

EMEC7026 – ANÁLISE NUMÉRICA DE FUNÇÕES GENÉRICAS – EXERCÍCIO

Um sistema mecânico hipotético, com um grau de liberdade, ao ser atingido por um martelo de impacto, responde com a vibração $x(t)$ dada por

$$x(t) = e^{-at} \text{sen}(\omega_0 t) , \text{ em que } t \geq 0, a > 0 \text{ e } \omega_0 > 0 .$$

Caso essa vibração fosse adquirida digitalmente, com amostragem uniforme, ao longo de um certo intervalo de tempo, seria obtida uma sequência de N pontos.

Considerando que, para $t < 0$, $x(t) = 0$, tem-se que a transformada de Fourier correspondente é dada por

$$\bar{X}(\omega) = \frac{\omega_0}{\left[(a + i\omega)^2 + \omega_0^2 \right]} .$$

- Represente $x(t)$ graficamente, via MATLAB;
- Represente $\bar{X}(\omega)$ graficamente, via MATLAB (espectros de amplitude e fase);

ANÁLISE NUMÉRICA DE FUNÇÕES GENÉRICAS – EXERCÍCIO (cont.)

- c) Determine numericamente, via MATLAB, a transformada de Fourier associada a uma sequência de 128 pontos de $x(t)$;
- d) Compare, via MATLAB, os espectros de amplitude e fase correspondentes às transformadas de Fourier obtidas nos itens b) e c);
- e) Determine numericamente, via MATLAB, a transformada inversa de Fourier, representando graficamente a sequência temporal associada;
- f) Compare, via MATLAB, o gráfico obtido no item e) acima com o correspondente à função original.

Os valores de a e ω_0 , respeitadas as restrições acima, são de livre escolha. Essa escolha, contudo, deve ser criteriosa (vide teoria de Vibrações Mecânicas).

Data de entrega: 26/07/22, até às 18:00 horas.