**Lista de exercício de aplicação de controle**

1. Utilize o Matlab para converter todas as funções de transferência abaixo no domínio s para o domínio do tempo.

a) G(s) = 23/(s\*(s+1));

b) G(s) = 2\*s/((s+1)(s+3));

c) G(s) = (3\*(s+1))/((s^2 + 3\*s + 2));

d) G(s) = 3\*s/((s+2)\*(s+3)\*(s+4));

***Exemplo:***

***>> syms s***

***>> Gs = 2/((s+1)\*(s+2))***

***Gs =***

***2/((s + 1)\*(s + 2))***

***>> ilaplace(Gs)***

***ans =***

***2/exp(t) – 2/exp(2\*t)***

2. Utilize o Matlab para obter as funções no domínio do tempo, que foram encontradas na questão anterior, para o domínio s.

***Exemplo:***

***>> syms t***

***>> Gt = 2/exp(t) - 2/exp(2\*t);***

***>> laplace(Gt)***

***ans =***

***2/(s + 1) - 2/(s + 2)***

*3.* Utilize o Matlab para obter as funções no domínio z, daquelas funções no domínio do tempo que foram encontradas na questão 1.

***Exemplo:***

***>> syms t***

***>> Gt = 2/exp(t) - 2/exp(2\*t);***

***>> ztrans(Gt)***

***ans =***

***(2\*z)/(z - 1/exp(1)) - (2\*z)/(z – 1/exp(2))***

4. Através da função c2d do Matlab, converta as funções de transferência, no plano s, da questão 1 para o domínio z. Observação: a função c2d já converte a FT com o ZOH. Veja exemplo abaixo.

***Exemplo para a Gs = 53.906/s\*(s+1.116):***

***>> numerador= [53.906];***

***>> denominador = [1 1.116 0];***

***>> Gs = tf(numerador,denominador)***

***Transfer function:***

***53.91***

***-------------***

***s^2 + 1.116 s***

***>> Gz = c2d(Gs, 0.001, 'zoh')***

***Transfer function:***

***2.694e-005 z + 2.693e-005***

***-------------------------***

***z^2 - 1.999 z + 0.9989***

***Sampling time: 0.001***

5. Para todas as funções de transferência da questão 1, determine a reposta ao degrau unitário utilizando a função Step() do Matlab. Veja exemplo abaixo.

***Exemplo:***

***numerador= [53.906];***

***>> denominador = [1 1.116 0];***

***>> Gs = tf(numerador,denominador)***

***Transfer function:***

***53.91***

***-------------***

***s^2 + 1.116 s***

***step(Gs)***