

Serie 2023

Qualifikationsverfahren
Multimediaelektronikerin EFZ
Multimediaelektroniker EFZ

Pos. 2 Unterhalten und Reparieren

Schriftliche Prüfung

EXPERTENVORLAGE

Zeit 60 Minuten für 5 Aufgaben

Hinweise

- Die Aufgaben müssen nicht in der vorgegebenen Reihenfolge gelöst werden.
- Teilergebnisse, Lösungswege und Einheiten müssen ersichtlich sein.

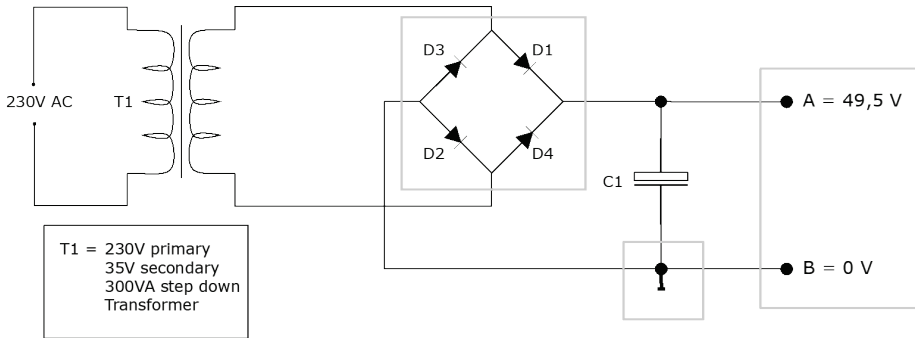
Hilfsmittel

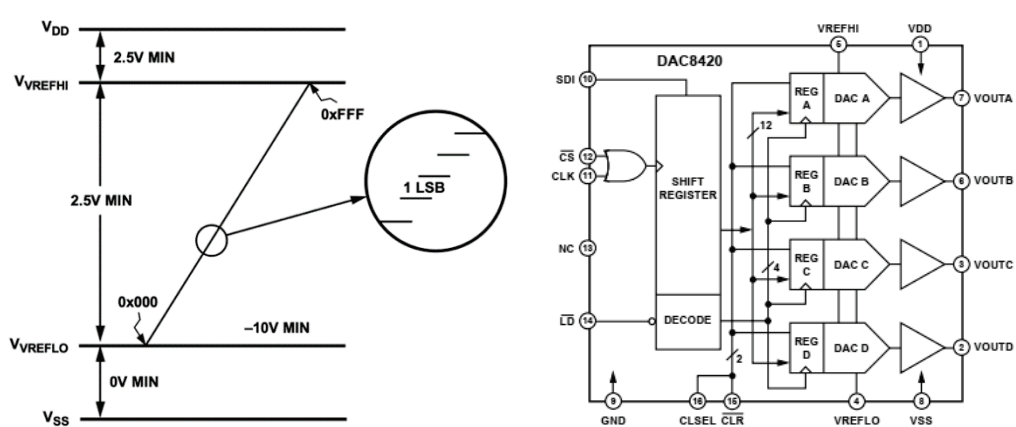
- Schreibzeug (Farbe Rot darf nicht verwendet werden.)
- Formelbuch (ohne Rechnungsbeispiele)
- Taschenrechner (netzunabhängig)
- Daten- und Informationsaustausch sind nicht erlaubt (Kommunikationsfähige Geräte wie z.B. Smartwatches sind abzugeben)

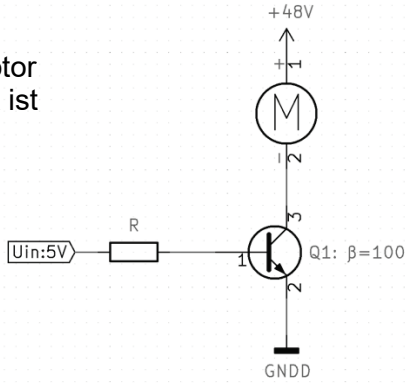
Notenskala	Maximale Punktezahl:	26			
25.0 - 26.0	Punkte	=	Note	6.0	
22.5 - 24.5	Punkte	=	Note	5.5	
19.5 - 22.0	Punkte	=	Note	5.0	
17.0 - 19.0	Punkte	=	Note	4.5	
14.5 - 16.5	Punkte	=	Note	4.0	
12.0 - 14.0	Punkte	=	Note	3.5	
9.5 - 11.5	Punkte	=	Note	3.0	
6.5 - 9.0	Punkte	=	Note	2.5	
4.0 - 6.0	Punkte	=	Note	2.0	
1.5 - 3.5	Punkte	=	Note	1.5	
0.0 - 1.0	Punkte	=	Note	1.0	

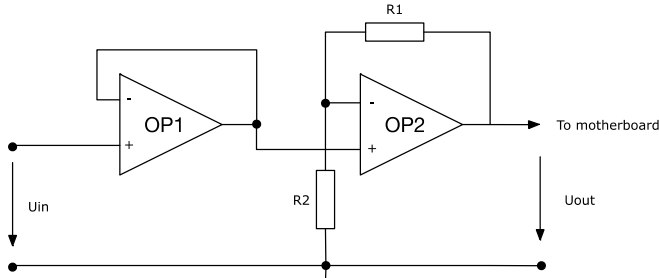
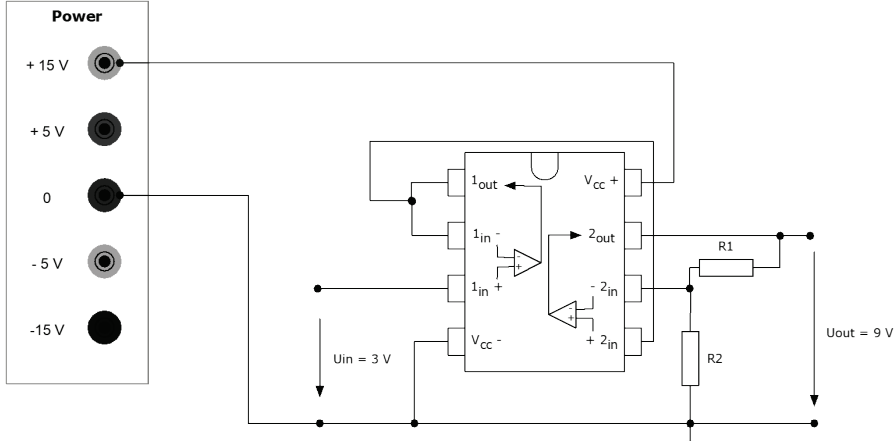
Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. September 2025** für Übungszwecke verwendet werden.

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe Prüfungsfragen im Beruf Multimediaelektroniker/in EFZ
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

		Anzahl Punkte					
		maximal	erreicht				
Übertrag		6					
Aufgabe 2 (LZ 4.1.10 / 15) Ein Kunde bringt Ihnen einen alten Audioverstärker, der repariert werden muss. Es gab ein heftiges Gewitter und ein Blitzeinschlag hat die Spannungsversorgung zerstört. Es müssen die vier Dioden und der Kondensator ersetzt werden. a) Ergänzen Sie im folgenden Schema den Brückengleichrichter mit vier Dioden.  b) Zeichnen Sie im Schema oben a) die Masse auf der Sekundärseite ein. c) Welches Spannungspotenzial messen Sie an den Punkten A und B? <table><tr><td>A</td><td>Bei Annahme ohne Last: $U_{C1} = U \cdot \sqrt{2} = 35 \cdot \sqrt{2} = 49.5 \text{ V}$</td></tr><tr><td>B</td><td>0 V (Masse)</td></tr></table> d) Sie müssen auch den Kondensator C1 austauschen, bei dem der Wert aber nicht abgelesen werden kann. Wählen Sie aus den gegebenen Werten den passenden Kondensator aus. ☐ 150 nF / 35 V ☐ 150 nF / 63 V ☒ 680 µF / 63 V ☐ 680 µF / 35 V		A	Bei Annahme ohne Last: $U_{C1} = U \cdot \sqrt{2} = 35 \cdot \sqrt{2} = 49.5 \text{ V}$	B	0 V (Masse)	1	
A	Bei Annahme ohne Last: $U_{C1} = U \cdot \sqrt{2} = 35 \cdot \sqrt{2} = 49.5 \text{ V}$						
B	0 V (Masse)						
		1					
		1					
		1					
Übertrag		11					

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		11	
Aufgabe 3 (LZ 4.2.20 / 25) Zur Vorbereitung auf die Prüfung gibt Ihnen der Ausbilder eine Aufgabe zu einem Digital-Analog-Umsetzer. Dazu verwendet er einen DAC8420. Es handelt sich dabei um einen 12-Bit-DAC.			
			
a) Wie viele Schritte hat dieser Wandler? $N_{\text{Schritte}} = 2^b - 1 = 2^{12} - 1 = 4096 - 1 = 4095 \text{ Schritte}$		1	
b) Berechnen Sie die Auflösung (LSB) des DAC, wobei Folgendes bekannt ist: $U_{\text{RefLo}} = V_{\text{ss}} = 0 \text{ V}$ $U_{\text{RefHi}} = V_{\text{dd}} = 5.0 \text{ V}$ $LSB = \frac{U}{Nbr_{\text{Stufen}}} = \frac{5.0}{4095} = 1221 \mu\text{V}$		1	
c) Berechnen Sie die Ausgangsspannung, wenn am Eingang der dezimale Wert 1926 anliegt. $U_A = LSB \times Nbr_{\text{Stufen}} = 1221 \times 10^{-6} \times 1926 = 2.351 \text{ V}$		1	
d) Wie verändert sich die maximale Ausgangsspannung, wenn man das MSB auf 0 setzt. ☐ Die maximale Ausgangsspannung ändert sich nicht. ☐ Die Ausgangsspannung wird 0 V. ☒ Die maximale Ausgangsspannung wird kleiner. ☐ Der DAC funktioniert nicht mehr.		1	
Übertrag		15	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		15	
Aufgabe 4 (LZ 4.1.20 / 25) Sie reparieren eine Transistorschaltung, die einen Motor mit einer Leistung von 5 W steuert. Der Widerstand R ist unterbrochen, aber es ist kein Wert angegeben. Ihr Ausbildner nutzt die Gelegenheit, um Ihnen ein paar Fragen zur Transistorschaltung zu stellen.			
			
a) Berechnen Sie den Wert von Widerstand R. $I_C = I_{mot} = \frac{P_{mot}}{U} = \frac{5}{48} = 104.2 \text{ mA}$ $I_B = \frac{I_C}{\beta} = \frac{104.2 \cdot 10^{-3}}{100} = 1.04 \text{ mA}$ $R = \frac{U_{IN} - U_{BE}}{I_B} = \frac{5V - 0.7V}{1.04 \cdot 10^{-3} A} = 4.13 \text{ k}\Omega$		3	
b) Die Stromverstärkung eines Transistors ist das Verhältnis... ☐ des Kollektorstroms zum Emitterstrom ☒ des Kollektorstroms zum Basisstrom ☐ des Basisstroms zum Kollektorstrom ☐ des Emitterstroms zum Kollektorstroms		1	
c) Die Verlustleistung eines Transistors entspricht ungefähr dem Kollektorstrom multipliziert mit: ☐ Basis-Emitters-Spannung ☒ Kollektor-Emitter-Spannung ☐ Eingangsspannung ☐ 0.7 V		1	
Übertrag		20	

		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
Übertrag		20	
Aufgabe 5 (LZ 4.2.10 / 15 und LZ 4.4.10 / 22) Nach der erfolgreichen Fehlersuche an einer Anlage, leitet Ihnen ihr Ausbildner ein Paket mit den Ersatzteilen weiter, zusammen mit wichtigen Zusatzinformationen des australischen Lieferanten. Hello, You have received the new motherboard to control motors of the outdoor panoramic video camera. It has the same characteristics as the previous version. The only difference is that to solve signal cut-off problems, the input voltage U_{OUT} coming from the introduction box must be 9 V and not 3 V as it is currently. Therefore, you have a fixed power supply and an LM308 OP amplifier in the package. Unfortunately, our storekeeper forgot to supply the resistances. Here is the connection diagram. You must add the two resistors by calculating their values and make the connections according to the following diagram:  a) Ihr Chef bittet Sie, für R_2 einen 1 kΩ Widerstand zu verwenden. Ihre Aufgabe ist, den Wert von Widerstand R_1 zu berechnen. $V_u = \frac{U_{OUT}}{U_{IN}} = \frac{9}{3} = 3$ $V_u = \frac{R_1}{R_2} + 1 \Rightarrow R_1 = (V_u - 1) \times R_2 = (3 - 1) \times 1 \text{ k}\Omega = 2 \text{ k}\Omega$ b) Vervollständigen Sie das Verdrahtungsschema. 		3	
		3	
Total		26	

Anhang A - Schema Aufgabe 1

