SYSID - Atividade 06

Aluno: Pedro Henrique Cardoso Paulo

Professor: Helon

Passo 0 - Limpando prompt e carregando dados

```
clc
clear
close all

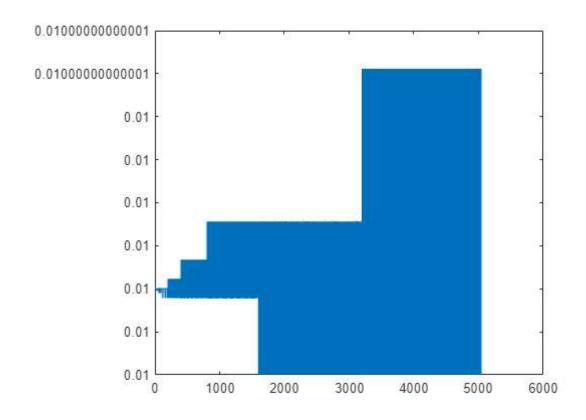
addpath(genpath('Contsid'))

% time R2 R3 An2 An3 DC_Torque
rawData = dlmread('measured_data.csv');

% plot(rawData(:,1),rawData(:,5))
% plot(diff(rawData(:,1)))
```

Passo 1 - Visualizando timesteps

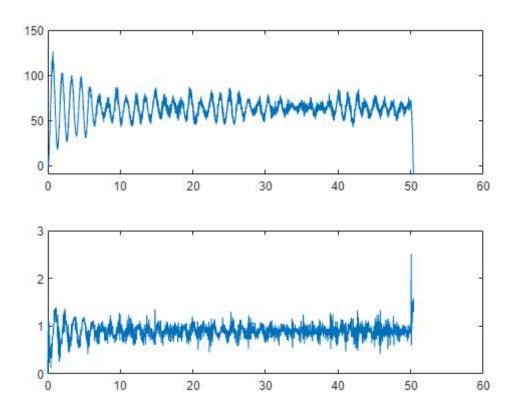
```
Ts = 1e-2;
fs = 1/Ts;
[resData, t] = resample(rawData(:,2:end),rawData(:,1),fs);
plot(diff(t))
```



Passo 3 - Visualizando os valores

3.1 - Sem aplicação de filtro

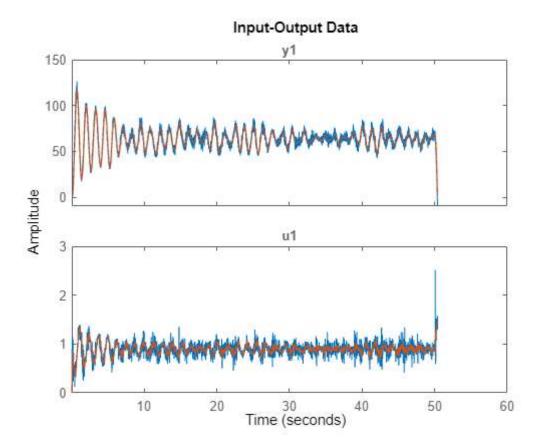
```
y = resData(:,1);
u = resData(:,5);
figure
subplot(2,1,1)
plot(t,y)
subplot(2,1,2)
plot(t,u)
```



3.2 - Aplicando filtro

```
z = iddata(y,u,Ts);
[B,A] = butter(2,1e-1);
zf = idfilt(z,{B,A});

figure
plot(z,zf)
```



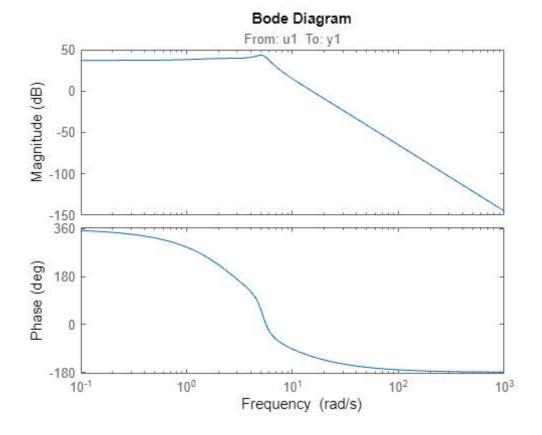
Passo 4 - Estimando o modelo com Contsid

4.1 - Estimando o modelo

```
\% estimate model using CONTSID
np = 5;
nz = 1;
Ghat = tfrivc(z,np,nz,'TdMax',0);
```

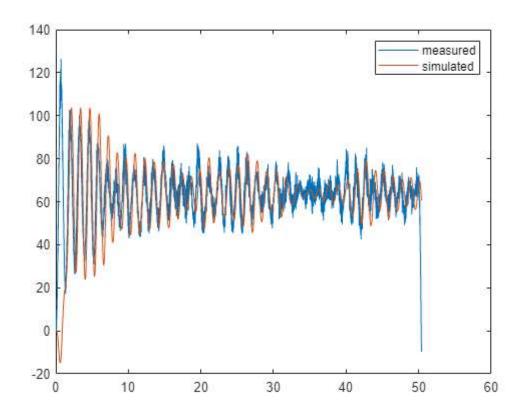
4.2 - Analisando o espectro da solução

```
pole(Ghat)
ans = 5 \times 1 complex
 -10.0348 + 0.0000i
  -0.6593 + 5.1970i
  -0.6593 - 5.1970i
  -1.7427 + 1.7194i
  -1.7427 - 1.7194i
zero(Ghat)
ans = 2.0783
bode(Ghat)
```



4.3 - Simulando o resultado

```
% model output comparison
ye = lsim(Ghat,u,t);
figure
plot(t,[y,ye]);
legend('measured','simulated')
```



4.4 - Comparando os resultados

```
% Metrica R2
R2_COMP = mult_corr(y,ye)
```

 $R2_COMP = -0.5569$

Passo 5 - Conclusões

- Os resultados obtidos pelo uso da Contsid foram visualmente satisfatórios
- A secomparar os erros em nível de R2, a mérica apresentou valores runis. Porém, o resultado visualmente pareceu representar a física do problema
- Os polos indicam frequências naturais baixas. Provavelmente o uso de maiores tempos de aquisição, com a possibilidade de capturarmos dinâmicas mais lentas, trariam mais ganhos para o problema