

ANÁLISE DE SINAIS E SISTEMAS - 2023-1

PRÁTICA 3

Tarefa 1 – Transformada Direta de Laplace

Determine:

A transformada direta de Laplace, utilizando os comandos `<syms>` e `<laplace>`, e quando necessário use `<heaviside>` e `<dirac>`:

i) $f_1(t) = 10\sin(5t)u(t)$

ii) $f_2(t) = (3e^{-2t} + 2te^{-2t})u(t) - 5\delta(t)$

Tarefa 2 – Transformada Inversa de Laplace

Utilizando os comandos `<syms>`, `<residue>`, `<ilaplace>` e conceitos de matrizes, então:

i) determine os pólos e resíduos da função própria abaixo;

ii) construa a função de transferência, de forma automática, da função decomposta em frações parciais e;

iii) faça a transformada inversa de Laplace da função dada.

$$F(s) = \frac{6s^2 - 12}{(s^3 + s^2 - 4s - 4)}$$

Tarefa 3 – Transformada Direta de Fourier

A transformada direta de Fourier, utilizando os comando `<syms>`, `<heaviside>` e `<fourier>`, da função $f_1(t) = 10e^{5t}(u(t) - u(t-1))$. Use como referência a tarefa 1.

Tarefa 4 – Utilizando os comandos `<tf> + <bode>`, ou `<tf> + <bodeplot>`, obtenha os gráficos de resposta em frequência (diagrama de Bode) de:

$$F(s) = \frac{6s^2 - 12}{(s^3 + s^2 - 4s - 4)}$$

Sugestão: Use como referencia os exemplos:

A) $H(s) = \frac{s+5}{s^2+3s+2}$

```
>>H=tf([1 5],[1 3 2])
```

```
>>bode(H,'r-')
```

B) $H(s) = \frac{20s(s+100)}{(s+2)(s+10)}$, utiliza-se o comando `<conv>` para multiplicar os polinômios

```
>>H=tf(conv([1 5],[1 100]),conv([1 2],[1 10]))
```

```
>>bode(H,'r-')
```

4) Revisão

Seja a Função

$$F(s) = \frac{10s(s-20)(s+1000)}{(s-100)}$$

4.1) Faça o diagrama de Bode

4.2) Faça a Transformada inversa de Laplace

4.3) Faça a Transformada de Laplace da função anterior e obtenha a função original.