

Nullserie 2010

Qualifikationsverfahren  
**Telematikerin EFZ**  
**Telematiker EFZ**

Berufskennntnisse schriftlich  
**Pos. 2 Technologische Grundlagen**

Name, Vorname	Kandidatennummer	Datum
.....	.....	.....

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

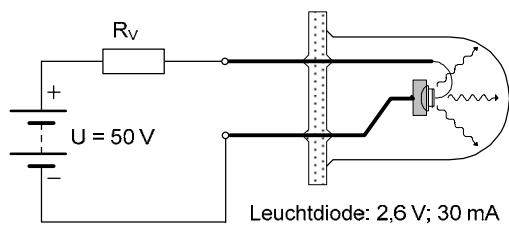
**Bewertung:** - Die maximale Punktezahl ist bei jeder Aufgabe angegeben.

Unterschrift der Experten / Expertinnen:	Erreichte Punktezahl	Note
.....	.....	.....

**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>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: 10px auto;"> <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> <td></td> </tr> <tr> <td>Stellenwert</td> <td></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> <td>=</td> </tr> </table>	Binärzahl	1	0	0	1	0	0	1	1		Stellenwert										Dezimalzahlen									=	2	
Binärzahl	1	0	0	1	0	0	1	1																									
Stellenwert																																	
Dezimalzahlen									=																								
2.	<p>Vervollständigen Sie die untenstehende Wahrheitstabelle.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">B</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;"><math>S = \overline{A + B}</math></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">0</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">0</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">1</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">1</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </table>	B	A	$S = \overline{A + B}$	0	0		0	1		1	0		1	1		2																
B	A	$S = \overline{A + B}$																															
0	0																																
0	1																																
1	0																																
1	1																																

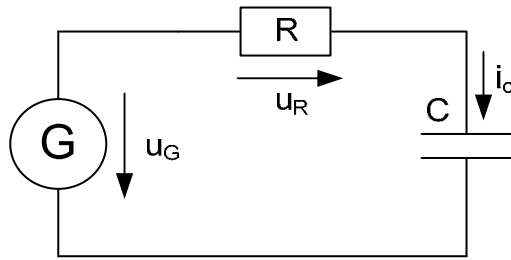
Aufgaben	Anzahl Punkte	
	maximal	erreicht
<p>3. Berechnen Sie den Norm-Querschnitt einer 8 m lange Kupfer- Zuleitung zu einer Niedervoltbeleuchtung, wenn die Ausgangsspannung am Transformator 12 Volt beträgt und in der Leitung ein Strom von 25 A fließt. Der Spannungsfall auf der Leitung darf 5 % nicht übersteigen.</p> <p>Normquerschnitte: 2.5 mm<sup>2</sup>, 4 mm<sup>2</sup>, 6 mm<sup>2</sup>, 10 mm<sup>2</sup>, 16 mm<sup>2</sup>, 25 mm<sup>2</sup>,</p>	2	
<p>4. a) Berechnen Sie den Vorwiderstand <math>R_V</math> in unterstehender Schaltung. b) Welche Energie verbraucht der Widerstand während einer Woche?</p> 	2	

Aufgaben

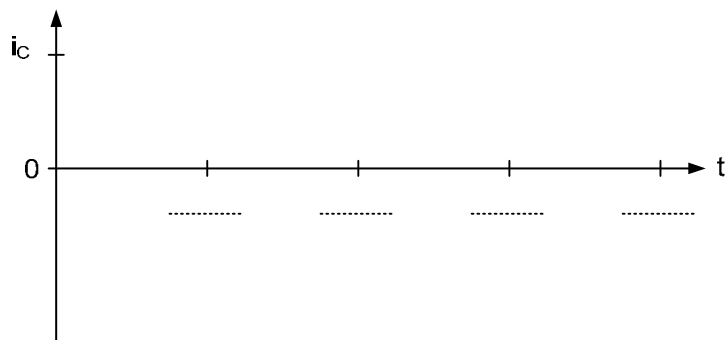
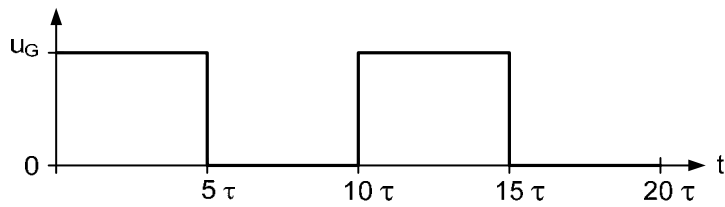
Anzahl Punkte	
maximal	erreicht

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

4

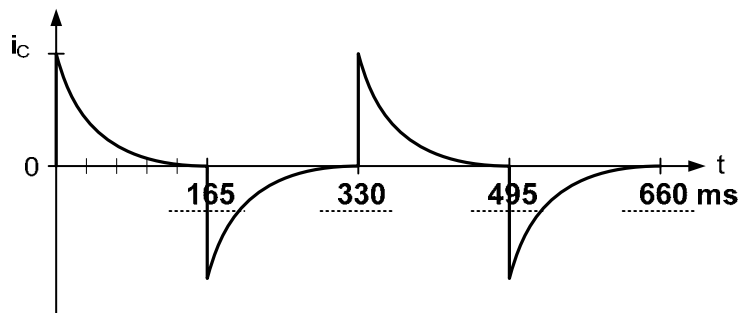


- a) Zeichnen Sie den Stromverlauf  $i_c$  des Kondensators C auf.  
b) Auf der Zeitachse sind bei jedem Spannungswechsel die Zeiten einzutragen.



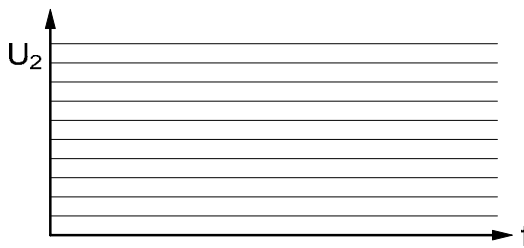
Lösung:

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



(2.0)

(2.0)

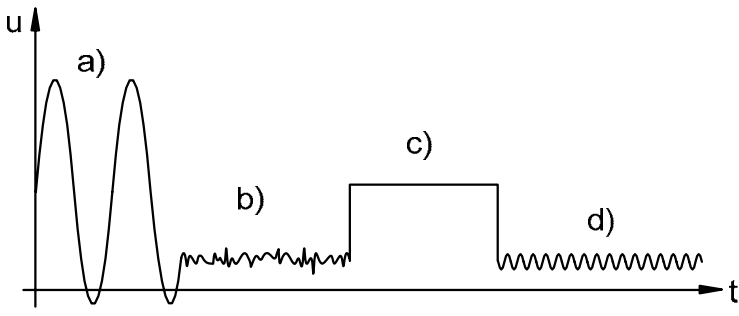
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
6.	<p>a) Beschreiben Sie die Funktion eines Varistors.</p> <p>b) Wo werden Varistoren eingesetzt? Nennen Sie zwei Anwendungen</p>	2	
7.	<p>Zeichnen Sie eine mögliche Schaltung für einen ADSL-Mikrofilter Mit den Komponenten L und R auf. Bezeichnen Sie die einsetzen Komponenten.</p> <p>a) <math>U_1</math> = Seite Anschlussleitung, <math>U_2</math> = Seite Telefonapparat.</p> <p>b) Zeichnen Sie das Funktionsdiagramm der Ausgangsspannung <math>U_2</math> in Funktion der Frequenz <math>f</math>. Markieren Sie die Grenzfrequenz <math>f_c</math>.</p> <p>a)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>o</p> <p>Anschlussleitung</p> <p>o</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>o</p> <p>Telefonapparat</p> <p>o</p> </div> </div> <p>b)</p> 	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
8.	<p>a) Beschreiben Sie die Funktion der untenstehender Schaltung.</p> <p>b) Welche Spannung liegt zwischen Basis und Emitter, wenn der Fotowiderstand B <math>2\text{ k}\Omega</math> aufweist?</p> <p>c) Wie wirkt sich diese Spannung auf H<sub>1</sub> aus?</p>	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
9.	<p>Ergänzen Sie das elektrotechnische Signalsystem mit je vier verschiedenen Beispielen.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 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; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black;"></div> </div>	3	

Aufgaben		Anzahl Punkte																					
		maximal	erreicht																				
10.	Ergänzen Sie die folgende Tabelle zu den ISDN angebotenen Diensten.	<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> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Abkürzung	Englische Bezeichnung	Deutsche Erklärung	3PTY				Connect Line Identification Présentation				Durchwahl	CFNR						4	
				Abkürzung	Englische Bezeichnung	Deutsche Erklärung																	
				3PTY																			
					Connect Line Identification Présentation																		
						Durchwahl																	
				CFNR																			

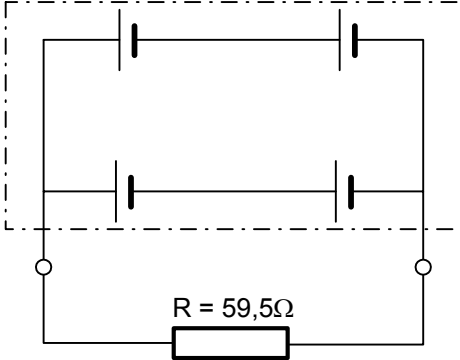


Aufgaben	Anzahl Punkte																
	maximal	erreicht															
<p>11. Beschreiben Sie den möglichen Signalverlauf einer analogen Telefonverbindung.</p> <p>Notieren Sie zu den Buchstaben die Funktion der einzelnen Abschnitte sowie die entsprechenden Spannungen.(Stromart, Frequenz und Spannungswert)</p> 	4																
<table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%; text-align: center;">Funktion</th> <th style="width: 35%; text-align: center;">Spannungen, Stromart, Frequenz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>b)</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>c)</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>d)</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>		Funktion	Spannungen, Stromart, Frequenz	a)	_____	_____	b)	_____	_____	c)	_____	_____	d)	_____	_____		
	Funktion	Spannungen, Stromart, Frequenz															
a)	_____	_____															
b)	_____	_____															
c)	_____	_____															
d)	_____	_____															

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
12.	<p>Wo verwendet man.</p> <p>a) die Frequenzmodulation (FM, Frequency Modulation)</p> <p>b) die Phasenmodulation (PSK, Phase Shift Keying)</p> <p>Nennen Sie je zwei Anwendungen aus der Praxis</p>	2	
13.	<p>a) Erklären Sie den Begriff „Skin-Effekt“.</p> <p>b) Welchen Einfluss hat der Skin-Effekt auf eine DSL-Übertragung?</p>	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
14.	<p>a) Was versteht man unter PPPoE?</p> <p>b) Wo wird es verwendet?</p>	2	
<p>The diagram illustrates the PPPoE (Point-to-Point Protocol over Ethernet) architecture. On the left, two desktop computers are shown, labeled 'Client of ISP 1' and 'Client of ISP 2'. These clients are connected to a central 'Ethernet' network. A 'Bridge Modem' is also connected to this Ethernet network. The Bridge Modem is connected to an 'Access Network', which is represented by a cloud. The Access Network is connected to a 'PPP Server', represented by a server rack. The PPP Server is connected to an 'ISP 2 Network', also represented by a cloud. The ISP 2 Network is connected to an 'ISP 1 Network', represented by another cloud. Below the diagram, three horizontal arrows indicate the scope of different components: 'Ethernet' covers the client and modem connection; 'PPPoE' covers the client, modem, and access network; and 'PPPoE session' covers the entire path from the client through the modem and access network to the PPP server.</p>			

Aufgaben	Anzahl Punkte	
	maximal	erreicht
<p>15. Drei gleiche Zellen eines Blei-Akkumulators sind parallel geschaltet. Jede Zelle hat folgende Werte:</p> <p><math>Q = 10 \text{ Ah}</math>    <math>EMK = 2 \text{ V}</math>    <math>R_i = 300 \text{ m}\Omega</math></p> <p>Dieser Blei-Akkumulator speist einen Verbraucher mit einem Widerstand <math>R_V = 20 \Omega</math>.</p> <p>Wie viel Energie kann der Blei-Akkumulator theoretisch an den Verbraucher abgeben?</p>	3	

Aufgaben	Anzahl Punkte	
	maximal	erreicht
16. Eine Spannungsquelle ist nach untenstehendem Schema geschaltet. Jede Zelle hat einen Innenwiderstand von $0,5 \Omega$ und eine Spannung $E_0$ von $1,5 \text{ V}$ .	2	
 <p>The diagram shows a circuit with a voltage source and a resistor. The voltage source is enclosed in a dashed rectangular box and consists of four cells connected in parallel. Each cell is represented by two vertical lines of unequal length, with the longer line on the right. The resistor is labeled <math>R = 59,5 \Omega</math> and is connected in series with the voltage source. The circuit is completed by two terminals on the left and right sides of the resistor.</p>		
Berechnen Sie: die Spannung an den Klemmen.		
<b>Total =</b>	<b>40</b>	