

Osciladores não lineares

SAMPAIO, Maria José, FIOLHAIS, Carlos
Departamento de Física da Universidade de Coimbra
3000 COIMBRA

Apresenta-se um programa (escrito em QuickBasic 4.0 para IBM-PC com placa gráfica CGA ou Hércules) que permite resolver várias equações diferenciais relativas ao movimento clássico de alguns osciladores não lineares, nomeadamente:

- 1) Oscilador de van der Pol, com um forçamento periódico

$$x'' - a(1 - x^2)x' + x = b.\cos(ct)$$

- 2) Oscilador de Duffing, com um forçamento periódico,

$$x'' - (a - x^2)x - bx' = c.\cos(dt)$$

- 3) Oscilador de Toda com massa desigual

$$x'' = \frac{1}{m}(exp(y - x) - exp(x - y))$$

$$y'' = \frac{1}{m^*}(exp(x - y) - exp(y - x))$$

Estes osciladores podem mostrar "atratores estranhos" no espaço de fase. Os resultados aparecem na forma de gráficos no espaço de fase ou de diagramas (x,t) e (y,t). Utiliza-se para a integração o método de Runge-Kutte de segunda ordem. Embora o programa tenha definidas

condições iniciais "por defeito", o utilizador pode fornecer as condições iniciais que desejar.

Este programa foi elaborado no âmbito da cadeira de Física Computacional do curso de Física da Universidade de Coimbra, no ano lectivo de 1987/1988.

OSCILADOR DE DUFFING, PERIODICAMENTE FORCADO

Equacao diferencial :

$$x'' - (a - x^2) * x - bx' = c * \cos(d * t)$$

(c = 0 -- oscilador nao forçado)

INTRODUZA I

* os valores dos parametros :

a = 1
b = .2
c = .3
d = 1

* no. de iteracoes (<= 2500) : 2400

* incremento dt : .05

* condicoes iniciais :

posicao x(0) = .9
velocidade U(0) = █



