

Устойчивост по Ляпунов

1) Изследвайте устойчивостта на решението $(0, 0)$ на системата

$$\begin{cases} \dot{x} = 2xy - x + y \\ \dot{y} = 5x^4 + y^3 + 2x - 3y \end{cases}$$

2) Изследвайте устойчивостта на решението $(0, 0)$ на системата

$$\begin{cases} \dot{x} = e^{x+2y} - \cos(3x) \\ \dot{y} = \sqrt{4+8x} - 2e^y \end{cases}$$

3) Изследвайте устойчивостта на решението $(0, 0)$ на системата в зависимост от $a \in \mathbb{R}$

$$\begin{cases} \dot{x} = ax - 2y + x^2 \\ \dot{y} = x + y + xy \end{cases}$$

4) Изследвайте устойчивостта на решението $(0, 0)$ на системата в зависимост от $a \in \mathbb{R}$

$$\begin{cases} \dot{x} = y \\ \dot{y} = -4x + 5x^3 - x^5 + ay \end{cases}$$

5) За кои стойности на a и b решението $(0, 0)$ на

$$\begin{cases} \dot{x} = \ln(e + ax) - e^y \\ \dot{y} = bx + \tan(y) \end{cases}$$

е асимптотически устойчиво?

6) За кои стойности на a и b решението $(0, 0)$ на

$$\begin{cases} \dot{x} = x + ay + y^2 \\ \dot{y} = bx - 3y - x^2 \end{cases}$$

е асимптотически устойчиво?

7) За кои стойности на a и b решението $(0, 0)$ на

$$\begin{cases} \dot{x} = y + \sin(x) \\ \dot{y} = ax + by \end{cases}$$

е асимптотически устойчиво?

8) Определете устойчиви ли са стационарните решения на

$$\begin{cases} \dot{x} = y - x^2 - x \\ \dot{y} = 3x - x^2 - y \end{cases}$$

9) Определете устойчиви ли са стационарните решения на

$$\begin{cases} \dot{x} = \ln(1 - x + y^2) \\ \dot{y} = x - y - 2 \end{cases}$$

10) Определете устойчиви ли са стационарните решения на

$$\begin{cases} \dot{x} = \tan(z - y) - 2x \\ \dot{y} = \sqrt{9 + 12x} - 3e^y \\ \dot{z} = -3y \end{cases}$$