

Úloha 5

Zadání

1. Vypočítejte frekvenci odtrhávání f_0
 2. Spočtěte Strouhalovo číslo St
- Case je dostupný v příloze. (tag: sim5A).

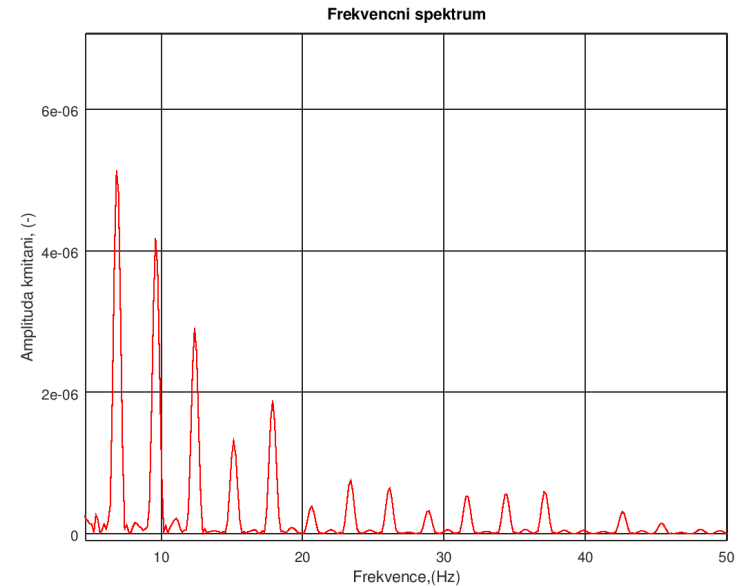
Řešení

Pro ukázkou úlohy na postprocessing byla vybrána úloha obtékání válce s $Re=1000$ a modelem k-OmegaSSTSAS. Mějme napočteny C_d a C_L (postup viz Úloha 4) a tyto data zpracujme např. v Octave:

```
M=dat;
t=M(:,1);
t1=t(1);
t2=max(t);
Ld=length(t);
Fs=Ld/t2;
tsu=1/Fs;
tmaxu=(Ld-1)*tsu;
tuAxis=0:tsu:tmaxu;
s1=t1/tmaxu;
s2=t2/tmaxu;
n1=round(s1*(Ld-1));
n2=round(s2*(Ld-1));
data=M(:,2);
signal=data(n1:1:n2);
y = signal; % prirazeni dat
L = length(y); % delka signalu
% definice casove osy
dt=1/Fs;
ts=1/Fs;
tmax=(L-1)*ts;
tAxis=0:ts:tmax;
```

Úloha 5

```
% FFT
nfft = 2^nextpow2(L); %delka signalu jako mocnina dvo
casove okenko
y_HannWnd = y.*hanning(L);
Ydft_HannWnd = fft(y_HannWnd,nfft)/(L/2);
mYdft = abs(Ydft_HannWnd);
mYdft = mYdft (1:nfft/2+1);
mYdft (2:end-1) = 2* mYdft(2:end-1);
% definice frekvencni osy
f = Fs/2*linspace(0,1,nfft/2+1);
figure(15)
plot(f,mYdft,'-r')
grid on
title('Frekvencni spektrum');
xlabel('Frekvence, (Hz)');
ylabel('amplituda kmitani (-)');
```



Fundamentální frekvence f_0 je zobrazena v grafu. Další frekvence jsou posunuty o 2.6 Hz.

$$f_0 = [6.9; 5.2e-06]$$

$$f_1 = [9.6; 4.2e-06]$$

$$f_2 = [12.3; 2.9e-06]$$

Výpočet Strouhalova čísla.

$$St = \frac{f_0 D}{2U_0} = \frac{6.9 \cdot 8 \cdot 10^{-3}}{0.125 \cdot 2} = 0.221$$

Pokud děláme FFT z dat C_d . V případě analýzy z hodnot C_L netřeba dělit dvěma.