

2006

Gewerbliche Lehrabschlussprüfungen
**Multimediaelektroniker /
Multimediaelektronikerin**

Berufskennnisse schriftlich
Basiswissen AUDIO

Vorlage für Experten und Expertinnen

Zeit 120 Minuten für alle 4 Positionen
(Für die Position *Audio* wird 30 Minuten Prüfungszeit empfohlen)

Hilfsmittel erlaubt: Taschenrechner (netzunabhängig)
nicht erlaubt: Datenaustausch

Notenskala **Maximale Punktezahl: 22**

21	-	22	Punkte = Note 6
19	-	20,5	Punkte = Note 5,5
16,5	-	18,5	Punkte = Note 5
14,5	-	16	Punkte = Note 4,5
12,5	-	14	Punkte = Note 4
10	-	12	Punkte = Note 3,5
8	-	9,5	Punkte = Note 3
5,5	-	7,5	Punkte = Note 2,5
3,5	-	5	Punkte = Note 2
1,5	-	3	Punkte = Note 1,5
0	-	1	Punkte = Note 1

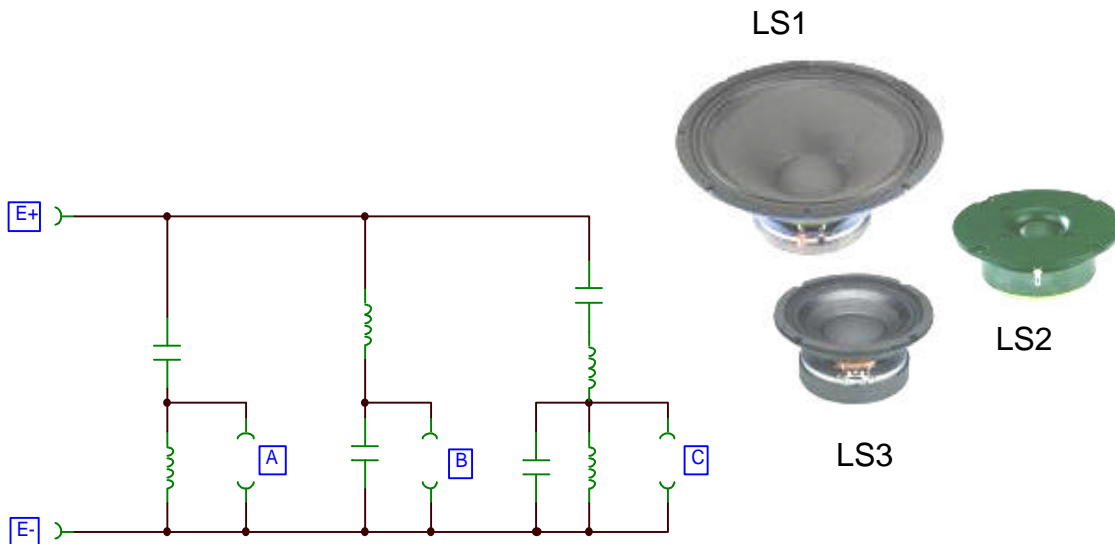
Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2007 zu Übungszwecken verwendet werden !

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe Lehrabschlussprüfungsfragen im Beruf
MultimediaelektronikerIn
Herausgeber: DBK, Deutschschweizerische Berufsbildungsämter-Konferenz, Luzern

Fragen / **Lösungen**

Punkte

1. Ein Kunde bringt Ihnen eine zerlegte Lautsprecherbox mit der Bitte, diese wieder zusammen zu bauen. Leider sind auf der Frequenzweiche die Anschlüsse für die Lautsprecher nicht bezeichnet. Sie erstellen aus der Schaltung folgendes Schema.

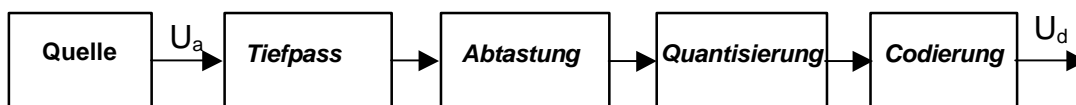


Benennen Sie die Lautsprecher und ordnen Sie diese den richtigen Anschlüssen zu.

LS1:	Bass-LS	Anschluss:	B
LS2:	Hochton-LS	Anschluss:	A
LS3:	Mittelton-LS	Anschluss:	C

...../2

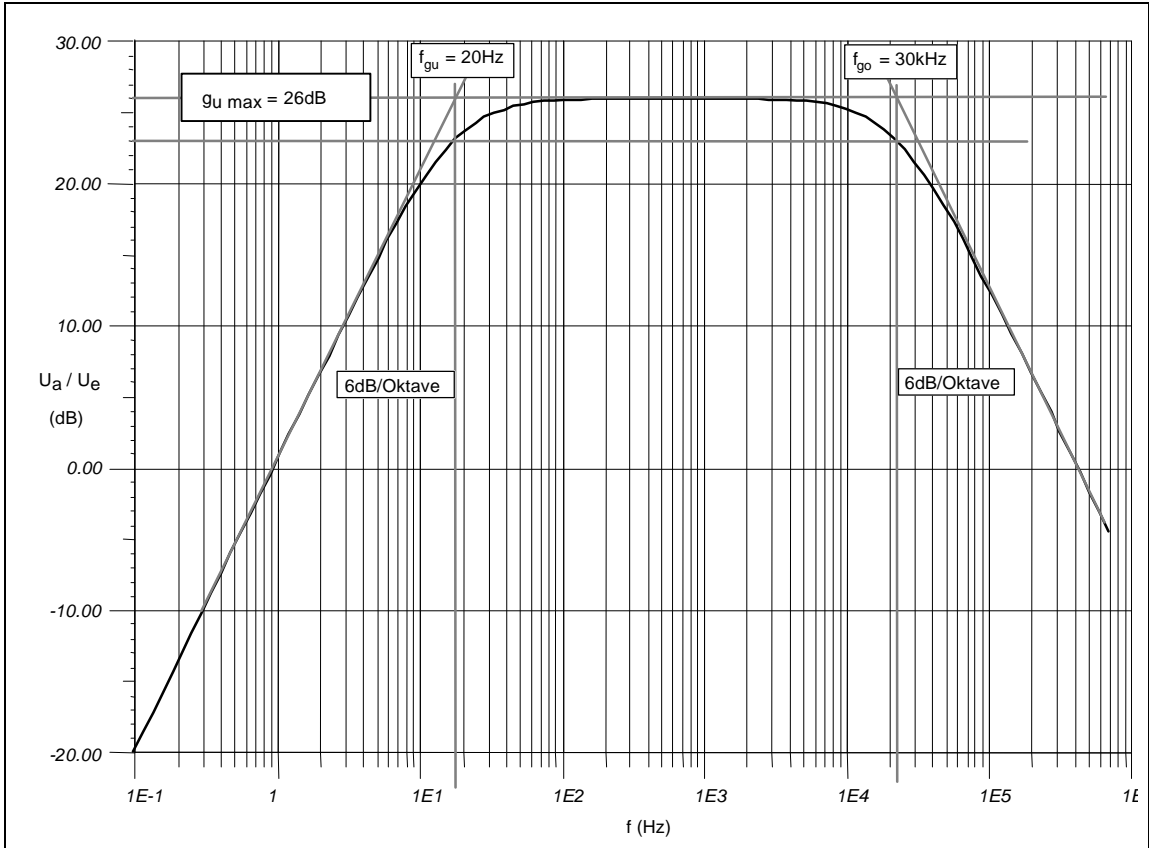
2. Die Digitalisierung analoger Signale erfolgt in vier Schritten. Benennen Sie die einzelnen Blöcke

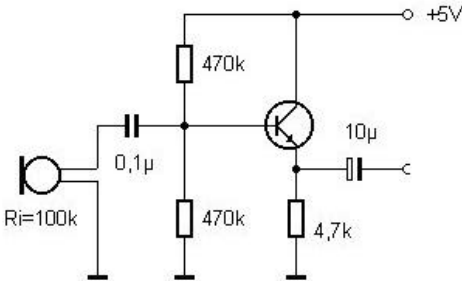


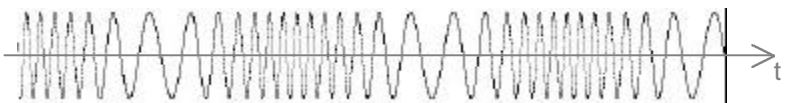
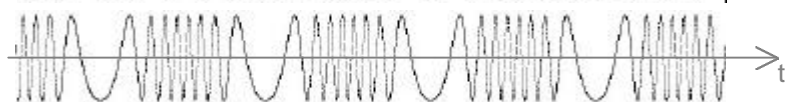

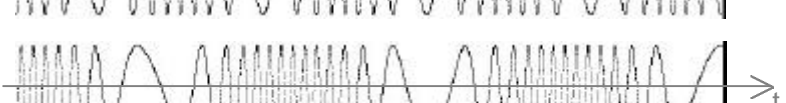
...../2

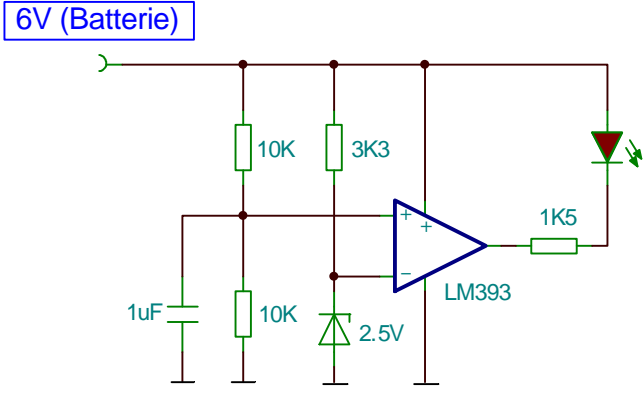
Übertrag

...../4

Fragen / <i>Lösungen</i>	Punkte								
Übertrag/4								
<p>3. Den technischen Angaben eines Verstärkers entnehmen Sie folgende Werte:</p> <table border="1" data-bbox="336 371 1174 611"> <tr> <td>max. Spannungsverstärkungsfaktor:</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>untere Grenzfrequenz:</td> <td>20Hz</td> </tr> <tr> <td>obere Grenzfrequenz:</td> <td>30kHz</td> </tr> <tr> <td>Flankensteilheit unterhalb / oberhalb der Grenzfrequenz:</td> <td>6dB / Oktave</td> </tr> </table> <p>Tragen Sie den Frequenzgang in das Diagramm ein.</p> 	max. Spannungsverstärkungsfaktor:	20	untere Grenzfrequenz:	20Hz	obere Grenzfrequenz:	30kHz	Flankensteilheit unterhalb / oberhalb der Grenzfrequenz:	6dB / Oktave/4
max. Spannungsverstärkungsfaktor:	20								
untere Grenzfrequenz:	20Hz								
obere Grenzfrequenz:	30kHz								
Flankensteilheit unterhalb / oberhalb der Grenzfrequenz:	6dB / Oktave								
Übertrag/8								

Fragen / <i>Lösungen</i>	Punkte
Übertrag/12
<p>5. In einem Schema finden Sie die Schaltung zur Anpassung eines Kristallmikrofons an einen Verstärker.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>a) Welche Transistor Grundschaltung kommt hier zum Einsatz?</p> <p style="text-align: center;"><u>Kollektorschaltung / Emitterfolger</u></p> <p>b) Welche Aufgabe haben die beiden 470kΩ Widerstände?</p> <p style="text-align: center;"><u>Basisspannungsteiler / Arbeitspunkteinstellung</u></p> <p>c) Wie verhält sich das Ausgangssignal der Schaltung gegenüber dem Eingangssignal in Bezug auf seine Amplitude und die Phasenlage?</p> <p style="text-align: center;"><u>Amplitude U_a etwas kleiner als U_e ($v_u < 1$)</u></p> <p style="text-align: center;"><u>Phasenverschiebung $\mathbf{j} = 0^\circ$</u></p>	<p>...../1</p> <p>...../1</p> <p>...../1</p>
<p>6. Erklären Sie die Bezeichnung 2.1 Lautsprechersystem.</p> <p>Ein 2.1 Lautsprechersystem besteht aus 2 Lautsprecher für die Wiedergabe der mittleren- und hohen Frequenzen (Satelliten) und einem Lautsprecher für die tiefen Töne (Subwoofer). Die Satelliten werden für optimale Stereowiedergabe aufgestellt. Die Platzierung des Subwoofers ist unkritisch, da tiefe Frequenzen (< 150Hz) nicht mehr geordnet werden können (Laufzeitunterschied vom linken zum rechten Ohr zu gering).</p>	<p>...../2</p>
Übertrag/17

Fragen / <i>Lösungen</i>	Punkte																														
Übertrag/17																														
<p>7. Die folgenden Diagramme zeigen vier unterschiedliche analog modulierte NF-Signale. Die Trägerfrequenz ist für alle 4 Diagramme gleich. Jeweils 2 Informationssignale haben eine tiefe oder hohe Frequenz mit grosser oder kleiner Lautstärke.</p> <p>a) Mit welcher Modulationsart wurden diese Signale erzeugt?</p> <p><i>Frequenzmodulation</i></p> <hr/> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> A  </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> B  </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> C  </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> D  </div> </div> <p>b) Welche Eigenschaften treffen auf das jeweilige Diagramm zu?</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="4">Diagramm</th> </tr> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>lauter, hoher Ton</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>leiser, tiefer Ton</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>leiser, hoher Ton</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>lauter, tiefer Ton</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>		Diagramm					A	B	C	D	lauter, hoher Ton		X			leiser, tiefer Ton	X				leiser, hoher Ton			X		lauter, tiefer Ton				X	<p>...../1</p> <p>...../2</p>
	Diagramm																														
	A	B	C	D																											
lauter, hoher Ton		X																													
leiser, tiefer Ton	X																														
leiser, hoher Ton			X																												
lauter, tiefer Ton				X																											
Übertrag/20																														

Fragen / <i>Lösungen</i>	Punkte
Übertrag/20
<p>8. Bei einem Gerät mit Batteriebetrieb wird für die Warnung einer zu niedrigen Batteriespannung folgende Schaltung eingesetzt.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>a) Mit welchem Bauteil wird die Referenzspannung erzeugt?</p> <p><u>Mit der 2.5V Zenerdiode am invertierenden Eingang des OP's</u></p> <p>b) Unter welchen Wert muss die Batteriespannung sinken, damit die LED zu leuchten beginnt? Begründen Sie Ihre Spannungsangabe in Stichworten.</p> <p>$U_{\text{Batterie}} < 5V$</p> <p>→ $U_{(+)\text{-Eing.OP}} < 2.5V$ (Spannungsteiler $2 * 10k$Wergibt halbe U_{Batterie})</p> <p>→ $U_{(+)\text{-Eing.OP}} < \text{als } U_{\text{Ref.}}$</p> <p>→ $U_{\text{Out OP}} \gg 0V$</p> <p>→ LED brennt</p>	<p>...../1</p> <p>...../1</p>
Total/22

2006

Gewerbliche Lehrabschlussprüfungen
**Multimediaelektroniker /
Multimediaelektronikerin**

Berufskennnisse schriftlich

Basiswissen EMPFANG / ÜBERTRAGUNG

Vorlage für Experten und Expertinnen

Zeit 120 Minuten für alle 4 Positionen
(Für die Position *Empfang/Übertragung* wird 30 Minuten Prüfungszeit empfohlen)


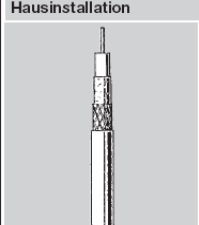
Hilfsmittel erlaubt: Taschenrechner (netzunabhängig)
nicht erlaubt: Datenaustausch

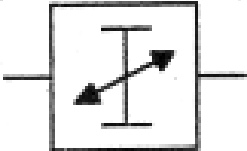
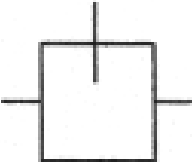
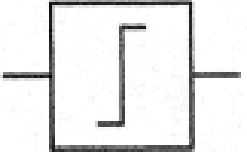
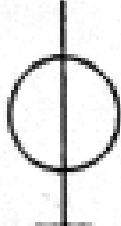
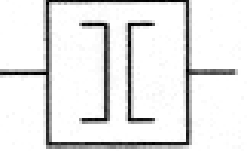
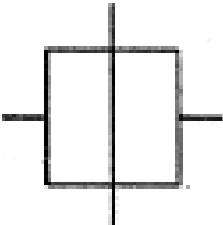
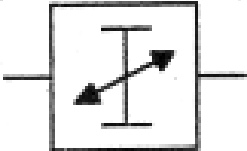
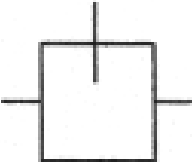
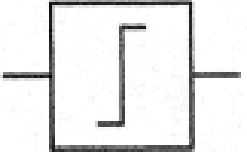
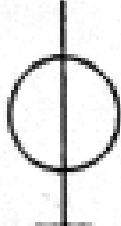
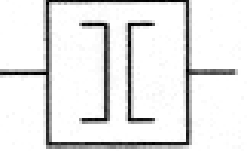
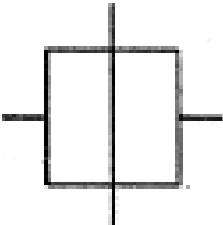
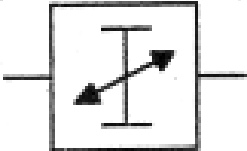
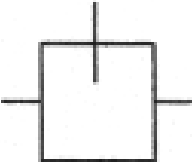
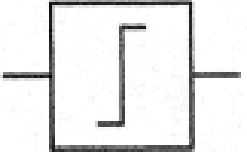
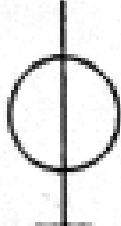
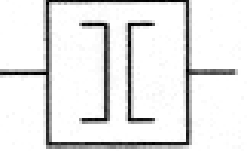
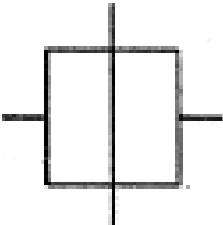
Notenskala **Maximale Punktezahl: 20**

19 - 20	Punkte = Note 6
17 - 18,5	Punkte = Note 5,5
15 - 16,5	Punkte = Note 5
13 - 14,5	Punkte = Note 4,5
<u>11 - 12,5</u>	<u>Punkte = Note 4</u>
9 - 10,5	Punkte = Note 3,5
7 - 8,5	Punkte = Note 3
5 - 6,5	Punkte = Note 2,5
3 - 4,5	Punkte = Note 2
1 - 2,5	Punkte = Note 1,5
0 - 0,5	Punkte = Note 1

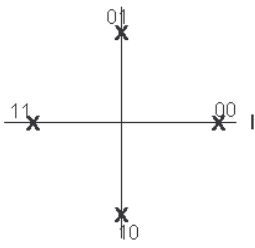
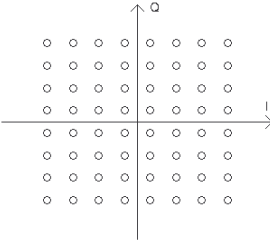
Sperrfrist: *Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2007 zu Übungszwecken verwendet werden !*

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe Lehrabschlussprüfungsfragen im Beruf MultimediaelektronikerIn
Herausgeber: DBK, Deutschschweizerische Berufsbildungsämter-Konferenz, Luzern

Fragen / <i>Lösungen</i>	Punkte																																																																		
<p>1. Eine UHF Richtantenne hat einen Signalpegel von 78dBμV. An derselben Stelle misst man mit einem Dipol eine Signalspannung von 1.5mV. Wie gross ist der Gewinn in dB der Richtantenne?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> $U_{Richt} = 10^{Lu/20} * 1\mu V = 10^{78dB\mu V/20} * 1\mu V = 7.94mV$ $g_{uAntenne} = 20lg U_{Richt} / U_{Dipol} = 20lg 7.94mV/1.5mV = \underline{\underline{14.5dB}}$ </div>	<p>...../2</p>																																																																		
<p>2. Berechnen Sie die Stromknotenabstände (Angabe in cm) der Stehwelle der nachfolgenden HF- Leitung? Die Eingangsfrequenz beträgt 950MHz. (Verkürzungsfaktor einbeziehen, Herleitung ersichtlich)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 25%;"> <ul style="list-style-type: none"> ● Impedanz: 75 Ω ● Physikalisch geschäumtes Cell-PE ● Metermarkierung ● Bleifrei und ohne Silikon  </div> <div style="width: 20%;"> <p style="text-align: center;">Hausinstallation</p>  </div> <div style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Verkürzungsfaktor k: $k = \frac{c}{c_o}$</p> $c = k * c_o$ $= 0.85 * 3 * 10^8 \frac{m}{s}$ $= 2.55 * 10^8 \frac{m}{s}$ $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{2.55 * 10^8 * m * s}{950 * 10^6 * s}$ $= 26.84cm$ $\frac{\lambda}{2} = \frac{26.84cm}{2} = \underline{\underline{13.42cm}}$ </div> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td>Typ</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">LCD 89</td> </tr> <tr> <td>Bestell-Nr. </td> <td>100 m</td> <td>21510004</td> </tr> <tr> <td>Bestell-Nr. </td> <td>250 m</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Bestell-Nr. </td> <td>500 m</td> <td>21510005</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">CE A</td> </tr> <tr> <td>Innenleiter</td> <td>Ø mm</td> <td>0,75 Cu</td> </tr> <tr> <td>Isolation</td> <td>Ø mm</td> <td>3,2 Cell-PE</td> </tr> <tr> <td>Außenleiter)</td> <td>Ø mm</td> <td>3,8</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"> Al + CuSn </td> </tr> <tr> <td>Außenmantel</td> <td>Ø mm</td> <td>5,0 PVC weiß</td> </tr> <tr> <td>Kupferanteil</td> <td>kg/km</td> <td>13,0</td> </tr> <tr> <td>Biegeradius</td> <td>mm</td> <td>≥ 25</td> </tr> <tr> <td>Verkürzungsfaktor</td> <td></td> <td>0,85</td> </tr> <tr> <td>Dämpfung (20 °C, dB/100 m)</td> <td>f =</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>5 MHz</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>50 MHz</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>100 MHz</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td></td> <td>200 MHz</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td></td> <td>300 MHz</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td></td> <td>450 MHz</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td></td> <td>800 MHz</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 000 MHz</td> <td>28</td> </tr> </table>	Typ	LCD 89		Bestell-Nr.	100 m	21510004	Bestell-Nr.	250 m	-	Bestell-Nr.	500 m	21510005	CE A			Innenleiter	Ø mm	0,75 Cu	Isolation	Ø mm	3,2 Cell-PE	Außenleiter)	Ø mm	3,8			Al + CuSn	Außenmantel	Ø mm	5,0 PVC weiß	Kupferanteil	kg/km	13,0	Biegeradius	mm	≥ 25	Verkürzungsfaktor		0,85	Dämpfung (20 °C, dB/100 m)	f =			5 MHz	2		50 MHz	6		100 MHz	9		200 MHz	12		300 MHz	15		450 MHz	18		800 MHz	24		1 000 MHz	28	<p>...../3</p>
Typ	LCD 89																																																																		
Bestell-Nr.	100 m	21510004																																																																	
Bestell-Nr.	250 m	-																																																																	
Bestell-Nr.	500 m	21510005																																																																	
CE A																																																																			
Innenleiter	Ø mm	0,75 Cu																																																																	
Isolation	Ø mm	3,2 Cell-PE																																																																	
Außenleiter)	Ø mm	3,8																																																																	
		Al + CuSn																																																																	
Außenmantel	Ø mm	5,0 PVC weiß																																																																	
Kupferanteil	kg/km	13,0																																																																	
Biegeradius	mm	≥ 25																																																																	
Verkürzungsfaktor		0,85																																																																	
Dämpfung (20 °C, dB/100 m)	f =																																																																		
	5 MHz	2																																																																	
	50 MHz	6																																																																	
	100 MHz	9																																																																	
	200 MHz	12																																																																	
	300 MHz	15																																																																	
	450 MHz	18																																																																	
	800 MHz	24																																																																	
	1 000 MHz	28																																																																	
Übertrag	<p>...../5</p>																																																																		

Fragen	Punkte												
Übertrag/5												
<p>3. Füllen Sie die Spannungs-/ Leistungswerte, bzw. den Spannungspegel in die Tabelle ein.</p> <table border="1" data-bbox="379 387 1134 734"> <tbody> <tr> <td data-bbox="379 387 440 472">a)</td> <td data-bbox="440 387 632 472">42.3dBμV</td> <td data-bbox="632 387 1134 472">130.32 μV</td> </tr> <tr> <td data-bbox="379 472 440 557">b)</td> <td data-bbox="440 472 632 557">2.7mV</td> <td data-bbox="632 472 1134 557">68.63 dBμV</td> </tr> <tr> <td data-bbox="379 557 440 642">c)</td> <td data-bbox="440 557 632 642">690μV</td> <td data-bbox="632 557 1134 642">- 3.22dBmV</td> </tr> <tr> <td data-bbox="379 642 440 728">d)</td> <td data-bbox="440 642 632 728">8.2dBm</td> <td data-bbox="632 642 1134 728">6.61 mW</td> </tr> </tbody> </table>	a)	42.3dB μ V	130.32 μV	b)	2.7mV	68.63 dBμV	c)	690 μ V	- 3.22dBmV	d)	8.2dBm	6.61 mW/ 4
a)	42.3dB μ V	130.32 μV											
b)	2.7mV	68.63 dBμV											
c)	690 μ V	- 3.22dBmV											
d)	8.2dBm	6.61 mW											
<p>4. Benennen Sie die folgenden Bauteilsymbole.</p> <table border="1" data-bbox="180 958 1337 1691"> <tbody> <tr> <td data-bbox="180 958 469 1176">  </td> <td data-bbox="469 958 758 1176"><u>Dämpfungs- glied variabel</u></td> <td data-bbox="758 958 1046 1176">  </td> <td data-bbox="1046 958 1337 1176"><u>Verteiler zweifach</u></td> </tr> <tr> <td data-bbox="180 1176 469 1435">  </td> <td data-bbox="469 1176 758 1435"><u>Entzerrer</u></td> <td data-bbox="758 1176 1046 1435">  </td> <td data-bbox="1046 1176 1337 1435"><u>Durchgangs-dose mit Abschluss- widerstand</u></td> </tr> <tr> <td data-bbox="180 1435 469 1691">  </td> <td data-bbox="469 1435 758 1691"><u>Übertrager</u></td> <td data-bbox="758 1435 1046 1691">  </td> <td data-bbox="1046 1435 1337 1691"><u>Abzweiger zweifach</u></td> </tr> </tbody> </table>		<u>Dämpfungs- glied variabel</u>		<u>Verteiler zweifach</u>		<u>Entzerrer</u>		<u>Durchgangs-dose mit Abschluss- widerstand</u>		<u>Übertrager</u>		<u>Abzweiger zweifach</u>/ 3
	<u>Dämpfungs- glied variabel</u>		<u>Verteiler zweifach</u>										
	<u>Entzerrer</u>		<u>Durchgangs-dose mit Abschluss- widerstand</u>										
	<u>Übertrager</u>		<u>Abzweiger zweifach</u>										
Übertrag/12												

Fragen	Punkte																																							
Übertrag/12																																							
<p>5. a) Berechnen Sie die Pegel an den Dosen bei 600MHz. (Schrittweise Herleitung!)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Dämpfungskatalog</p> <p>DD11:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $a_D = 3,5\text{dB}$ - $a_A = 12\text{dB}$ <p>DD15:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $a_D = 1,6\text{dB}$ - $a_A = 14\text{dB}$ <p>Kabel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 50 MHz: 4.2 dB/100m - 600 MHz: 14.6 dB/100m </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Beschreibung</th> <th style="width: 25%;">a (dB)</th> <th style="width: 25%;">L_U (dBμV)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hausübergabepunkt</td> <td></td> <td style="text-align: center;">82</td> </tr> <tr> <td>12m Kabel 14.6dB/100m</td> <td style="text-align: center;">1.8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dose 1 a_A</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">66.2</td> </tr> <tr> <td>Dose 1 a_D</td> <td style="text-align: center;">1.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4m Kabel 14.6dB/100m</td> <td style="text-align: center;">0.58</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dose 2 a_A</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">64.02</td> </tr> <tr> <td>Dose 2 a_D</td> <td style="text-align: center;">1.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7m Kabel 14.6dB/100m</td> <td style="text-align: center;">1.02</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dose 3 a_A</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">61.4</td> </tr> <tr> <td>Dose 3 a_D</td> <td style="text-align: center;">1.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>22m Kabel 14.6dB/100m</td> <td style="text-align: center;">3.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dose 4 a_A</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">58.6</td> </tr> </tbody> </table>	Beschreibung	a (dB)	L _U (dBμV)	Hausübergabepunkt		82	12m Kabel 14.6dB/100m	1.8		Dose 1 a_A	14	66.2	Dose 1 a_D	1.6		4m Kabel 14.6dB/100m	0.58		Dose 2 a_A	14	64.02	Dose 2 a_D	1.6		7m Kabel 14.6dB/100m	1.02		Dose 3 a_A	14	61.4	Dose 3 a_D	1.6		22m Kabel 14.6dB/100m	3.2		Dose 4 a_A	12	58.6	<p>...../2</p>
Beschreibung	a (dB)	L _U (dBμV)																																						
Hausübergabepunkt		82																																						
12m Kabel 14.6dB/100m	1.8																																							
Dose 1 a_A	14	66.2																																						
Dose 1 a_D	1.6																																							
4m Kabel 14.6dB/100m	0.58																																							
Dose 2 a_A	14	64.02																																						
Dose 2 a_D	1.6																																							
7m Kabel 14.6dB/100m	1.02																																							
Dose 3 a_A	14	61.4																																						
Dose 3 a_D	1.6																																							
22m Kabel 14.6dB/100m	3.2																																							
Dose 4 a_A	12	58.6																																						
<p>b) Was ist bei dieser Anlage zu beanstanden?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Der Grenzwert, gem. Swisscable Richtlinien (60 ... 74 dBμV), wird unterschritten.</p> </div>	<p>...../1</p>																																							
Übertrag/15																																							

Fragen / <i>Lösungen</i>	Punkte								
Übertrag/15								
<p>6. a) Welche Modulationsarten werden für folgende Übertragungsarten verwendet?</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">UKW Radio</td> <td style="width: 25%;">DVB- S</td> <td style="width: 25%;">DVB- C</td> <td style="width: 25%;">DAB</td> </tr> <tr> <td>FM</td> <td>QPSK</td> <td>> 64 - QAM</td> <td>DQPSK</td> </tr> </table> <p>b) Ordnen Sie die Abbildungen ihrer Modulationsart zu.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>QPSK</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>64 - QAM</p> </div> </div>	UKW Radio	DVB- S	DVB- C	DAB	FM	QPSK	> 64 - QAM	DQPSK	<p>...../2</p> <p>...../1</p>
UKW Radio	DVB- S	DVB- C	DAB						
FM	QPSK	> 64 - QAM	DQPSK						
<p>7. Mit einer Satellitenkanalaufbereitung wollen Sie das Programm des ZDF in den SAT – ZF - Bereich umsetzen. Welche Sat. Zwischenfrequenz / Schaltspannung müssen Sie bei Ihrem Kanalaufbereitungsmodul einstellen? Empfangsparameter:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Astra</td> <td style="width: 25%;">ZDF</td> <td style="width: 25%;">10.965 GHz</td> <td style="width: 25%;">H</td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>$f_{ZF} = f_{Downlink} - f_{Oszillator} = 10.965GHz - 9.75GHz =$ <u>1215MHz</u></p> <p>Horizontale Polarisation → $U_{Sch} = 18V$</p> </div>	Astra	ZDF	10.965 GHz	H	<p>...../2</p>				
Astra	ZDF	10.965 GHz	H						
TOTAL/20								

2006

Gewerbliche Lehrabschlussprüfungen
**Multimediaelektroniker /
Multimediaelektronikerin**

Berufskennnisse schriftlich
Basiswissen IT

Vorlage für Experten und Expertinnen

Zeit 120 Minuten für alle 4 Positionen
(Für die Position *IT* wird 30 Minuten Prüfungszeit empfohlen)

Hilfsmittel erlaubt: Taschenrechner (netzunabhängig)
nicht erlaubt: Datenaustausch

Notenskala **Maximale Punktezahl: 19**

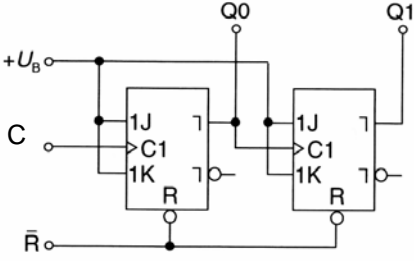
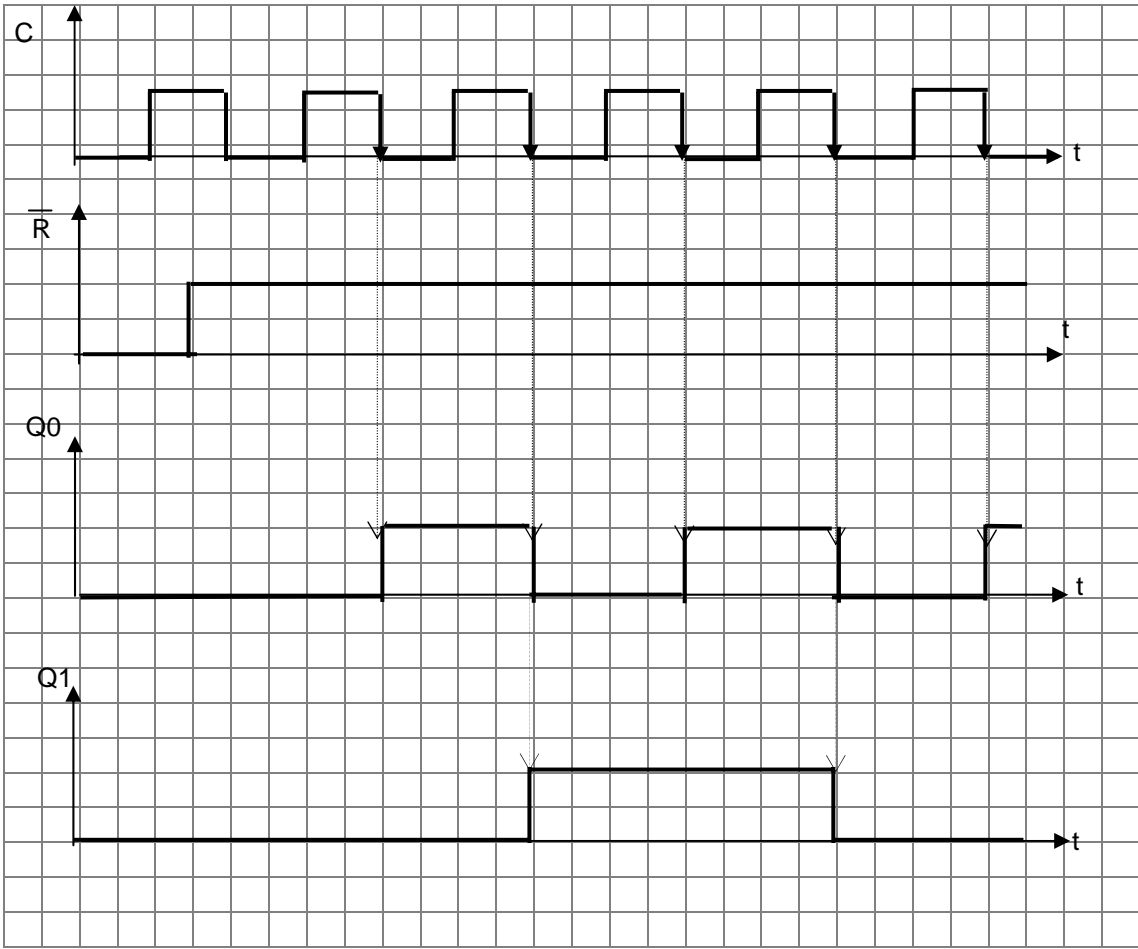
18,5 - 19	Punkte = Note 6
16,5 - 18	Punkte = Note 5,5
14,5 - 16	Punkte = Note 5
12,5 - 14	Punkte = Note 4,5
<u>10,5 - 12</u>	<u>Punkte = Note 4</u>
9 - 10	Punkte = Note 3,5
7 - 8,5	Punkte = Note 3
5 - 6,5	Punkte = Note 2,5
3 - 4,5	Punkte = Note 2
1 - 2,5	Punkte = Note 1,5
0 - 0,5	Punkte = Note 1

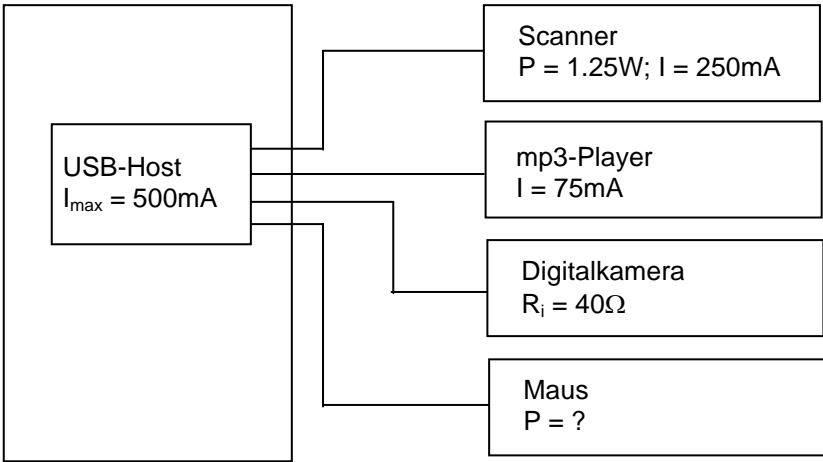
Sperrfrist: *Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2007 zu Übungszwecken verwendet werden !*

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe Lehrabschlussprüfungsfragen im Beruf MultimediaelektronikerIn
Herausgeber: DBK, Deutschschweizerische Berufsbildungsämter-Konferenz, Luzern

Fragen / Lösungen	Punkte
<p>1. Entwerfen Sie ein Struktogramm, das zu einem Programm gehört, das negative Zahlen in positive umwandelt, positive aber positiv lässt.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <pre> graph TD A[Eingabe X] --> B{X >= 0?} B -- J --> C[] B -- N --> D[X = X * (-1)] C --> E[Ausgabe X] D --> E </pre> </div>	<p>...../3</p>
<p>2. Innerhalb eines Multimedia-Netzwerks ist jedem Client eine IP-Adresse zugeteilt.</p> <p>a) Aus welchen zwei Bestandteilen setzt sich eine solche IP-Adresse zusammen?</p> <p>Netzadressanteil/½</p> <p>Hostadressanteil/½</p> <p>b) Welche Bedeutung hat innerhalb eines Netzwerks die Subnet Mask? Erklären Sie dies treffend in Stichworten.</p> <p>Sie markiert durch aufeinanderfolgende binäre Einsen (vorderer Teil der Subnetmaske) die Bitpositionen der IP-Adresse, die zum Netzadressanteil gehört./1</p> <p>Der Anteil der aufeinanderfolgenden binären Nullen innerhalb der Subnetmaske (hinterer Teil der Subnetmaske) kennzeichnet in der IP-Adresse den Hostadressanteil./1</p>	<p>...../5</p>
<p>Übertrag</p>	<p>...../5</p>

Fragen / Lösungen	Punkte		
Übertrag/5		
<p>3. Das Blockschaltbild eines μC-Bausteins für 8 Bitdatenwörter zeigt den RAM-Speicherbereich (Angabe in Hexadezimalwerten). Welche Speicherkapazität (in Bit) hat RAM 1? (Herleitung ersichtlich)</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>0000 01FF 0200 03AF</p> <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px 20px;">RAM1</td> <td style="padding: 5px 20px;">RAM2</td> </tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <p>RAM1:</p> $n_{SP1} = 1FF_{16} + 1 = 200_{16} = 2 * 16^2 + 0 * 16^1 + 0 * 16^0 = 512_{10}$ $C_1 = n_{SP1} * n_{Bit} = 512 SP * 8Bit/SP = 512 * 8Bit = \underline{4096 Bit}$ </div>	RAM1	RAM2/2
RAM1	RAM2		
<p>4. Der folgende Öffnungsmechanismus eines Schaltschranks ist mit einem Relais gesichert.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <p>Welches Bitmuster wird für eine Öffnung (Relais gezogen) benötigt?</p> <p>A 0... B ...0... C ...0... D ...1...</p>/2		
Übertrag/9		

Fragen / Lösungen	Punkte
Übertrag/9
<p>5. Das folgende Bild zeigt einen Zähler.</p>  <p>a) Benennen Sie den Zähler treffend mit vier Eigenschaften, so dass die Funktion klar umschrieben ist.</p> <p>Binär / 2Bit / asynchron / Aufwärtszähler / Reset / positiv flankengesteuert / JK-Master-Slave (zweiflankengesteuert)</p> <p>b) Ergänzen Sie die Diagramme für die Signale Q0 und Q1.</p> 	<p>...../2</p> <p>...../1</p> <p>...../1</p>
Übertrag/13

Fragen / Lösungen	Punkte
Übertrag/13
<p>6. Wie hoch darf der Leistungsbedarf der USB-Maus maximal sein?</p>  <p>The diagram shows a central box labeled 'USB-Host' with $I_{max} = 500mA$. Four lines connect it to four separate boxes on the right: 'Scanner' ($P = 1.25W; I = 250mA$), 'mp3-Player' ($I = 75mA$), 'Digitalkamera' ($R_i = 40\Omega$), and 'Maus' ($P = ?$).</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px;"> $U_{USB} = P_{Scanner} / I_{Scanner} = 1.25W / 0.25A = 5V$ $P_{USB} = U_{USB} * I_{max} = 5V * 0.5A = 2500mW$ $P_{Scanner} = 1250mW$ $P_{mp3} = U_{USB} * I_{mp3} = 5V * 75mA = 375mW$ $P_{Kamera} = U_{USB} * I_{Kamera} = 5V * 125mA = 625mW$ $P_{Maus} = P_{USB} - P_{Scanner} - P_{mp3} - P_{Kamera} =$ $P_{Maus} = 2500mW - 1250mW - 375mW - 625mW =$ $P_{Maus} = \underline{\underline{250mW}}$ </div>	<p>...../1</p> <p>...../1</p>
Übertrag/15

Fragen / Lösungen	Punkte
Übertrag/15
<p>7. Erklären Sie die folgenden Begriffe stichwortartig (mehr als eine Übersetzung der Abkürzungen).</p> <p>a) FTP</p> <p>FTP ist ein Protokoll, das im Internet oder auch in lokalen Netzen, die das TCP/IP-Protokoll verwenden, zur Übertragung von Dateien verwendet wird. (FTP: File Transfer Protocol)</p> <p>b) URL</p> <p>URL bezeichnet die genormte Adressierung für Dokumente im WWW (Web) oder auf dem eigenen Rechner. Ein Webbrowser muss die URL einer Homepage kennen, um auf sie zugreifen zu können. Links enthalten URLs. Eine URL ist wie folgt aufgebaut: Protokoll://Server/Verzeichnis/Dokument (URL: Uniform Resource Loader)</p>	<p>...../2</p> <p>...../2</p>
Total/19

2006

Gewerbliche Lehrabschlussprüfungen
Multimediaelektroniker /
Multimediaelektronikerin

Berufskennnisse schriftlich
Basiswissen VIDEO

Vorlage für Experten und Expertinnen

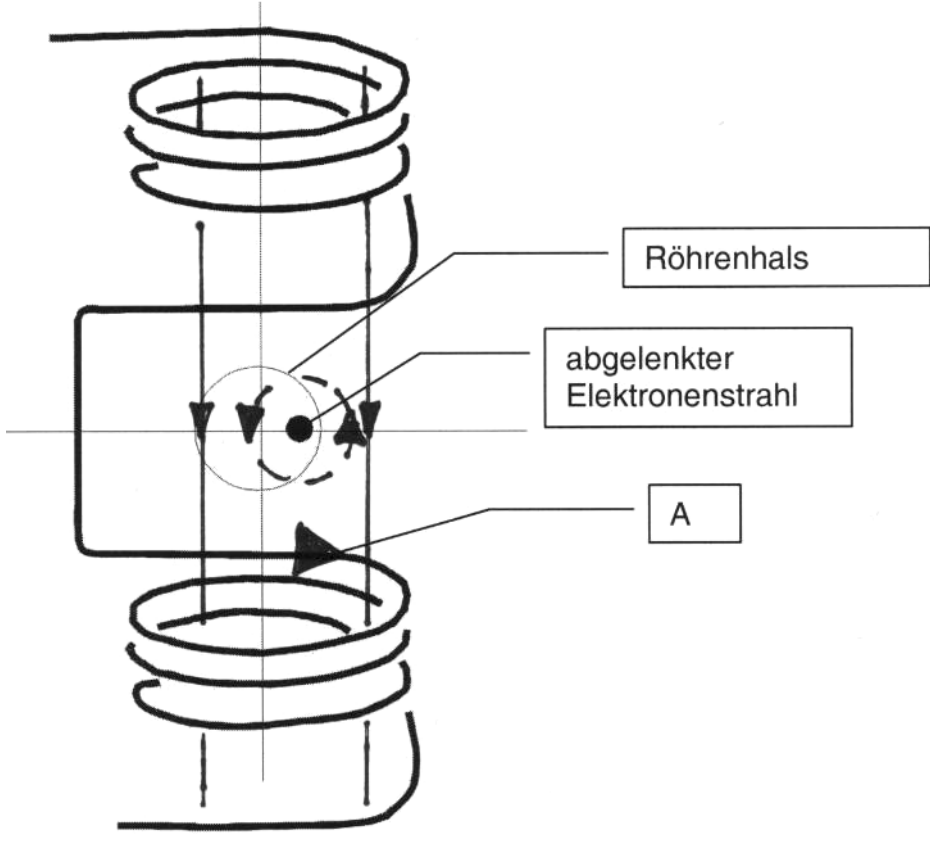
Zeit 120 Minuten für alle 4 Positionen
(Für die Position *Video* wird 30 Minuten Prüfungszeit empfohlen)

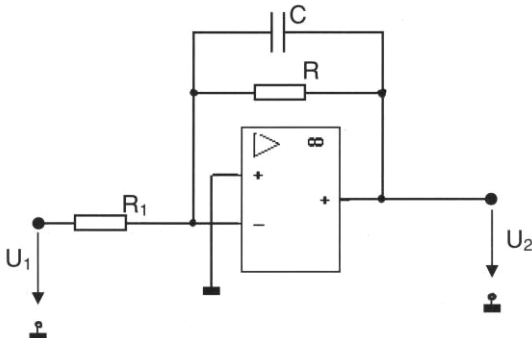
Hilfsmittel erlaubt: Taschenrechner (netzunabhängig)
nicht erlaubt: Datenaustausch

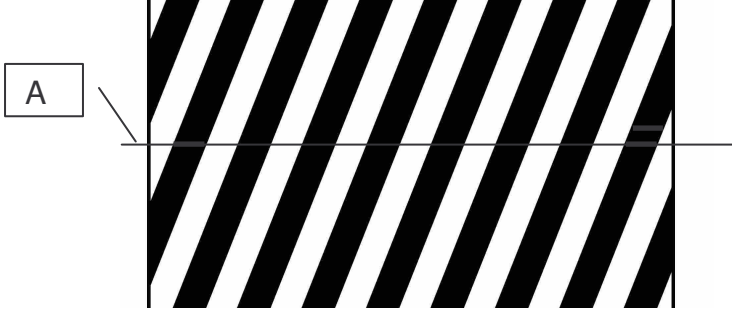
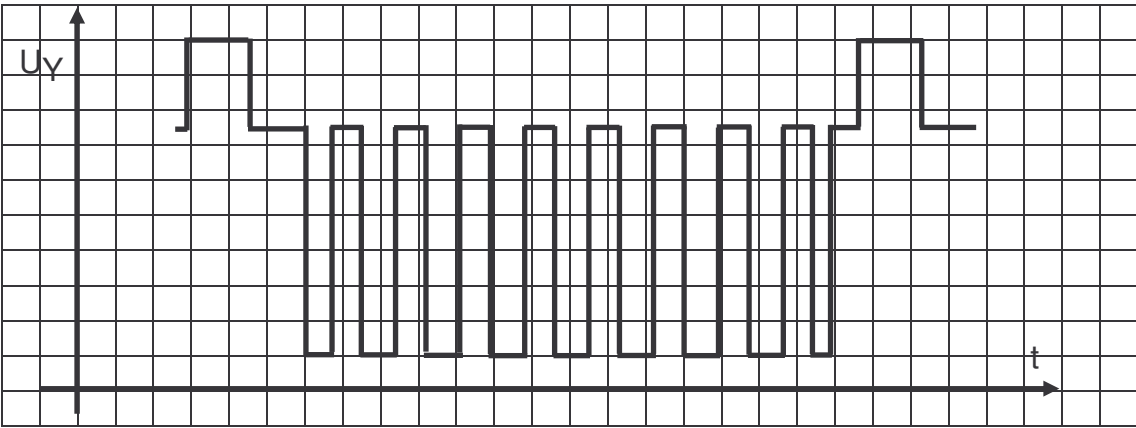
Notenskala	Maximale Punktezahl: 17	
	16,5 - 17	Punkte = Note 6
	14,5 - 16	Punkte = Note 5,5
	13 - 14	Punkte = Note 5
	11,5 - 12,5	Punkte = Note 4,5
	<u>9,5 - 11</u>	<u>Punkte = Note 4</u>
	8 - 9	Punkte = Note 3,5
	6 - 7,5	Punkte = Note 3
	4,5 - 5,5	Punkte = Note 2,5
	3 - 4	Punkte = Note 2
1 - 2,5	Punkte = Note 1,5	
0 - 0,5	Punkte = Note 1	

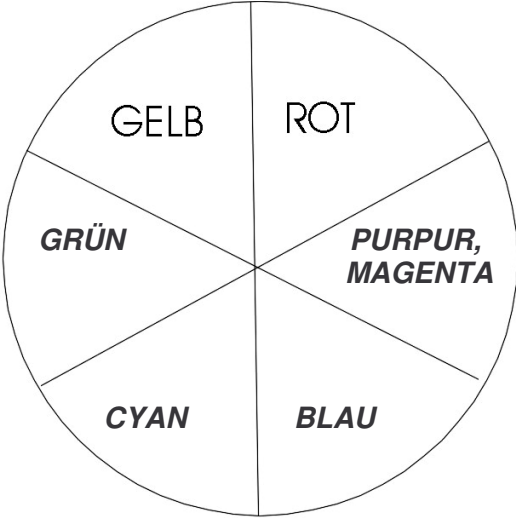
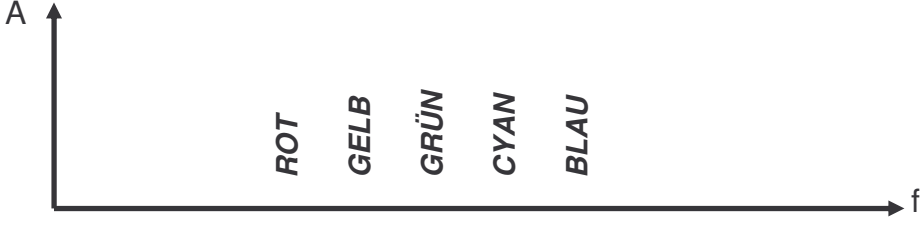
Sperrfrist: *Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2007 zu Übungszwecken verwendet werden !*

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe Lehrabschlussprüfungsfragen im Beruf MultimediaelektronikerIn
Herausgeber: DBK, Deutschschweizerische Berufsbildungsämter-Konferenz, Luzern

Fragen / Lösungen	Punkte
<p>1. Das Bild zeigt schematisch einen Teil der Ablenkeinheit eines TV-Geräts. (Blick von hinten auf die Bildröhre)</p> <p>a) Zeichnen Sie das Magnetfeld des Elektronenstrahls ein. b) Zeichnen Sie bei Punkt A die korrekte Stromrichtung ein. c) Zeichnen Sie das Magnetfeld der Spulen ein.</p> 	<p>...../3</p>
<p>Übertrag</p>	<p>...../3</p>

Fragen / Lösungen	Punkte
Übertrag/3
<p>2. Gegeben ist: $R_1 = 1k\Omega$, $R = 5k\Omega$, $C = 3.2nF$, $U_1 = 100mV$, $f = 10kHz$</p> $Z = \sqrt{\frac{1}{\left(\frac{1}{R}\right)^2 + \left(\frac{1}{X_C}\right)^2}}$  <p>Berechnen Sie U_2.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> $X_C = 1/(2\pi f C) = 4.97k\Omega$ $Z = 3.53k\Omega$ $U_2 = -U_1 * \frac{Z}{R_1} = -100mV * \frac{3.53k\Omega}{1k\Omega} = \underline{\underline{-352.62mV}}$ </div>/3
<p>3. Ausgangslage: Fernsehsender Kanal 21: Der Frequenzbereich von Kanal 21 beträgt 470 ... 478MHz, der Bildträger liegt auf 471.25 MHz.</p> <p>a) Zu welchem Band gehört dieser Kanal? Band IV</p> <p>b) Welche Spiegelfrequenz gehört zum Bildträger des Kanal 21?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $f_{Sp} = f_{BT} + 2 * f_{ZFBT}$ $f_{Sp} = 471.25MHz + 2(38.9MHz) = \underline{\underline{549.05MHz}}$ </div>/2
Übertrag/8

Fragen / Lösungen	Punkte
Übertrag/8
<p>4. Das folgende Bild zeigt einen Ausschnitt aus einem schwarz-weiss Fernsehbild.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>a) Zeichnen Sie das Liniendiagramm des Y-Signals der Zeile A massstäblich.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>b) Wie gross ist die Video-Frequenz der Zeile A? (Herleitung dokumentieren)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>1 Zeile dauert 52µs ; 1 Zeile hat 8 SW-Übergänge; Periodendauer $T = 52\mu\text{s}/8 = 6.5\mu\text{s} \rightarrow f=1/T =$ <u>153.8kHz</u></p> </div>	<p>...../2</p> <p>...../1</p>
<p>5. Zählen Sie zwei Anwendungs-Unterschiede zwischen DVI-D (Digital Video Interface) und HDMI (High Definition Multimedia Interface) auf.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Datenübertragung: DVI-D überträgt nur digitale Videodaten HDMI überträgt digitale Audio- und digitale Videodaten Kopierschutz: Bei HDMI ist HDCP voll integriert, bei DVI-D nur bedingt Kompatibilität: HDMI ist abwärtskompatibel d.h. DVI-Output kann mit HDMI-Input verbunden werden.</p> </div>	<p>...../2</p>
Übertrag/13

Fragen / Lösungen	Punkte
Übertrag/13
<p>6. HDTV-fähige Geräte bringen neben der erhöhten Auflösung von 1280 x 720 (720p) Bildpunkten auch eine HDMI-Schnittstelle zur optimalen Ausnutzung des neuen Formates mit.</p> <p>a) Mit wie viel MBit wird ein 720p frame (incl. Farbinformation) definiert? Die Herleitung muss ersichtlich sein.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>256 Farbstufen entsprechen 8Bit Farbtiefe, es hat 3 Farben</p> $C_{Bild} = n_Z * n_{P/Z} * n_F = \frac{720Z * 1280P * 3 * 8Bit * 1M}{Z * P * 1024 * 1024} = \underline{\underline{21.09 MBit}}$ </div> <p>b) Wie gross ist die Datenrate? Die Herleitung muss ersichtlich sein.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $v_{\ddot{u}} = C_{Bild} * n_{Bild} = \frac{21.09MBit}{B} * 50 \frac{B}{s} = \underline{\underline{1054.69 MBit/s}}$ </div>	<p>...../1</p> <p>...../1</p>
<p>7. a) Ergänzen Sie den Farbkreis mit den fehlenden Farben.</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div> <p>b) Tragen Sie die Spektralfarben aus dem Farbkreis in der richtigen Reihenfolge in den Amplitudengang ein.</p> <div style="margin-top: 20px;">  </div>	<p>...../2</p>
Total/17