

ZESTAW ZADAŃ 2

Zadanie 1.

Dokończyć Zad. 3-5 z poprzedniego zestawu.

Zadanie 2.

Oblicz:

$$\exp(\mathbf{A} t) \cdot \begin{pmatrix} x_0 \\ v_0 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{A} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -\omega^2 & 0 \end{bmatrix} \quad (2)$$

Zadanie 3.

Znajdź okres drgań układu opisanego równaniem:

$$\ddot{\phi} + \lambda \phi^3 = 0, \quad (3)$$

gdzie $\lambda > 0$, w zależności od całkowitej energii E .

Zadanie 4.

(Kotkin, Zad. 1.2)

Wyznacz ruch cząstki w potencjale:

$$U(x) = -Ax^4 \quad (4)$$

w przypadku gdy $E = 0$. Jaki los spotkałby załogę pojazdu poruszającego się w taki sposób?

Zadanie 5.

Rozwiązać podane układy liniowych równań różniczkowych zwyczajnych. Narysować krzywe całkowe w otoczeniu punktu $x = 0, y = 0$.

$$\dot{x} = x, \quad \dot{y} = -x + y \quad (5a)$$

$$\dot{x} = -2x - 4y, \quad \dot{y} = 5x - 6y \quad (5b)$$

$$\dot{x} = 4x - 2y, \quad \dot{y} = -2x + y \quad (5c)$$

$$\dot{x} = -3x - 5y, \quad \dot{y} = x + 5y \quad (5d)$$

$$\dot{x} = -4x + 3y, \quad \dot{y} = 4x - 5y \quad (5e)$$

$$\dot{x} = y, \quad \dot{y} = -x + 2y \quad (5f)$$

$$\dot{x} = 4y, \quad \dot{y} = -x \quad (5g)$$

$$\dot{x} = \sqrt{2}x - \sqrt{2}y, \quad \dot{y} = \sqrt{2}x + \sqrt{2}y \quad (5h)$$