



Prüfung: Informationstechnik MT 7D51
Termin: Montag, 31. Mai 2010
10:30 – 12:00
Prüfer: Prof. J. Walter
Hilfsmittel: beliebig / kein Internet / kein WLAN

Name:	_____
Vorname:	_____
Projekt:	_____
Stick:	_____
PC:	_____

bitte keine rote Farbe verwenden

(nicht ausfüllen)!

Aufgabe	mögl. Punkte	erreichte Punkte
1	12	
2	12	
3	14	
4	8	
5	4	
Gesamt		
	Note	

Bearbeiten Sie die Aufgaben nur, falls Sie keine gesundheitlichen Beschwerden haben.

Viel Erfolg

Bemerkung: Löschen Sie zunächst den Stick und erstellen Sie einen Ordner mit ihrem Namen.

Sie können die Vorder- und Rückseite benutzen. Es werden die auf den Prüfungsblättern vorhandenen oder fest mit den Prüfungsblättern verbundenen Ergebnisse gewertet. Schreiben Sie nur den Ansatz und das Ergebnis/Skizze auf die Blätter. Die gesamte Lösung erstellen Sie auf dem Stick/Rechner in den Ordnern: INFO-SS10/A1_Nachname, A2_Nachname, A3_Nachname, A4_Nachname

Mit Abgabe dieser Arbeit bestätigen Sie das Löschen von HPVEE „Classroom-Lizenz“ und Maple 12 auf ihrem PC.

WICHTIG: IN JEDER LÖSUNG MUSS AM ANFANG: NAME + MATR.-NR. STEHEN!



1. Gauß'sches Prinzip der kleinsten Fehlerquadrate

Die nachfolgende Funktion $h(t)$:

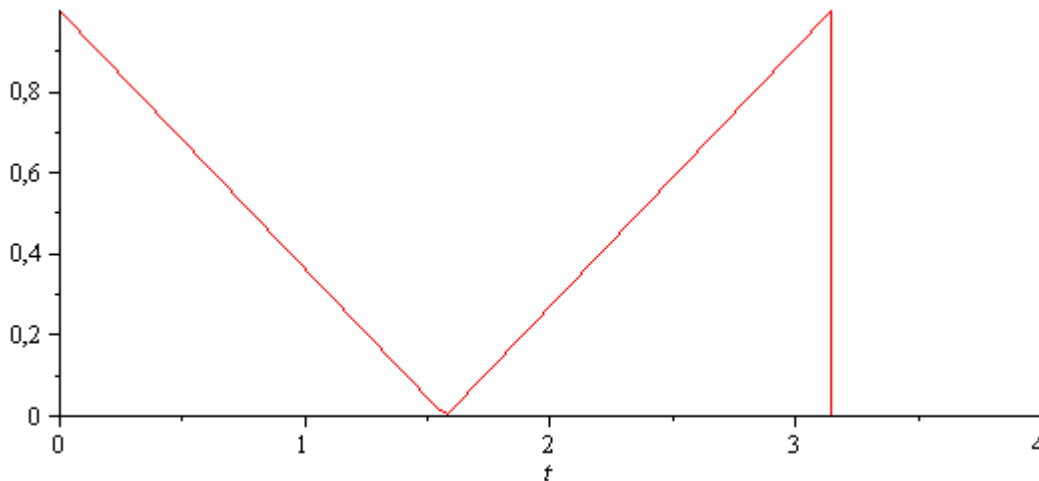


Abb. 1: Funktion $h(t)$

soll im Bereich $0 \leq t \leq \pi$ optimal durch die Funktion $g := a + b \cdot \sin(t)$ angenähert werden. Erzeugen Sie die Funktion $h(t)$ mit Hilfe der Heaviside-Funktion.

- 8P Bestimmen Sie die Parameter der Funktion $g(t)$. Plotten Sie die Funktion $g(t)$ und $h(t)$
- 2P Skizzieren Sie das Ergebnis.
- 2P Um welche-r/n Stelle/n tritt die größte Abweichung auf?



2. DFT

Die Funktion:

$$g1 := 1,085 - 0,918 \cdot \sin(t)$$

Wird mit der Abtastperiodendauer von 0,314s und der Blockgröße N=10 abgetastet.

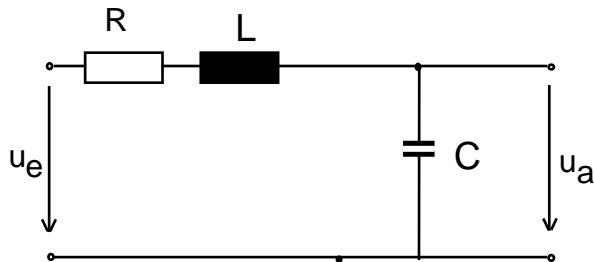
- 1P Tragen Sie die Zeitwerte für die Abtastpunkte in die nachfolgende Tabelle ein.
- 1P Tragen Sie die Amplitudenwerte der Funktion in die Tabelle ein.
- 1P Skizzieren Sie die Funktion und deren Abtastwerte.
- 6P Berechnen Sie für die Funktion aus den Abtastwerten jeweils die skalierte DFT für $m=0$, $m=1$, $m=2$, $m=3$, $m=4$, $m=5$. Bitte mit Angabe der Formel!!!
- 1P Zeichnen Sie das Amplitudenspektrum der skalierten DFT für die Funktion.
- 2P Warum erhalten Sie nicht nur eine Frequenz?

n=	t/s	f[n]	m
0	0		
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			



3. DGL - Übertragungsfunktion - Systemantwort

Erstellen Sie für die nachfolgende Schaltung die Übertragungsfunktion.



Schaltung mit R, L und C

- a) 3P Erstellen Sie die Übertragungsfunktion $G_1(s)$ – Darstellung: Die höchste Potenz im Nenner hat den Faktor 1.
- b) 1P Erstellen Sie die Übertragungsfunktion $G(s)$ für die normierten Werte $R=1, C=1, L=1$. Darstellung: Die höchste Potenz im Nenner hat den Faktor 1
- c) 6P Bestimmen Sie die Antwort $y(t)$ auf die Funktion $x(t)$ für die normierten Werte $R=1, C=1, L=1$.
- d) 2P Skizzieren Sie die Antwort für $t=0$ bis $t=15$.
- e) 2P Berechnen und skizzieren Sie die Übertragungsfunktion $g(t)$ aus $G(s)$.

(10P) Bestimmen Sie die Antwort $y(t)$ des Systems $G_2(s)$ auf die Eingangsfunktion:

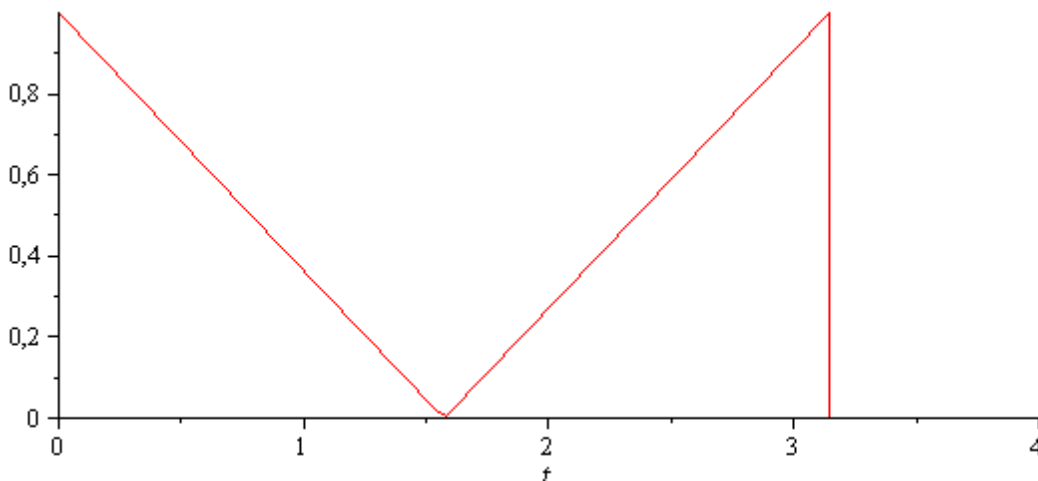


Abb. 3: Funktion $x(t)$

Hinweis: Schreiben Sie den Ansatz für Maple auf. Als Ergebnis genügt die Skizze. Das Ergebnis ist etwas umfangreicher. Skizzieren Sie die Eingangsfunktion.



4 Systemantwort, Übertragungsfunktion (8 Punkte)

Im Bild auf der nächsten Seite (quer) sehen Sie die Eingangsfunktion, die Übertragungsfunktion und die Ausgangsfunktion für ein RLC-System.

- a) (6P) Entwerfen Sie das System in HPVVEE und fügen Sie die mathematische Operation - die den Zusammenhang zwischen Übertragungsfunktion und Eingangsfunktion im Zeitbereich beschreibt - ein.
- b) (2) Beschreiben Sie den Zusammenhang zu Aufgabe 3

5 Fragen zur Mechatronic Karlsruhe (4 Punkte)

- a) Was war die Besonderheit von E-Quickie und E-Kart bei der Karlsruher E-Meile?
- b) Machen Sie zwei Vorschläge für innovative Entwicklungen an E-Quickie und E-Kart.

