

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Lista I - Sistemas Lineares I

Alunos	Igor Abreu da Silva
DRE	112053874
Curso	Engenharia Eletrônica
Turma	2016/2
Professor	Natanael Nunes de Moura Junior

Rio de Janeiro, 16 de Setembro de 2016

Conteúdo

1	Questão 1 - Conhecimentos Básicos	1
1.1	Item a	1
1.1.1	Sinal (a)	1
1.1.2	Sinal (b)	1
1.1.3	Sinal (c)	1
1.1.4	Sinal (d)	1
1.2	Item b	2
1.2.1	Sinal (a)	2
1.2.2	Sinal (b)	2
1.2.3	Sinal (c)	2
1.2.4	Sinal (d)	2
1.2.5	Sinal (e)	2
1.3	Item c	3
1.3.1	Sinais (a)	3
1.3.2	Sinais (b)	4
1.4	Item d	6
1.5	Item e	6
1.6	Item f	6
1.7	Item g	6
1.8	Item h	6
1.9	Item i	6
1.10	Item j	6
1.11	Item k	6
1.12	Item l	6
1.13	Item m	6
1.14	Item n	6
2	Questão 2 - Conhecimentos Básicos	6
2.1	Item a	6
2.2	Item b	6
2.3	Item c	6
2.4	Item d	6
2.5	Item e	6
2.6	Item f	6
2.7	Item g	6
2.8	Item h	6

3	Questão 3 - Conhecimentos Básicos	6
3.1	Item a	6
3.2	Item b	6
3.3	Item c	6
3.4	Item d	6
3.5	Item e	6
4	Questão 4 - Conhecimentos Básicos	6
4.1	Item a	6
4.2	Item b	6
4.3	Item c	6
5	Questão 5 - Classificação de Sinais	6
6	Questão 6 - Classificação de Sistemas	6
6.1	Item a	6
6.2	Item b	6
6.3	Item c	6
7	Questão 7 - Classificação de Sistemas	6
7.1	Item a	6
7.2	Item b	6
8	Questão 8 - Energia e Potência de Sinais	6
9	Questão 9 - Operação com Sinais	6
9.1	Item a	6
9.2	Item b	6
9.3	Item c	6
9.4	Item d	6
10	Questão 10 - Operação com Sinais	6
10.1	Item a	6
10.2	Item b	6

Lista de Figuras

1	Sinais utilizados no Item A	1
2	Sinais utilizados no Item B	2
3	Sinais utilizados no Item C	3

1 Questão 1 - Conhecimentos Básicos

1.1 Item a

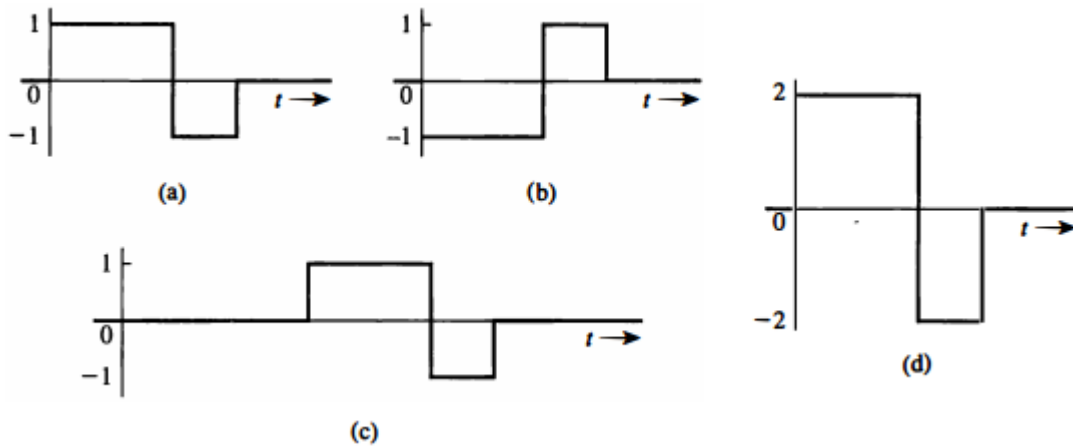


Figura 1: Sinais utilizados no Item A

Analisando os resultados, percebe-se que a inversão ou o deslocamento não alteram a energia do sinal, entretanto, a multiplicação por um fator k altera o sinal em k^2 .

1.1.1 Sinal (a)

$$\int_0^2 1^2 dx + \int_2^3 -1^2 dx \Rightarrow \int_0^2 dx + \int_2^3 dx = 3$$

1.1.2 Sinal (b)

$$\int_0^2 -1^2 dx + \int_2^3 1^2 dx \Rightarrow \int_0^2 dx + \int_2^3 dx = 3$$

1.1.3 Sinal (c)

$$\int_3^5 1^2 dx + \int_5^6 -1^2 dx \Rightarrow \int_3^5 dx + \int_5^6 dx = 3$$

1.1.4 Sinal (d)

$$\int_0^2 2^2 dx + \int_2^3 -2^2 dx \Rightarrow \int_0^2 4 dx + \int_2^3 4 dx = 12$$

1.2 Item b

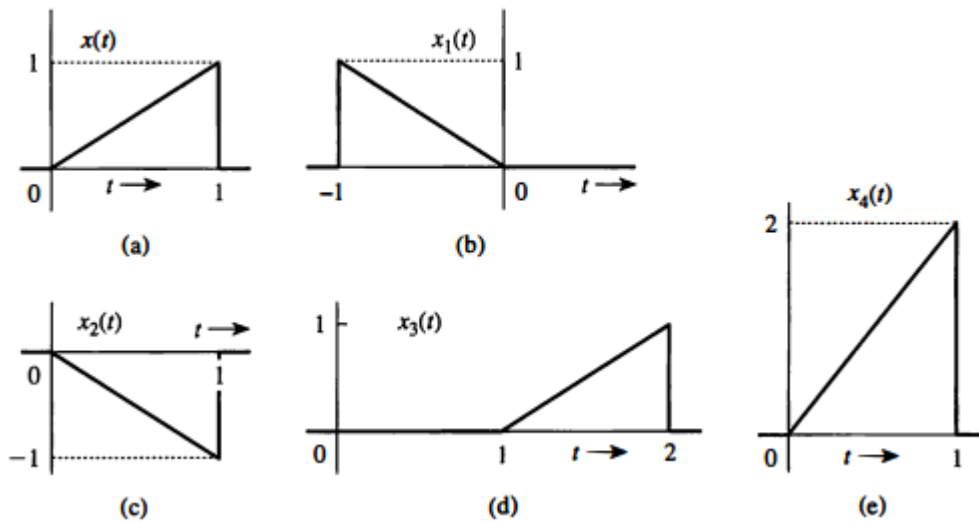


Figura 2: Sinais utilizados no Item B

Repete-se o que ocorre no Item(a)

1.2.1 Sinal (a)

$$\int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$$

1.2.2 Sinal (b)

$$\int_{-1}^0 (-x)^2 dx = \frac{1}{3}$$

1.2.3 Sinal (c)

$$\int_0^1 (-x)^2 dx = \frac{1}{3}$$

1.2.4 Sinal (d)

$$\int_1^2 (x-1)^2 dx \Rightarrow \int_1^2 (x^2 - 2x + 1) dx = \frac{8}{3} - \frac{1}{3} - 4 + 1 + 2 - 1 = \frac{1}{3}$$

1.2.5 Sinal (e)

$$\int_0^1 (2x)^2 dx = \frac{4}{3}$$

1.3 Item c

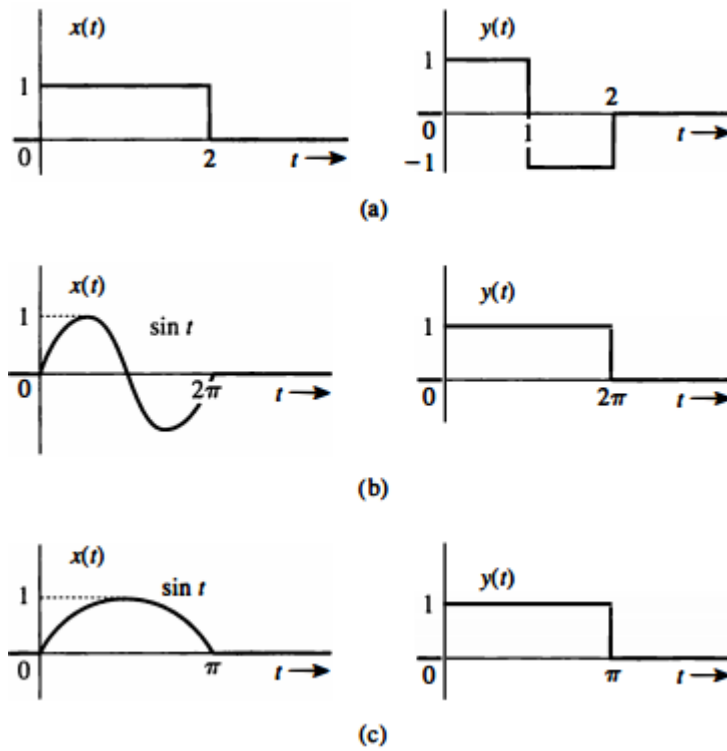


Figura 3: Sinais utilizados no Item C

1.3.1 Sinais (a)

$$E_x = \int_0^2 1^2 dx = 2$$

$$E_y = \int_0^1 1^2 dx + \int_1^2 -1^2 dx \Rightarrow 1 + 1 = 2$$

$$E_{x+y} = \int_0^1 2^2 dx = 4$$

$$E_{x-y} = \int_1^2 -2^2 dx = 4$$

1.3.2 Sinais (b)

$$E_x = \int_0^{2\pi} \sin^2(x) dx \Rightarrow \int_0^{2\pi} \frac{1 - \cos(2x)}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} \int_0^{2\pi} 1 dx - \frac{1}{2} \int_0^{2\pi} \cos(2x) dx = \pi + 0 = \pi$$

$$E_y = \int_0^{2\pi} 1^2 dx = 2\pi$$

$$E_{x+y} = \int_0^{2\pi} (\sin(x) + 1)^2 dx \Rightarrow \int_0^{2\pi} \frac{1 - \cos(2x)}{2} + 2\sin(x) + 1 \Rightarrow$$
$$\frac{1}{2} \int_0^{2\pi} 1 dx - \frac{1}{2} \int_0^{2\pi} \cos(2x) dx + 2 \int_0^{2\pi} \sin(x) dx + \int_0^{2\pi} 1 dx = \pi + 0 + 0 + 2\pi = \pi$$

$$E_{x-y} = \int_1^2 -2^2 dx = 4$$

1.4 Item d

1.5 Item e

1.6 Item f

1.7 Item g

1.8 Item h

1.9 Item i

1.10 Item j

1.11 Item k

1.12 Item l

1.13 Item m

1.14 Item n

2 Questão 2 - Conhecimentos Básicos

2.1 Item a

2.2 Item b

2.3 Item c

2.4 Item d

2.5 Item e

2.6 Item f

2.7 Item g

2.8 Item h

3 Questão 3 - Conhecimentos Básicos

3.1 Item a

3.2 Item b

3.3 Item c

3.4 Item d

3.5 Item e

4 Questão 4 - Conhecimentos Básicos