

UTFPR - Especialização em Métodos Matemáticos Aplicados

Disciplina: Equações Diferenciais de Ordem Superior

Discente: Cintia Izumi Shinoda

Trabalho 2

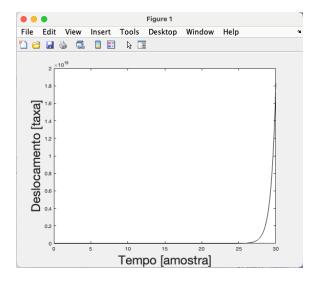
Resolver as EDOs Lineares de 2ª ordem:

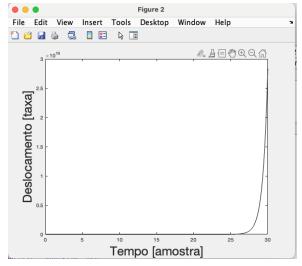
1.
$$-3\ddot{x} + 4\dot{x} + x = 0$$
$$\ddot{x} = \frac{4\dot{x} + x}{3}$$

Fazendo: $x_1 = x$; $x_2 = \dot{x}$

Então:
$$\begin{cases} \dot{x_1} = x_2 \\ \dot{x_2} = \frac{4x_2 + x_1}{3} \end{cases}$$

```
ex1_trab_ode.m ×
                    +
       clear;
 1
 2
       clc;
 3
 4
 5
       [t,x] = ode45(@ex1_trab,[0:0.1:30], [1 0]);
 6
 7
       tempo = t;
       coluna1 = x(:,1);
 8
 9
       coluna2 = x(:,2);
10
11
       % Plotar os gráficos
12
       figure()
13
       plot(tempo,coluna1,'k');
14
       xlabel('Tempo [amostra]', 'FontSize',24);
15
16
       ylabel('Deslocamento [taxa]', 'FontSize',24);
17
       figure()
18
       plot(tempo,coluna2,'k');
19
       xlabel('Tempo [amostra]', 'FontSize',24);
20
       ylabel('Deslocamento [taxa]', 'FontSize', 24);
21
```



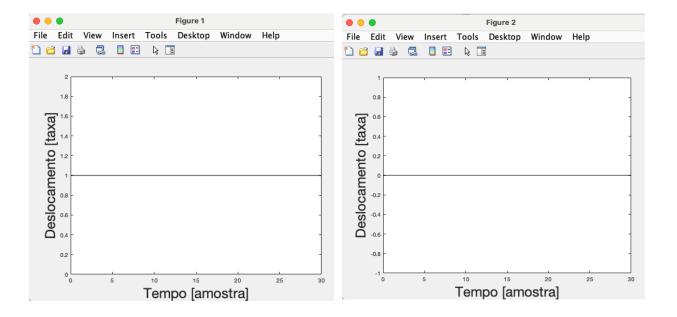


```
2. \quad -\frac{1}{4}\ddot{x} - 3\dot{x} = 0\ddot{x} = -12\dot{x}
```

Fazendo: $x_1 = x$; $x_2 = \dot{x}$

Então: $\begin{cases} \dot{x_1} = x_2 \\ \dot{x_2} = -12x_2 \end{cases}$

```
ex2_trab_ode.m × +
         clear;
 2
         clc;
 3
 4
 5
         [t,x] = ode45(@ex2_trab,[0:0.1:30], [1 0]);
 7
         tempo = t;
 8
         coluna1 = x(:,1);
9
         coluna2 = x(:,2);
10
11
         % Plotar os gráficos
12
         figure()
13
14
         plot(tempo,coluna1,'k');
15
         xlabel('Tempo [amostra]','FontSize',24);
16
         ylabel('Deslocamento [taxa]', 'FontSize', 24);
17
18
         figure()
         plot(tempo,coluna2,'k');
19
20
         xlabel('Tempo [amostra]', 'FontSize',24);
         ylabel('Deslocamento [taxa]', 'FontSize', 24);
21
```



```
3. 5\ddot{x} + 15 = 0
```

$$\ddot{x} = 3$$

Fazendo: $x_1 = x$; $x_2 = \dot{x}$

Então: $\begin{cases} \dot{x_1} = x_2 \\ \dot{x_2} = 3 \end{cases}$

```
ex3_trab.m × +

function x_ponto=ex3_trab(t,x)
x_ponto=[0;0];
x_ponto(1)=x(2);
x_ponto(2)=3;
```

```
ex3_trab_ode.m 🔀
 1
         clear;
 2
         clc;
 3
 5
         [t,x] = ode45(@ex3_trab,[0:0.1:30], [1 0]);
 6
 7
         tempo = t;
8
         coluna1 = x(:,1);
9
         coluna2 = x(:,2);
10
11
12
         % Plotar os gráficos
         figure()
13
         plot(tempo,coluna1,'k');
14
         xlabel('Tempo [amostra]','FontSize',24);
15
16
         ylabel('Deslocamento [taxa]', 'FontSize',24);
17
18
         figure()
19
         plot(tempo,coluna2,'k');
         xlabel('Tempo [amostra]', 'FontSize', 24);
20
21
         ylabel('Deslocamento [taxa]', 'FontSize',24);
```

