



Klausur SYT, SS18

- Die Bearbeitungszeit beträgt zwei Stunden. Es ist der vollständige Lösungsweg einzutragen, damit auch Teillösungen bewertet werden können.
- Mobiltelefone sind auszuschalten und auf den Tisch zu legen
- Zulässige Hilfsmittel:
 - Taschenrechner **ohne Text- und Formelspeicherfunktion**
 - Mathematische Formelsammlung (Bronstein oder Ähnliches)
 - Selbstgeschriebene Formelsammlung, **1 DIN A4-Seite, ohne Aufgaben und Lösungen**
 - Offizielle Formelsammlung (wird mit der Klausur verteilt)

Name:

Studiengang:

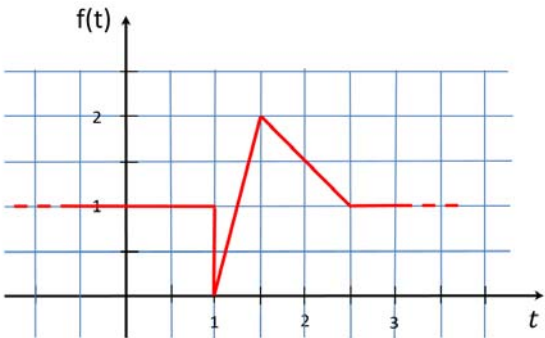
Matr.Nr.:

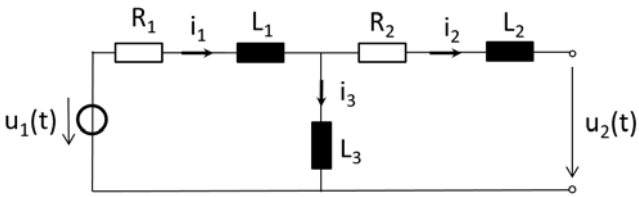
PUNKTE:

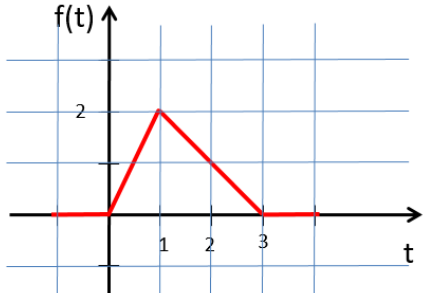
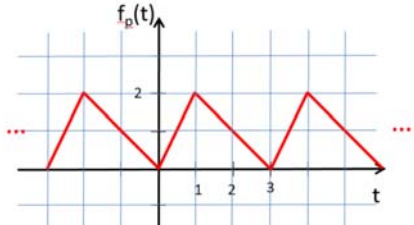
NOTE:

Rechnen Sie bei allen Aufgaben stets gerundet auf zwei signifikante Nachkommastellen (Beispiel: 12,5456 => 12,55 bzw. 0,00344 => 0,0034)!

	1. Aufg.:	Verständnisfragen/Multiple Choice Es können maximal 2 Antworten richtig sein. Kreuzen Sie die richtigen Antworten an!	8
	a)	Bei einem instabilen LZI-System <input type="radio"/> kann kein Frequenzgang angegeben werden <input type="radio"/> kann $g(t)$ gegen einen konstanten Wert gehen <input type="radio"/> wird der Ausgang immer unendlich <input type="radio"/> verursacht eine Totzeit die Instabilität	2
	b)	Ein reelles periodisches Zeitsignal <input type="radio"/> kann mit einer Fourierreihe dargestellt werden <input type="radio"/> ist immer bandbegrenzt <input type="radio"/> hat ein Spektrum mit diskreten Spektrallinien <input type="radio"/> hat eine reelle Fouriertransformierte	2
	c)	Ein von $-\infty \rightarrow +\infty$ mit einem δ -Abtaster abgetastetes Signal <input type="radio"/> hat keine Fouriertransformierte <input type="radio"/> hat ein periodisches Spektrum <input type="radio"/> hat ein diskretes Spektrum <input type="radio"/> liefert unter gewissen Umständen genug Information, um das originale kontinuierliche Signal rekonstruieren zu können	2
	d)	Welche Aussagen zum Thema „Aliasing“ treffen zu? <input type="radio"/> Aliasing verhindert, dass ein digitaler Tiefpass hohe Frequenzen aus dem abgetasteten Signal zuverlässig herausfiltern kann <input type="radio"/> Aliasing heißt, dass zwei unterschiedliche Zeitfunktionen die gleiche Fouriertransformierte haben <input type="radio"/> Aliasing-Effekte treten bei jeder Abtastung auf <input type="radio"/> Aliasing wird dadurch bewirkt, dass Sinusschwingungen unterschiedlicher Frequenzen die gleichen Abtastwerte haben können	2

	2. Aufg.:	<p>Gegeben ist die nebenstehende Zeitfunktion $f(t)$</p> 	18
	a)	Bestimmen Sie $f(t)$!	3
	b)	Handelt es sich bei $f(t)$ um ein kausales Signal? (Begründung erforderlich)!	2
	c)	Berechnen Sie die Laplace-Transformierte von $f(t)$!	2
	d)	Bestimmen Sie die Laplace-Transformierte von $f(t-3)$ aus dem Ergebnis von c) mit Hilfe der Verschiebungsregel!	3
	e)	Geben Sie die verallgemeinerte Ableitung von $f(t)$ an!	3
	f)	Bestimmen Sie die Fourier-Transformierte von $f(t)$!	5

	3. Aufg.:	<p>Gegeben ist die nebenstehende Schaltung:</p> 	12
	a)	Bestimmen Sie die Übertragungsfunktion $G(s) = \frac{U_2(s)}{U_1(s)}$!	4
Im Weiteren sei die Übertragungsfunktion $G(s) = \frac{s}{2s+1}$!			
	b)	Skizzieren Sie $h(t)$! (Anfangs- und Endwert, Einschwingzeit, Übergangsverhalten)!	3
	c)	$u_1(t)$ ist eine Sinusschwingung mit der Amplitude 220V und einer Frequenz von 50Hz. Berechnen Sie $u_2(t)$ für $t \rightarrow \infty$	5

4. Aufg.:	<p>Gegeben ist die nebenstehende Signal $f(t)$</p> 	13
a)	Berechnen Sie die Fourier-Transformierte des Signals!	3
b)	<p>Das Signal wiederholt sich nun periodisch mit der Grundperiode $0 \leq t \leq 3$.</p> <p>Berechnen Sie die Fourierkoeffizienten \underline{C}_k!</p> <p>(Hinweis: geht ohne viel Rechnen, wenn man die richtige Idee hat)</p> 	4
c)	Das periodische Signal $f_p(t)$ wird mit $T_A = 1$ abgetastet. Wo liegt die Nyquist-Shannon Grenzfrequenz in Hz!	2
d)	<p>Das periodische Signal $f_p(t)$ wird mit einem idealen Tiefpass auf $\omega_G = 2$ bandbegrenzt. Geben Sie die Zeitgleichung für das gefilterte Signal $f_F(t)$ an!</p> <p>[Hinweis: es kann mit allgemeinem \underline{C}_k gerechnet werden, so dass das Ergebnis aus c) nicht benötigt wird]</p>	4

5. Aufg.:		Diskrete Systeme	9
	a)	Ein System hat die Differenzengleichung $v_k - 0,3v_{k-2} = 10u_{k-1} + 5u_{k-2} + u_{k-4}$ Bestimmen Sie die Diskrete Totzeit und die Ordnung des Systems!	2
	b)	Zeigen Sie, dass das System aus a) stabil ist!	3
	c)	Skizzieren Sie $h[k]$ für ein diskretes System mit der Z-Übertragungsfunktion $G(z) = \frac{z - 1}{z^2 + 0,3z - 0,1}$	4

Zusatzblatt

Zusatzblatt