

Serie 2013

Qualifikationsverfahren
Telematikerin EFZ
Telematiker EFZ

Berufskennnisse schriftlich
Pos. 5.2 Elektrische Systemtechnik

Name, Vorname	Kandidaten- nummer	Datum
.....

Zeit: 45 Minuten

Hilfsmittel: Formelsammlung ohne Berechnungsbeispiele, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Datenbank, Massstab, Zirkel, Geodreieck, Transporteur.

- 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: 38,0

36,5 - 38,0	Punkte = Note	6,0
32,5 - 36,0	Punkte = Note	5,5
28,5 - 32,0	Punkte = Note	5,0
25,0 - 28,0	Punkte = Note	4,5
<u>21,0 - 24,5</u>	<u>Punkte = Note</u>	<u>4,0</u>
17,5 - 20,5	Punkte = Note	3,5
13,5 - 17,0	Punkte = Note	3,0
9,5 - 13,0	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
Aufgabenkommission
vom 09.09.2008)

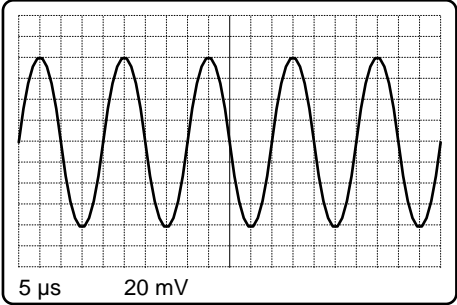
Unterschrift der Expertinnen / Experten:	Erreichte Punktezahl	Note
.....

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen **nicht** vor dem **1. September 2014** 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 data-bbox="256 241 900 277">Gegeben ist die folgende Widerstandsschaltung :</p> <div data-bbox="325 353 895 763" data-label="Diagram"><p>The diagram shows a circuit enclosed in a circle. On the left, a DC voltage source $U_G = 40\text{ V}$ is connected. The positive terminal is at the top. A wire goes from the positive terminal to a resistor labeled 'a'. After resistor 'a', the circuit splits into two parallel branches. The upper branch contains a resistor labeled 'd'. The lower branch contains two resistors, 'c' and 'b', connected in series. Both branches rejoin at a common node, which is then connected back to the negative terminal of the voltage source.</p></div> <p data-bbox="256 860 392 987">$R_a = 20\ \Omega$ $R_b = 10\ \Omega$ $R_c = 12\ \Omega$ $R_d = 30\ \Omega$</p> <p data-bbox="256 1061 1241 1160">a) Zeichnen Sie die Schaltung übersichtlicher auf. Alle Elemente und Verbindungslinien sind waagrecht, bzw. senkrecht anzuordnen und zu beschriften.</p> <p data-bbox="256 1532 975 1568">b) Berechnen Sie die Spannung am Widerstand R_c.</p>	4	

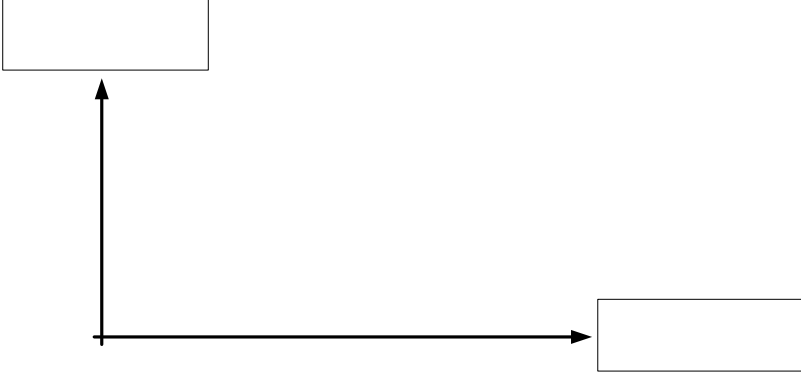
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
2.	<p>Eine 300 m lange Kupfer Telefonleitung weist einen Schleifenwiderstand von $14,4 \Omega$ auf.</p> <p>a) Berechnen Sie den Querschnitt des Kupferdrahtes.</p> <p>b) Berechnen Sie den Durchmesser des Kupferdrahtes.</p>	2	

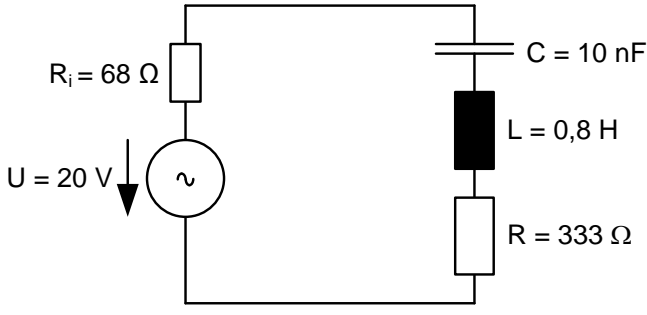
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
3.	<p>Das unten dargestellte Signal entspricht dem Abbild eines Oszilloskops.</p>  <p>5 μs 20 mV</p>	3	
a)	Bestimmen Sie den Scheitelwert \hat{u} .		
b)	Bestimmen Sie den Effektivwert U .		
c)	Bestimmen Sie die Frequenz.		

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
4.	<p>a) Zeichnen Sie das Wirkschaltschema eines Tiefpassfilters, mit den Komponenten L und C. Die Komponenten dürfen nur je einmal verwendet werden. Bezeichnen Sie den Eingang mit U_e und den Ausgang mit U_a.</p> <p>b) Zeichnen Sie das Diagramm der Ausgangsspannung in Funktion der Frequenz des Tiefpassfilters auf und markieren Sie den Ort der Resonanzfrequenz.</p>	4	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
5.	<p>a) Bestimmen Sie das Diagramm, welches die Änderung der Leistung P in Funktion des Stromes I mit einem rein ohmschen Widerstand darstellt.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>P in W</p> <p>50</p> <p>2</p> <p>I in A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>P in W</p> <p>65</p> <p>2</p> <p>I in A</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>P in W</p> <p>25</p> <p>2</p> <p>I in A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>P in W</p> <p>60</p> <p>2</p> <p>I in A</p> </div> </div> <p>b) Berechnen Sie für das ausgewählte Diagramm den Wert des Widerstandes.</p>	4	

Aufgaben		Anzahl Punkte																																	
		maximal	erreicht																																
6.	<p>a) Addieren Sie die zwei folgenden Binärzahlen :</p> $X_1 = 101001$ $X_2 = 1110011$ <p>Der Lösungsweg ist aufzuzeigen unter Verwendung einer binären Addition.</p> <div style="text-align: center;"> <table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;"></td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 10px;">+</td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="border-top: 1px solid black; height: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 10px;"></td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> </div>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
	<p>b) Wandeln Sie die Binärzahl X_2 in die entsprechende Dezimalzahl um.</p> <p>Der Lösungsweg muss ersichtlich sein.</p>																																		

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
7.	<p>Zeichnen Sie im untenstehenden Diagramm die Kennlinie eines PTC-Widerstandes auf. Bezeichnen Sie die beiden Achsen mit den entsprechenden Grössen und Einheiten.</p> 	2	

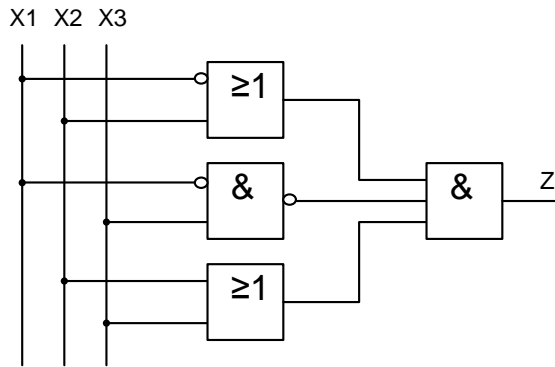
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
8.	<p>Gegeben ist die folgende RLC-Schaltung :</p>  <p>a) Berechnen Sie die Resonanzfrequenz.</p> <p>b) Bestimmen Sie, ob die Schaltung bei einer Frequenz von 1 kHz kapazitiv oder induktiv ist. Begründen Sie Ihre Antwort durch eine Rechnung.</p>	5	

Aufgaben

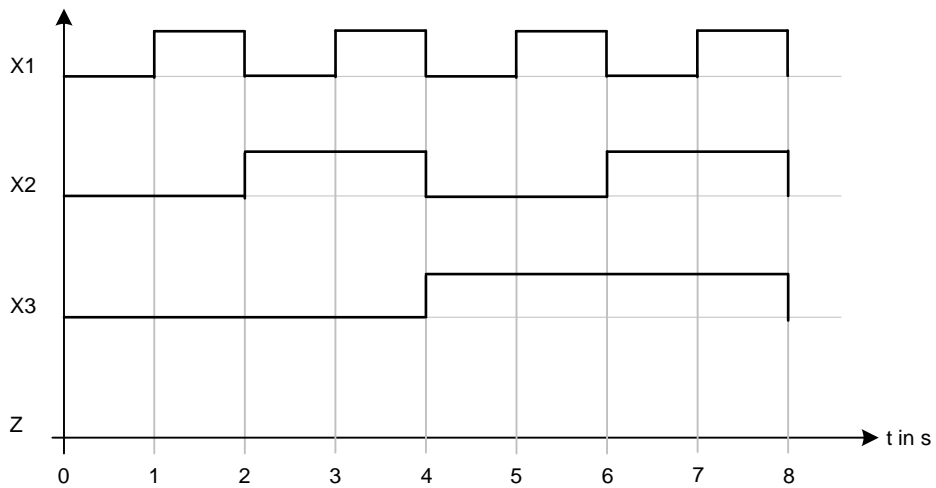
Anzahl Punkte
 maximal erreicht

9. Gegeben ist die folgende logische Schaltung:

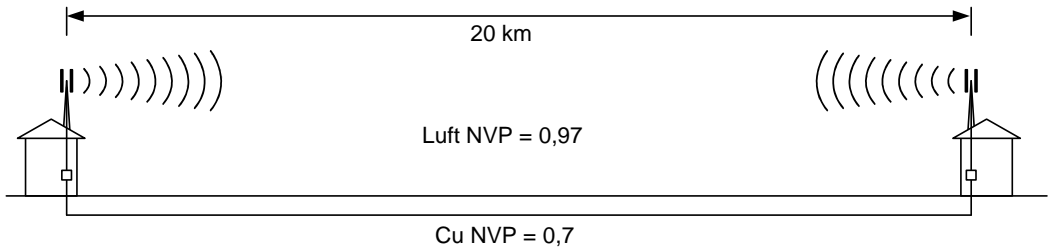
3



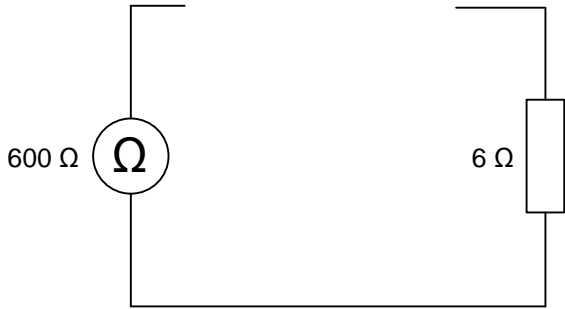
a) Vervollständigen Sie das Zeitdiagramm für den Ausgang Z.



b) Geben Sie an, nach wie vielen Sekunden der Ausgang Z den Zustand 1 zum ersten Mal erreichen wird.

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
10.	<p>Zwei Sender mit Richtstrahlcharakteristik werden wie folgt im Freien aufgebaut.</p>  <p>Luft NVP = 0,97</p> <p>Cu NVP = 0,7</p> <p>Berechnen Sie die Signalverzögerungszeit auf einer gleichlangen, im Erdreich verlegten Kupferleitung gegenüber der Laufzeit der Richtstrahlverbindung.</p>	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
11.	<p>In den untenstehenden Schaltungen werden die Eingänge U_{11} und U_{12} wie folgt angebunden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Masse (0 V) entspricht einer logischen 0 • +5 V entspricht einer logischen 1. <p>Angenommen wird weiter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $U_2 \geq 4 \text{ V}$ entspricht einer logischen 1 • $U_2 \leq 1 \text{ V}$ entspricht einer logischen 0 <p>Kreuzen Sie die Schaltung an, für die der Ausgang U_2 eine logische UND-Verknüpfung darstellt.</p>	2	
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>	Keine der Schaltungen ist richtig.		

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
12.	<p>Ein CD-Musikplayer mit einem Innenwiderstand von 6Ω wird als Wartemusik in einer TVA benutzt und angeschlossen.</p> <p>a) Kreuzen Sie an, was für ein TVA-Port dafür benutzt werden muss.</p> <p><input type="checkbox"/> ISDN</p> <p><input type="checkbox"/> Analog</p> <p><input type="checkbox"/> SIP-VoIP</p> <p>b) Ergänzen Sie das untenstehende Wirkschaltchema mit den nötigen Widerständen, unter der Annahme, dass die Impedanz der TVA 600Ω beträgt.</p> <p>Es dürfen nur Widerstände mit 560Ω und/oder 68Ω benutzt werden.</p> <p>Der Lösungsweg muss ersichtlich sein.</p> 	3	
Total		38	