



E0520

VARIAÇÕES SOBRE O PÊNDBULO: INTRODUÇÃO ÀS VIBRAÇÕES NÃO LINEARES

Douglas Duarte Novaes (Bolsista PIBIC/CNPq) e Prof. Dr. Alberto Vazquez Saa (Orientador), Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica - IMECC, UNICAMP

Neste trabalho, apresentamos o estudo de dois problemas de vibração não linear, sendo, o primeiro deles, uma variação do pêndulo clássico e o segundo o pêndulo duplo propriamente dito. Utilizamos esses dois problemas para introduzir alguns conceitos da mecânica Lagrangiana e da mecânica Hamiltoniana. Visando a construção do mapa de Poincaré foi realizada a simulação numérica de ambos os sistemas utilizando o algoritmo de Runge-Kutta de 4ª ordem. Como adicional, para o primeiro problema, também foi feita a análise espectral da solução obtida numericamente, a fim de comparar o seu espectro com o seu respectivo mapa. Estudamos também a integrabilidade de sistemas hamiltonianos, tomando o pêndulo duplo como paradigma de sistema não-integrável. Para bem definirmos o conceito de integrabilidade, definimos anteriormente alguns conceitos básicos da álgebra de Lie das funções hamiltonianas, onde, está contido os elementos utilizados na definição de integrabilidade segundo Liouville. Por fim, utilizando o Teorema de Noether, provamos a integrabilidade do pêndulo duplo na ausência da força gravitacional.

Pêndulo - Vibrações não lineares - Integrabilidade