

Równania różniczkowe zwyczajne – ćwiczenia 14

29 maja 2013

1. Naszkicować pole wektorowe i portret fazowy dla układów równań $\dot{x} = Ax$. Zbadać stabilność rozwiązania zerowego.

a) (ćw. 10) $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix};$

b) (ćw. 10) $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 2 \end{bmatrix};$

c) (ćw. 10) Wahadło z tarciem z przybliżeniem małych drgań $x'' = -x - kx'$ dla $k = 2$.

d) (ćw. 11) $\dot{x} = \begin{bmatrix} -1 & 8 \\ 1 & 1 \end{bmatrix};$

e) (ćw. 11) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}.$

2. Korzystając z definicji, zbadać stabilność rozwiązań:

a)

$$\dot{x} = -x + t^2, \quad x(1) = 1;$$

b)

$$\dot{x} = 2t(x + 1), \quad x(0) = 0;$$

c)

$$\dot{x}_1 = -x_1 - 9x_2,$$

$$\dot{x}_2 = x_1 - x_2,$$

$$x_1(0) = x_2(0) = 0.$$