**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 benutzten. 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!

### Gauß'sches Prinzip der kleinsten Fehlerquadrate

Die nachfolgende Funktion h(t):

 

**Abb. 1: Funktion h(t)**

soll im Bereich  optimal durch die Funktion  angenähert werden. Erzeugen Sie die Funktion h(t) mit Hilfe der Heaviside-Funktion.

1. 8P Bestimmen Sie die Parameter der Funktion g(t). Plotten Sie die Funktion g(t) und h(t)
2. 2P Skizzieren Sie das Ergebnis.
3. 2P Um welche-r/n Stelle/n tritt die größte Abweichung auf?

# 2. DFT

Die Funktion:



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

1. 1P Tragen Sie die Zeitwerte für die Abtastpunkte in die nachfolgende Tabelle ein.
2. 1P Tragen Sie die Amplitudenwerte der Funktion in die Tabelle ein.
3. 1P Skizzieren Sie die Funktion und deren Abtastwerte.
4. 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!!!
5. 1P Zeichnen Sie das Amplitudenspektrum der skalierten DFT für die Funktion.
6. 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.

u

e

u

a

R

L

C

Schaltung mit R, L und C

1. 3P Erstellen Sie die Übertragungsfunktion G1(s) – Darstellung: Die höchste Potenz im Nenner hat den Faktor 1.
2. 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
3. 6P Bestimmen Sie die Antwort y(t) auf die Funktion x(t) für die normierten Werte R=1, C=1, L=1.
4. 2P Skizzieren Sie die Antwort für t=0 bis t=15.
5. 2P Berechnen und skizzieren Sie die Übertragungsfunktion g(t) aus G(s).

(10P) Bestimmen Sie die Antwort y(t) des Systems G2 (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.

1. (6P) Entwerfen Sie das System in HPVEE und fügen Sie die mathematische Operation - die den Zusammenhang zwischen Übertragungsfunktion und Eingangsfunktion im Zeitbereich beschreibt - ein.
2. (2) Beschreiben Sie den Zusammenhang zu Aufgabe 3

# **5 Fragen zur Mechatronic Karlsruhe ( 4 Punkte )**

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



?