



Laboratório de Vibrações Mecânicas
Análise Modal Experimental

Laboratório 1 – Ensaio de Vibração Livre

Questão 1. Plote a resposta no domínio do tempo do sinal e aplique a transformada discreta de Fourier (DFT) neste sinal. Discuta os resultados.

Matlab: pseudo código para *Discrete Fourier Transform* DFT

```
T = incremento de tempo;  
Fs = frequência de amostragem = 1/T  
L = tamanho do vetor dos dados  
df = incremento de frequência = Fs/L  
t = (0:L-1)*T;  
X = dados de aceleração no tempo  
FFT= fft(X) (comando fft do matlab, usando a transformada no sinal  
temporal X da aceleração)  
FFT = FFT(1:length(X)/2+1) (considerar somente as frequências positivas  
frequencia = linspace(0,Fs/2,length(X)/2+1) (escala da frequência)  
plot(frequencia,FFT)
```

Questão 2. O que se pode dizer sobre a amostragem do sinal? O princípio de Nyquist-Shannon é verificado?

Questão 3. Plote as componentes da Função de Resposta em Frequência (FRF) e discuta as características principais de cada, principalmente na ressonância.

- a) FRF no plano 3D (Real x Imaginário x Frequência)
- b) Magnitude
- c) Parte real
- d) Parte Imaginária
- e) Fase

Questão 4. Qual o valor da frequência natural do sistema? Como você justifica que este valor é de fato frequência natural? Dica: plote a componente de fase da FRF e Nyquist.

Questão 5. Plote a magnitude da FRF para os casos com adição de massa. Há coerência com o comportamento obtido (linearidade)?

Questão 6. Calcule a massa M e rigidez K global do sistema de um grau de liberdade. Os valores estão fisicamente coerentes?