

ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Лабораторна робота №2

«Основи роботи з MATLAB»

з курсу «Прикладні обчислювальні технології»

Варіант №13

Виконав:

студент групи ПК-21м-1

Егор Панасенко

Дніпро, 2021

1. Постановка задачі:

Завдання.

Виконати завдання по варіантам із відповідними графіками:

а) за допомогою М-функцій і вирішувачів;

б) за допомогою редактора динамічних систем;

в) в середовищі Simulink.

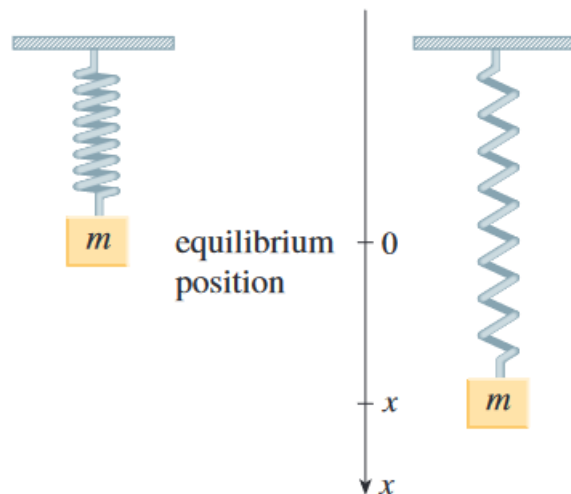
12. Пружина, на якій знаходиться тіло з масою 2 кг, має довжину 0,5 м у недеформованому стані (рис.

1). Для розтягнення її на довжину 0,7 м необхідна сила 25,6 Н. Знайдіть положення тіла при будь-якому моменті часу t , якщо пружина була розтягнута на довжину 0,7 м, а потім відпущена з початковою швидкістю 0 м/с.

13. Припустимо, що пружина із прикладу 12 занурена у рідину з константою затухання $c=40$. Знайдіть

положення тіла в будь-який час, якщо воно починає рух з положення рівноваги із початковою

швидкістю 0,6 м/с.



2. Розв'язок:

```
syms t x(t)
m=2
k=25.6/0.7
dx = diff(x,t);
ddx = diff(x,t,2);

c=40
eq = m*ddx+c*dx+k*x==0;
sol(t) = dsolve(eq, [x(0) == 0, dx(0) == 0.6]);
xx = 1:0.01:10;
figure
plot(xx, sol(xx));
hold off;
```

```

c=4
eq = m*ddx+c*dx+k*x==0;
sol(t) = dsolve(eq, [x(0) == 0, dx(0) == 0.6]);
xx = 1:0.01:10;
figure
plot(xx, sol(xx));
hold off;

```

```

c=40
sys = @(t,x)([
    x(2)
    (-c*x(2)-k*x(1))/m ]);
figure
ode45(sys, [0 10], [0.6 0]);
hold off;

```

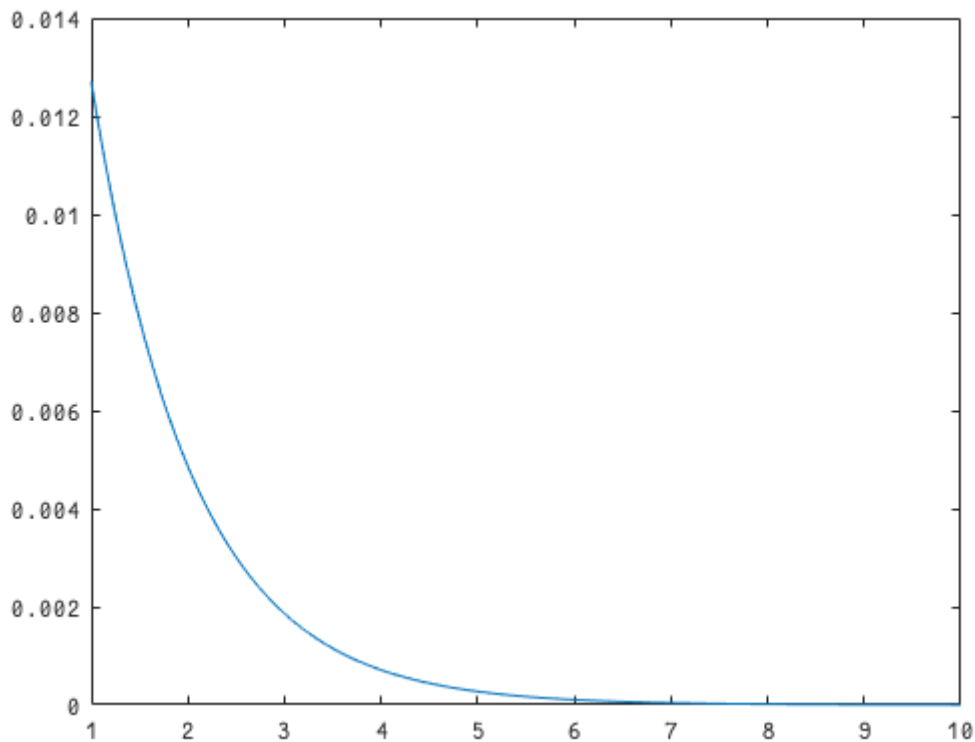
```

c=4
sys = @(t,x)([
    x(2)
    (-c*x(2)-k*x(1))/m ]);
figure
ode45(sys, [0 10], [0.6 0]);
hold off;

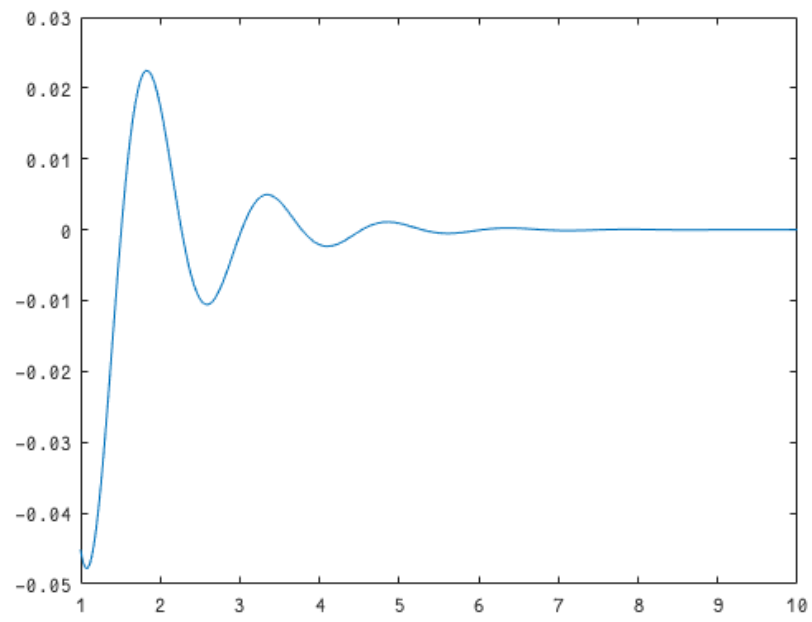
```

3. Результат роботи:

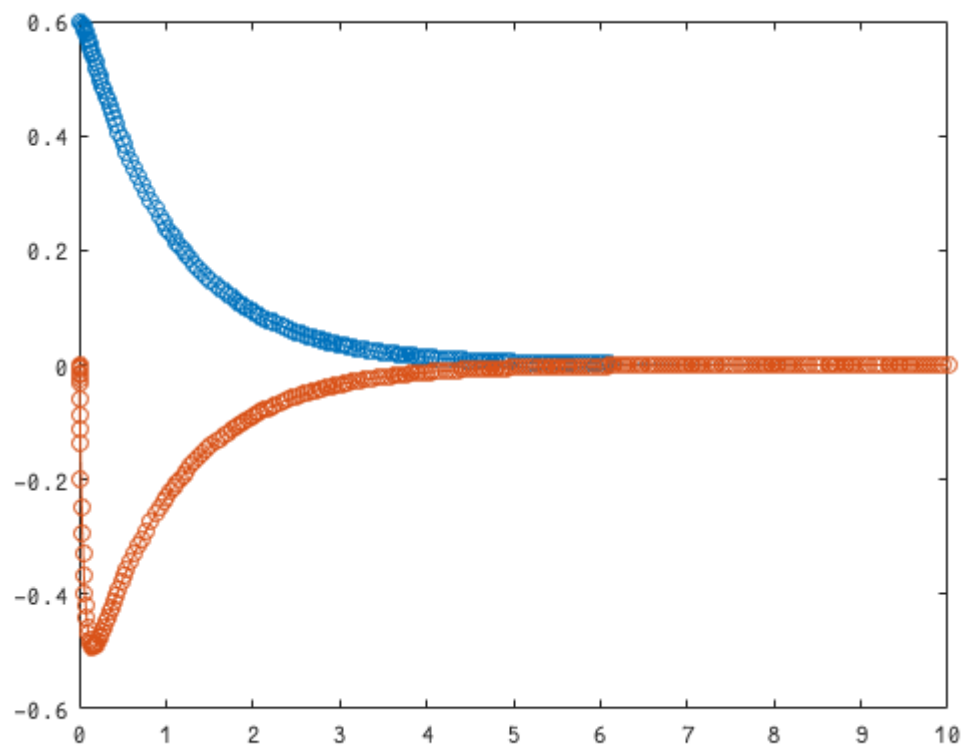
- за допомогою М-функцій і вирішувачів;
 - За допомогою dsolve, c=40:



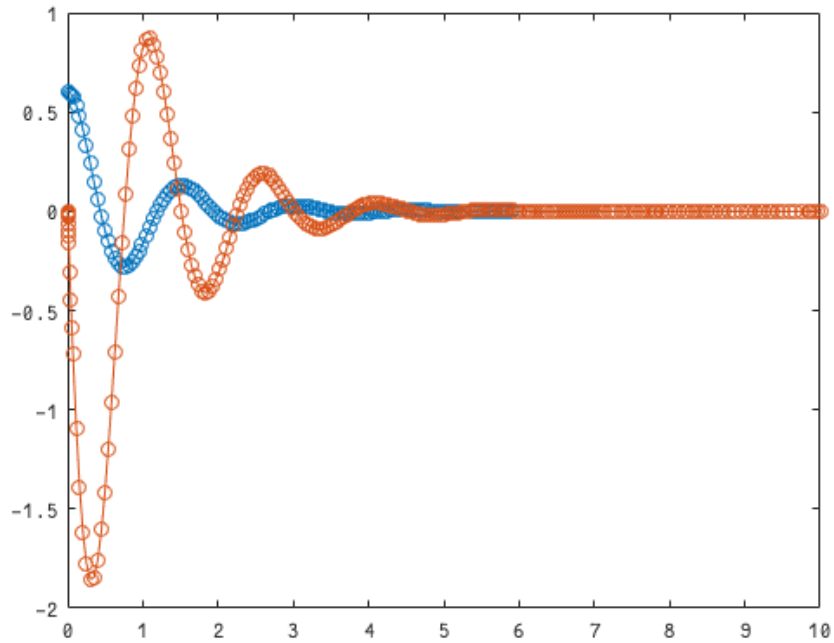
- За допомогою dsolve, $c=4$:



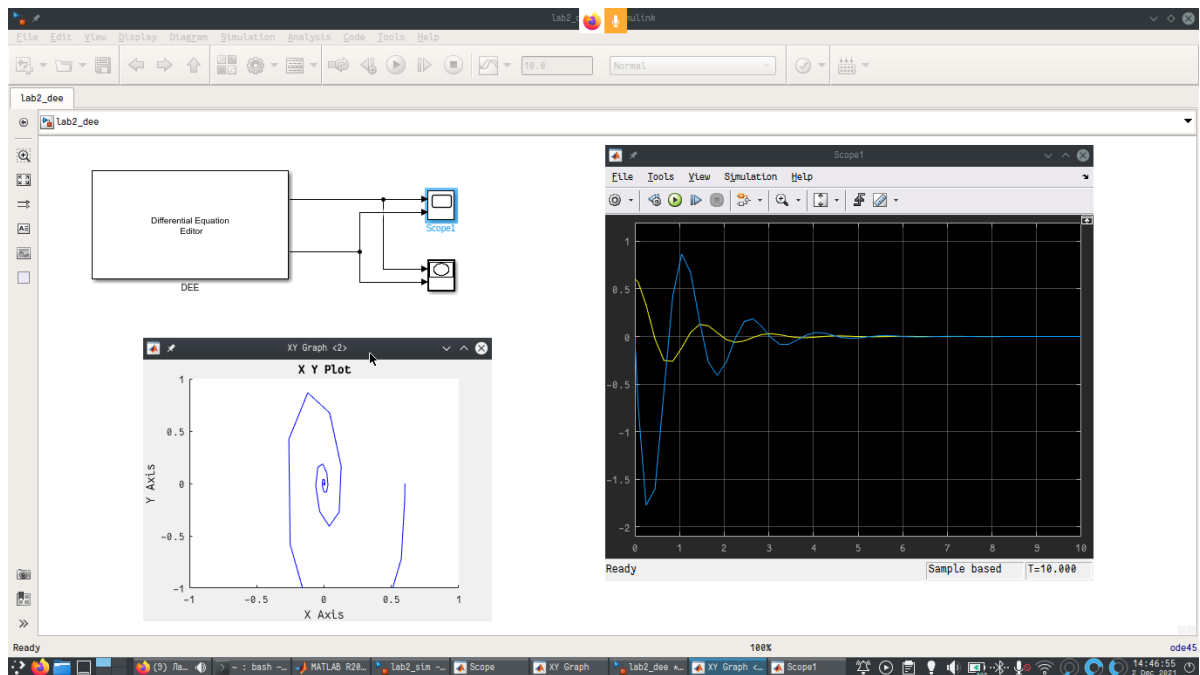
- За допомогою ode45, $c=40$:



- За допомогою ode45, $c=4$:



- за допомогою редактора динамічних систем;



- в середовищі Simulink.

