

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VICOSA – UFV
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA - DEL
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

(Prof. Tarcísio Pizzio)

5ª Lista de Exercícios - ELT221 – Circuitos Elétricos II

Série de Fourier

1) Dada uma função periódica de período 2π , definida como segue, calcular os coeficientes de Fourier e escrever a série trigonométrica.

$$f(x) = \begin{cases} x, & -\pi \leq x \leq 0 \\ 2x, & 0 < x \leq \pi \end{cases}$$

2) Trace o gráfico aplicando o MatLab para 1000 iterações da função a seguir.

$$f(x) = \begin{cases} -1, & -\pi < x < 0 \\ 1, & 0 \leq x < \pi \end{cases}$$

3) Desenvolver as funções em Série de Fourier e, em seguida, traçar os gráficos destas séries para 5, 50, 500 e 1000 iterações.

a) $f(x) = (3x + 1)$; $0 < x < 6$

b)

$$f(x) = \begin{cases} x & p/0 < x \leq 1 \\ 2 - x & p/1 < x < 2 \end{cases} \quad 0 < x < 2$$

c) $f(x) = x$; para $-3 < x < 3$

4) Desenvolver em Série de Fourier válida de $-\pi$ a π as funções abaixo.

a) $f(x) = 2x$

b) $g(x) = (x - 4)$

c) $h(x) = 3x^2$

5) Desenvolver em séries de senos para $0 < x < \pi$ as funções:

a) $f(x) = -3x$

b) $g(x) = (3 - x)$

6) Desenvolver em Série de Fourier $f(x)$, sendo:

$$f(x) = \begin{cases} 3 & \text{no intervalo de } (-\pi, 0) \\ 4 & \text{no intervalo de } [0, \pi) \end{cases}$$

7) Desenvolver em Série de Fourier:

a) $f(x) = x$, para $-3 < x < 3$

b)

$$f(x) = \begin{cases} 2, & \text{para } -20 < x < 0 \\ 1, & \text{para } 0 \leq x < 20 \end{cases}$$

8) Achar a Série de Fourier para cada função dada:

a)

$$f(x) = \begin{cases} x + 1, & -1 \leq x < 0 \\ 1 - x, & 0 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad f(x+2) = f(x)$$

b) $g(x) = (x^2 - 1)$ de $[-\pi, \pi]$

9) Desenvolver em Série de Fourier as funções dadas:

a) $f(x) = x^2$, $-\pi < x < \pi$

b) $f(x) = x^2$, $-4 < x < 4$

c) $f(x) = x^2$, em série de senos de 0 a π .

10) Desenvolver em série de senos:

$$f(x) = \begin{cases} x, & 0 \leq x \leq 1 \\ 1, & 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

11) Desenvolver em série de cossenos:

$$g(x) = (1 - x); \text{ com } 0 \leq x \leq 3$$

12) Através da Série de Fourier para a onda quadrada, mostrar que:

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$$

13) Desenvolver $f(x)$ dada abaixo em Série de Fourier de $[-\pi, \pi]$:

$$f(x) = (2x - 7)$$

14) Através da Série de Fourier para a onda triangular, mostrar que:

$$\frac{\pi^2}{8} = 1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \dots$$

15) Desenvolver $f(x)$ dada abaixo em Série de Fourier e traçar o gráfico para 500 iterações.

$$f(x) = \begin{cases} 0, & -4 < x < 0 \\ e^x, & 0 < x < 4. \end{cases}$$

16) Dadas as funções periódicas abaixo, determine os coeficientes de Fourier, os quatro primeiros termos não-nulos da Série de Fourier e trace os gráficos para 5, 20 e 100 iterações.

