

Serie 2014

Qualifikationsverfahren
Telematikerin EFZ
Telematiker EFZ

Berufskennnisse schriftlich
Pos. 5.2 Elektrische Systemtechnik

Name, Vorname	Kandidatennummer	Datum

Zeit: 45 Minuten

Hilfsmittel: Massstab, Geodreieck, Zeichnungsschablone, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikation und Formelsammlung ohne Berechnungsbeispiele.

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.
- Verwenden Sie bei Platzmangel für die Lösungen die Rückseite und vermerken Sie dies bei der Aufgabe.

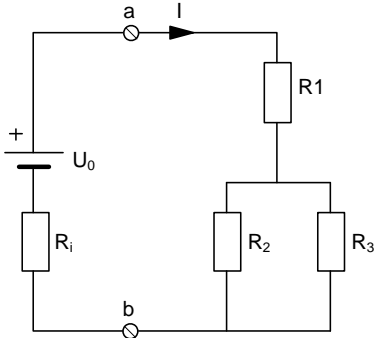
Notenskala:	Maximale Punktezahl:	37,0
	35,5 - 37,0 Punkte = Note	6,0
	31,5 - 35,0 Punkte = Note	5,5
	28,0 - 31,0 Punkte = Note	5,0
	24,5 - 27,5 Punkte = Note	4,5
	20,5 - 24,0 Punkte = Note	4,0
	17,0 - 20,0 Punkte = Note	3,5
	13,0 - 16,5 Punkte = Note	3,0
	9,5 - 12,5 Punkte = Note	2,5
	6,0 - 9,0 Punkte = Note	2,0
	2,0 - 5,5 Punkte = Note	1,5
	0,0 - 1,5 Punkte = Note	1,0

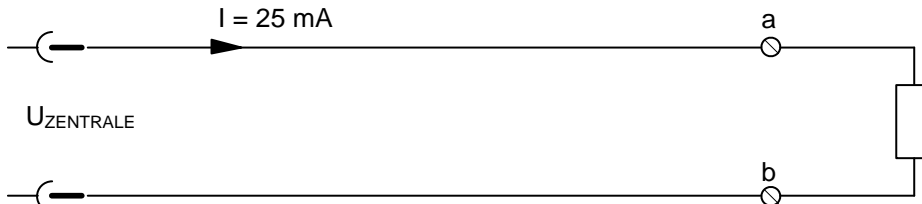
Aus didaktischen Gründen werden die Lösungen nicht abgegeben
(Beschluss der Aufgabekommission vom 09.09.2008)

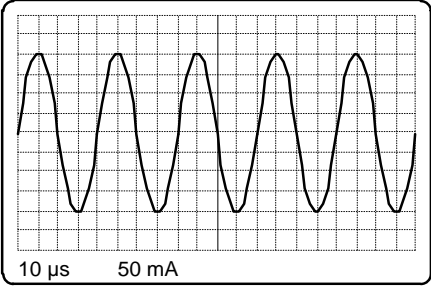
Unterschrift der Expertinnen / Experten:	Erreichte Punktezahl	Note

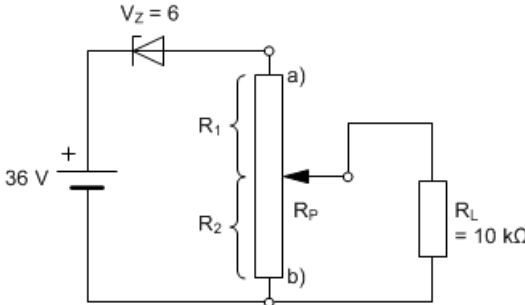
Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. September 2015** zu Übungszwecken verwendet werden.

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

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
1.	<p>a) Wie lautet die Gleichung für den Ersatzwiderstand von R_1, R_2 und R_3?</p>  <p>b) Berechnen Sie den Wert des Widerstandes R_1, wenn:</p> <p>$U_0 = 40 \text{ V}$ $I = 2 \text{ A}$ $R_2 = 10 \Omega$ $R_3 = 22 \Omega$ $R_i = 2 \Omega$</p>	4	

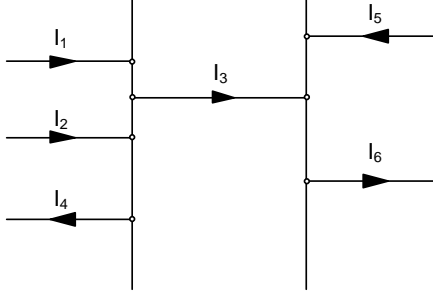
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
2.	<p>Ein analoges Endgerät hat einen ohmschen Widerstand von 350Ω und ist von der öffentlichen Telefonzentrale 5 km entfernt. Das Gerät wird mit einer Cu-Leitung mit 0,6 mm Durchmesser versorgt. Wenn ein Gespräch vorhanden ist, fließt ein Strom von 25 mA.</p>  <p>Verwenden Sie $\rho_{\text{Cu}} = 0,0178 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$</p> <p>Berechnen Sie, für die Zeit eines Gespräches:</p> <p>a) die Spannung am Endgerät (zwischen den Klemmen a und b).</p> <p>b) die Spannung am Ausgang bei der öffentlichen Telefonzentrale (U_{ZENTRALE}).</p>	5	

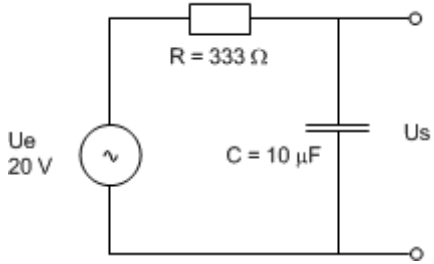
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
3.	<p>Das unten dargestellte Signal entspricht dem Abbild eines Oszilloskops.</p>  <p>10 μs 50 mA</p>	3	
	<p>a) Bestimmen Sie den Scheitelwert \hat{i}.</p> <p>b) Bestimmen Sie den Effektivwert I.</p> <p>c) Bestimmen Sie die Periodendauer T.</p>		

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
4.	Bestimmen Sie die Spannung am Widerstand R_L , wenn der Abgriff beim $10\text{ k}\Omega$ – Potentiometer variiert.	4	
	 <p>a) Abgriff in Position a)</p> <p>b) Abgriff in Position b)</p> <p>c) Abgriff auf Position $R_1 = R_2$</p>		

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
5.	<p>a) Markieren Sie das Diagramm, welches die Leistung P in Funktion der Spannung U eines rein ohmschen Widerstandes darstellt.</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>P in W</p> <p>U in V</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>P in W</p> <p>U in V</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>P in W</p> <p>U in V</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>P in W</p> <p>U in V</p> </div> </div> <p>b) Berechnen Sie für das ausgewählte Diagramm den Wert des Widerstandes.</p>	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte																																	
		maximal	erreicht																																
6.	<p>a) Lösen Sie die logische AND-Operation mit den zwei folgenden Binärzahlen:</p> <p>$X_1 = 1100110$ $X_2 = 1111000$</p> <p>Der Lösungsweg ist aufzuzeigen.</p> <div style="text-align: center;"> <table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">AND</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; height: 10px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> </tr> </table> </div>									AND																								4	
AND																																			
	<p>b) Wandeln Sie die Binärzahl X_2 in die entsprechende Hexadezimalzahl um.</p> <p>Der Lösungsweg muss ersichtlich sein.</p> <p>$X_2 = 1111000$</p>																																		

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
7.	<p>In der untenstehenden Schaltung werden folgende Stromwerte gemessen:</p> <p>$I_1 = 5A$ $I_2 = 2A$ $I_4 = 4A$ $I_6 = -2A$</p>  <p>a) Wie gross ist I_5?</p> <p>b) In welcher Richtung fliesst I_5?</p>	3	

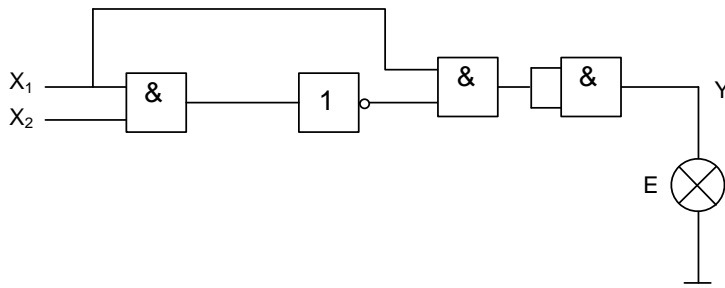
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
8.	<p>Gegeben ist die folgende RC-Schaltung:</p>  <p>a) Berechnen Sie die Grenzfrequenz.</p> <p>b) Ihr Kollege hat eine Induktivität mit $L = 0,8 \text{ mH}$ in Serie dazu geschaltet. Sagen Sie ihm, ob die Schaltung bei einer Frequenz von 1 kHz kapazitiv bleibt, oder induktiv wird.</p> <p>Der Lösungsweg ist aufzuzeigen.</p>	3	

Aufgaben

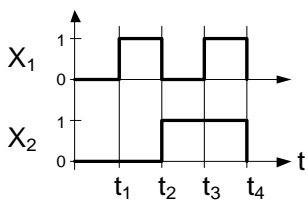
Anzahl Punkte	
maximal	erreicht

9. Gegeben ist das folgende Logikschema:

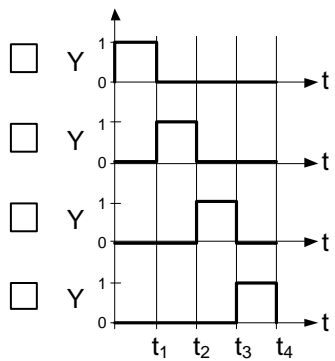
2



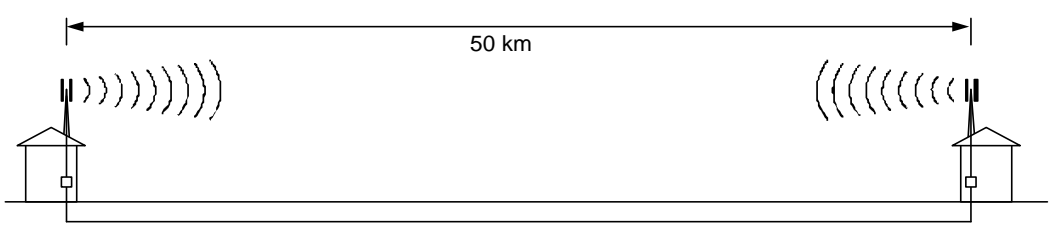
Die Eingänge X_1 und X_2 werden mit der folgenden Sequenz versorgt:

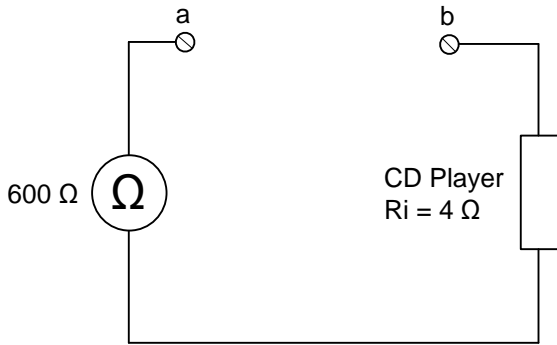


Kreuzen Sie die richtige Sequenz für den Ausgang Y an.



Keine der obigen Sequenzen ist richtig

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
10.	<p>Zwei Sender mit Richtstrahlcharakteristik werden wie folgt im Freien aufgebaut.</p>  <p>a) Auf einer im Erdreich verlegten Kupferleitung wird eine Signallaufzeit von $240 \mu\text{s}$ gemessen.</p> <p>Berechnen Sie den NVP-Wert des Kupfers.</p> <p>b) Wie schnell ist das gleiche Signal über Richtstrahlverbindung?</p>	3	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
11.	<p>Ein CD-Musikplayer mit einem Innenwiderstand von 4Ω wird als Wartemusik in einer TVA benutzt und angeschlossen.</p> <p>Ergänzen Sie das untenstehende Wirkschaltschema mit den nötigen Widerständen (zwischen den Klemmen a und b), unter der Annahme, dass die Impedanz der TVA 600Ω beträgt.</p> <p>Es stehen Ihnen mehrere Widerstände mit 560Ω und 18Ω zur Verfügung.</p> <p>Der Lösungsweg muss ersichtlich sein.</p> 	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
12.	<p>a) Markieren Sie die Schaltung, die sich im „unbekannter Schaltkreis“ befindet.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Eingang</p> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Ausgang</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>C</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>D</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>E</p> </div> </div> <p>b) Berechnen Sie in der von Ihnen markierten Schaltung den maximalen Strom (positiv und negativ) im Widerstand, wenn der „unbekannter Schaltkreis“ im unbelasteten Zustand ist.</p> <p>I_{POS}</p> <p>I_{NEG}</p>	3	
Total			37