

## IHK Kfz Mechatroniker Prüfung 2025 Praktisch

### A. Technische Mathematik und Physik (20 Punkte)

#### Aufgabe A1 (6 Punkte)

Ein Fahrzeuggetriebe hat drei Zahnräder mit Zähnezahlen  $z_1 = 24$ ,  $z_2 = 48$ ,  $z_3 = 16$ .

- Berechnen Sie die Gesamtübersetzung vom Antriebs- zum Abtriebsrad (3 Punkte).
- Skizzieren Sie den Zahnradverbund maßstabsgerecht und beschriften Sie  $z_1$ ,  $z_2$  und  $z_3$  (3 Punkte).

#### Aufgabe A2 (7 Punkte)

Der Elektromotor eines Hybridfahrzeugs liefert eine Leistung  $P = 45 \text{ kW}$  bei einer Drehzahl  $n = 3000 \text{ min}^{-1}$ .

- Berechnen Sie das Drehmoment  $M$  in Newtonmeter. (4 Punkte)
- Erläutern Sie in einem Satz den Unterschied zwischen Moment und Leistung. (3 Punkte)

#### Aufgabe A3 (7 Punkte)

Ein Pkw mit Masse  $m = 1400 \text{ kg}$  bremst aus  $v = 100 \text{ km/h}$  gleichmäßig auf null ab. Reibungskoeffizient  $\mu = 0,8$ .

- Berechnen Sie die mittlere Verzögerung  $a$  in  $\text{m/s}^2$ . (4 Punkte)
- Berechnen Sie die Bremswegstrecke  $s$ . (3 Punkte)

### B. Mechanik und Werkstofftechnik (25 Punkte)

#### Aufgabe B1 (8 Punkte)

In einer Schweißnaht am Fahrwerk zeigt sich eine Rissbildung nach 10 000 Betriebsstunden.

- Beschreiben Sie zwei mögliche Ursachen für die Rissbildung (4 Punkte).
- Nennen Sie je ein geeignetes Prüfverfahren zur Erkennung von Rissen im Fahrwerkteil (2 Verfahren, je 2 Punkte).

#### Aufgabe B2 (8 Punkte)

Ein Achsschenkel wird aus Gusseisen (GG25) gefertigt.

- Begründen Sie die Wahl dieses Werkstoffs (3 Punkte).
- Erstellen Sie eine Tabelle mit den mechanischen Kennwerten: Zugfestigkeit, Streckgrenze, Bruchdehnung (5 Punkte).

#### Aufgabe B3 (9 Punkte)

Ein Stoßdämpferrohr aus Aluminiumlegierung ist zyklischer Belastung ausgesetzt.

- Skizzieren Sie typischerweise den Wöhlerkurvenverlauf und kennzeichnen Sie die Dauerfestigkeit (4 Punkte).
- Erläutern Sie, wie durch Oberflächenbehandlung die Lebensdauer verbessert werden kann (5 Punkte).

### C. Elektrische Systeme und Fahrzeugsicherheit (25 Punkte)

#### Aufgabe C1 (10 Punkte)

Ein Hall-Geber im Räder-Beschleunigungssensor liefert bei Umagnet = 12 V eine Ausgangsspannung von 5 V bei  $n = 2000 \text{ U/min}$  und 8 V bei 4000 U/min.

- Zeichnen Sie den elektrischen Schaltplan inklusive Versorgung, Hall-Element, Pull-up-Widerstand und Messeingang (6 Punkte).
- Erstellen Sie eine Kennlinie  $U_{\text{out}} = f(n)$  und berechnen Sie die Steigung in V/1000 U/min (4 Punkte).

#### Aufgabe C2 (8 Punkte)

Das Bordnetz eines modernen Pkw erfordert mehrere Spannungsbereiche (12 V, 48 V, 5 V).

- Beschreiben Sie Aufbau und Funktion eines DC/DC-Wandlers für  $48 \text{ V} \rightarrow 12 \text{ V}$  (4 Punkte).
- Nennen Sie zwei Gründe für den Einsatz eines 48-V-Leitungsnetzes (4 Punkte).

#### Aufgabe C3 (7 Punkte)

Im CAN-Bus eines Nutzfahrzeugs treten sporadisch Kommunikationsfehler auf.

- Geben Sie drei mögliche Störursachen an (3 Punkte).
- Entwickeln Sie einen systematischen Prüfablauf zur Fehlersuche (4 Punkte).

### D. Fahrzeugdiagnose und Instandhaltung (20 Punkte)

#### Aufgabe D1 (10 Punkte)

Ein Fehlerspeicher zeigt den Fehler P0420 (Katalysator-Wirkungsgrad).

- Beschreiben Sie in drei Schritten die Diagnose mittels OBD-II-Tester (6 Punkte).
- Nennen Sie zwei mögliche Ursachen und jeweils eine Maßnahme zur Behebung (je Ursache 2 Punkte).

#### Aufgabe D2 (10 Punkte)

Ein Lkw muss am Bremsenprüfstand getestet werden.

- Erklären Sie die Vorbereitung und Kalibrierung des Prüfstands (4 Punkte).
- Dokumentieren Sie die Prüfung in einem Prüfprotokoll: Bremskraft vorne/rechts = 8500 N, vorne/links = 8600 N, hinten/rechts = 9400 N, hinten/links = 9300 N. Bewerten Sie die Messergebnisse und schlagen Sie gegebenenfalls Korrekturmaßnahmen vor (6 Punkte).

### E. Geschäftsprozesse und Arbeitsorganisation (10 Punkte)

#### Aufgabe E1 (6 Punkte)

Ein Kunde bittet um Angebot für eine Klimaanlageanlagewartung.

- Erstellen Sie einen tabellarischen Ablaufplan: Arbeitsschritte, benötigte Materialien, Zeitaufwand (6 Punkte).

#### Aufgabe E2 (4 Punkte)

Nennen und erläutern Sie kurz zwei Sicherheits- oder Umweltrichtlinien, die in der KFZ-Werkstatt zwingend einzuhalten sind (je Erläuterung 2 Punkte).

Gesamtpunktzahl: 100 Punkte