

Serie 2012

Qualifikationsverfahren
Telematikerin EFZ
Telematiker EFZ

Berufskennnisse schriftlich
Pos. 5 Elektrische Systemtechnik

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

Zeit: 60 Minuten

Hilfsmittel: Formelsammlung ohne Berechnungsbeispiele, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Datenbank, Massstab, Zirkel, Schablone, 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: 39,0

37,5 - 39,0	Punkte = Note	6,0
33,5 - 37,0	Punkte = Note	5,5
29,5 - 33,0	Punkte = Note	5,0
25,5 - 29,0	Punkte = Note	4,5
21,5 - 25,0	Punkte = Note	4,0
18,0 - 21,0	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

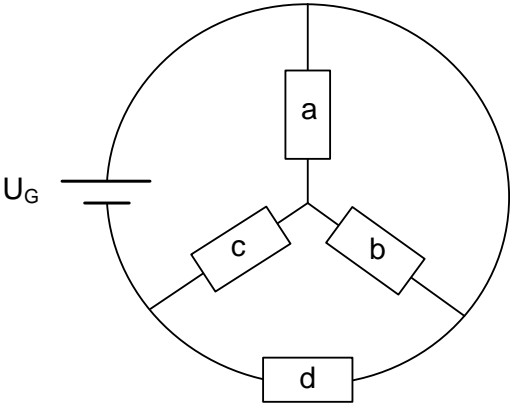
Aus didaktischen Gründen werden die Lösungen nicht abgeben

(Beschluss der
Aufgabenkommission
vom 09.09.2008)

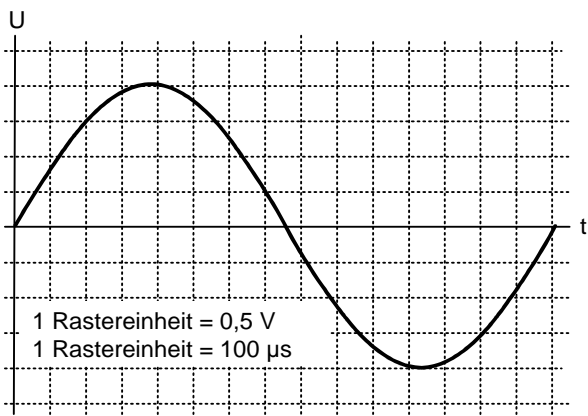
Unterschrift der Expertinnen / Experten:	Erreichte Punktezahl	Note
.....

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen **nicht** vor dem **1. September 2013** 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>Beachten Sie die folgende Widerstandsschaltung:</p>  <p>$R_a = 12 \Omega$ $R_b = 20 \Omega$ $R_c = 10 \Omega$ $R_d = 30 \Omega$</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 an jedem Widerstand, im Verhältnis zur Gesamtspannung U_G.</p>	4	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
2.	<p>Der Geschäftsführer einer Schreinerei beklagt sich, Telefonanrufe systematisch zu verpassen. Der Telematiker schlägt die Lösung mit einem Horn vor.</p> <p>Berechnen Sie den Spannungsfall im Kupferkabel, das dieses Horn ab einem Starkstromrelais versorgt. Der Leiter-Querschnitt beträgt $1,5 \text{ mm}^2$. Der im Leiter fließende Strom beträgt $1,8 \text{ A}$.</p>	2	

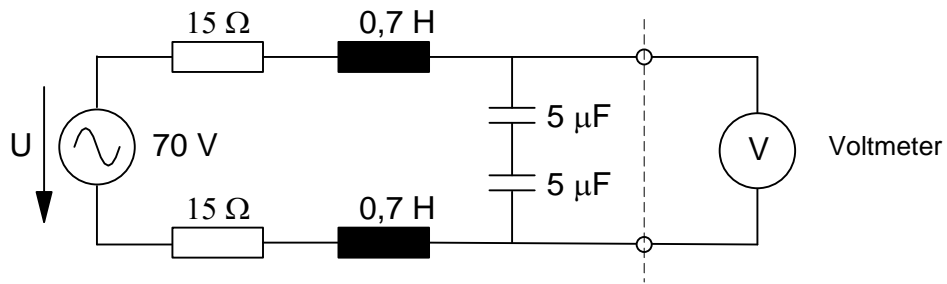
Aufgaben	Anzahl Punkte	
	maximal	erreicht
<p>3. Das unten dargestellte Signal entspricht dem Abbild eines Oszilloskops.</p>  <p>1 Rastereinheit = 0,5 V 1 Rastereinheit = 100 μs</p> <p>Bestimmen Sie :</p> <p>a) den Scheitelwert \hat{u}</p> <p>b) den Effektivwert U_{eff}</p> <p>c) die Frequenz f</p>	3	

Aufgaben

Anzahl Punkte

maximal erreicht

4. Das untenstehende Schema stellt eine Übertragungsleitung dar.



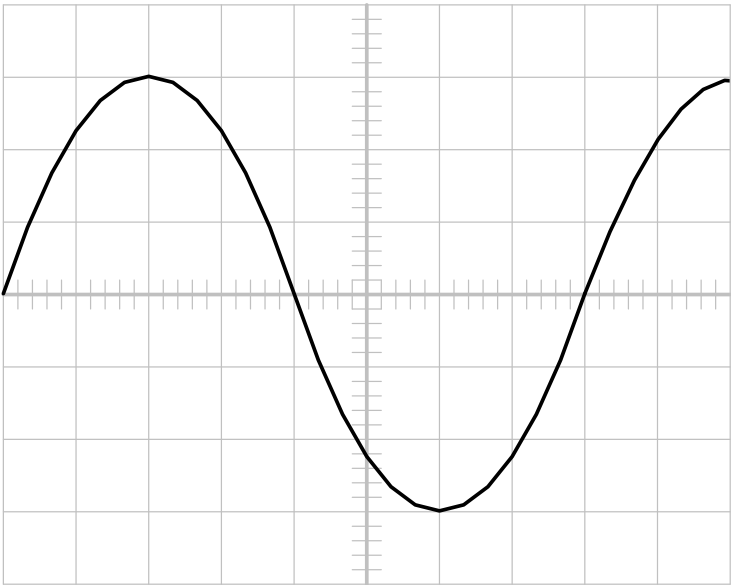
Der Innenwiderstand des Voltmeters wird als unendlich angenommen.

Berechnen Sie die Spannung an den Klemmen des Voltmeters für eine Frequenz von 25 Hz.

4

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
5.	<p>In einem Stockwerkverteiler wurden während einer Woche (7 Tage) Messungen durchgeführt. Die Messung ergab einen Energieverbrauch von 63 kWh. Die durchschnittlichen Werte von Strom und Spannung betragen dabei: 2,3 A und 232 V.</p> <p>a) Bestimmen Sie die durchschnittliche Wirkleistung der angeschlossenen Verbraucher.</p> <p>b) Berechnen Sie die monatlichen (30 d) Energiekosten bei einem kWh-Preis von 23 Rp.</p>	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte																	
		maximal	erreicht																
6.	Bestimmen Sie die verschiedenen Umwandlungen und tragen Sie die Ergebnisse in die untenstehende Tabelle ein.	3																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Binär</th> <th>Dezimal</th> <th>Hexadezimal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1)</td> <td>11011010</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2)</td> <td></td> <td>1025</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3)</td> <td></td> <td></td> <td>DA3</td> </tr> </tbody> </table>		Binär	Dezimal	Hexadezimal	1)	11011010			2)		1025		3)			DA3		
	Binär	Dezimal	Hexadezimal																
1)	11011010																		
2)		1025																	
3)			DA3																

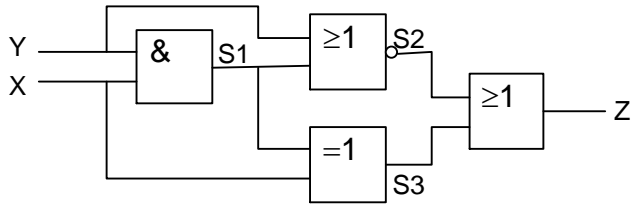
Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
7.	<p>Zeichnen Sie vom unten aufgeführten Signal die 2. Harmonische, mit einer Phasenverschiebung von 180° und einer Amplitude von 50% im Diagramm ein.</p> 	3	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
8.	<p>Gegeben sind zwei Verbraucher. Verbraucher 1: $P_1 = 25 \text{ W}$, $Q_1 = 30 \text{ var}$ induktiv Verbraucher 2: $P_2 = 25 \text{ W}$, $Q_2 = 80 \text{ var}$ kapazitiv</p> <p>a) Skizzieren Sie alle Leistungen der parallel geschalteten Verbraucher in Form eines Zeigerdiagramms.</p> <p>b) Berechnen Sie die Gesamte Scheinleistung.</p> <p>c) Berechnen Sie den $\cos \varphi$ der gesamten Schaltung.</p> <p>d) Ist diese Schaltung induktiv oder kapazitiv?</p>	4	

Aufgaben

Anzahl Punkte
 maximal erreicht

9. Gegeben ist der folgende Logikplan:

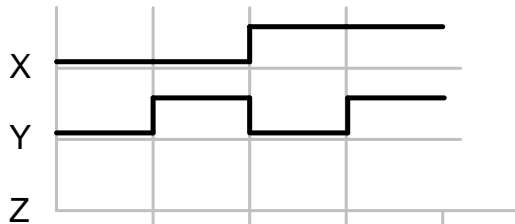


3

a) Vervollständigen Sie die Wahrheitstabelle

Y	X	Z	S1	S2	S3
0	0				
1	0				
0	1				
1	1				

b) Ergänzen Sie das entsprechende Funktionsdiagramm für den Ausgang Z.

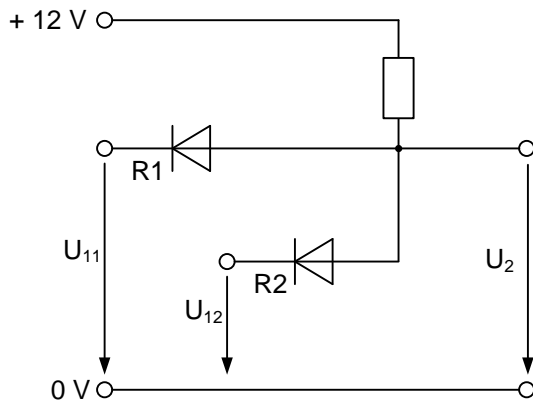


Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
10.	a) Erklären Sie den Begriff NVP.	2	
	b) Wie gross ist die Laufzeit (in μs) eines Signals auf einem Kabel mit einem NVP von 0,77 für eine Kabellänge von 100 m?		

Aufgaben

Anzahl Punkte	
maximal	erreicht

11. Die untenstehende Schaltung stellt ein logisches Tor (Gatter) dar.



6

Die Eingänge U_{11} und U_{12} können wie folgt angeschlossen werden :

Grund (0 V)	→	"= logisch 0"
+5 V	→	"= logisch 1"
offen	→	"= logisch 1"

Es wird angenommen, dass wenn :

$U_2 \geq 4 \text{ V}$	→	"= logisch 1"
$U_2 \leq 1 \text{ V}$	→	"= logisch 0"

Bezeichnen Sie die folgenden Aussagen als richtig oder falsch :

Richtig	Falsch	
		Die Schaltung entspricht einer ODER-Verknüpfung
		Die Schaltung entspricht einer UND-Verknüpfung
		Wenn U_{11} und $U_{12} = 0$ sind, ist der Ausgang = 1
		Wenn $U_{11} = 0$ und $U_{12} = 1$ ist, ist der Ausgang = 0
		Wenn U_{11} und $U_{12} = 1$ sind, ist der Ausgang = 0
		Wenn U_{11} und U_{12} nicht gespiesen werden, ist der Ausgang = +5 V

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
12.	<p>Ein Zyxel -Switch GS2200-24P wird benötigt, um VoIP (Voice over IP) Telefone anzuschliessen.</p> <p>Unten wird ein Auszug der Leistungsmerkmale dieses Switches angegeben:</p> <p>Zyxel GS2200-24 24-Port-Managed-Gigabit-Switch</p> <ul style="list-style-type: none"> · 24x Gigabit-LAN, 4x miniGBIC/RJ-45-Komboports · Webbasierendes Management · Diverse Layer-3-Features • Klassifizierungsmodus: Der Switch alloziert für jedes angeschlossene Gerät die der PoE-Klasse entsprechende Leistung (W). Das gesamte Budget beträgt dabei 220 W. <p>a) Es gilt die Annahme, dass alle angeschlossenen Telefone der PoE Klasse 3 (IEEE 802.3af, Klasse 3: max. 15,4 W am Switchausgang) angehören.</p> <p>Wie viele Endgeräte können gleichzeitig an diesen Switch angeschlossen werden?</p> <p>b) Welche maximale Leistung wird durch den Switch total verbraucht, unter der Annahme, dass der Eigenverbrauch 48 W beträgt?</p> <p>c) Welche Lösung kann angeboten werden, wenn an allen Switchports ein VoIP-Telefon der PoE Klasse 3 angeschlossen werden soll?</p>	3	
Total		39	