

# Prática 01

Filipe Augusto Parreira Almeida, RA: 2320622

3 de Setembro - 2023

## Questão – 1

- 1) Crie uma série **s1** composto por um cosseno de amplitude 1 com 200 pontos e 4 ciclos.
- 2) Crie um sinal **s2** composto por um cosseno de amplitude 1 com 200 pontos 20 ciclos.
- 3) Crie um sinal **s3** composto pela soma de **s1** e **s2**.
- 4) Crie um sinal **h** composto por 9 valores iguais  $1/9$ .

- Código:

```
1 t1 = linspace(0, 8*pi, 200);
2 s1 = cos(t1);
3
4 t2 = linspace(0, 40*pi, 200);
5 s2 = cos(t2); t2 = linspace(0, 40*pi, 200);
6 s2 = cos(t2);
7
8 s3 = s1 + s2;
9
10 h = linspace(1/9, 1/9, 9)
```

## Questão – 2

Plot dos sinais s1, s2, s3

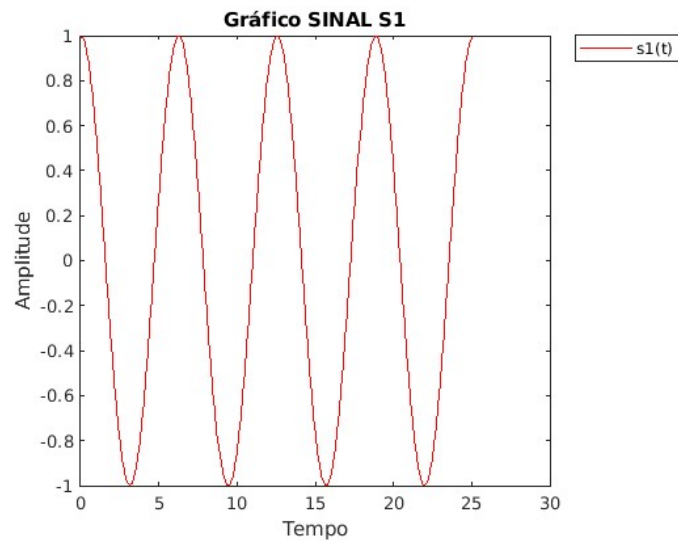
- Código:

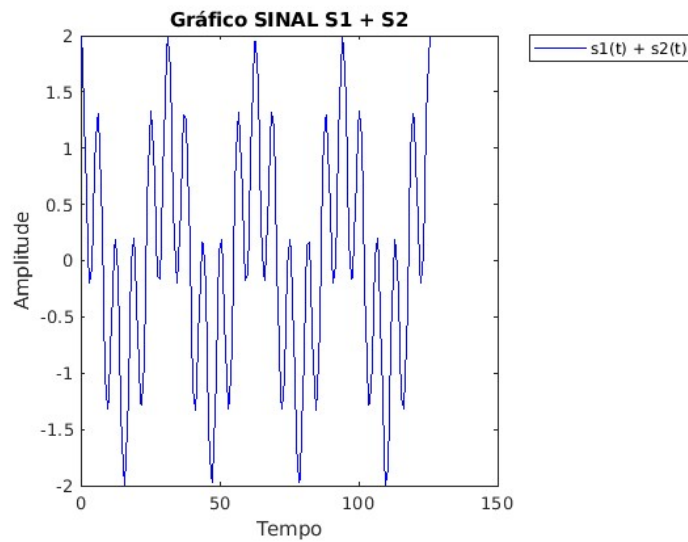
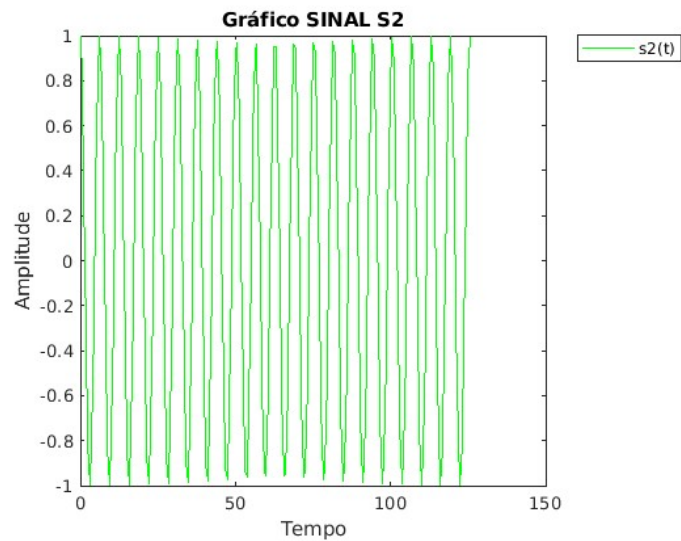
```

1 plot(t1, s1, 'r')
2 legend("s1(t)", 'Location', 'bestoutside')
3 xlabel('Tempo')
4 ylabel('Amplitude')
5 title('Gráfico SINAL S1')
6
7 plot(t2, s2, 'g')
8 legend("s2(t)", 'Location', 'bestoutside')
9 xlabel('Tempo')
10 ylabel('Amplitude')
11 title('Gráfico SINAL S2')
12
13 legend("s1(t) + s2(t)", 'Location', 'bestoutside')
14 xlabel('Tempo')
15 ylabel('Amplitude')
16 title('Gráfico SINAL S1 + S2')
17
18 stem(h)

```

- Plots:





- Análise:

Na figura **S1** é possível perceber que a frequência do sinal é **menor** por conta dos seus ciclos serem menores ( $4$  ciclos ou  $8 * \pi$ ), sendo assim é perceptível que a frequência de **S2** é **maior** ( $20$  ciclos ou  $40 * \pi$ ). Já na soma dos dois sinais ocorreu então uma interferência construtiva, onde foi somado o sinal **S1** com o sinal **S2**, resultando no sinal **S3**.

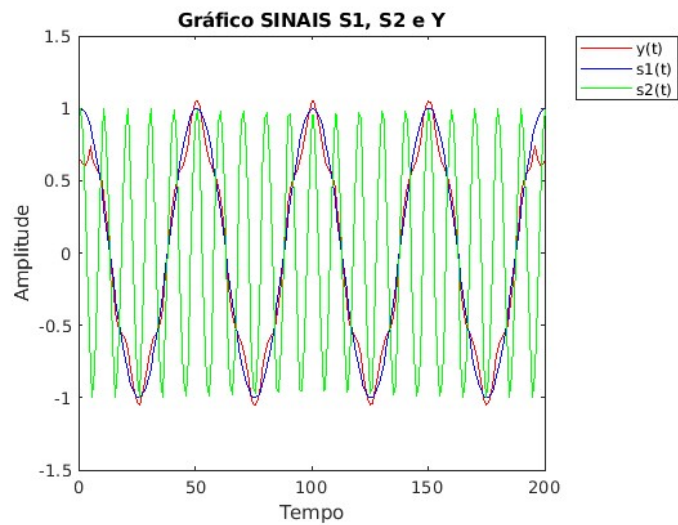
### Questão – 3

Convolução entre o sinal **S3** e o sinal **h**, plot dos sinais **S1**, **S2** e **Y** (resultante da convolução).

- Código:

```
1 y = conv(s3, h, "same");  
2  
3 plot(y, 'r')  
4 hold on  
5 plot(s1, 'b')  
6 plot(s2, 'g')  
7 hold off
```

- Plots:



- Análise:

Analisando o gráfico comparativo, é perceptível que o sinal resultante da convolução é bem próximo do sinal **S1** (sinal de menor frequência, porém, o sinal **S2** (sinal de maior frequência) tem uma sobreposição significativa em todo o sinal resultante).

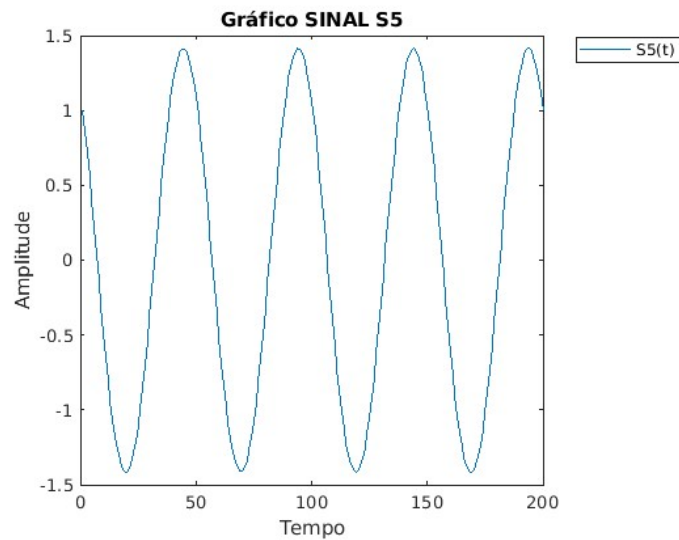
### Questão – 4

Criar uma série **S4** com as mesmas características que o sinal **S1** só que utilizando um seno e multiplicando-o por **-1**. Gerar um sinal **S5**, composto pela soma entre **S1** e **S4**, e plota-lo.

- Código:

```
1 t4 = linspace(0, 8*pi, 200);  
2 s4 = sin(t4) * -1;  
3 plot(s4)  
4  
5 s5 = s1 + s4;  
6 plot(s5)
```

- Plot:



- Análise:

É notável que o sinal resultante da soma entre **S1** e **S4** (o sinal **S5**) é um cosseno **deslocado em fase** e com **amplitude maior** (certamente multiplicada por um fator de aumento).