

11. Krzywe Lissajous

Rozważmy płaski ruch ciała o masie m w polu siły $\mathbf{F}(x,y) = -(k_x x, k_y y)$.

Równanie ruchu dla ciała poddanego działaniu takiej siły ma postać układu równań różniczkowych zwyczajnych:

$$x'' = -\omega_x^2 x \tag{1a}$$

$$y'' = -\omega_y^2 y \tag{1b}$$

z warunkami początkowymi: $x(0) = x_0, y(0) = y_0, x'(0) = 0, y'(0) = 0$,

gdzie $\omega_x^2 = k_x/m$ i $\omega_y^2 = k_y/m$.

Trajektorie ruchu ciał pod działaniem takiej siły zwane są krzywymi Lissajous.

Proszę numerycznie rozwiązać równania (1) metodą Eulera i Rungego-Kutty czwartego rzędu. Narysować krzywe Lissajous dla kilku stosunków x_0/y_0 oraz ω_x/ω_y . Porównać je z wynikiem analitycznym.