

Curso: Engenharia de Computação
Disciplina: Controle de Sistemas Dinâmicos (CSD)

Ensino Remoto Emergencial (ERE) - 2021
Semestre 2021/2

PLANO DE ESTUDOS

SEMANA 05

Aula 8 – A Transformada Inversa de Laplace

Data: 23/11/2021

Entrega: 30/11/2021

Estude:

1) Texto: Seção 2.2 do livro do Norman Nise: “Revisão da Transformada de Laplace”, tópicos:

- A Transformada Inversa de Laplace;
- Expansão em frações parciais.

Considerações importantes:

- A transformada inversa de Laplace, em geral, pode ser resolvida com o uso da tabela de transformadas, buscando-se as funções $f(t)$ que são equivalentes às funções $F(s)$.
- Quando a função $F(s)$ em questão não aparece na tabela em sua forma original, deve-se fazer a expansão de $F(s)$ em frações parciais, **antes** de usar a tabela. Deste modo, a função original $F(s)$ é decomposta em uma soma de funções mais simples. Estas funções mais simples estão na tabela.
- Para a expansão em frações parciais, deve-se, se possível, fatorar o denominador da função e avaliar as **raízes do denominador**, também chamadas aqui em Controle de **pólos**. Há três casos a se considerar:
 - Pólos reais e distintos;
 - Pólos reais e iguais;
 - Pólos complexos conjugados.

2) Vídeos:

- Transformada de Laplace: Parte 2 (instantes 3:46 até 19:04 s)
<https://www.youtube.com/watch?v=03JAGx4FhpE>
- Transformada de Laplace de Funções Elementares | Transforma Inversa (instantes 4:40 até 14:25 s)
<https://www.youtube.com/watch?v=3zaLHqJs5Es>

Atividades:

1) Desenvolva, manualmente, os três exemplos do livro do NISE (calcule a transformada inversa de Laplace):

a)
$$F(s) = \frac{2}{(s+1)(s+2)}$$

b)
$$F(s) = \frac{2}{(s+1)(s+2)^2}$$

c)
$$F(s) = \frac{3}{s(s^2 + 2s + 5)}$$

2) Calcule a transformada inversa de Laplace de:

a)
$$F(s) = \frac{1}{(s+3)^2}$$

b)
$$F(s) = \frac{10}{s(s+2)(s+3)^2}$$

c)
$$F(s) = \frac{s+3}{s(s+1)(s+2)}$$

d)
$$F(s) = \frac{2s+12}{s^2 + 2s + 5}$$