Reichweite
 - bei E-Motoren zu schwere Batterien
 - Gefährlicher Umgang
 - keine flächendeckende Tankstellenanordnung
- b) Wasserstoffmotoren. Durch die Sonnenenergie erzeugter Wasserstoff erzeugt beim verbrennen nur Wasserdampf und Wärme. Dadurch fast keine Umweltbelastung

Frage 11: (6 Punkte)

Erläutern Sie kurz den Begriff Radlastschwankung.

Warum soll die Radlastschwankung möglichst gering sein?

Welche Abstimmung von Federung und Dämpfung stellt den besten Kompromiß zum Erreichen dieses Zieles dar?

Ladlastschwankungen- kleine Sprünge des Rades, wechselseitiges Abheben von der Fahrbahn, diese müssen klein gehalten werden, da dies zu mangelndem Bodenkontakt führt. Kompromiss straffe Federung weiche Aufbaudämpfung

Frage 12: (5 Punkte)

Die Stärke der Dämpfung kann aus einer Messung zweier aufeinanderfolgenden Extremwerte bestimmt werden, Bild 3.7.

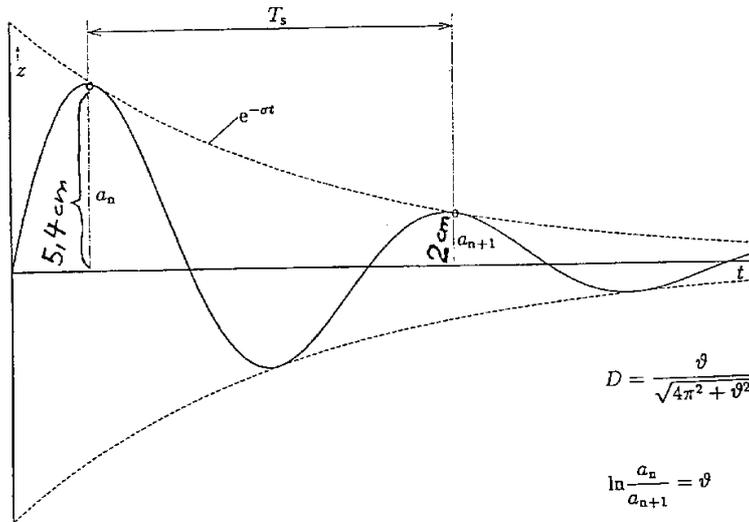


Bild 3.7: Bestimmung der Dämpfung aus einer Messung

- a) Wie nennt man „D“ und „ ϑ “
- b) Schätzen Sie grob ab, ob $D >$ oder $< 0,2$ ist.
- c) $D = \frac{k}{2 \cdot \sqrt{c \cdot m}}$; welche Bedeutung hat hierbei „k“?

- a) D - Dämpfungsgrad
 ϑ - gedämpfte Eigenfrequenz
- b) $D > 0,2$
- c) k = Abklingkonstante

Frage 14: (5 Punkte)

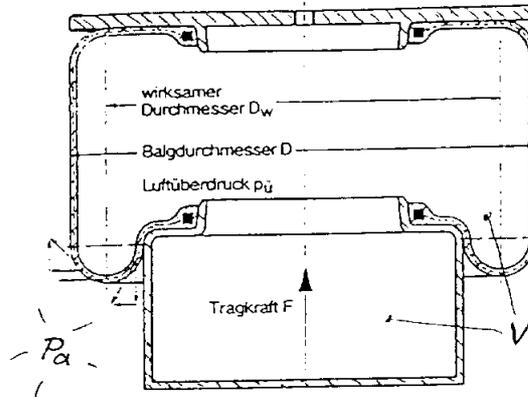
Der dyn. c-Wert der Luftfederung wird durch die Gleichung

$$C_{dyn} = p_{\ddot{u}} \cdot \frac{dA_w}{ds} + n \cdot (P_a + P_{\ddot{u}}) \frac{A_w^2}{V} \quad \left[\frac{N}{mm} \right]$$

bestimmt.

A_w : wirks. Fläche

V : wirks. Feder-
volumen



- Nennen Sie die beiden prinzipiellen Möglichkeiten, den Federwert C_{dyn} zu beeinflussen.
- Bei der Luftfederung mit Niveauregulierung bleibt bei Zuladung die Aufbau-Eigenfrequenz

$$f = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{C}{m}} \quad [Hz] \quad \text{constant.}$$

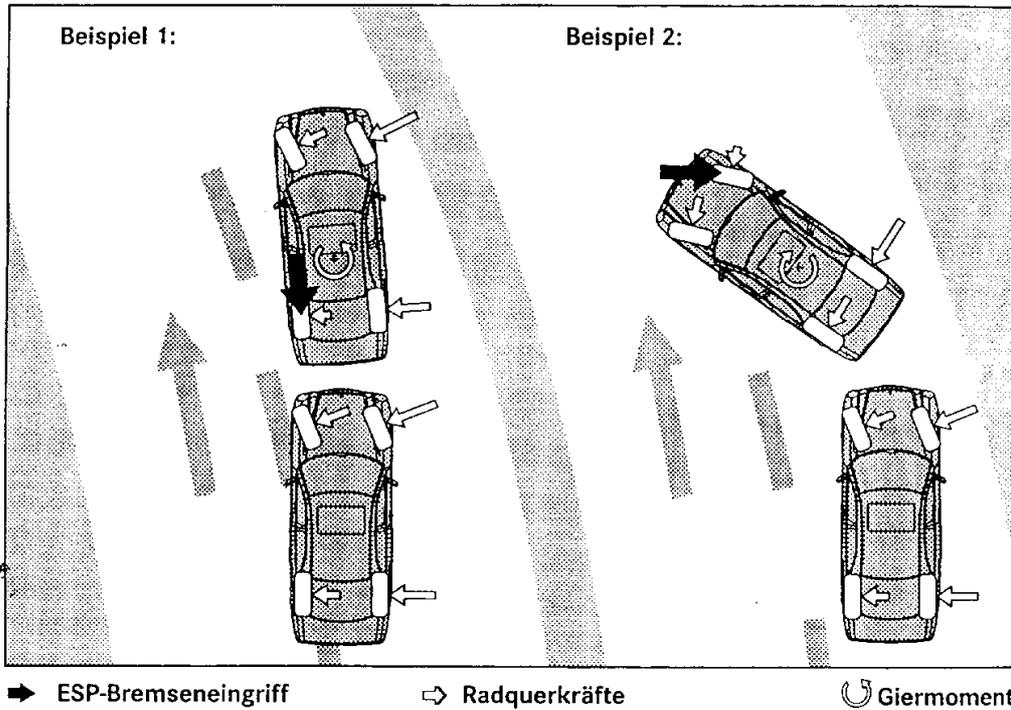
Begründen Sie diese Aussage (Atmosph. Druck P_a kann vernachlässigt werden).

- Veränderung der wirksamen Fläche
Veränderung des wirksamen Volumens
- bei der Zuladung erhöht sich linear der Luftdruck und ebenso auch der C-Wert

Frage 16: (4 Punkte)

Erklären Sie anhand des folgenden Bildes (2 Beispiele) die charakteristische Wirkungsweise des ESP. (*Electronic Stability Program*)

- a) Benennen Sie das jeweilige Fahrmanöver (unter/übersteuern)
- b) Wie wird das schleudernde Fahrzeug abgefangen?



ESP- Elektronisches Steuerprogramm, bewirkt bei Unter-/Übersteuern ein automatisches Bremsen am entsprechendem Rad um so dem Schleudern entgegen zu wirken.

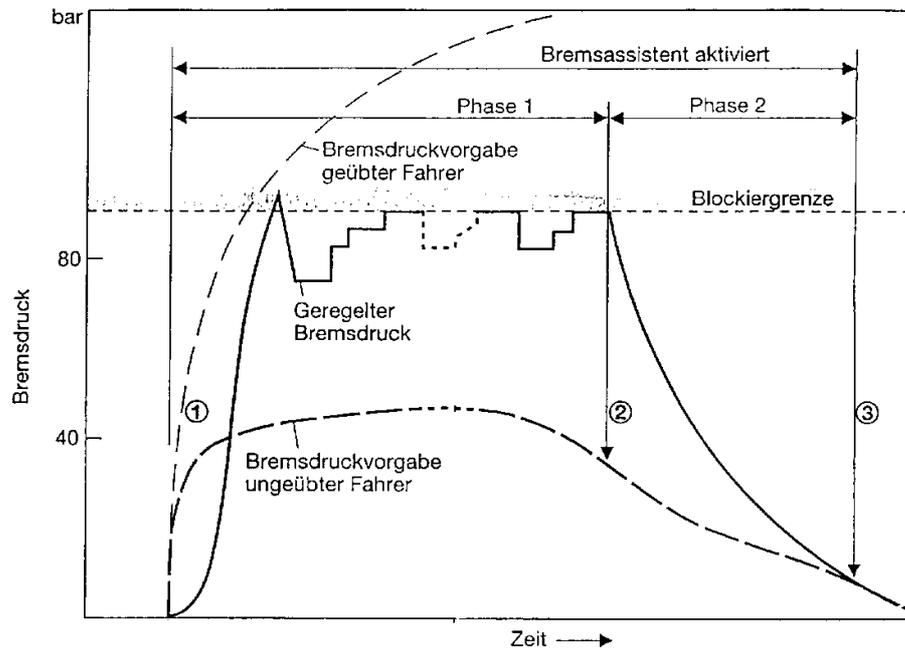
- a) Beispiel 1- übersteuern Beispiel 2 – untersteuern
- b) Durch bremsen eines gegenwirkenden Rades

Frage 17: (4 Punkte)

In Notsituationen bei sog. „Panikbremsungen“ hilft der Bremsassistent den Bremsweg um 15-45% zu verkürzen.

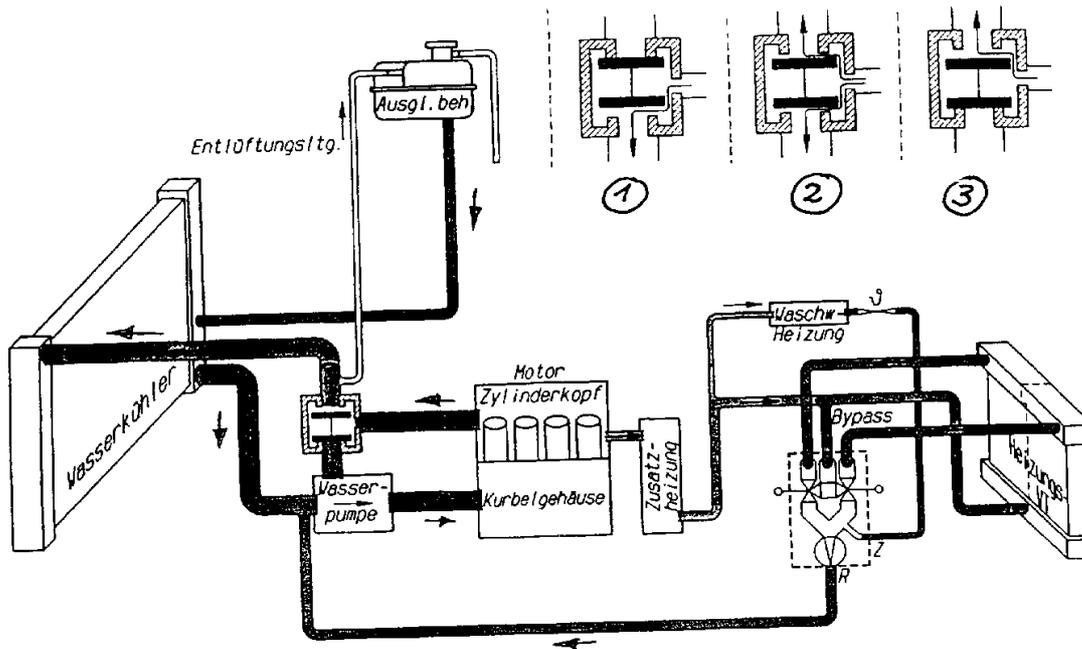
Nennen Sie mit Hilfe des folgenden Diagrammes, die 3 wichtigsten Aufgaben des BA.

① Bremsassistent wird aktiviert, ② Entlastung des Bremspedals, ③ Bremsassistent schaltet ab.



- Eine Panikbremsungssituation wird erkannt, um dann den Bremsdruck an den Rädern über den von Fahrer vorgegebenem Wert so erhöht, dass alle Räder die Blockiergrenze erreichen und somit eine ABS-Regelung stattfindet
- Das Ende der Panikbremsung wird erkannt, der Bremsdruck wird auf den vom Fahrer vorgegebenem Niveau gesenkt.
- Abschaltung des Bremsassistenten.

Beschreiben Sie kurz die 3 Phasen eines Kühlkreislaufes bezüglich der Thermostatregelung (Bild).



- 1 Phase - Solange kalter Motor, rotation des Wassers im Motor
- 2 Phase - Übergangsphase
- 3 Phase - Großer Kühlkreislauf des Wassers über den Radiator

Frage 21: (5 Punkte)

Berechnung Fahrwiderstand, Fahrleistung am PKW-Geländewagen

Gegeben: Fahrzeugmasse	$m = 2100 \text{ kg}$
Rollwiderst.-beiwert	$f_R = 0,015 \text{ (} v > 160 \text{ km/h)}$
Luftwiderst.-beiwert	$c_w = 0,31$
Stirnfläche	$A = 2,80 \text{ m}^2$
Luftdichte	$\rho_L = 1,21 \text{ kg/m}^3$
Triebstr.-Wirkungsgrad	$\eta_T = 0,88$

- a) Berechnen Sie die Fahrwiderstände bei $v = 180 \text{ km/h}$ Konstantfahrt auf der Ebene bei Windstille.
- b) Das Fahrzeug fährt im zweithöchsten Gang Vollast mit Motornennleistung = 150 kW (Nennzahl) eine Autobahnsteigung konstant mit $v = 180 \text{ km/h}$. Wie groß ist die Steigung in % ?

FRAGEN / Themen zur Prüfung ①
 (Beispiele) - FAHRZEUGBAU 2 -

Hinweis

1. a) Nennen Sie 8 Parameter, die in die Raddurchfederungskurve eingehen. H 2/2
V 08 05
 b) Skizzieren Sie einen möglichen Verlauf über dem Radeinschlag "

2. Nennen Sie die drei relevanten Fahrzustände für die Auslegung der Kühlungsausrüstung. H 2/8
V 11 58
- V 11 60

3. Skizzieren Sie eine Hinterachs-Federkonstruktion und bezeichnen Sie wichtige Stellen / Bereiche des Fahrzeugs in ihr. H 2/2
V 08 35

4. Welche Funktion erfüllen Aktivkohlebehälter und Regenerierventil im Kraftstoffsystem eines PKW? H 2/8
V 11 34
- 35b

5. Erläutern Sie kurz den Begriff Radlastschwankung. Warum soll die Radlastschwankung möglichst gering sein? Welche Abstimmung von Federung und Dämpfung stellt den besten Kompromiß zum Erreichen dieses Zieles dar? H 2/2
V 08 43

6. Welche beiden Anordnungen von Zweikreisbremsssystemen haben sich heute durchgesetzt? Ordnen Sie die beiden Anordnungen dem PKW mit Heck- und Frontantrieb zu und nennen Sie die Gründe dafür. H 2/7

7. Was verstehen Sie unter "Elastokinematik" (im Fahrwerksbereich)? H 2/11
V 07 40
- 45

8. Welche Eingangssignale beeinflussen Hoch- und Rückschaltungen bei einem modernen Automatikgetriebe? H 2/15
V 03 55

9. Welches Bauteil wird bei üblichen automatischen Getrieben anstelle der Kupplung beim Handschaltgetriebe eingesetzt? H 2/15
V 09 53
V 09 61
 Nennen Sie 3 Vorteile und einen Nachteil. Maßnahme gegen Nachteil? V 09 63

- ②
10. Skizzieren Sie die zahlenmäßige Entwicklung elektronischer Steuergeräte in PKW und begründen Sie den Verlauf Ihrer Kurve. H 2/6 V03 43
11. a) Nennen Sie die drei Hauptschadstoffe von Ottomotoren. H 2/8 H 2/4 #215 V09 26
- b) Welche beiden sind bei kaltem Motor besonders kritisch? 09 27 29 30 32
- c) Worin liegt das Hauptproblem bei ihrer Reduzierung? VM 32
- d) Nennen Sie vier technische Maßnahmen, die künftig als Abhilfe in Frage kommen könnten.
12. Was verstehen Sie unter dem Begriff "Reifenhüllfläche"? H 2/2 V08 05 V08 06
Wozu wird sie benötigt, wie wird sie erstellt?
13. "Kaltstartgrenze einer Batterie, Beschränkung, Skizze H 2/6
- FAHRZEUGBAU 1 -
14. Nennen Sie 4 Einflußgrößen auf die Fahrzeugbreite im Bereich der vorderen Sitze.
15. Nennen Sie 6 robbausentige Grundprinzipien bzw. Konstruktionsbeispiele, die sicherstellen sollen, daß die Insassen bei einem Unfall möglichst hohe Überlebenschancen haben (keine Rückhaltesysteme).
16. Nennen Sie einige wichtige allgemeine Anforderungen an einen PKW. V0118
Bezeichnen Sie mindestens 3 Zielkonflikte, die sich daraus für die PKW-Entwicklung ergeben.
17. Nennen Sie mindestens 4 verschiedene Antriebskonzepte (Motor-Getriebe-Anordnung) mit vorn angeordnetem Motor. Erstellen Sie daraus eine Reihenfolge bezüglich des theor. Breitenbedarfs im Vorbau. V0133
18. Welche Bereiche des Fzg.-Innenraumes werden vom Antriebskonzept beeinflusst und wie? (Vergleich Heck- und Frontantrieb) U 01 38 01 39 01 40

19. Von welchen Parametern hängt bei Frontantrieb mit quer eingebautem Motor die Spurweite der Vorderachse ab?

Nennen Sie mindestens 5.

20. Erläutern Sie Begriffe "Aktive Sicherheit" und "Passive Sicherheit" und nennen Sie je zwei Beispiele.

21. a) Aus welchen beiden Hauptanteilen setzen sich die Fahrwiderstände in der Ebene zusammen?

b) Nennen Sie die zugehörigen Berechnungsformeln.

c) Wie bewerten Sie daraus den Nutzen von zusätzlichen CW-Verkleidungen?

22. Nennen Sie mindestens 4 Anforderungen an Bedienelemente (z.B. Schalter) im PKW. V0547

23. Nennen Sie 8 wichtige Gründe, warum sich alternative Kraftstoffe und Antriebsarten für PKW bis heute nicht durchsetzen konnten.

24. Welche Auswirkungen haben unterschiedlich lange Achsübersetzungen auf Drehzahl, Fahrleistungen und Verbrauch in den oberen Gängen?

wichtig

H 115

V0446
bis
V0448

Begründen Sie Ihre Aussage bzgl. des Verbrauchs (Motorkennfeld).

25. Geßen Sie die math. Beziehung für die Zugkraft-Hyperbel an.

H 115
V05105

Warum berühren die Zugkraftkurven der einzelnen Gänge nicht alle die Zugkraft-Hyperbel?

V05106

weitere Themen zur Prüfung „Fahrzeugbau“

(4)

101. Freie gedämpfte Schwingungen des Einmassensystems, Kenngrößen
102. Bestimmung der Dämpfung mit Hilfe des Logarithmischen Dekrements H 213 S 20
103. Erzwungene Schwingungen des Einmassensystems, Differentialgleichung, Vergrößerungsfunktion Def.
- (104. Schwingungsempfinden des Menschen, Wahrnehmungsstärke)
105. Vertikale Radschwingungen, einfaches Modell
106. Einfluß von Dämpfung und Federhärte auf die Aufbauswingungen, Dämmung
107. c-Wert Luftfederung, Aufbau - Eigenfrequenz, bei Zuladung \rightarrow warum? $f = \text{const.}$
- (108. Beschleunigungs- u. Bremsabstützung H 211)
109. Momentanzentren, Abstand zum Schwerpunkt Achsenwerte "
110. Einfluß der Klimaanlage auf die Motor- Kühlung H 218
111. Bedeutung des Gurtstraffers auf die Insassen-Beschleunigung beim Frontalaufprall H 113 V 03 27
112. Bremsanlage, ESP, Räder, Reifen H 217 \rightarrow Wirkungsweise
113. Begriff „Aktive Federung“ (ABC) H 213 (~~Betrachtung in letzter Vorlesung~~)
114. Aufgaben eines „Bremsassistenten“ H 217
115. Abgasreinigung, λ -Regelung, Abgasrückführung AGR beim Diesel
116. 3 Phasen eines Kühlkreislaufes beschr. H 218

Fahrzeugbau 1

Schneider
25.04.01

Aufgabe: Fahrleistungen / Fahrwiderstände

Gegeben: Mittelklasse - PKW

Masse $m = 1600 \text{ kg}$

Rollwiderstandsbeiwert $f_R = 0,01$ (0-80 km/h)
 $0,015$ (bei $> 180 \text{ km/h}$)

Luftwiderstandsbeiw. $C_w = 0,28$

Stirnfläche $A = 2,17 \text{ m}^2$

Luftdichte $\rho = 1,21 \text{ kg/m}^3$

Triebstrang-Wirkungsgrad $\eta_T = 0,92$

Gesucht: Welche Motorleistung ist notwendig bei
Konstantfahrt

a) mit $v_{\max} = 200 \text{ km/h}$ auf der Autobahn
mit leichter Steigung von 3% und
20 km/h Gegenwind (direkt von vorn)

b) am Alpenpaß mit $v = 40 \text{ km/h}$,
10% Steigung
mit Anhänger 2100 kg
(Luftwiderstf. vernachlässigbar)