

LABORATÓRIO DE CONTROLE E SERVOMECANISMO

EXPERIMENTO NR.2

Revisão Simulink®¹²

1 Instruções Gerais

- Grupo de até no máximo 2 alunos;
- Ler atentamente todo o procedimento desta experiência antes de realizá-la.

2 Objetivos da Prática

- Simulação de modelos em Simulink.

3 Materiais e Equipamentos

- Computador com MATLAB®-Simulink®.

4 Pré-laboratório

1. Desenvolva dois modelos, um baseado na derivada e o outro baseado na integral, que tenha como entrada um sinal do tipo seno e produza uma saída do tipo cosseno de mesma amplitude e frequência. Utilize os valores do Item 1 da Seção 5.
2. Modele o sistema da Figura 1 e obtenha as equações para aceleração, energia cinética e energia potencial.

5 Procedimentos Experimentais

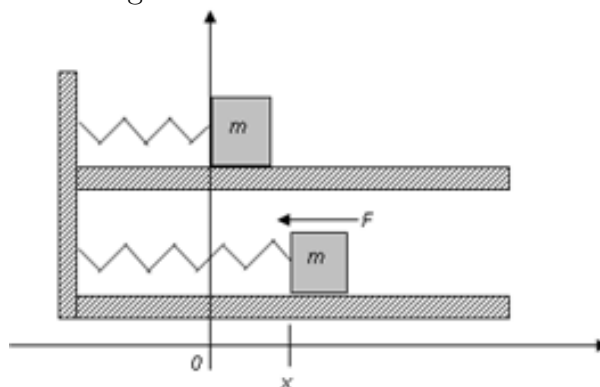
1. Implemente no Simulink dois modelos que tenha como entrada um sinal do tipo seno e produza como saída no osciloscópio virtual um gráfico de simulação de seno e cosseno durante 10 segundos. Configure o sinal de entrada com amplitude de 10 e frequência de 5 rad/s. Observe que o sinal de saída deve ter a mesma amplitude e frequência. Comente o resultado.

¹Documento adaptado das Práticas de Laboratório da Disciplina Sistema de Controle I do Departamento de Engenharia Elétrica da UFSCar [1]

²Revisão 11/05/2023: Prof. Roberto Santos Inoue

2. Seja o sistema massa-mola a seguir:

Figura 1: Sistema Massa Mola.



Fonte: Autoria própria.

a) Implemente no Simulink um modelo que forneça os valores de aceleração, energia cinética e energia potencial devido a uma variação no deslocamento.

Obs.: Para a simulação do sistema é necessário fornecer um valor inicial para um dos dois blocos de integração. Essa informação será, no caso, o limite para a variável de saída. Por exemplo, desejando-se limitar o deslocamento “ x ” entre os valores -20 cm (-0.2 m) e 20 cm, fixa-se em 0.2 o valor inicial da segunda integral. Uma outra informação fundamental é o valor da constante de proporcionalidade “ k ” e o valor da massa “ m ”. Exemplo: Considere $k = 700$ N/m e $m = 0.5$ Kg.

b) Gere os seguintes gráficos:

- Energia cinética \times deslocamento e Energia potencial \times deslocamento (mesma janela).
- Energia cinética \times velocidade e Energia potencial \times velocidade (mesma janela).
- Velocidade \times deslocamento.

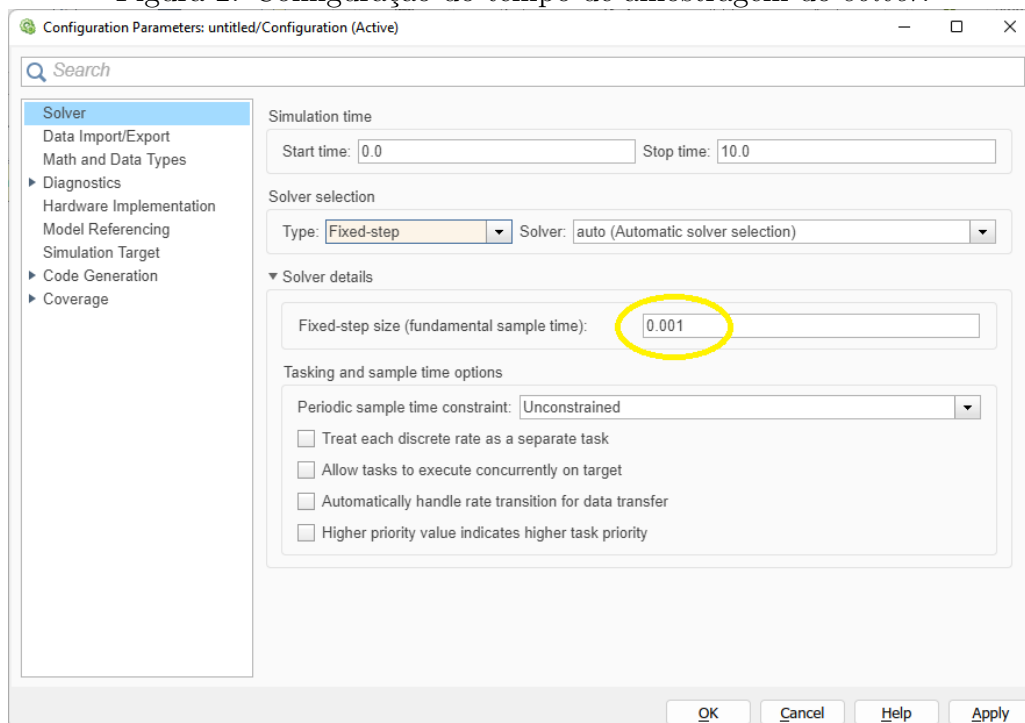
Segue abaixo na Tabela 1 a localização de alguns blocos do Simulink que podem ser utilizados nas simulações.

Tabela 1: Identificação dos Blocos no Simulink

Paleta	Nome do Bloco
Simulink/Sources	Sine Wave
Simulink/Continuous	Integrator
Simulink/Continuous	Derivative
Simulink/Commonly Used Blocks	Gain
Simulink/Sources	Constant
Simulink/Signal Routing	Mux
Simulink/Sinks	Scope
Simulink/Sinks	To Workspace

Dica 1: Ajuste o tempo de amostragem do solver em MODELING→Model Settings → Solver, veja Figura 2.

Figura 2: Configuração do tempo de amostragem do *solver*.



Dica 2: Utilize o bloco “To Workspace” para salvar os dados no Workspace do MATLAB®.

Referências Bibliográficas

- [1] Tatiana de Figueiredo Pereira Alves Taveira Pazelli, Celso Aparecido de França, Roberto Santos Inoue, and Tatiane Cristina da Costa Fernandes. Práticas de Laboratório da Disciplina “Sistema de Controle I” do Departamento de Engenharia Elétrica da UFSCar. Technical report, Universidade Federal de São Carlos, 2020.