

2013

Qualifikationsverfahren
**Multimediaelektroniker /
Multimediaelektronikerin**

Berufskennnisse schriftlich

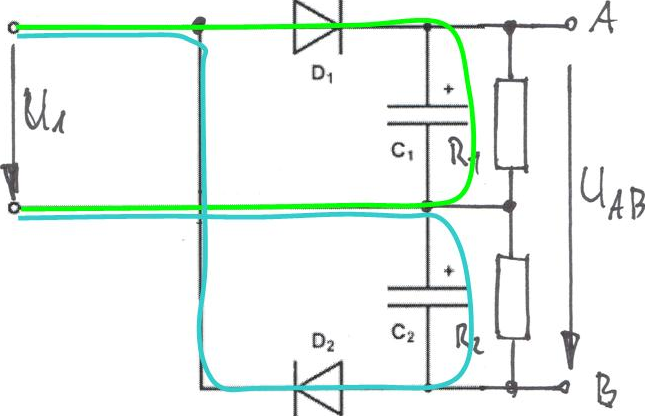
Basiswissen: Elektronik / Digitaltechnik

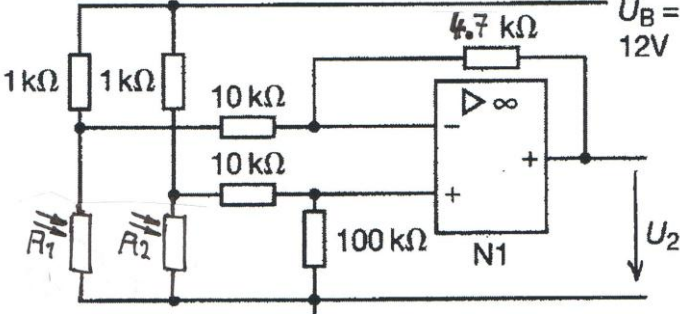
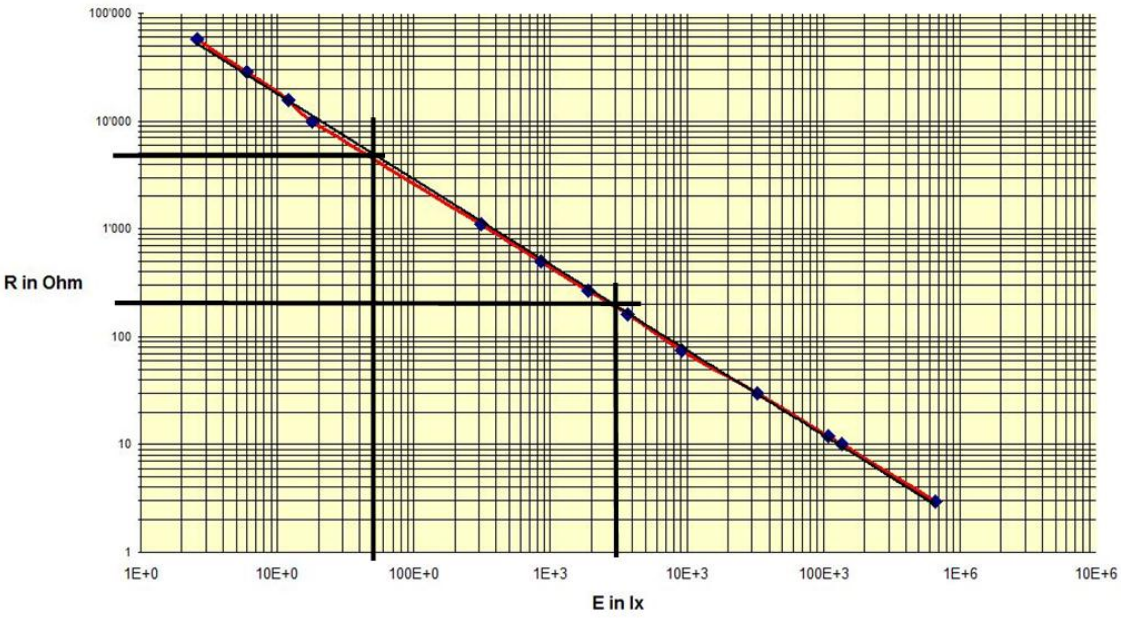
Vorlage für Expertinnen und Experten

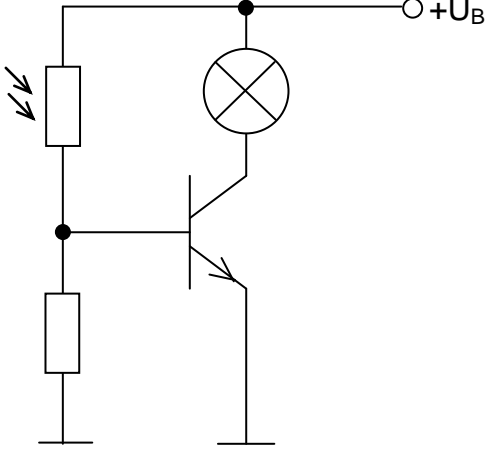
Zeit	120 Minuten für alle 3 Positionen (Für die Position Elektronik/Digitaltechnik wird 45 Minuten Prüfungszeit empfohlen)
Hilfsmittel	<u>erlaubt:</u> Taschenrechner (netzunabhängig) Formelbuch in einem Bundesordner A5 mit einer Rückenbreite von 7cm. Der Ordner kann noch mit persönlichen Unterlagen aufgefüllt werden. <u>nicht erlaubt:</u> Datenaustausch
Hinweis:	Bei Berechnungen muss der Lösungsweg ersichtlich sein!
Notenskala	Maximale Punktzahl: 23 22,0 - 23,0 Punkte = Note 6 20,0 - 21,5 Punkte = Note 5,5 17,5 - 19,5 Punkte = Note 5 15,0 - 17,0 Punkte = Note 4,5 13,0 - 14,5 Punkte = Note 4 10,5 - 12,5 Punkte = Note 3,5 8,5 - 10,0 Punkte = Note 3 6,0 - 8,0 Punkte = Note 2,5 3,5 - 5,5 Punkte = Note 2 1,5 - 3,0 Punkte = Note 1,5 0,0 - 1,0 Punkte = Note 1

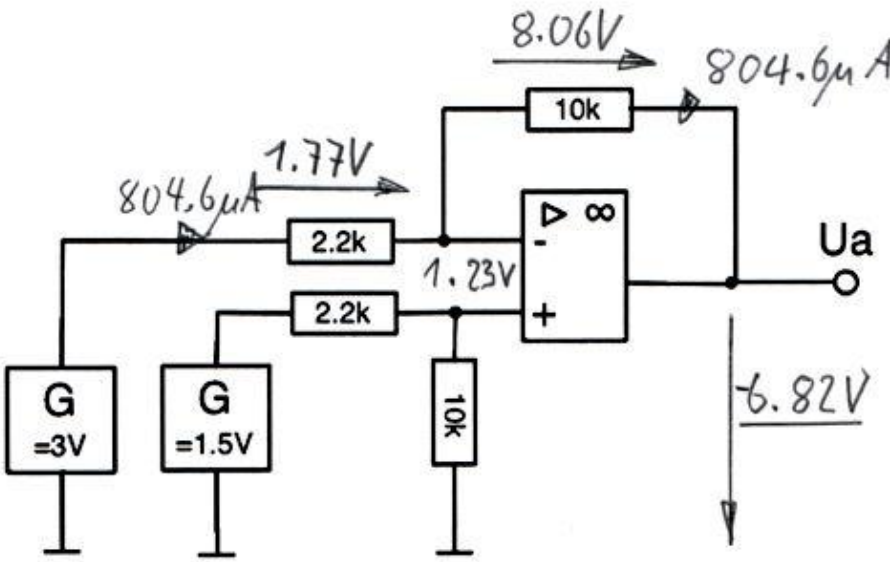
Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2014 zu Übungszwecken verwendet werden!

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

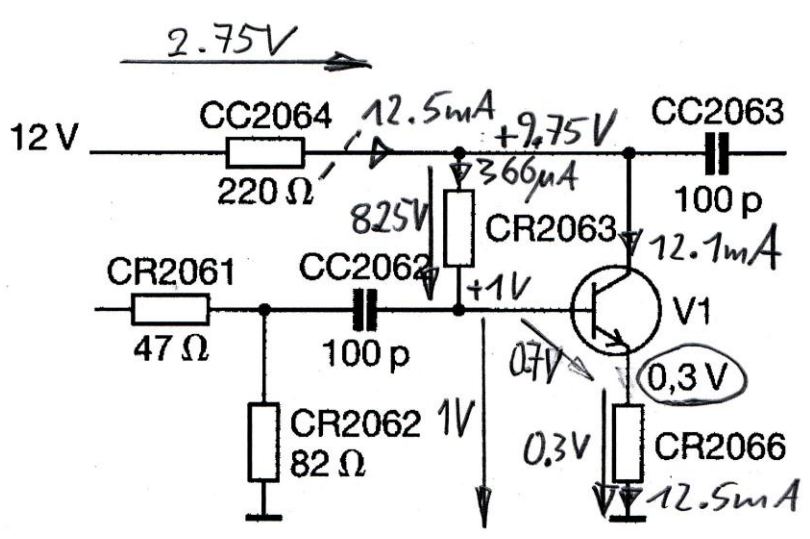
Fragen	Punkte
<p>1. Die Spannung U_1 ist 12V/50Hz.</p> <p>a) Zeichnen Sie den Stromverlauf für die positive Halbwelle grün ein.</p> <p>b) Zeichnen Sie den Stromverlauf für die negative Halbwelle blau ein.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>c) Berechnen Sie die Spannung U_{AB}</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>$U_1 = 12V \rightarrow U_{1p} = 16.9V \rightarrow U_{AB} = 2 \times U_p = \mathbf{33.9V} \rightarrow 1 \text{ Punkt}$</p> <p>Mit U_F der Dioden (2 Punkte)</p> <p>$U_1 = 12V \rightarrow U_{1p} = 16.9V - 0.7V = 16.2V \rightarrow U_{AB} = \mathbf{32.4V} \rightarrow 2 \text{ Punkte}$</p> </div>	<p>...../1</p> <p>...../1</p> <p>...../2</p>
<p>Übertrag</p>	<p>...../4</p>

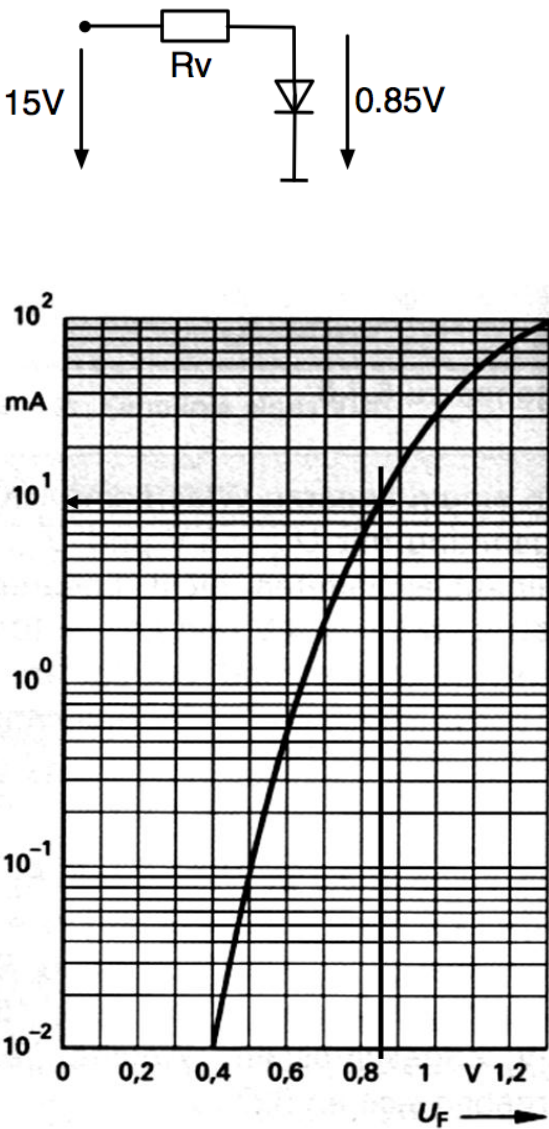
Fragen	Punkte
Übertrag	...../4
<p>2. Die Schaltung dient zur Messung des Helligkeitsunterschiedes. Die Helligkeit am Messort 1 (LDR R_1) beträgt 50 lx. Der Widerstand R_2 (LDR R_2) hat 200Ω.</p>  	
Bestimmen Sie	
a) den Widerstand $R_1 = \underline{5\text{ k}\Omega}$	...../1
b) die Helligkeit bei Widerstand R_2 : $E_2 = \underline{3000\text{ lx}}$	...../1
Übertrag	...../6

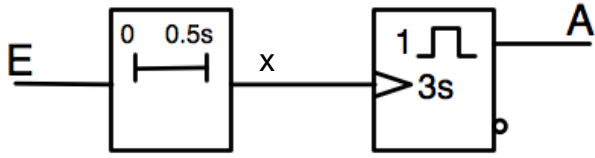
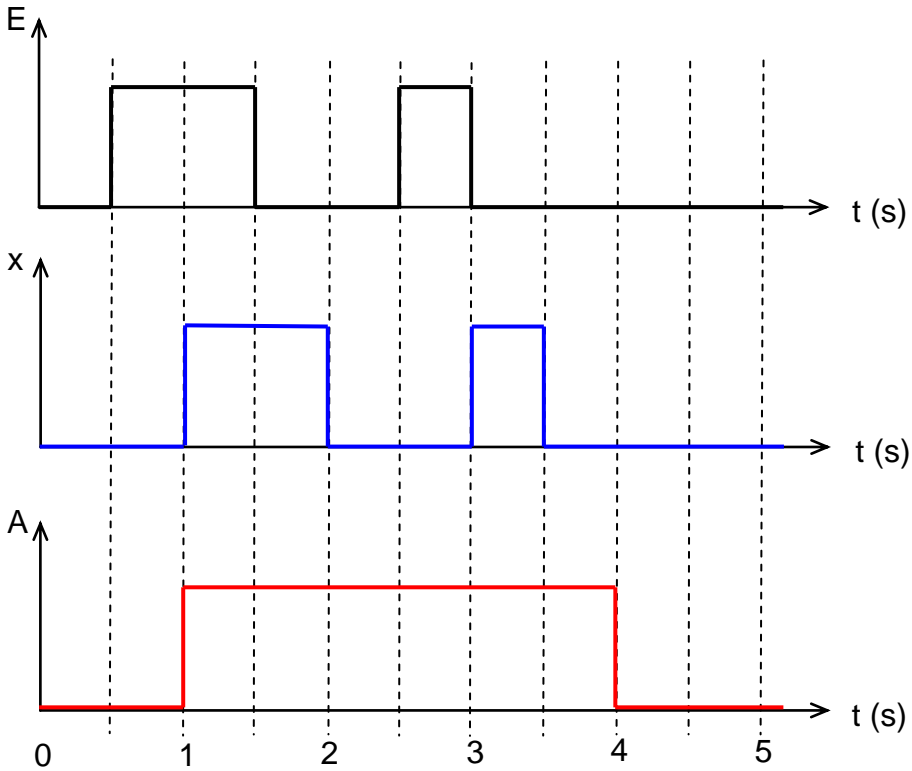
Fragen	Punkte
Übertrag	...../6
<p>3. Kreuzen Sie die richtige Antwort an. (Die Lampe und der LDR sind optisch voneinander getrennt).</p>  <p>a) LDR wird beleuchtet → Lampe leuchtet <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>b) LDR wird nicht beleuchtet → Lampe leuchtet <input type="checkbox"/></p> <p>c) Lampe leuchtet nie <input type="checkbox"/></p>/1
Übertrag	...../7

Fragen	Punkte
Übertrag	...../7
<p>4. Operationsverstärker</p>  <p>a) Berechnen Sie U_a.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> $U_+ = U_- = 1.23V \rightarrow U_{2.2k} = 1.77V \rightarrow I_{2.2k} = 804.6\mu A = I_{10k}$ $\rightarrow U_{10k} = 8.06V \rightarrow U_a = U_- - U_{10k} = 1.23V - 8.06V = \underline{\underline{-6.82V}}$ </div> <p>b) Wie nennt man die Schaltung?</p> <p>Differenzverstärker oder Subtrahier-Schaltung</p>	<p>...../3</p> <p>...../1</p>
Übertrag	...../11

Fragen	Punkte																																																																								
Übertrag/11																																																																								
<p>5. Logikschaltung</p> <p>Geben Sie die Wahrheitstabelle an.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>N</th> <th>M</th> <th>L</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>d</th> <th>Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	N	M	L	a	b	c	d	Q	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1/3
N	M	L	a	b	c	d	Q																																																																		
0	0	0	1	0	0	1	0																																																																		
0	0	1	1	0	1	0	1																																																																		
0	1	0	1	1	0	0	1																																																																		
0	1	1	1	1	1	0	1																																																																		
1	0	0	0	0	0	1	1																																																																		
1	0	1	0	0	0	1	1																																																																		
1	1	0	0	0	0	1	1																																																																		
1	1	1	0	0	0	1	1																																																																		
Übertrag/14																																																																								

Fragen	Punkte
Übertrag	...../14
<p>6. Der Arbeitspunkt des Transistors V1 ist so eingestellt, dass die Basis-Emitter-Spannung 0.7V beträgt. Der Gleichstromverstärkungsfaktor B ist mit 33 und der Kollektorstrom I_C ist mit 12.1mA angegeben.</p>  <p>a) Berechnen Sie den Strom durch den Widerstand CC2064.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $I_{B_{V1}} = 12.1\text{mA}/33 = 366\mu\text{A}; \quad I_{C_{V1}} = 12.1\text{mA}$ $\rightarrow I_{\text{ges}} = I_{CC2064} = \underline{12.5\text{mA}}$ $\text{oder: } I_{\text{ges}} = I_{E_{V1}} = I_{C_{V1}}/33 \times 34 = \underline{12.5\text{mA}}$ </div> <p>b) Berechnen Sie die Spannung über dem Widerstand CR2063.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $U_{CC2064} = 220\Omega \times 12.5\text{mA} = \underline{2.75\text{V}}; \quad U_{B_{V1}} = 0.3\text{V} + 0.7\text{V} = \underline{1\text{V}}$ $U_{CR2063} = 12\text{V} - 2.75\text{V} - 1\text{V} = \underline{8.25\text{V}}$ </div> <p>c) Berechnen Sie den Widerstand CR2066.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $U_{CR2066} = 0.3\text{V}; \quad I_{CR2066} = I_{\text{ges}} = I_{E_{V1}} = 12.5\text{mA}$ $\rightarrow R_{CR2066} = 0.3\text{V} / 12.5\text{mA} = \underline{24\Omega}$ </div>	<p>...../1</p> <p>...../1</p> <p>...../1</p> <p>...../1</p>
Übertrag	...../17

Fragen	Punkte
Übertrag	...../17
<p>7. Berechnen Sie R_V.</p>  <p>The circuit diagram shows a 15V DC source connected in series with a resistor R_V and a diode. The diode's forward voltage is indicated as 0.85V. Below the circuit is a graph of forward current I_F (mA) versus forward voltage U_F (V). The y-axis is logarithmic, ranging from 10^{-2} to 10^2 mA. The x-axis is linear, ranging from 0 to 1.2 V. A point is marked on the curve at $U_F = 0.85$ V and $I_F = 10$ mA.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> $U_{R_V} = 15V - 0.85V = 14.15V; \quad I_F = 10\text{mA}$ $\rightarrow R_V = U_{R_V} / I_F = 14.15V / 10\text{mA} = \underline{\underline{1.42\text{k}\Omega}}$ </div>	...../2
Übertrag	...../19

Fragen	Punkte
Übertrag	...../19
<p>8. Digitalschaltung</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Zeichnen Sie das Ausgangssignal A.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">...../2</p>	
Übertrag	...../21

Fragen	Punkte																																	
Übertrag/21																																	
<p>9. Es soll die Ziffer 3 angezeigt werden. Geben Sie für die Eingänge und die Ausgänge des Code-Wandlers die Bitfolge an. (Positive Logik; Anzeige mit gemeinsamer Kathode).</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> </div> <table border="1" style="margin: 20px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Eingänge</th> <th colspan="7">Ausgänge</th> </tr> <tr> <th>E3</th> <th>E2</th> <th>E1</th> <th>E0</th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>d</th> <th>e</th> <th>f</th> <th>g</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Eingänge				Ausgänge							E3	E2	E1	E0	a	b	c	d	e	f	g	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1/2
Eingänge				Ausgänge																														
E3	E2	E1	E0	a	b	c	d	e	f	g																								
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1																								
Total/23																																	