



*Homeworks* referentes às aulas 23 a 26 de “Sinais e Sistemas ELC1115-316”, disponibilizadas em <http://www.fccdecastro.com.br/download.html>

**Departamento de Eletrônica e Computação – Centro de Tecnologia**

**ELC1115 – Sinais e Sistemas**

**Prof. Fernando DeCastro**

***Homeworks* referentes à matéria de ELC1115 até a aula de 04/08/2022 em modalidade EAD.**



## Homework 23

Considere o sistema discreto descrito pela função de transferência  $H(z) = Z\{y[n]\}/Z\{x[n]\}$  conforme abaixo, sendo  $x[n]$  e  $y[n]$  os sinais no tempo discreto respectivamente medidos na entrada e na saída do sistema.

$$H(z) = \frac{2z - 1}{z^3 + 0.5z^2 + 0.5z + 0.5}$$

**Pede-se:** **(a)** Plote o mapa de polos e zeros deste sistema através da função `zplane()` do software Matlab, e determine se o sistema é estável. **(b)** Determine e plote a resposta ao impulso  $h[n] = Z^{-1}\{H(z)\}$  deste sistema para  $n = 0, 1, \dots, 19$  usando a função `filter()` do software Matlab.

## Homework 24

Considere o sistema discreto descrito pela função de transferência  $H(z) = Z\{y[n]\}/Z\{x[n]\}$  conforme abaixo, sendo  $x[n]$  e  $y[n]$  os sinais no tempo discreto respectivamente medidos na entrada e na saída do sistema.

$$H(z) = \frac{0.2z + 0.2}{z^2 - 1.5z + 0.9}$$

**Pede-se:** **(a)** Usando a função `filter()` do software Matlab determine e plote a resposta ao degrau do sistema para  $n = 0, 1, \dots, 34$ . **(b)** Usando a função `zplane()` do software Matlab plote o mapa de polos e zeros do sistema. **(c)** Plote  $|H(e^{j\theta})|$  em [dB] e  $\angle\{H(e^{j\theta})\}$  em [°] usando a função `freqz()` do software Matlab. **(c)** Analise e inter-relacione os resultados obtidos em (a), (b) e (c).

## Homework 25

Considere o sistema discreto de 2ª ordem descrito pela equação de diferença abaixo, que relaciona a entrada  $x$  do sistema com a saída  $y$ . A entrada  $x[n]$  do sistema é excitada com um degrau unitário  $u[n]$ , e as condições iniciais do sistema são nulas.

$$y[n] - 1.5y[n - 1] + 0.9y[n - 2] = 0.2x[n] - 0.2x[n - 1]$$

**Pede-se: (a)** Determine a função de transferência  $H(z)$  do sistema **(b)** Determine e plote  $y[n]$  p/  $n = 0, 1, \dots, 99$  com a função `filter()` do software Matlab.