PMR3409 Controle II - Experiência 3: Resposta temporal de sistemas e identificação de sistemas

Nome: _____ NUSP: _____ Turma: ___ **Alunos do grupo** 1. Nome: _____ NUSP: _____ Turma: ___ 2. Nome: _____ NUSP: _____ Turma: ___ Data: ___ /___ /___ Reposição? ( ) S ( ) N	**NOTA**

O relatório deve ser feito invidualmente. Em seguida deve ser escaneado e o arquivo PDF deve ser submetido via Sistema Moodle.

1 No seu computador

- Faça o login como usuário ALUNO,
- Crie um subfolder para o seu grupo no folder Alunos (Você pode ter acesso a esse folder através do Desktop),
- Todos os arquivos necessários podem ser baixados do sistema Moodle.
- **OS ARQUIVOS DE DADOS DO MOTOR CC UTILIZADOS NESSA EXPERIÊNCIA DEVEM SER GUARDADOS POIS SERÃO UTILIZADOS TAMBÉM NA EXPERIÊNCIA 4.**

2 Aquisição de dados

A montagem experimental necessária, ilustrada na Figura 1 abaixo, já deve estar pronta. Caso não esteja comunique ao seu professor.

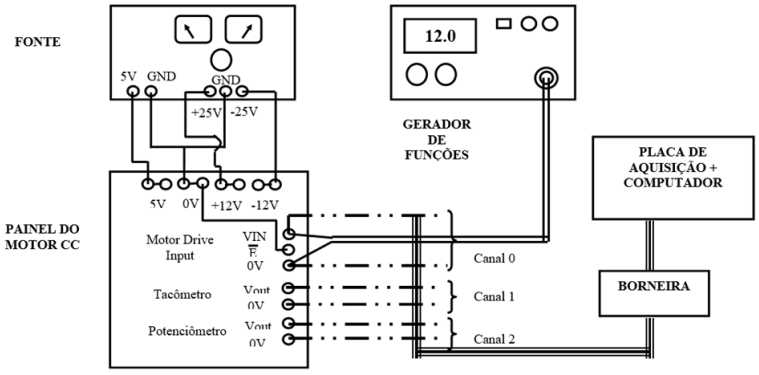

Figura 1: Montagem experimental.

Deve ser utilizado o script `Aquisicao3canais.m`. Os dados da aquisição são armazenados no array `data`:

1. `data(:,1)`: sinal de entrada $u(kT_a)$,
2. `data(:,2)`: velocidade angular $\omega(kT_a)$,
3. `data(:,3)`: posição angular $\theta(kT_a)$,

Certifique-se que o freio magnético (Veja figura abaixo) esteja desabilitado.

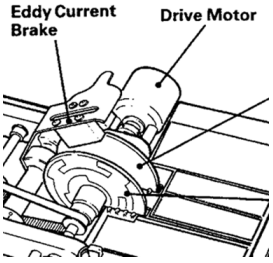

Figura 2: Freio magnético.

VISTO:_____

1. Para todos os experimentos você deve utilizar o mesmo motor. Qual o número de identificação do seu motor ?

Motor No.	

2. Conjunto de dados 1:
   Realizar uma aquisição de dados com o seguinte setup:
   - Selecionar uma onda quadrada de frequência 0.2Hz e amplitude de tensão de 2.5V (tensão pico a pico de 5V, [-2.5V,+2.5V]),
   - Utilizar uma frequência de amostragem `fa`=50Hz e tempo de duração `duration`=30s,
   - Salvar o array `data` num arquivo utilizando comando `save`,
   - Esboce no espaço abaixo o gráfico obtido:
     OBS: Somente dois períodos de onda quadrada. Alternativamente você pode imprimir na impressora ou salvar num arquivo PDF.

3. Conjunto de dados 2:
   Realizar uma aquisição de dados com o seguinte setup:
   - Selecionar uma onda quadrada de frequência 0.2Hz e amplitude de tensão de 3.5V (tensão pico a pico de 7V, [-3.5V,+3.5V]),
   - Utilizar uma frequência de amostragem `fa`=50Hz e tempo de duração `duration`=30s,
   - Salvar o array `data` num arquivo utilizando comando `save`,
   - Esboce no espaço abaixo o gráfico obtido:
     OBS: Somente dois períodos de onda quadrada. Alternativamente você pode imprimir na impressora ou salvar num arquivo PDF.

   - Qual o menor valor de amplitude de tensão da onda quadrada fornecida pelo gerador de funções que faz com que o motor CC comece a girar ?

VISTO:_____

- Comente o resultado do ítem anterior.

3 Estimação de parâmetros

As funções de transferência de velocidade e de posição são apresentadas abaixo:

$$G_\omega(s) = \frac{K_\omega}{Ts+1} \tag{1}$$

$$G_\theta(s) = \frac{K_P}{s(Ts+1)} \tag{2}$$

Utilizando os conjuntos de dados 1 e 2 realize a estimação dos parâmetros das funções de transferência de velocidade e posição angulares. Verifique a metodologia na Apostila 3.

Anote os resultados na tabela a seguir:

	K_w	K_θ	T
Conj. de dados 1			
Conj. de dados 2			

4 Simulações

Para os conjuntos de dados 1 e 2 devem ser realizadas simulações para checar se os modelos de velocidade e posição são consistentes com os dados experimentais. Serão utilizados os scripts `simulacaov.m` e `simulacaop.m`. OBS: Verificar o arquivo `TutorialSimulacaoExp3.html` que contêm um tutorial sobre como utilizar tais scripts.

4.1 Conjunto de dados 1

1. Simulação de velocidade angular: utilizar o script `simulacaov.m`. Esboce no espaço abaixo o gráfico obtido:

2. Simulação de posição angular: utilizar o script `simulacaop.m`. Para essa simulacao deve-se escolher no array `data` uma posição de início adequada que corresponderá ao tempo $t = 0s$. Uma posição adequada é um instante de início de um segmento de reta com o sistema em *steady-state*. Sendo esse instante adequado equivalente a uma posição `inicio` do array e tendo o array a dimensão total `N`. O array seria definido como `data(inicio:N)`. Esboce no espaço abaixo o gráfico obtido:

VISTO:_____

4.2 Conjunto de dados 2

1. Simulação de velocidade angular: utilizar o script `simulacaov.m`. Esboce no espaço abaixo o gráfico obtido:

2. Simulação de posição angular: utilizar o script `simulacaop.m`. Esboce no espaço abaixo o gráfico obtido:

VISTO:_____

5 Discussões

6 Conclusões

VISTO:_____