

## IHK Kfz Mechatroniker Prüfung 2023 Praktisch – Lösungen

### Teil A: Elektrische Systeme

#### Aufgabe A1

a) Systematisches Vorgehen bei der Fehlersuche:

- Sichtprüfung der Scheinwerfer und Verkabelung auf offensichtliche Schäden.
- Überprüfung der Sicherungen im Beleuchtungskreis.
- Messung der Batteriespannung und Sicherstellung, dass sie im normalen Bereich liegt.
- Kontrolle der Masseverbindungen auf Korrosion oder Lockerheit.
- Testen des Lichtschalters und Relais auf ordnungsgemäße Funktion.
- Überprüfung der Steckverbindungen auf festen Sitz und Korrosion.

b) Spannungsabfall berechnen:

$$\text{Spannungsabfall} = \text{Strom} \cdot \text{Widerstand} = 4 \text{ A} \cdot 0,2 \Omega = 0,8 \text{ V}$$

#### Aufgabe A2

Zeichnung des Stromlaufplans:

- Batterie: Symbol für Batterie, verbunden mit dem Lichtschalter.
- Lichtschalter: Symbol für Schalter, verbunden mit Sicherung.
- Sicherung: Symbol für Sicherung, verbunden mit Relais.
- Relais: Symbol für Relais, mit Abblendlicht und Fernlicht verbunden.
- Abblendlicht und Fernlicht: Symbole für Lampen, mit Masse verbunden.
- Masse: Symbol für Masse, mit Batterie und Lampen verbunden.

### Teil B: Motor- und Antriebstechnik

#### Aufgabe B1

a) Mechanische Leistung berechnen:

$$\text{Abgegebene Leistung} = \text{Wirkungsgrad} \cdot \text{zugeführte Energie} = 0,3 \cdot 1000 \text{ kJ} = 300 \text{ kJ} = 300 \text{ kW}$$

b) Wirkung der Downsizing-Technik:

- Downsizing reduziert den Hubraum und die Anzahl der Zylinder, was den Kraftstoffverbrauch senkt.
- Durch Turboaufladung wird die Leistung trotz kleinerem Motor beibehalten.
- Emissionen werden durch effizientere Verbrennung und geringeren Verbrauch reduziert.

#### Aufgabe B2

a) Funktion des DPF:

- Der Dieselpartikelfilter fängt Rußpartikel aus den Abgasen auf.
- Er reduziert die Partikelemissionen erheblich.
- Der Filter regeneriert sich durch Verbrennung der gesammelten Partikel.

b) Schematischer Aufbau des DPF:

- Einlass: Kennzeichnung des Einlasses für Abgase.
- Porenstruktur: Darstellung der Filterstruktur.
- Beschichtungszonen: Markierung der katalytischen Beschichtung.
- Auslass: Kennzeichnung des Auslasses für gereinigte Abgase.

c) Jährliche Rußmasse berechnen:

$$\text{Rußmasse} = \text{Rußaufkommen} \cdot \text{Fahrleistung} = 0,05 \text{ g/km} \cdot 15\,000 \text{ km} = 750 \text{ g}$$

### Teil C: Fahrwerk- und Bremsentechnik

#### Aufgabe C1

a) Prüfungen am Sensor und Steuereinheit:

- Sichtprüfung des Sensors auf Beschädigungen.
- Überprüfung der Verkabelung auf Brüche oder Korrosion.
- Messung der Sensorspannung im Betrieb.
- Testen der Steuereinheit auf Fehlerspeicher.
- Überprüfung der Steckverbindungen auf festen Sitz.

b) Signal messen und interpretieren:

- Verwendung eines Oszilloskops zur Messung der Signalspannung.
- Interpretation der Amplitude von 4 Vpp als normales Signal.
- Überprüfung der Frequenz auf Konsistenz mit der Drehzahl.

#### Aufgabe C2

a) Bedeutung von Sturz, Spur und Nachlauf:

- Sturz: Neigung der Räder zur Vertikalen, beeinflusst Reifenverschleiß und Fahrverhalten.
- Spur: Differenz der Radabstände vorne und hinten, beeinflusst Geradeauslauf.
- Nachlauf: Abstand zwischen Lenkachse und Radaufstandspunkt, beeinflusst Stabilität.

b) Beurteilung der gemessenen Werte:

- Sturz links  $0^{\circ}20'$  und rechts  $0^{\circ}38'$  liegen innerhalb der Toleranz von  $0^{\circ}30' \pm 10'$ .
- Spur 0,8 mm liegt innerhalb der Toleranz von  $1,5 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ .
- Werte sind akzeptabel, da sie innerhalb der vorgegebenen Toleranzen liegen.

### Teil D: Geschäftsprozesse und Kalkulation

#### Aufgabe D1

Angebot erstellen:

- Materialkosten: Öl 5 l \* 12,50 €/l = 62,50 €, Luftfilter 45 €, Bremsflüssigkeit 3 l \* 8 €/l = 24 €
- Lohnkosten: 1,5 h \* 95 €/h = 142,50 €
- Zwischensumme: 62,50 € + 45 € + 24 € + 142,50 € = 274 €
- MwSt.: 19 % von 274 € = 52,06 €
- Gesamtbetrag: 274 € + 52,06 € = 326,06 €

#### Aufgabe D2

a) Herstellkosten berechnen:

$$\text{Herstellkosten} = \text{Einzelkosten} + \text{Fertigungslöhne} = 40\,000 \text{ €} + 30\,000 \text{ €} = 70\,000 \text{ €}$$

b) Prozentsatz der Fertigungsgemeinkosten:

$$\text{Fertigungsgemeinkosten} = \text{Gehälter} + \text{Raumkosten} + \text{Abschreibungen} = 15\,000 \text{ €} + 5\,000 \text{ €} + 6\,000 \text{ €} = 26\,000 \text{ €}$$

$$\text{Prozentsatz} = (26\,000 \text{ €} / 30\,000 \text{ €}) \cdot 100 \% = 86,67 \%$$

c) Betriebsergebnis berechnen:

$$\text{Betriebsergebnis} = \text{Umsatz} - \text{Herstellkosten} - \text{Verwaltung/Vertrieb} = 120\,000 \text{ €} - 70\,000 \text{ €} - 4\,000 \text{ €} = 46\,000 \text{ €}$$