

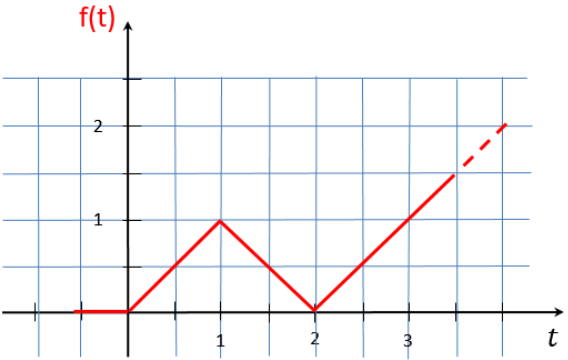
**Klausur SYT, WS17/18**

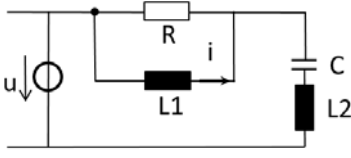
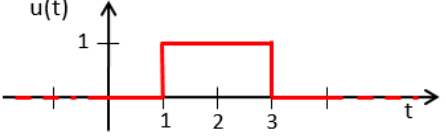
- Die Bearbeitungszeit beträgt zwei Stunden. Es ist der vollständige Lösungsweg einzutragen, damit auch Teillösungen bewertet werden können.
- Mobiltelefone sind auszuschalten und auf den Tisch zu legen
- Zulässige Hilfsmittel:
 - Taschenrechner **ohne Text- und Formelspeicherfunktion**
 - Mathematische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

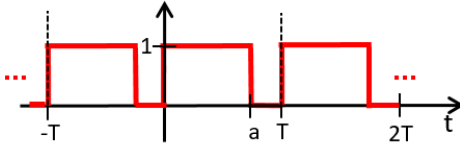
Name:**Studiengang:****Matr.Nr.:****PUNKTE:****NOTE:**

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 ist immer nur eine Antwort zutreffend. Kreuzen Sie diese an!	10
	a)	Bei einem linearen System: <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> ist die Ausgangsgröße immer eine lineare Funktion<input type="radio"/> ist die Eingangsgröße immer eine lineare Funktion<input type="radio"/> überlagern sich die Wirkungen der Eingangsgrößen additiv<input type="radio"/> darf keine Totzeit enthalten sein	2
	b)	Bei einem zeitinvarianten System: <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> enthält das System keine dynamischen Glieder<input type="radio"/> enthält das System keine nichtlinearen Glieder<input type="radio"/> ist der Ausgang immer konstant<input type="radio"/> enthält das System keine zeitabhängigen Parameter	2
	c)	Bei einem stabilen LZI-System: <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> kommt der Ausgang immer zur Ruhe<input type="radio"/> geht die Übergangsfunktion auf Null<input type="radio"/> geht die Impulsantwort auf Null<input type="radio"/> treten keine Schwingungen auf	2
	d)	Wie kann mit Hilfe von $g(t)$ der Systemausgang $v(t)$ prinzipiell nicht berechnet werden: <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> mit dem Faltungsintegral<input type="radio"/> mit $v(t) = g(t) \cdot u(t)$<input type="radio"/> mit der Laplacetransformation<input type="radio"/> mit der Fouriertransformation	2
	e)	Die Zustandsraumdarstellung: <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> verwendet Matrizen.<input type="radio"/> beruht auf Differentialgleichungen 2. Ordnung<input type="radio"/> ist nicht für Mehrgrößensysteme geeignet<input type="radio"/> arbeitet im Bildbereich der Laplace-Transformation	2

	2. Aufg.:	<p>Gegeben ist die nebenstehende Zeitfunktion $f(t)$</p> 	11
	a)	Bestimmen Sie $f(t)$!	3
	b)	Handelt es sich bei $f(t)$ um ein Leistungssignal? (Begründung erforderlich)!	2
	c)	Bestimmen Sie die Laplace-Transformierte $F(s) = L\{f(t)\}$!	3
	d)	Gegeben ist Laplace-Transformierte $M(s) = \frac{(1-e^{-s})s+e^{-s}}{s^2}$. Berechnen Sie die zugehörige kausale Zeitfunktion $m(t)$!	3

	3. Aufg.:	<p>Gegeben ist die nebenstehende Schaltung:</p> 	17
	a)	Bestimmen Sie die Übertragungsfunktion $G(s) = \frac{I(s)}{U(s)}$!	4
<p>Im Weiteren sei die Übertragungsfunktion $G(s) = \frac{s+3}{(s+2)(s+1)^2}$!</p>			
	b)	Ist das System mit dieser Übertragungsfunktion stabil (Begründung erforderlich)?	2
	c)	Skizzieren Sie $h(t)$! (Anfangs- und Endwert, Einschwingzeit, Übergangsverhalten)!	4
	d)	<p>Die Eingangsgröße $u(t)$ zeigt nebenstehende Skizze. Berechnen Sie $U(s)$!</p> 	2
	e)	Berechnen Sie den Ausgang $v(t)$ des Systems mit der Eingangsgröße aus d)	5

4. Aufg.:		Ein PWM-Signal der Periodendauer T hat eine Impulslänge $a < T$ (s. Skizze).	<div><p>PWM-Signal</p></div>	12
a)	Berechnen Sie den komplexen Fourierkoeffizienten \underline{C}_0 in Abhängigkeit von a !		2	
b)	Berechnen Sie den allgemeinen Fourierkoeffizienten \underline{C}_k in Abhängigkeit von a !		4	
c)	Berechnen Sie die Fouriertransformierte der Grundperiode ($0 \leq t \leq T$) des PWM-Signals!		4	
d)	Berechnen Sie die Fouriertransformierte des gesamten PWM-Signals!		2	

5. Aufg.:		Ein diskretes System hat die Übertragungsfunktion $G(z) = \frac{z+0,5}{(z-0,8)(z-0,2)}$	10
	a)	Geben Sie die Differenzengleichung des Systems an!	2
	b)	Berechnen Sie allgemein die Übergangsfolge $h[k]$ des Systems!	4
	c)	Berechnen Sie die ersten 4 Werte der Gewichtsfolge $g[k]$ des Systems!	4

Zusatzblatt

Zusatzblatt