

Serie 2018
QV nach BiVo 2006

Qualifikationsverfahren
Telematikerin EFZ
Telematiker EFZ

Berufskennntnisse schriftlich
Pos. 5.2 Elektrische Systemtechnik

Name, Vorname	Kandidaten- nummer	Datum

Zeit: 45 Minuten für 11 Aufgaben auf 12 Seiten

Hilfsmittel: Massstab, Geodreieck, Zeichnungsschablone, Formelsammlung ohne Berechnungsbeispiele und netzunabhängiger Taschenrechner (Tablets, Smartphones usw. sind nicht erlaubt).

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.
- 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.
- Bei Platzmangel ist die Rückseite zu verwenden. Bei der Aufgabe einen entsprechenden Hinweis schreiben: z.B. Lösungen auf der Rückseite

Notenskala:	Maximale Punktezahl:	29,0
	28,0 - 29,0 Punkte = Note	6,0
	25,0 - 27,5 Punkte = Note	5,5
	22,0 - 24,5 Punkte = Note	5,0
	19,0 - 21,5 Punkte = Note	4,5
	16,0 - 18,5 Punkte = Note	4,0
	13,5 - 15,5 Punkte = Note	3,5
	10,5 - 13,0 Punkte = Note	3,0
	7,5 - 10,0 Punkte = Note	2,5
	4,5 - 7,0 Punkte = Note	2,0
	1,5 - 4,0 Punkte = Note	1,5
	0,0 - 1,0 Punkte = Note	1,0

Aus didaktischen Gründen werden die Lösungen nicht abgegeben

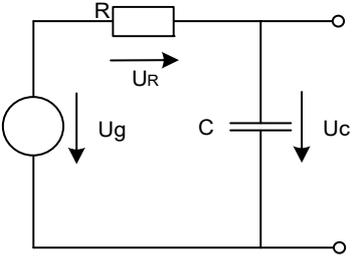
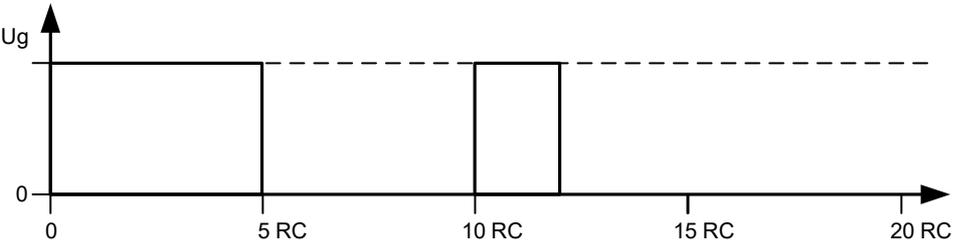
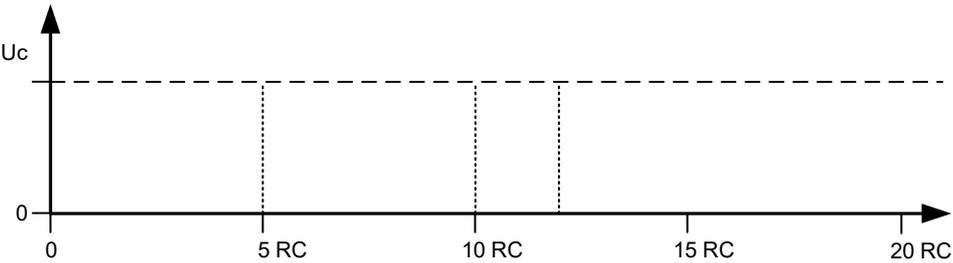
(Beschluss der
Aufgabenkommission
vom 09.09.2008)

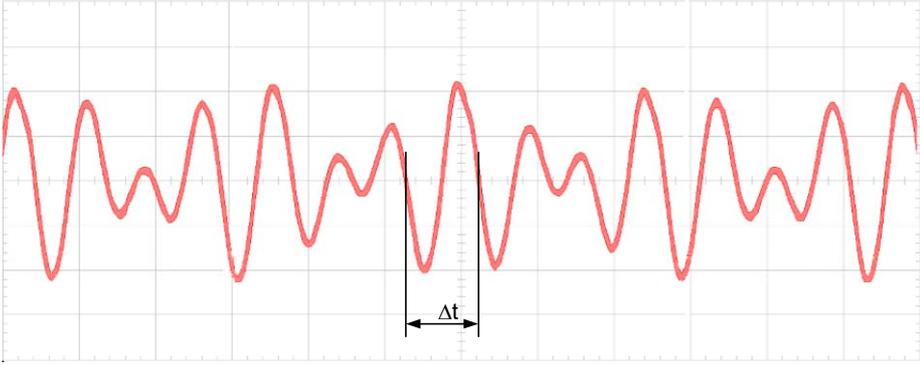
Unterschrift der Expertinnen / Experten:	Erreichte Punktezahl	Note

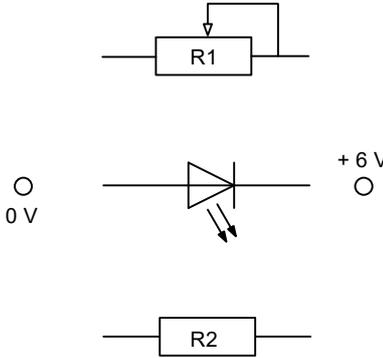
Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2019 zu Übungszwecken verwendet werden.

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des VSEI im Beruf
Telematikerin EFZ / Telematiker EFZ.

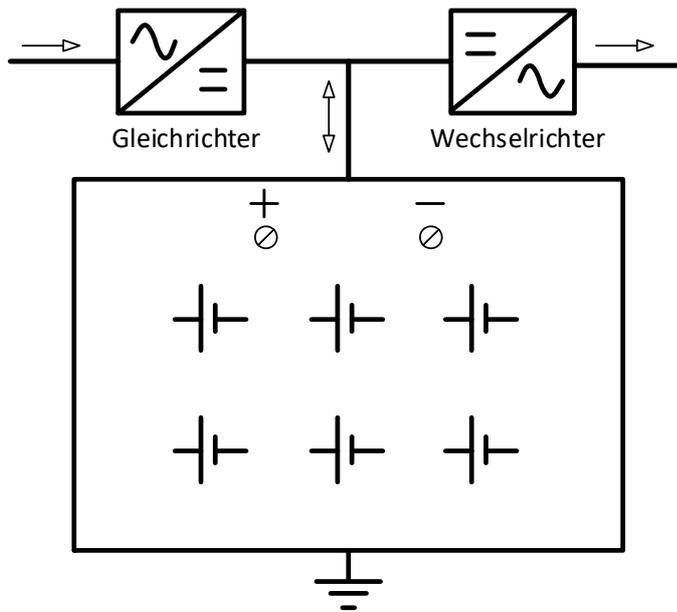
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

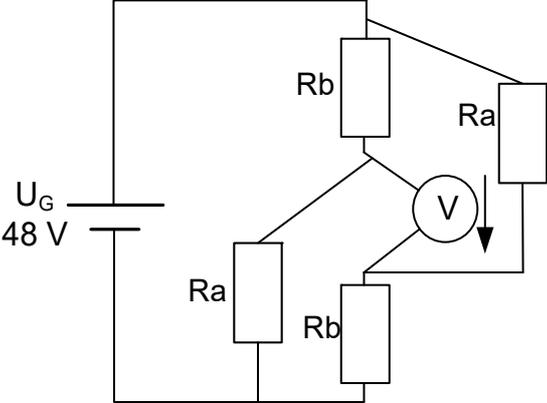
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
1.	<p>Betrachten Sie den folgenden Schaltkreis bestehend aus einem ohmschen Widerstand $R = 1000 \text{ Ohm}$ und einem Kondensator $C = 33 \text{ }\mu\text{F}$.</p>  <p>a) Nach welcher Zeit ist der Kondensator auf $U_c = 63 \%$ von U_g geladen, wenn U_g vom Zustand "0" auf den Zustand "1" wechselt.</p> <p>b) Zeichnen Sie den Spannungsverlauf U_c auf, wenn der Generator ein Signal U_g mit folgendem Verlauf erzeugt:</p>  	3	
		1	
		2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
2.	<p>Auf der Schnittstelle a/b einer Swisscom Business Connect Box wird das folgende DTMF Signal gemessen:</p>  <p>Masstäbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • X: 1 ms/div • Y: 0,5 V /div <p>Aus der Kurve sind folgende Werte zu bestimmen:</p> <p>a) Der Effektivwert der Spannung des mit Δt bezeichneten Spannungsabschnittes.</p> <p>b) Die Frequenz des mit Δt bezeichneten Spannungsabschnittes.</p>	2	
		1	
		1	

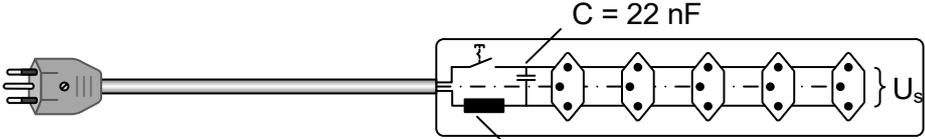
Aufgaben		Anzahl Punkte													
		maximal	erreicht												
3.	Einstellung Helligkeit der LED	3													
a)	<p>Ergänzen Sie das untenstehende Schema so, dass die Helligkeit der LED eingestellt werden kann. Die Nennspannung der LED (L-53HD) darf dabei nicht überschritten werden.</p> <table border="1" data-bbox="311 571 746 761"> <tr> <td>Bauform</td> <td>quadratisch</td> </tr> <tr> <td>Peak-Wellenlänge</td> <td>700 nm</td> </tr> <tr> <td>Lichtstärke typ.</td> <td>1 mcd</td> </tr> <tr> <td>Nenn-Durchlassstrom</td> <td>20 mA</td> </tr> <tr> <td>Durchlassspannung</td> <td>2.0 V</td> </tr> <tr> <td>Technologie</td> <td>GaP</td> </tr> </table> 	Bauform	quadratisch	Peak-Wellenlänge	700 nm	Lichtstärke typ.	1 mcd	Nenn-Durchlassstrom	20 mA	Durchlassspannung	2.0 V	Technologie	GaP	1	
Bauform	quadratisch														
Peak-Wellenlänge	700 nm														
Lichtstärke typ.	1 mcd														
Nenn-Durchlassstrom	20 mA														
Durchlassspannung	2.0 V														
Technologie	GaP														
b)	Berechnen Sie den minimalen Wert des Widerstandes R2 damit die Bedingungen von Teilaufgabe a) eingehalten werden.	1													
c)	Welche Leistung muss der Widerstand aushalten?	1													

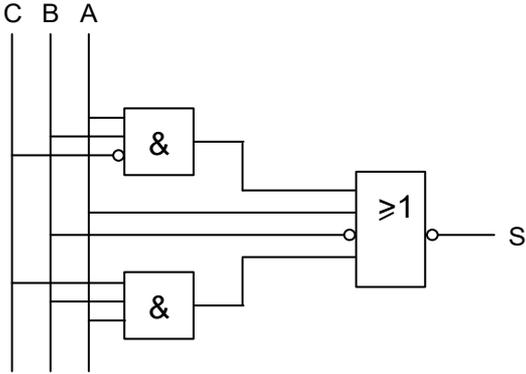
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
4.	<p>Es ist eine USV für eine PBX zu berechnen. Die Eingangsspannung des Wechselrichters ist 24 Volt. Im Aktivmodus nimmt die PBX 2500 Watt auf.</p> <p>Es stehen sechs Batterien mit einer Nennspannung von je 12 Volt zur Verfügung.</p> <p>Ergänzen Sie das untenstehende Schema indem Sie alle Batterien so zusammenschalten, dass die notwendige Spannung für den Wechselrichter erzeugt wird.</p>	2	



Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
5.	<p>Gegeben ist die folgende Widerstandsschaltung:</p>  <p> $U_G = 48 \text{ V}$ $R_a = 680 \Omega$ $R_b = 68 \Omega$ </p> <p>a) Zeichnen Sie die Schaltung übersichtlicher auf. Alle Elemente und Verbindungslinien sind waagrecht, bzw. senkrecht anzuordnen und zu beschriften.</p> <p>b) Berechnen Sie, die Spannung am Voltmeter.</p>	4	
		2	
		2	

Aufgaben		Anzahl Punkte																																																																																	
		maximal	erreicht																																																																																
6.	Binäre Umwandlungen	6																																																																																	
a)	<p>Ein Host A mit der IP-Adresse IP 192.168.254.175 /26 schickt ein IP Paket zum Host B mit der IP-Adresse IP 192.168.254.190 /26</p> <p>Geben Sie in den untenstehenden Schablonen die binären Umwandlungen der IP-Adresse der Hosts A und B, sowie der Netzmasken, an.</p> <p>Um das „Ergebnis A“ und das „Ergebnis B“ zu bestimmen, verwenden Sie die logische UND-Funktion zwischen der IP-Adresse und der Netzmaske.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="4">Host A : IP</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">192</td> <td style="text-align: center;">.</td> <td style="text-align: center;">168</td> <td style="text-align: center;">.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">254</td> <td style="text-align: center;">.</td> <td style="text-align: center;">175</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">0,5</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="4">Host A : Netzmaske</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">255</td> <td style="text-align: center;">.</td> <td style="text-align: center;">255</td> <td style="text-align: center;">.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">255</td> <td style="text-align: center;">.</td> <td style="text-align: center;">192</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">0,5</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="4">Ergebnis A</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">1</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="4">Host B : IP</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">192</td> <td style="text-align: center;">.</td> <td style="text-align: center;">168</td> <td style="text-align: center;">.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">254</td> <td style="text-align: center;">.</td> <td style="text-align: center;">190</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">0,5</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="4">Host B: Netzmaske</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">255</td> <td style="text-align: center;">.</td> <td style="text-align: center;">255</td> <td style="text-align: center;">.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">255</td> <td style="text-align: center;">.</td> <td style="text-align: center;">192</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">0,5</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="4">Ergebnis B</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">1</p>	Host A : IP				192	.	168	.	254	.	175						Host A : Netzmaske				255	.	255	.	255	.	192						Ergebnis A								Host B : IP				192	.	168	.	254	.	190						Host B: Netzmaske				255	.	255	.	255	.	192						Ergebnis B									
Host A : IP																																																																																			
192	.	168	.																																																																																
254	.	175																																																																																	
Host A : Netzmaske																																																																																			
255	.	255	.																																																																																
255	.	192																																																																																	
Ergebnis A																																																																																			
Host B : IP																																																																																			
192	.	168	.																																																																																
254	.	190																																																																																	
Host B: Netzmaske																																																																																			
255	.	255	.																																																																																
255	.	192																																																																																	
Ergebnis B																																																																																			
b)	<p>Wenden Sie die binäre XOR-Funktion zwischen dem „Ergebnis A“ und dem „Ergebnis B“ an, und ergänzen Sie die Tabelle:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="4">Ergebnis A XOR B</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Ergebnis A XOR B								1																																																																									
Ergebnis A XOR B																																																																																			
c)	<p>Bestimmen Sie, mit dem Ergebnis aus der Teilaufgabe b), ob die zwei Hosts direkt zusammen kommunizieren können. Begründen Sie Ihre Antwort.</p>	1																																																																																	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
7.	<p>Eine Mehrfachsteckdose wird zum Schutz gegen hohe Frequenzen mit einem LC-Glied versehen:</p>  <p>$U_e = 230\text{ V}$ mit überlagert hochfrequenter Störspannung</p> <p>Berechnen Sie die Grenzfrequenz des Filters.</p>	1	

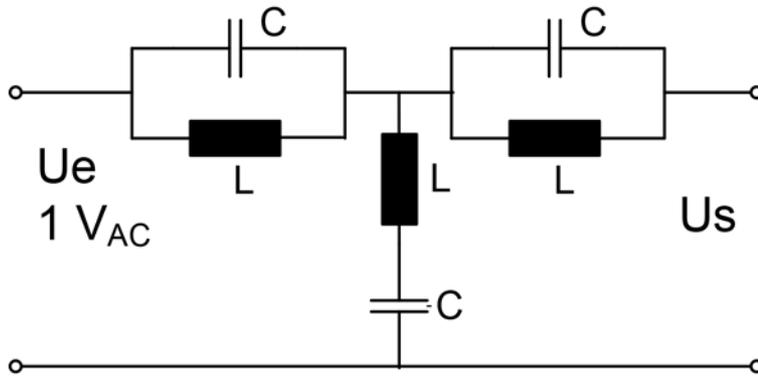
Aufgaben		Anzahl Punkte																																					
		maximal	erreicht																																				
8.	<p>Gegeben ist das folgende Logikschema:</p>  <p>a) Vervollständigen Sie die untenstehende Wahrheitstabelle.</p> <table border="1" data-bbox="413 790 769 1346"> <thead> <tr> <th>C</th> <th>B</th> <th>A</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <p>b) Bestimmen Sie für den Ausgang S die entsprechende logische Gleichung für die Eingänge A, B und C (Darstellung mit Schaltalgebra).</p>	C	B	A	S	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1		1	1	0		1	1	1	0	2	
C	B	A	S																																				
0	0	0	0																																				
0	0	1	0																																				
0	1	0	1																																				
0	1	1	0																																				
0	0	0	0																																				
1	0	1																																					
1	1	0																																					
1	1	1	0																																				
		0,5																																					
		0,5																																					
		1																																					

Aufgaben **Anzahl Punkte**

maximal erreicht

10. Gegeben ist das folgende LC-Filter:

2



a) Vervollständigen Sie die untenstehende Tabelle für die Spannung U_s

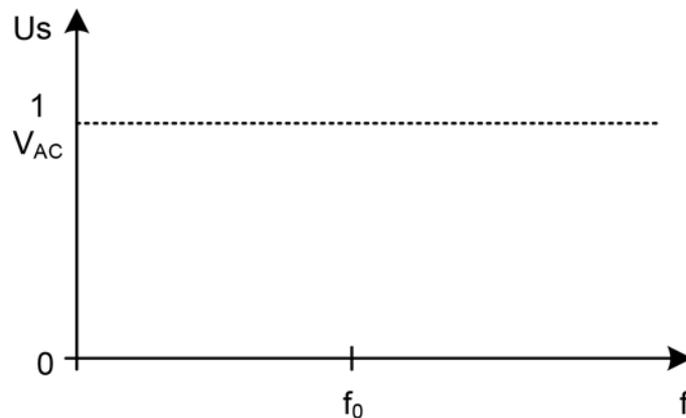
Frequenz	U_e	U_s
$f = \infty$ [Hz] (unendliche Frequenz)	1V	
$f = f_0$ (Bandmittenfrequenz)	1V	

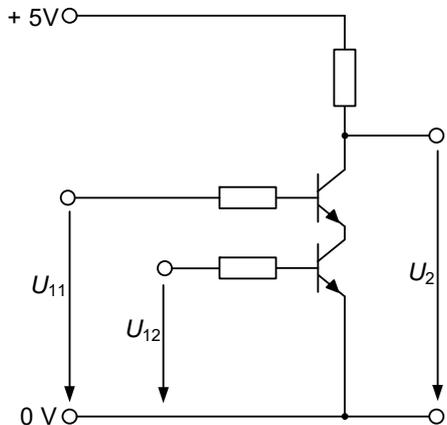
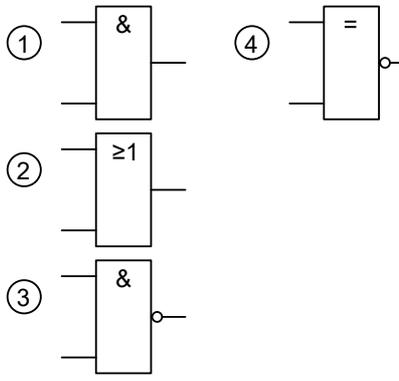
0,5

0,5

b) Skizzieren Sie den typischen Verlauf der Ausgangsspannung in Funktion der Frequenz für ein solcher Filter

1



Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
11.	<p>Logikschaltung</p> <p>Markieren Sie das Gatter, welches dem Transistorschema entspricht.</p>  	1	
Total		29	