

Written Examination

"AAE (Advanced Automobile Electronics)", 61933, 61306, 61722
20.09.2012

Topics	Max. Points	Points achieved
1. Sensors	19	
2. Actuators/Drivers	20	
3. Powersupply/EMI/EMC	14	
4. Microprocessorsystems	16	
5. HEV/EV	19	
6. Diagnosis/Safety/Bussystems	17	
Sum:	105	
Min to pass:	50	

The time for the examination is 2 h.

- Calculators are admitted

Hints:

Read the text of the tasks carefully so that you are sure not to answer the wrong questions.

Even a simple question can have a detailed answer. The completeness of an answer will also be taken into account in the evaluation. Often a sketch tells more than many words.

Please note the answers on the sheet with the tasks or if the space is not sufficient on the backside of the **preceding** sheet. Then note for each answer to which task number it belongs.

Don't use additional paper! (this counts as cheating). Don't separate the given sheets.

Pencil is admitted, red colour not.

Please check first if all tasks are available in a readable form. Fill in the Name and Matrikelnummer..

I wish you a good success.



1. Sensoren

Max.
Punkte
5

1. Beschreiben und skizzieren Sie einen Sensor zur **einfachen** Erfassung von Drehwinkeln. Wie macht man einen solchen Sensor diagnosefähig?

*Describe and sketch a sensor for the **simple** acquirement of rotation angles
How such a sensor can be designed for the ability of diagnosis?*

2. Beschreiben und skizzieren Sie die Wirkungsweise eines induktiven Drehzahlsensors. Gibt es einen Einfluss der Drehzahl (wenn ja: welchen)?

Describe and sketch the working principle of an engine speed sensor (inductive type). Is there an influence of the engine speed to the output signal? If yes, how the signal is influenced?

3. Beschreiben und skizzieren Sie das Prinzip eines Heißfilm-Luftmassenmessers. Was versteht man unter Rückpulsationskompensation und wie funktioniert diese?

Describe and sketch the working principle of a "hot film air mass sensor". What is a back pulsation compensation and how does this work?

Σ /19

2. Aktuatoren/Treiber

**Max.
Punkte**
8

4. Beschreiben bzw. skizzieren Sie die Funktionsweise einer Hochspannungskondensatorzündung. Wird ein Freilauf benötigt (Begründung)? Entsteht der Zündfunke beim Abschalten oder beim Einschalten?

Describe and/or sketch the working principle of a high voltage capacitive discharge ignition. Is a free wheeling circuit necessary (explain why or why not)? Is the spark generated at switching on or at switching off the current through the coil?

5. Skizzieren Sie den Stromverlauf beim Einschalten und Abschalten an einem induktiven Aktuator mit Freilauf. Welchen Nachteil hat ein einfacher Freilauf und wie kann man diesen Nachteil minimieren?

Sketch the course of the current for switching on and off an inductive type actuator with a free wheeling circuit. Which is the disadvantage of a simple freewheeling and how this disadvantage can be minimized?

6. Wie berechnet man die Verlustleistung im Transistor und wie kann man sie möglichst klein halten?

How can we calculate the power dissipation in a transistor and how can it be kept as low as possible?

Σ /20

3. Spannungsversorgung/EMV

**Max.
Punkte**
6

7. Wodurch kommt ein Load- Dump-Impuls zustande? Wie hoch ist die maximal zu erwartende Spannung. Welche Maßnahme dagegen kennen Sie?
What is the reason for a Load Dump Pulse? Which peak voltage value is to be expected? Which counter measures do you know?

8. Welche Maßnahmen verwendet man zur Unterdrückung von Hochfrequenzeinstrahlungen. Benennen und beschreiben Sie mindestens eine Methode zum Testen der Störfestigkeit.
Which measures are applied to suppress influences by radio frequency? Name and describe at least one method to test the electromagnetic susceptibility!

Σ /14

4. Mikroprozessorsysteme

**Max.
Punkte**
8

9. Beschreiben bzw. skizzieren Sie die Funktionsweise von Cap/Com-Units (Capture/Compare). Welche Alternativen gibt es und wo liegen die Vor/Nachteile der Alternative?
Describe and/or sketch the principle of the function of Cp/Com- Units (Capture/Compare registers). Which alternative solutions do exist? Name advantages and disadvantages

10. Wozu dient ein „Watchdog“? Beschreiben und skizzieren Sie das Prinzip.
What is a „watchdog“ used for? Describe and sketch the principle of operation.

5

11. Was sind EEPROMs, was sind Flash-EPROMS?
What are EEPROMS, what are Flash- EPROMS?

3

Σ /16

5. Hybrid/Elektrofahrzeuge (HEV/EV)

**Max.
Punkte**
7

12. Skizzieren Sie das Prinzip eines leistungsverzweigten Hybrids.
Sketch the principle of a Power Split Hybrid Electrical Vehicle!

13. Nennen Sie die kundenrelevanten Funktionen von Hybridfahrzeugen und beschreiben Sie deren Prinzip und Wirkung. **6**
Name the customer relevant functions of hybrid electric vehicles and describe their principle and effect.

14. Welches war das erste Serienhybridfahrzeug und welcher Typ Hybridantrieb wurde verwendet? **3**
What was the first real mass production hybrid vehicle and what type of hybrid drivetrain does it have.

15. Beschreiben Sie das Grounding-Konzept von Hochvoltkomponenten in einem HEV/EV-Fahrzeug. **3**
Describe the Grounding Concept of High Voltage Components in a HEV/EV

Σ /19

6. Diagnose/Sicherheit/Bussysteme

Max.
Punkte
4

16. Benennen Sie ein System mit einem sicheren Zustand. Welche Maßnahme wird im Fehlerfall ergriffen?

Name a system with a safe state. Which measures are taken in a case of a failure?

17. Wodurch wird eine hohe Übertragungssicherheit beim CAN-Bus gewährleistet?

How a high transmission safety is obtained for the CAN-Bus?

6

18. Welche Bedeutung hat neben der Busarbitrierung (Prioritätssteuerung) der Identifier beim CAN? Wieviel Bit hat ein Standard Identifier?

Which is the function of the identifier at the CAN-Bus beside the bus arbitration (priorisation)?

How many bits has a standard identifier?

5

19. Welche Vor-/Nachteile hat ein TimeTriggered Bus System gegenüber einem EventTriggered Bussystem?

Which are the advantages and the disadvantages of a „time triggered“ bus system versus an “event-triggered” system?

2

Σ /17