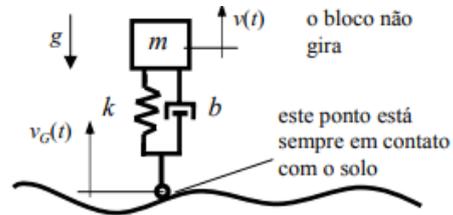


Lista E

Samuel Barbosa Conceição NUSP 8586325

$m = 1$ kg
 $b = 10$ N.s/m
 $k = 900$ N/m

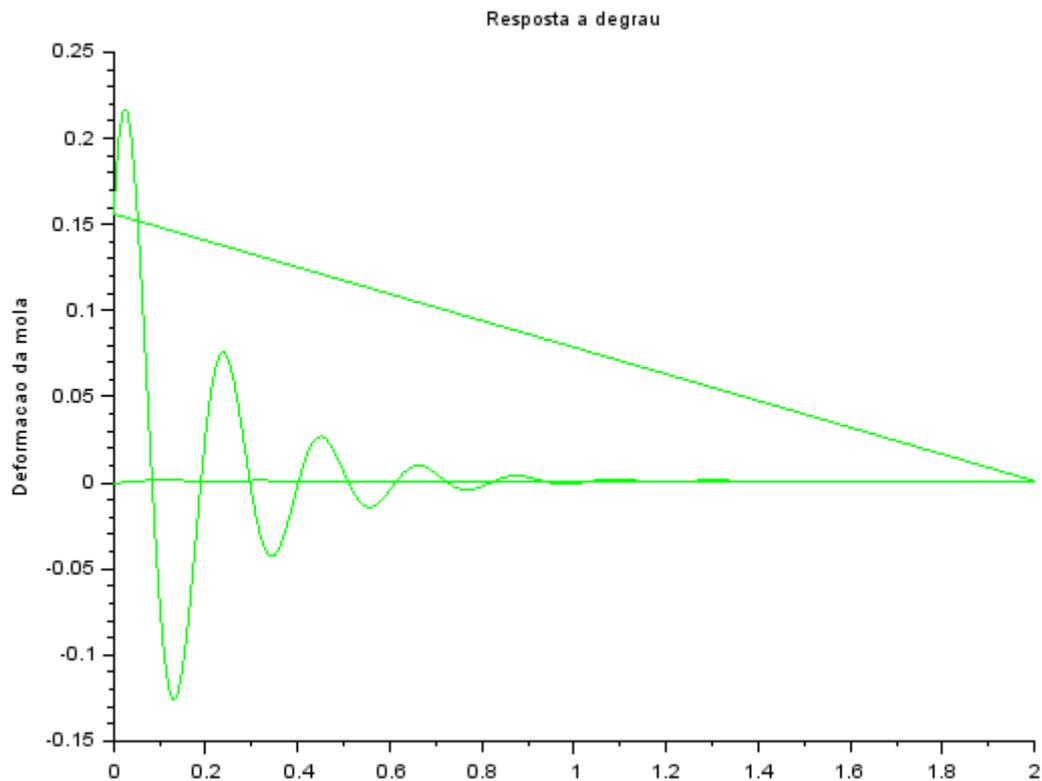
A entrada é a velocidade $v_G(t)$ e a saída é a deflexão $x(t)$ da mola.



```

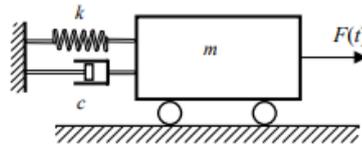
1 // Parametros do sistema:
2 m=1;
3 b=10;
4 k=900;
5
6 // Polinomios da funcao de transferencia:
7 n=1;
8 d=poly([k b m], 's', 'coeff'); // observe a ordem contraria dos coeficientes
9
10 // Funcao de transferencia, onde 'c' indica sistema de tempo contiuo
11 // Se for um sistema de tempo discreto, use o parametro 'd'.
12 G=sslin('c', n/d)
13
14 // Simulando o sistema para uma entrada degrau (u=0 para t<0 e u=1 para t>0):
15 // vetor tempo:
16 tempo=0:0.01:2;
17 entrada=ones(tempo);
18
19
20 // vetor de condicoes iniciais:
21 // sao duas condicoes iniciais, pois o sistema e de segunda ordem
22 x0=[0;0];
23 a0=[5;5];
24
25 // simulacao com o comando csim:
26 [y]=csim(entrada,tempo,G,x0);
27 [z]=csim(entrada,tempo,G,a0);
28 // nova janela de graficos:
29 xset('window',2)
30
31 // resultado da simulacao:
32 xset('thickness',1)
33 xset('font-size',1)
34 plot2d([tempo,tempo],[y,z],[3-8])
35 plot2d(tempo,y,3)
36 xtitle('Resposta a degrau','tempo-t','Deformacao da mola')
37

```



Exercício:

Obtenha as equações de estado e a função de transferência do seguinte sistema, e simule para uma entrada $F(t)$ do tipo degrau (experimente outros tipos de entrada também), considerando a deformação $x(t)$ da mola como saída:



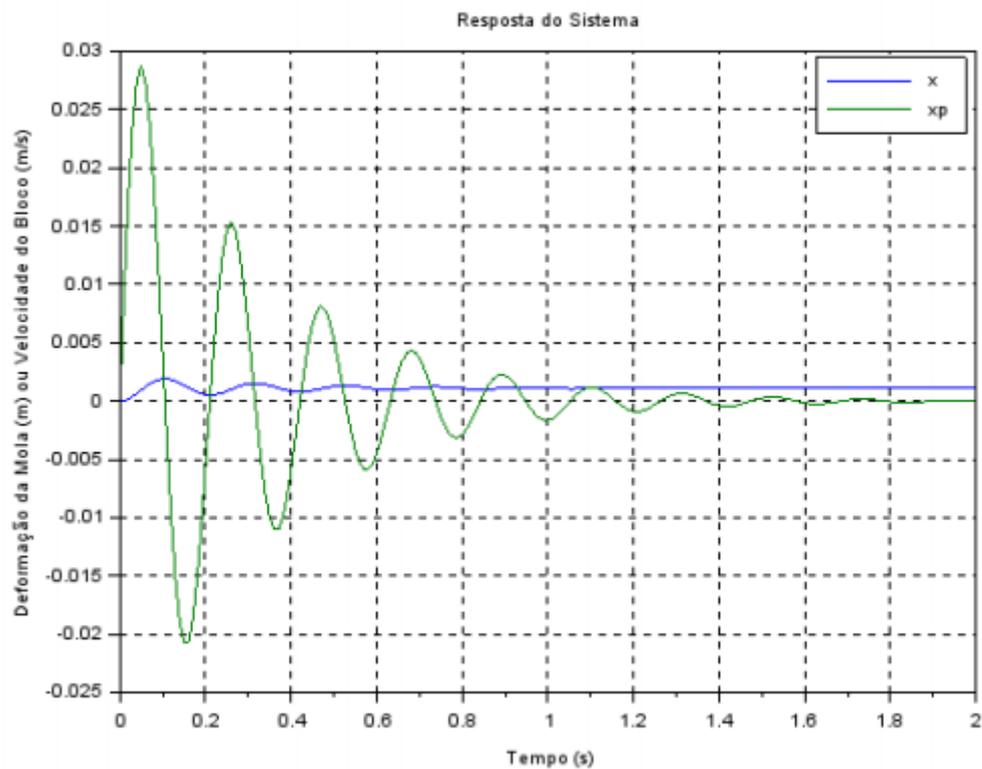
Simule o sistema para diferentes valores de m , c e k , de tal forma que se tenha uma simulação para cada um dos três casos a seguir: $\zeta = \frac{b}{2\sqrt{km}} < 1$, $\zeta = \frac{b}{2\sqrt{km}} = 1$, $\zeta = \frac{b}{2\sqrt{km}} > 1$

```

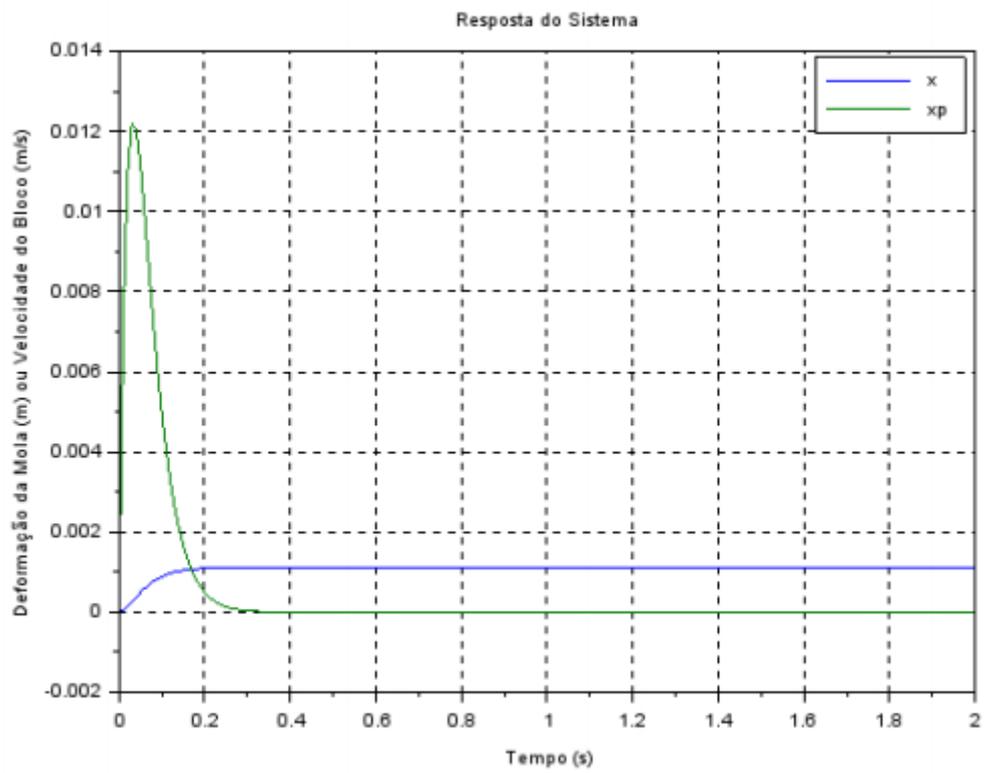
1 //Definição dos Parâmetros
2 m = 1; // [m] = kg
3 k = 900; // [k] = N/m
4 zeta = input('Zeta = '); // testar com os três casos (zeta < 1; zeta = 1; zeta > 1)
5 c = 2 * zeta * sqrt(k/m); // [c] = Ns/m
6 //Definição do Sistema Linear Usando o Comando "syslin"
7 A = [0 1; -(k/m) -(c/m)];
8 B = [0; 1/m];
9 C = [0 0];
10 D = [0];
11 MMA = syslin('c', A, B, C, D);
12 //Definição do Vetor de Tempo
13 tempo = 0:0.01:2;
14 //Definição da Condição Inicial
15 x0 = [0; 0];
16 //Definição da Entrada
17 entrada = ones(2*tempo);
18 //Realização da Simulação com o Comando "csim"
19 [y,x] = csim(entrada, tempo, MMA, x0);
20 fl = scf(1);
21 plot(tempo,x);
22 hl = legend(['x', 'xp']);
23 xtitle('Resposta do Sistema', 'Tempo (s)', 'Deformação da Mola (m) ou Velocidade do Bloco (m/s)');
24 xgrid;

```

Para Zeta = 0,1



Para Zeta = 1



Para zeta = 2:

