



Prüfung: Informationstechnik MT 7D51
Termin: Mittwoch, 30. November 2011
9:30 – 11:00
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	14	
2	12	
3	10	
4	14	
Gesamt	50	
	Note	

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

Viel Erfolg

Bemerkung:

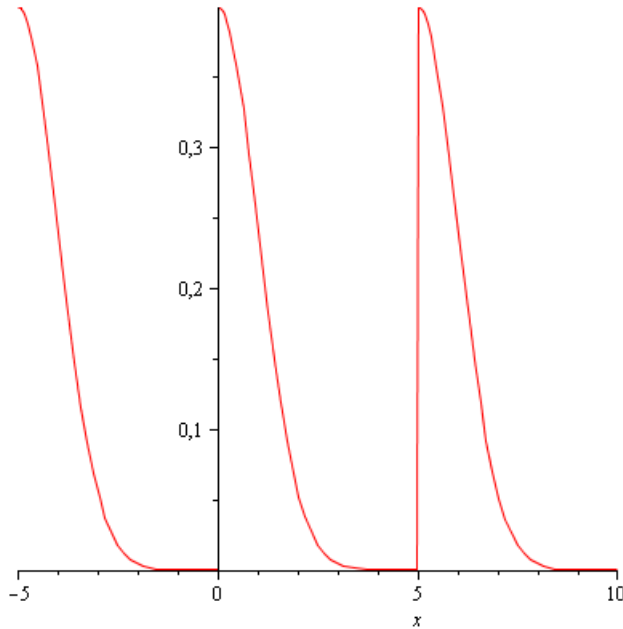
Sie können die Vorder- und Rückseite benutzen. Es werden nur die auf den Prüfungsblättern vorhandenen oder fest mit den Prüfungsblättern verbundenen Ergebnisse gewertet.

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



1. Fourierreihe (14 Punkte)

Berechnen Sie für die periodische Funktion f die Fourierreihe:



$$f := \frac{1}{2} \frac{e^{-\frac{1}{2}x^2} \sqrt{2}}{\sqrt{\pi}}$$

f ist periodisch und im Bereich $0 \leq x < 5$ definiert.

- a) Bestimmen Sie die Amplituden der ersten fünf Schwingungen und den Mittelwert.

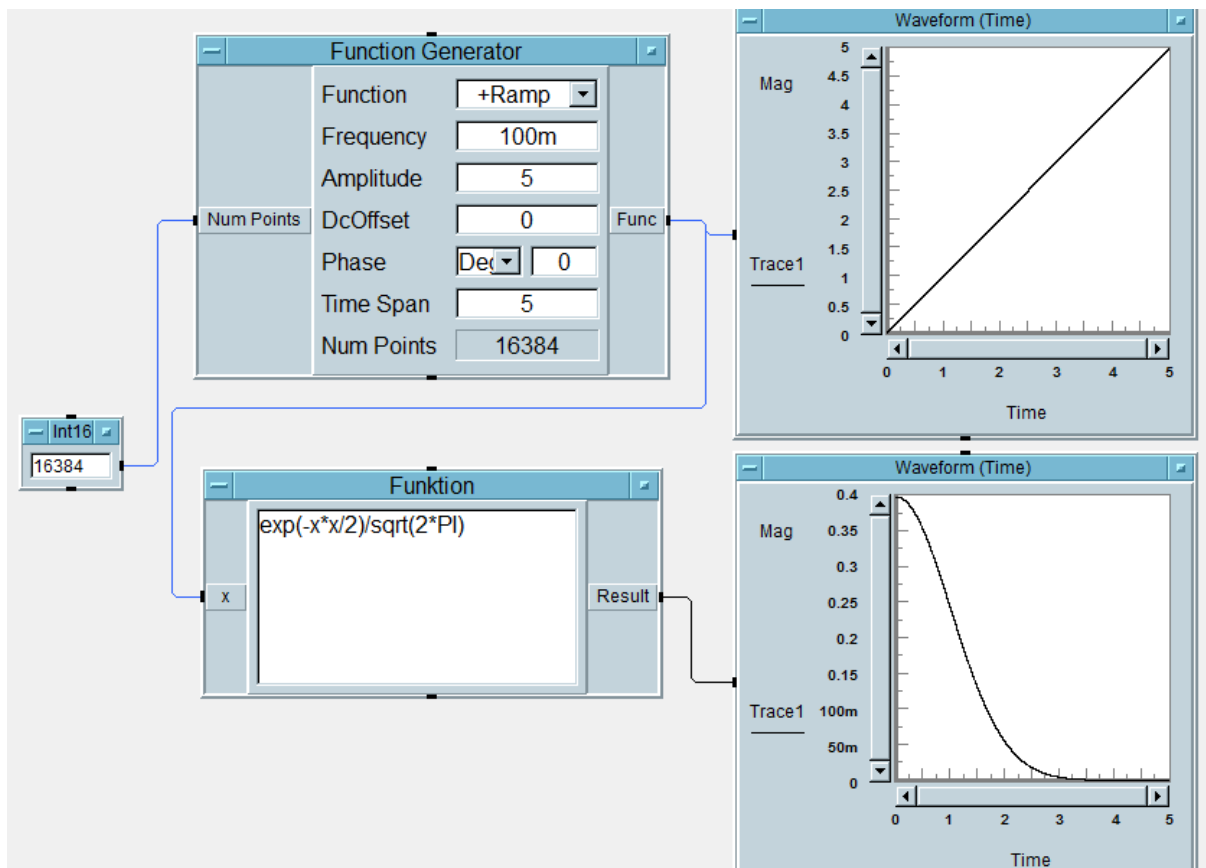
Lösung:



2. DFT (12 Punkte)

- Berechnen Sie mit Hilfe von VEE die skalierte DFT der Funktion f aus Aufgabe 1. Es genügen der Mittelwert und die Amplituden bis zur 5. Schwingung.
- Wie ist der Zusammenhang zu Aufgabe 1?

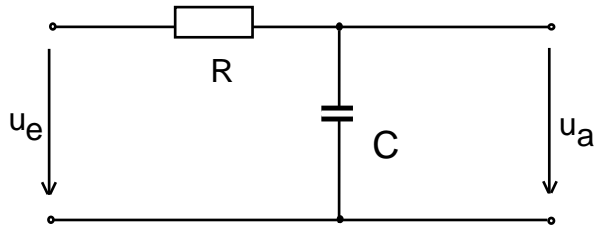
HILFE: Die Funktion f lässt sich in VEE folgendermaßen erzeugen:





3. DGL - Übertragungsfunktion - Systemantwort (10 Punkte)

Gegeben ist ein Tiefpass:



Schaltung mit R und C

- a) (1P) Erstellen Sie die Übertragungsfunktion $G_1(s)$
- b) (1P) Erstellen Sie die Übertragungsfunktion $G_2(s)$ für die Werte $R = 1$; $C = 1$
- Darstellung: Die höchste Potenz im Nenner hat den Faktor 1.

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

$$\underline{\hspace{10em}}$$

$t \geq 0$

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

- c) (2P) Skizzieren Sie Eingangsfunktion und die Antwort für $t=0$ bis $t=8$.

Lösung Aufgabe 3a



4 FIR-Filter (14 Punkte)

An einem Motoren-Prüfstand wird ein akusaler FIR-Tiefpass mit der Grenzfrequenz 12kHz mit $N=8$ eingesetzt. Die Abtastfrequenz beträgt 48kHz.

a. Berechnen Sie die Filterkoeffizienten und skizzieren Sie das Ausgangssignal und das Eingangssignal:

-5	0
-4	0
-3	0,004
-2	0,054
-1	0,242
0	0,399
1	0,242
2	0,054
3	0,004
4	0
5	0

b. Verändern Sie die Grenzfrequenz auf 6kHz und vergleichen Sie die Ergebnisse.