



Студент:	<input type="text"/>	Фак.Но:	<input type="text"/>
пециалност:	<input type="text"/>	Група:	<input type="text"/>
Ръководител:		Дата:	29/09/2008

## Упражнение 7. Визуализация на данни и информация с MATLAB

Цел.....	1
Ключови думи.....	1
Задачи.....	1

### Цел

Запознаване на студентите с графичните възможности на програмната система MatLab. Решаване на задачи свързани с визуализация на данни и функции. Създаване и стартиране на скрипт – файлове.

### Ключови думи

*изрази и операции, графика на функция, скрипт-файл*

### Задачи

1. Стартирайте MatLab. Създайте нов скрипт – файл с командата:

**File -> New -> M-file**

2. В прозорец на текстовия редактор запишете команди за изчертаване на непрекъснатия във времето сигнал  $x(t)$  със следната аналитична форма:

$$x(t) = e^{-0.1t} \sin\left(\frac{2}{3}t\right)$$

- a) създайте вектор  $t$  за стойностите на времето в интервал от 0 до 30s през 0.1s;

`t=0:0.1:30;`

- b) създайте вектор  $x$  за горния израз

`x=exp(-0.1*t).*sin(2/3*t);`

- v) мащабирайте двете оси така, че  $t \in [0,30]$  и  $x \in [-1,1]$

`axis([0 30 -1 1])`

- г) изчертайте  $x$  спрямо  $t$

`plot(t,x)`

- д) добавете мрежа

`grid on`

е) добавете текста  $x(t)$  за оста  $y$  и текста  $t[s]$  за оста  $x$ ;

```
ylabel('x(t)')  
xlabel('t[s]')
```

ж) добавете заглавието Grafika на  $x=\exp(-0.18t).\sin(2/3*t)$ ;

```
title('Grafika na x=exp(-0.1*t).*sin(2/3*t)')
```

з) запишете програмата : **File -> Save As... Primer1.m**

и) стартирайте програмата с командата:

**Debug -> Run**

3. Изчертайте модулирания сигнал, който се получава, ако непрекъснатият сигнал от т.2 се приложи към електронен ключ, който се затваря за много кратко време на всеки  $T$  секунди. Полученият дискретен сигнал е функция на дискретните точки на времето  $t_n = nT$ , където  $n=..., -2, -1, 0, 1, 2, ...$ , а  $T$  е период на модулация. Нека  $T=1s$ .

а) създайте нов скрипт – файл с име **Primer2.m**

```
n=0:30;  
t=0:30;  
x=exp(-0.1*t).*sin(2/3*t);  
axis([0 30 -1 1])  
stem(n,x,'filled') % изчертаване дискретния сигнал x[n];  
ylabel('x(t)')  
xlabel('t[s]')
```

4. За дадена RL – верига напрежението и токът се определят чрез зависимостите:

$v(t) = 10\cos(377t)$  и  $I(t) = 5\cos(377t + 60^\circ)$ . Да се построят на една числова ос графиките на изменението на  $v(t)$  и  $I(t)$  за стойности на времето в интервал от 0 до 20ms с нарастване 1ms.

5. Между тока и напрежението, протичащи през диод съществува следната зависимост:

$i = I_s \cdot e^{\frac{v}{nV_T}}$  При дадени  $I_s = 1.0 \cdot 10^{-14}$  A;  $n = 2.0$  и  $V_T = 26mV$  да се построи волт-амперната характеристика на диода за напрежения между 0 и 0,6V.

6. Примери за тримерна графика:

```
а)  
t = 0:pi/50:10*pi;  
plot3(sin(t),cos(t),t)  
axis square; grid on  
б)  
[X,Y] = meshgrid([-2:0.1:2]);  
Z = X.*exp(-X.^2-Y.^2);  
colormap('spring')  
surf1(X,Y,Z)
```