

Universidade de Brasília
Departamento de Engenharia Elétrica



Tópicos em Engenharia -
Processamento de Sinais Biomédicos
Prova 1

Autor:

Caio Luiz Candeias Flôres 190134283

Brasília
13 de julho de 2022

Conteúdo

1	Questão 1	2
1.1	Comentário Q1c	5

1 Questão 1

The MATLAB's code:

```
1  clc; close all; clear all;
2
3  %% questao 1a
4  N = 200;
5  TT = 2;
6  Ts = TT/N;
7  fs = 1/Ts;
8  t = (0:N-1)*Ts;
9  A = 1;
10
11 % sinal x1(t)
12 x1 = ones(N);
13 subplot(3,2,1)
14 plot(t,x1,'k','DisplayName','x1','LineWidth',2);
15 axis([0 2 -1 1]);
16 ylabel('x1(t)');
17 xlabel('time (s)');
18 title('x1(t) graph');
19 grid();
20
21 % sinal x2(t)
22 fx2 = 1/2;
23 x2 = A*square(2*pi*fx2*t);
24 subplot(3,2,2)
25 plot(t,x2,'k','DisplayName','x2','LineWidth',2);
26 axis([0 2 -1 1]);
27 ylabel('x2(t)');
28 xlabel('time (s)');
29 title('x2(t) graph');
30 grid();
31
32 % sinal x3(t)
33 fx3 = 1/1;
34 x3 = A*square(2*pi*fx3*t);
35 subplot(3,2,3)
36 plot(t,x3,'k','DisplayName','x3','LineWidth',2);
```

```

37 axis([0 2 -1 1]);
38 ylabel('x3(t)');
39 xlabel('time (s)');
40 title('x3(t) graph');
41 grid();
42
43 % sinal y(t)
44 y = zeros(1, N);
45 y(1:100) = 1*t(1:100);
46 y(101:200) = -1*ones(100, 1);
47 subplot(3, 2, 4)
48 plot(t, y, 'k', 'DisplayName', 'y', 'LineWidth', 2);
49 axis([0 2 -1 1]);
50 ylabel('y(t)');
51 xlabel('time (s)');
52 title('y(t) graph');
53 grid();
54
55 %% questao 1b
56 %Calcular coeficientes
57 a1 = sum(y.*x1)/(sum(x1.^2));
58 a2 = sum(y.*x2)/(sum(x2.^2));
59 a3 = sum(y.*x3)/(sum(x3.^2));
60
61 % calcula função aproximada
62 yest = a1.*x1 + a2.*x2 + a3.*x3;
63
64 %% questao 1c
65 figure(2);
66 hold on;
67 plot(t, yest, 'k', 'DisplayName', 'yest(t)', 'lineWidth',
    , 2);
68 plot(t, y, 'b', 'DisplayName', 'y(t)', 'lineWidth', 2);
69 ylabel('amplitude')
70 xlabel('time (s)');
71 title('y(t) preto e yest(t) azul');
72 grid();

```

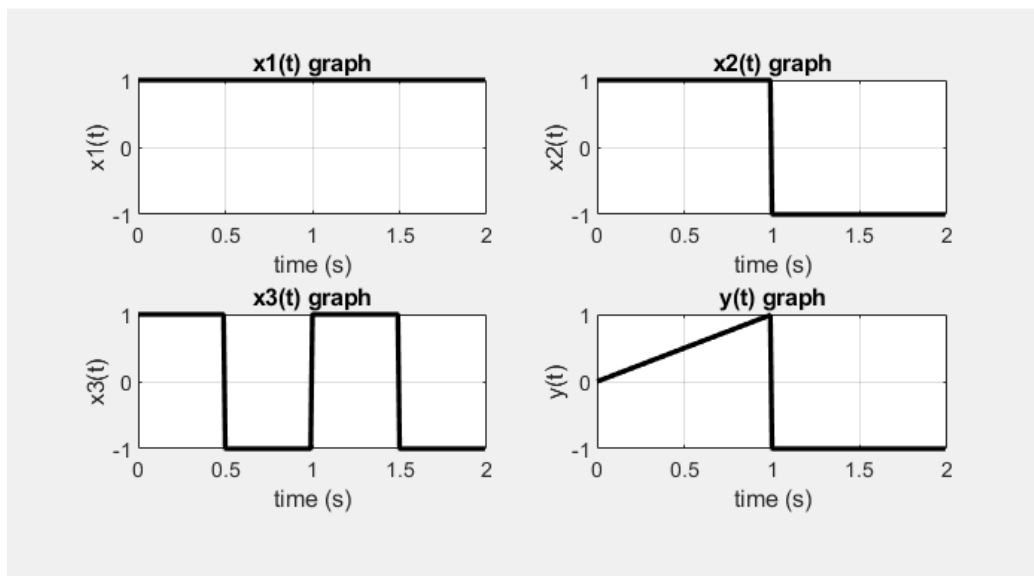


Figura 1: Gráfico questão 1a

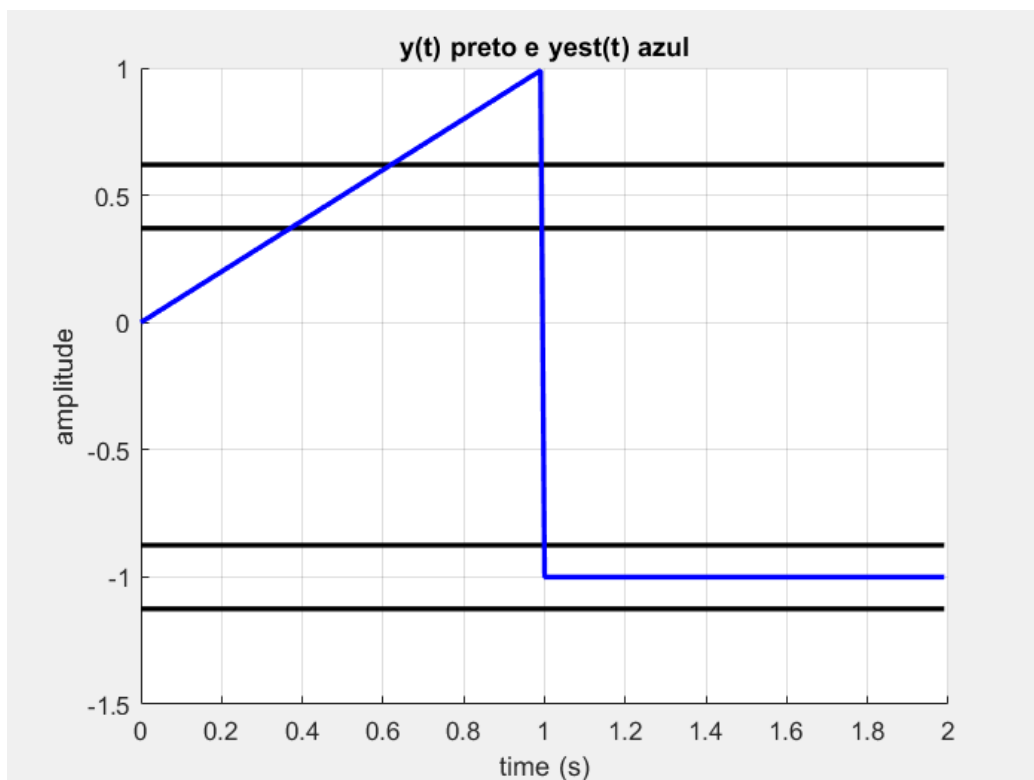


Figura 2: Gráfico questão 1c

1.1 Comentário Q1c

Como pode ser visto pelo gráfico da questão 1c, o cálculo dos coeficientes e geração de y_{esp} não foi bem sucedido, e gerou uma aproximação ruim. Uma possível melhoria seria usar uma função de base sawtooth, uma vez que y é uma composição de de uma reta com uma parte constante, mas lembra bastante a forma de uma função "dente de serra".