

# Sinais e Sistemas

## Exercícios – Somatório de Convolução

Renato Dourado Maia

Faculdade de Ciência e Tecnologia de Montes Claros

Fundação Educacional Montes Claros



# Exercício 2.1 – Oppenheim – 2ª Edição

---

□ Computar as convoluções:

a)  $y_1[n] = x[n] * h[n]$ .

b)  $y_2[n] = x[n+2] * h[n]$ .

c)  $y_3[n] = x[n] * h[n+2]$ .

$$x[n] = \delta[n] + 2\delta[n-1] - \delta[n-3]$$

$$h[n] = 2\delta[n+1] + 2\delta[n-1]$$

# Exercício 2.2 – Oppenheim – 2ª Edição

---

- Considere o sinal  $h[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \{u[n+3] - u[n-10]\}$

Expresse  $A$  e  $B$  em termos de  $n$ , de modo que a seguinte equação seja verificada:

$$h[n-k] = \begin{cases} \left(\frac{1}{2}\right)^{n-k-1}, & A \leq k \leq B \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

# Exercício 2.3 – Oppenheim – 2ª Edição

---

- A seguir estão a resposta ao impulso e a entrada de um sistema. Determine a expressão para a saída e desenhe o gráfico correspondente.

$$x[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-2} u[n-2]$$

$$h[n] = u[n+2]$$

# Exercício 2.4 – Oppenheim – 2ª Edição

---

- Compute a convolução entre os sinais  $x[n]$  e  $h[n]$  apresentados a seguir.

$$x[n] = \begin{cases} 1, & 3 \leq n \leq 8 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

$$h[n] = \begin{cases} 1, & 4 \leq n \leq 15 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

# Exercício 2.5 – Oppenheim – 2ª Edição

---

□ Considere

$$x[n] = \begin{cases} 1, & 0 \leq n \leq 9 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases} \quad \text{e} \quad h[n] = \begin{cases} 1, & 0 \leq n \leq N \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

sendo  $N \leq 9$  um inteiro. Determine o valor de  $N$ , dado que:

$$y[n] = x[n] * h[n]$$

$$y[4] = 5, \quad y[14] = 0$$

# Dica

---

ESTUDEM! NA PRÓXIMA AULA, VEREMOS A CONVOLUÇÃO PARA SISTEMAS DE TEMPO CONTÍNUO, E A ANÁLISE É SIMILAR ÀQUELA QUE FOI FEITA PARA SISTEMAS DE TEMPO DISCRETO!!!