

Nullserie 2010

Qualifikationsverfahren
Telematikerin EFZ
Telematiker EFZ

Berufskennnisse schriftlich
Pos. 2 Technologische Grundlagen

Vorlage Experten und Expertinnen

Zeit: 45 Minuten

Hilfsmittel: Formelbuch, netzunabhängiger Taschenrechner, Zirkel, Schablone und Maßstab.

Bewertung:

- Die maximale Punktezahl ist bei jeder Aufgabe angegeben.
- Für die volle Punktezahl werden die Formeln oder Einheitengleichungen, die eingesetzten Zahlen mit Einheiten und die zweifach unterstrichenen Ergebnisse mit den Einheiten verlangt.
- Der Lösungsweg muss ersichtlich und nachvollziehbar sein.
- Bei Aufgaben mit Auswahlantworten wird pro falsche Antwort gleich viel abgezogen, wie für eine richtige berechnet wird.
- Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl Antworten verlangt, ist die vorgegebene Anzahl verbindlich. Die Antworten werden in der aufgeführten Reihenfolge bewertet, überzählige Antworten werden nicht bewertet.
- Verwenden Sie bei Platzmangel für die Lösungen die Rückseite.

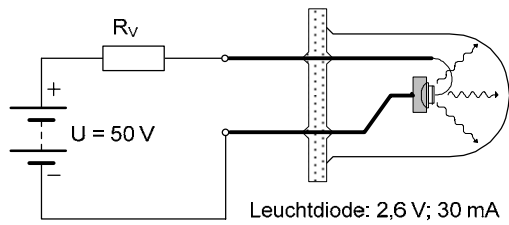
Notenskala: Maximale Punktezahl: 40,0

38,0 - 40,0	Punkte = Note	6,0
34,0 - 37,5	Punkte = Note	5,5
30,0 - 33,5	Punkte = Note	5,0
26,0 - 29,5	Punkte = Note	4,5
<u>22,0 - 25,5</u>	<u>Punkte = Note</u>	<u>4,0</u>
18,0 - 21,5	Punkte = Note	3,5
14,0 - 17,5	Punkte = Note	3,0
10,0 - 13,5	Punkte = Note	2,5
6,0 - 9,5	Punkte = Note	2,0
2,0 - 5,5	Punkte = Note	1,5
0,0 - 1,5	Punkte = Note	1,0

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen zu Übungszwecken verwendet werden!

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des VSEI im Beruf Telematikerin EFZ / Telematiker EFZ.
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

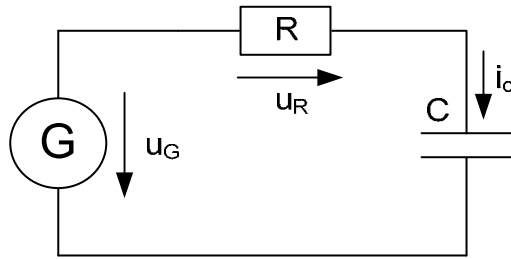
Aufgaben		Anzahl Punkte																																																							
		maximal	erreicht																																																						
1.	<p>3.1.1 Ergänzen Sie in die Untenstehende Tabelle</p> <p>a) der Stellenwert der Binärzahl 10010011.</p> <p>b) die Dezimalzahlen.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Binärzahl</td> <td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>Stellenwert</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Dezimalzahlen</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <p>Lösung:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Binärzahl</td> <td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>Stellenwert</td> <td>128</td><td>64</td><td>32</td><td>16</td><td>8</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>Dezimalzahlen</td> <td>128</td><td>0</td><td>0</td><td>16</td><td>0</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td> </tr> </table>	Binärzahl	1	0	0	1	0	0	1	1	Stellenwert									Dezimalzahlen									Binärzahl	1	0	0	1	0	0	1	1	Stellenwert	128	64	32	16	8	4	2	1	Dezimalzahlen	128	0	0	16	0	4	2	1	2	
	Binärzahl	1	0	0	1	0	0	1	1																																																
Stellenwert																																																									
Dezimalzahlen																																																									
Binärzahl	1	0	0	1	0	0	1	1																																																	
Stellenwert	128	64	32	16	8	4	2	1																																																	
Dezimalzahlen	128	0	0	16	0	4	2	1																																																	
			(1)																																																						
			(1)																																																						
2.	<p>3.1.1 Vervollständigen Sie die untenstehende Wahrheitstabelle.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>B</td> <td>A</td> <td>$S = \overline{A + B}$</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </table> <p>Lösung:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>B</td> <td>A</td> <td>$S = \overline{A + B}$</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </table>	B	A	$S = \overline{A + B}$	0	0		0	1		1	0		1	1		B	A	$S = \overline{A + B}$	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	2																									
	B	A	$S = \overline{A + B}$																																																						
0	0																																																								
0	1																																																								
1	0																																																								
1	1																																																								
B	A	$S = \overline{A + B}$																																																							
0	0	1																																																							
0	1	0																																																							
1	0	0																																																							
1	1	0																																																							
			(0.5)																																																						
			(0.5)																																																						
			(0.5)																																																						
			(0.5)																																																						

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
3.	<p>3.2.3</p> <p>Berechnen Sie den Norm-Querschnitt einer 8 m lange Kupfer- Zuleitung zu einer Niedervoltbeleuchtung, wenn die Ausgangsspannung am Transformator 12 Volt beträgt und in der Leitung ein Strom von 25 A fließt. Der Spannungsfall auf der Leitung darf 5 % nicht übersteigen.</p> <p>Normquerschnitte: 2.5 mm², 4 mm², 6 mm², 10 mm², 16 mm², 25 mm²,</p> <p>Lösung:</p> $\Delta U = \frac{12 \text{ V} \cdot 5 \%}{100 \%} = 0.6 \text{ V}$ $Rl = \frac{\Delta U}{I} = \frac{0,6 \text{ V}}{25 \text{ A}} = 0,024 \Omega$ $A = \frac{\rho \cdot l \cdot 2}{Rl} = \frac{0.0175 \Omega \text{ mm}^2 \cdot 8 \text{ m} \cdot 2}{0.024} = 11.67 \text{ mm}^2$ <p>Norm = <u>16mm²</u></p>	2	
4.	<p>3.2.4</p> <p>a) Berechnen Sie den Vorwiderstand R_v in unterstehender Schaltung.</p> <p>b) Welche Energie verbraucht der Widerstand während einer Woche?</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Lösung:</p> <p>a) $R_v = \frac{U_v}{I} = \frac{U - U_d}{I_d} = \frac{50 \text{ V} - 2,6 \text{ V}}{30 \text{ mA}} = 1580 \Omega$</p> <p>b) $W = P \cdot t = I^2 \cdot R \cdot t = (30 \text{ mA})^2 \cdot 1580 \Omega \cdot 24 \text{ Std} \cdot 7 \text{ Tag} = \underline{0.24 \text{ kWh}}$</p>	2	

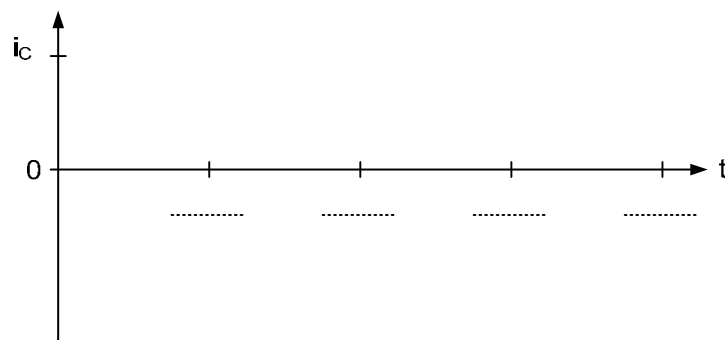
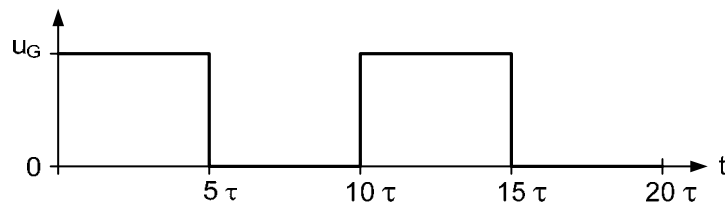
Aufgaben

Anzahl Punkte
maximal erreicht

- 3.2.8
5. Gegeben ist folgende Schaltung mit $R = 1000 \Omega$ und $C = 33 \mu\text{F}$.

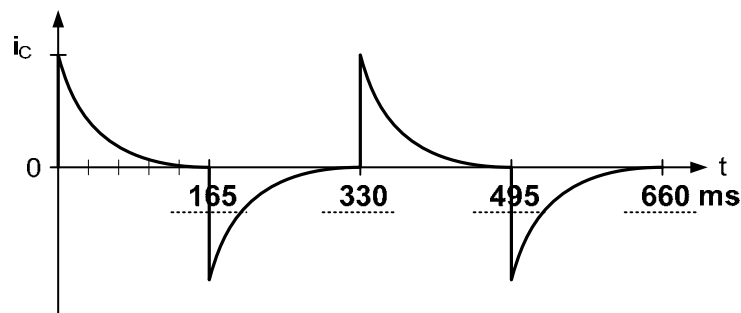


- a) Zeichnen Sie den Stromverlauf i_c des Kondensators C auf.
b) Auf der Zeitachse sind bei jedem Spannungswechsel die Zeiten einzutragen.



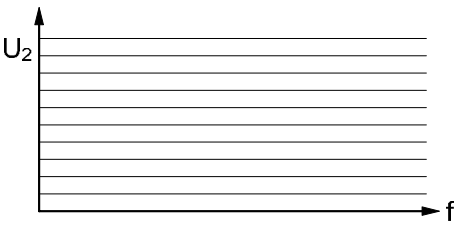
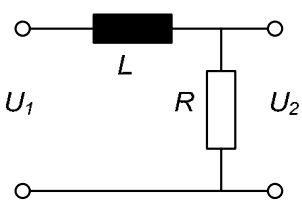
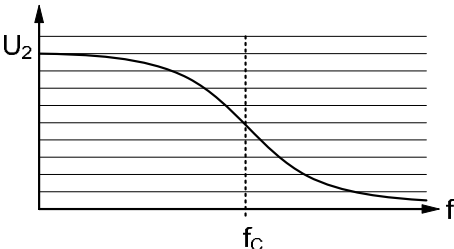
Lösung:

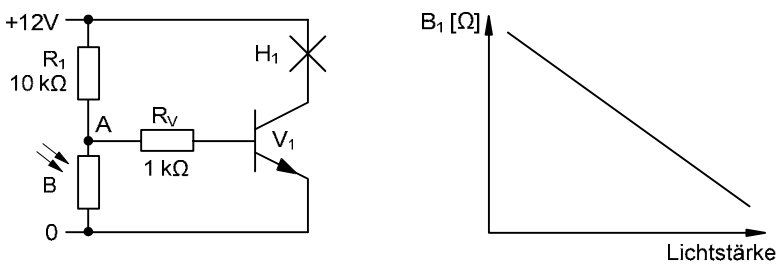
$$5\tau = R \cdot C = 1000 \Omega \cdot 33 \mu\text{F} \cdot 5 = \underline{165 \text{ ms}}$$



(2.0)

(2.0)

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
6.	<p>3.3.1</p> <p>a) Beschreiben Sie die Funktion eines Varistors.</p> <p>b) Wo werden Varistoren eingesetzt? Nennen Sie zwei Anwendungen</p> <p>Lösung:</p> <p>a) Mit steigender Spannung verringert sich die Impedanz und der Varistor wird leitend.</p> <p>b) Varistoren werden als Überspannungsableiter in elektronischen Geräten und in der Starkstromtechnik eingesetzt Sie verhindern gefährliche Überspannungen.</p>	2	
7.	<p>3.3.3</p> <p>Zeichnen Sie eine mögliche Schaltung für einen ADSL-Mikrofilter Mit den Komponenten L und R auf. Bezeichnen Sie die einsetzen Komponenten.</p> <p>a) U_1 = Seite Anschlussleitung, U_2 = Seite Telefonapparat.</p> <p>b) Zeichnen Sie das Funktionsdiagramm der Ausgangsspannung U_2 in Funktion der Frequenz f. Markieren Sie die Grenzfrequenz f_c.</p> <p>a)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">○</div> <div style="text-align: center;">○</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> Anschlussleitung Telefonapparat </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">○</div> <div style="text-align: center;">○</div> </div> <p>b)</p>  <p>Lösung:</p> <p>a)</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;">○</div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center; margin-left: 20px;">○</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> Anschlussleitung U_1 R U_2 Telefonapparat </div> <p>b)</p> 	2	
		(1.0)	
		(1.0)	

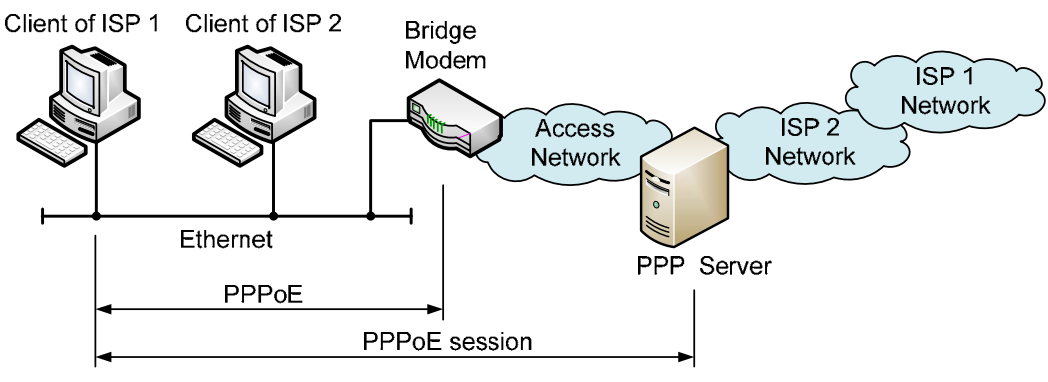
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
8.	<p>3.3.3</p> <p>a) Beschreiben Sie die Funktion der untenstehender Schaltung.</p> <p>b) Welche Spannung liegt zwischen Basis und Emitter, wenn der Fotowiderstand B 2 kΩ aufweist?</p> <p>c) Wie wirkt sich diese Spannung auf H₁ aus?</p>	2	
	 <p>Lösung:</p> <p>a) Die Lampe H₁ fängt an zu leuchten, wenn auf den Fotowiderstand B Licht auftrifft.</p> <p>Der Spannungsteiler 10 kΩ - 2 kΩ steuert über den Widerstand R_v die Basis des Transistors V₁. Der Transistor ist in Emitterschaltung, er schaltet die Lampe H₁ ein.</p> <p>b) $U_{be} = \frac{U \cdot R_b}{R_1 + R_b} = \frac{12 \text{ V} \cdot 2 \text{ k}\Omega}{10 \text{ k}\Omega + 2 \text{ k}\Omega} = 2 \text{ V}$</p> <p>c) Da diese Spannung über 0,6 V ist, leitet der Transistor und somit leuchtet H₁</p>	(0.5)	(0.5)
		(0.5)	(0.5)

Aufgaben		Anzahl Punkte																					
		maximal	erreicht																				
9.	<p>3.4.1 Ergänzen Sie das elektrotechnische Signalsystem mit je vier verschiedenen Beispielen.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Signalerzeuger</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Übertrager</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Signalausgabe</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></div> </div>	3																					
	<p>Mögliche Antworten:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Signalerzeuger</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Übertrager</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Signalausgabe</div> </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;"><u>Mikrofon</u></td> <td style="width: 33%;"><u>Software</u></td> <td style="width: 33%;"><u>Hörer</u></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td><u>Sensor</u></td> <td><u>PBX</u></td> <td><u>Aktoren</u></td> <td style="text-align: right;">(0.75)</td> </tr> <tr> <td><u>Tastatur</u></td> <td><u>Verkabelung</u></td> <td><u>Display</u></td> <td style="text-align: right;">(0.75)</td> </tr> <tr> <td><u>MP3-Player</u></td> <td><u>Funkstrecke</u></td> <td><u>Lautsprecher</u></td> <td style="text-align: right;">(0.75)</td> </tr> <tr> <td><u>Mobiltelefon</u></td> <td><u>LWL</u></td> <td><u>Headset</u></td> <td style="text-align: right;">(0.75)</td> </tr> </table>	<u>Mikrofon</u>	<u>Software</u>	<u>Hörer</u>		<u>Sensor</u>	<u>PBX</u>	<u>Aktoren</u>	(0.75)	<u>Tastatur</u>	<u>Verkabelung</u>	<u>Display</u>	(0.75)	<u>MP3-Player</u>	<u>Funkstrecke</u>	<u>Lautsprecher</u>	(0.75)	<u>Mobiltelefon</u>	<u>LWL</u>	<u>Headset</u>	(0.75)		
<u>Mikrofon</u>	<u>Software</u>	<u>Hörer</u>																					
<u>Sensor</u>	<u>PBX</u>	<u>Aktoren</u>	(0.75)																				
<u>Tastatur</u>	<u>Verkabelung</u>	<u>Display</u>	(0.75)																				
<u>MP3-Player</u>	<u>Funkstrecke</u>	<u>Lautsprecher</u>	(0.75)																				
<u>Mobiltelefon</u>	<u>LWL</u>	<u>Headset</u>	(0.75)																				

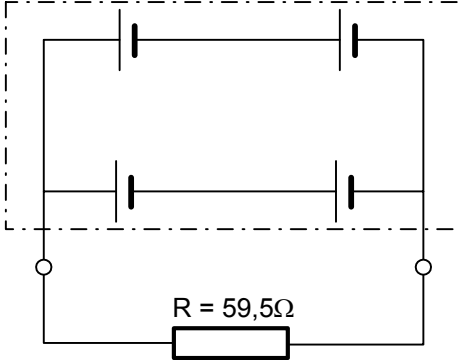
Aufgaben		Anzahl Punkte																															
		maximal	erreicht																														
10.	<p>3.3.4 Ergänzen Sie die folgende Tabelle zu den ISDN angebotenen Diensten.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Abkürzung</th> <th>Englische Bezeichnung</th> <th>Deutsche Erklärung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3PTY</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Connect Line Identification Présentation</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Durchwahl</td> </tr> <tr> <td>CFNR</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Lösung:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Abkürzung</th> <th>Englische Bezeichnung</th> <th>Deutsche Erklärung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3PTY</td> <td>(Three) 3-Party</td> <td>Dreierkonferenz</td> </tr> <tr> <td>COLP</td> <td>Connect Line Identification Présentation</td> <td>Übermittlung der Rufnummer des Angerufenen hin zum Anrufenden</td> </tr> <tr> <td>DDI</td> <td>Direct Dialing In</td> <td>Durchwahl</td> </tr> <tr> <td>CFNR</td> <td>Call Forwarding No Reply</td> <td>Anrufumleitung wenn keine Antwort</td> </tr> </tbody> </table>	Abkürzung	Englische Bezeichnung	Deutsche Erklärung	3PTY				Connect Line Identification Présentation				Durchwahl	CFNR			Abkürzung	Englische Bezeichnung	Deutsche Erklärung	3PTY	(Three) 3-Party	Dreierkonferenz	COLP	Connect Line Identification Présentation	Übermittlung der Rufnummer des Angerufenen hin zum Anrufenden	DDI	Direct Dialing In	Durchwahl	CFNR	Call Forwarding No Reply	Anrufumleitung wenn keine Antwort	4	
Abkürzung	Englische Bezeichnung	Deutsche Erklärung																															
3PTY																																	
	Connect Line Identification Présentation																																
		Durchwahl																															
CFNR																																	
Abkürzung	Englische Bezeichnung	Deutsche Erklärung																															
3PTY	(Three) 3-Party	Dreierkonferenz																															
COLP	Connect Line Identification Présentation	Übermittlung der Rufnummer des Angerufenen hin zum Anrufenden																															
DDI	Direct Dialing In	Durchwahl																															
CFNR	Call Forwarding No Reply	Anrufumleitung wenn keine Antwort																															
		(1)																															
		(1)																															
		(1)																															
		(1)																															

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
11.	3.4.5 Beschreiben Sie den möglichen Signalverlauf einer analogen Telefonverbindung. Notieren Sie zu den Buchstaben die Funktion der einzelnen Abschnitte sowie die entsprechenden Spannungen.(Stromart, Frequenz und Spannungswert)	4	
	<p>u ↑</p> <p>a) b) c) d)</p> <p>t →</p> <p>Funktion Spannungen, Stromart, Frequenz</p> <p>a) _____</p> <p>b) _____</p> <p>c) _____</p> <p>d) _____</p> <p>Lösung:</p> <p>Funktion Spannungen, Stromart, Frequenz</p> <p>a) Ruf 70 V AC, (50 Hz) 25 Hz</p> <p>b) Gespräch 4 – 10 V DC, überlagert mit 300 – 3400 Hz</p> <p>c) Ruhespannung 48 V DC</p> <p>d) Freizeichen (Summton) 380 mV AC, 425 Hz</p>		

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
12.	<p>3.4.6 Wo verwendet man. a) die Frequenzmodulation (FM, Frequency Modulation) b) die Phasenmodulation (PSK, Phase Shift Keying) Nennen Sie je zwei Anwendungen aus der Praxis</p> <p>Mögliche Antworten:</p> <p>a) Radio, Fernsehen, Sprechfunk, analoges Satelliten-TV, Videorecorder.</p> <p>b) Handfunkgeräte VHF und UHF, GSM-Erweiterung EDGE</p>	2	
13.	<p>3.4.6 a) Erklären Sie den Begriff „Skin-Effekt“. b) Welchen Einfluss hat der Skin-Effekt auf eine DSL-Übertragung?</p> <p>Lösung:</p> <p>a) Bei Wechselstrom wird in Abhängigkeit der Frequenz der Elektronenfluss an die Oberfläche des Leiters, also die Haut (englisch Skin) gedrückt. Je höher die Frequenz, desto geringer wird also der für die Signalübertragung nutzbare Querschnitt des Leiters</p> <p>b) Dies bewirkt eine Zunahme der Dämpfung, was bei DSL über längere Übertragungstrecken dazu führt, dass die oberen Frequenzbereiche praktisch nicht mehr nutzbar sind. Dadurch wird die Bandbreite (und somit auch die Datenübertragungsrate) erheblich eingeschränkt.</p>	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
14.	<p>3.4.7</p> <p>a) Was versteht man unter PPPoE?</p> <p>b) Wo wird es verwendet?</p>	2	
	 <p>The diagram illustrates a PPPoE setup. On the left, two desktop computers are labeled 'Client of ISP 1' and 'Client of ISP 2'. They are connected to a central 'Bridge Modem' via an 'Ethernet' network. The Bridge Modem is connected to an 'Access Network' cloud, which is connected to a 'PPP Server' server icon. The PPP Server is connected to two other network clouds: 'ISP 2 Network' and 'ISP 1 Network'. A double-headed arrow labeled 'PPPoE' spans from the clients to the Bridge Modem. A longer double-headed arrow labeled 'PPPoE session' spans from the clients to the PPP Server.</p>		
	<p>Lösung:</p> <p>a) Das PPP over Ethernet ist die Verwendung des Netzwerkprotokolls Point to Point Protocol über eine Ethernet-Verbindung. Es wird z.B. bei ADSL-Anschlüssen verwendet.</p> <p>b) Über PPPoE identifiziert sich der ADSL-Benutzer bei seinem Provider. Für Sein Account PPPoE muss per Software von einem PC oder hardwaremässig von einem Router unterstützt werden.</p>	(1.0)	(1.0)

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
15.	<p>3.5.5 Drei gleiche Zellen eines Blei-Akkumulators sind parallel geschaltet. Jede Zelle hat folgende Werte:</p> <p>$Q = 10 \text{ Ah}$ $EMK = 2 \text{ V}$ $R_i = 300 \text{ m}\Omega$</p> <p>Dieser Blei-Akkumulator speist einen Verbraucher mit einem Widerstand $R_V = 20 \Omega$.</p> <p>Wie viel Energie kann der Blei-Akkumulator theoretisch an den Verbraucher abgeben?</p> <p>Lösung:</p> $R_i = \frac{R_i}{n} = \frac{0,3 \Omega}{3} = 0,1 \Omega \quad (0.5)$ $I = \frac{U}{R_V + R_i} = \frac{2 \text{ V}}{(20 \Omega + 0,1 \Omega)} = 0,0995 \text{ A} \quad (0.5)$ $P_V = I^2 \cdot R = (0,0995 \text{ A})^2 \cdot 20 \Omega = 0,198 \text{ W} \quad (0.5)$ $Q_{\text{tot}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 10 \text{ Ah} + 10 \text{ Ah} + 10 \text{ Ah} = 30 \text{ Ah} \quad (0.5)$ $t = \frac{Q}{I} = \frac{30 \text{ Ah}}{0,0995 \text{ A}} = 301,5 \text{ h} \quad (0.5)$ $W = P_V \cdot t = 0,198 \text{ W} \cdot 301,5 \text{ h} = \underline{\underline{59,7 \text{ Wh}}} \quad (0.5)$	3	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
16.	<p>3.5.5 Eine Spannungsquelle ist nach untenstehendem Schema geschaltet. Jede Zelle hat einen Innenwiderstand von $0,5 \Omega$ und eine Spannung E_0 von $1,5 \text{ V}$.</p>  <p>Berechnen Sie: die Spannung an den Klemmen.</p> <p>Lösung:</p> $E = 1,5\text{V} \cdot 2 = 3\text{V}$ $R_i = \frac{2R_i \cdot 2R_i}{2R_i + 2R_i} = \frac{2 \cdot 0,5\Omega \cdot 2 \cdot 0,5\Omega}{2 \cdot 0,5\Omega + 2 \cdot 0,5\Omega} = 0,5\Omega$ $I = \frac{E_0}{R_i + R} = \frac{3\text{V}}{0,5\Omega + 59,5\Omega} = 0,05\text{A}$ $U = E_0 \cdot (R_i \cdot I) = 3\text{V} \cdot (0,5\Omega \cdot 0,05\text{A}) = \underline{\underline{2,975\text{V}}}$	2	
		(0.5)	
		(0.5)	
		(0.5)	
		(0.5)	
Total =		40	