

Resenha

Artigo

Moon, F. C. e Holmes, P. J. (1979). A Megnetoelastic strange attractor. *Journal of Sound and Vibration*, 65(2):275–296.

Comentários

O artigo descreve o comportamento de um sistema dinâmico caótico de um oscilador, composto por uma haste de metal presa entre dois ímãs permanentes, com toda essa estrutura acoplada a um vibrador eletromagnético. Essa haste, ao interagir com o campo magnético gerado pelos ímãs, a haste começa a se movimentar de maneira, aparentemente irregular, que após o estudo no artigo, chega-se a conclusão que esse é um movimento caótico, classificando todo o sistema como um sistema caótico.

Moon e Holmes desenvolvem nesse artigo, um modelo contínuo para o sistema citado acima, com base nas equações de elástica linear e equações não lineares da força magnética. No entanto, em primeiro momento, essa modelagem chegou à um nível de complexidade elevada, o que poderia causar dificuldades para o uso em simulações e até no entendimento do problema como um todo. Assim, foi feita a redução do modelo para uma equação diferencial ordinária. A redução foi feita utilizando a aproximação com um grau de liberdade de Galerkin, com isso, os autores garantem que não há perda nenhuma de informação sobre o sistema, pois com essa redução, só foram ignorados as vibrações mais instáveis, e essas não tem alta influência no comportamento geral do oscilador.

O oscilador também foi montado, afim de confirmar as predições feitas pelo modelagem do sistema, desenvolvido no artigo. Durante o experimento, foram encontradas evidências de um comportamento caótico quando houve cinco posições de equilíbrio. Quando o oscilador é excitado em com largas amplitudes de vibração, o sistema encontra três posições estáticas e 'pula' de uma à outra, repetidamente.

Segundo o artigo, o comportamento observado na haste de metal, por Moon e Holmes, pode ser visto também em corpos rígidos, o que torna esse artigo, uma base para aplicação dos conceitos presentes no mesmo em estudos de estabilidade em sistemas magneticamente levantados, ou levitados, como presente no sistema de transporte Maglev.