Условие стабильности процесса на плоскости

Динамический процесс описывается системой дифференциальных уравнений. Найти условие нестабильности порядка m/n. Вывести уравнение кривой нестабильности при $\dot{x} = \dot{x}_0$, $\dot{y} = \dot{y}_0$.

Задача 2.1. 33

$$6\ddot{x}\dot{x} + 3\dot{x}x + \dot{y}y + 3\dot{x}^2 + 2x^2 + y^2 = 0,$$
$$\ddot{x} - 3\ddot{y} - 2\ln(3\dot{x} + 5\dot{y}) = 0.$$

$\dot{x}_0 = 2,\ \dot{y}_0 = 2,\ m = 0,\ n = 2$

Задача 2.2. 33

$$4\ddot{x}\dot{x} + \dot{x}x + 5\dot{y}y + 2\dot{x}^2 + 4x^2 - 3y^2 = 0,$$
$$\ddot{x} - 3\ddot{y} - 2\sin(2\dot{x} + 4\dot{y}) = 0.$$

$\dot{x}_0 = 1,\ \dot{y}_0 = 0,\ m = 0,\ n = 2$

Задача 2.3. 33

$$7\ddot{x}\dot{x} + \dot{x}x + 3\dot{y}y + 5\dot{y}^2 + 4\dot{x}^2 + x^2 = 0,$$
$$\ddot{x} - 2\ddot{y} - 4\ln(3\dot{x} + 6\dot{y}) = 0.$$

$\dot{x}_0 = 3,\ \dot{y}_0 = 0,\ m = 0,\ n = 2$

Задача 2.4. 33

$$3\ddot{x}x + 2\ddot{x}y + xy + 4\dot{x}x + \dot{y}x + 5\dot{y}y = 0,$$
$$\ddot{x} - 5\ddot{y}\dot{y} + \cos(3x + 2y) = 0.$$

$\dot{x}_0 = 3,\ \dot{y}_0 = 2,\ m = 1,\ n = 2.$

Задача 2.5. 33

$$4\ddot{x}x + 2\ddot{x}y + 2xy + 2\dot{x}x + 4\dot{x}y + 2\dot{y}y = 0,$$
$$\ddot{x} - 6\ddot{y}\dot{y} + \cos(3x + 3y) = 0.$$

$\dot{x}_0 = 1,\ \dot{y}_0 = 3,\ m = 1,\ n = 2.$

Задача 2.6. 33

$$8\ddot{x}\dot{x} + 4\dot{x}x + 3\dot{y}y + 3\dot{y}^2 + 5x^2 - y^2 = 0,$$
$$\ddot{x} - 4\ddot{y} - 2\sin(6\dot{x} + 4\dot{y}) = 0.$$

$\dot{x}_0 = 2,\ \dot{y}_0 = 3,\ m = 0,\ n = 2$

Задача 2.7. 33

$$3\ddot{x}x + \ddot{x}y + 2xy + 4\dot{x}x + 4\dot{y}x + \dot{y}y = 0,$$
$$\ddot{x} + 5\ddot{y} + 2x + 3y = 0.$$

$\dot{x}_0 = 3,\ \dot{y}_0 = 4,\ m = 1,\ n = 2.$

Задача 2.8. 33

$$4\ddot{x}\dot{x} + 5\dot{x}x + \dot{y}y + 4\dot{x}^2 + 3x^2 + 2y^2 = 0,$$
$$\ddot{x} - 3\ddot{y} - 2\sin(2\dot{x} + 4\dot{y}) = 0.$$

$\dot{x}_0 = 3,\ \dot{y}_0 = 4,\ m = 0,\ n = 2$

Задача 2.9. 33

$$3\ddot{x}x + \ddot{x}y + 2xy + 5\dot{x}x + 3\dot{y}x + 5\dot{y}y = 0,$$
$$\ddot{x} + 5\ddot{y} + 2x + 3y = 0.$$

$\dot{x}_0 = 4,\ \dot{y}_0 = 3,\ m = 1,\ n = 2.$

Задача 2.10. 33

$$8\ddot{x}\dot{x} + 2\dot{x}x + 4\dot{y}^2 + 4\dot{x}^2 + 5x^2 - 3y^2 = 0,$$
$$\ddot{x} - 7\ddot{y} - 5\ln(5\dot{x} + 5\dot{y}) = 0.$$

$\dot{x}_0 = 3,\ \dot{y}_0 = 1,\ m = 0,\ n = 2$

Задача 2.11. 33

$$4\ddot{x}x + 2\ddot{x}y + 2xy + 5\dot{x}x + 2\dot{x}y + 2\dot{y}x = 0,$$
$$\ddot{x} - 7\ddot{y}\dot{y} + \cos(3x + 3y) = 0.$$

$\dot{x}_0 = 4,\ \dot{y}_0 = 1,\ m = 1,\ n = 2.$

Задача 2.12. 33

$$4\ddot{x}x + xy + 3\dot{x}x + 5\dot{x}y + 2\dot{y}x + 4\dot{y}y = 0,$$
$$\ddot{x} - 2\ddot{y}\dot{x} - 2\sin(4x + 2y) = 0.$$

$\dot{x}_0 = 2,\ \dot{y}_0 = 4,\ m = 1,\ n = 2.$

Задача 2.13.

$$4\ddot{x}x + 3\ddot{x}y + xy + 2\dot{x}x + \dot{x}y + 2\dot{y}x = 0,$$
$$\ddot{x} - 7\dot{y}\dot{x} - 2\sin(4x + 2y) = 0.$$

$\dot{x}_0 = 1,\ \dot{y}_0 = 0,\ m = 1,\ n = 2.$

Задача 2.14.

$$6\ddot{x}\dot{x} + 5\dot{x}x + 2\dot{y}y + 4\dot{x}^2 + 3x^2 + 2y^2 = 0,$$
$$\ddot{x} - 3\ddot{y} - 2\sin(4\dot{x} + 4\dot{y}) = 0.$$

$\dot{x}_0 = 3,\ \dot{y}_0 = 4,\ m = 0,\ n = 2$

Задача 2.15.

$$10\ddot{x}\dot{x} + \dot{x}x + \dot{y}y + 5\dot{y}^2 + 4x^2 - 3y^2 = 0,$$
$$\ddot{x} - 4\ddot{y} - 2\ln(6\dot{x} + 6\dot{y}) = 0.$$

$\dot{x}_0 = 0,\ \dot{y}_0 = 0,\ m = 0,\ n = 2$

Задача 2.16.

$$5\ddot{x}\dot{x} + 4\dot{x}x + 3\dot{y}y + 3\dot{y}^2 + 2\dot{x}^2 + 4x^2 = 0,$$
$$\ddot{x} - 2\ddot{y} - 2\sin(3\dot{x} + 4\dot{y}) = 0.$$

$\dot{x}_0 = 1,\ \dot{y}_0 = 3,\ m = 0,\ n = 2$

Задача 2.17.

$$6\ddot{x}x + 2xy + 2\dot{x}x + 5\dot{x}y + 5\dot{y}x + 4\dot{y}y = 0,$$
$$\ddot{x} - 2\ddot{y} + \sqrt{5x + 3y} = 0.$$

$\dot{x}_0 = 1,\ \dot{y}_0 = 4,\ m = 1,\ n = 2.$

Задача 2.18.

$$5\ddot{x}x + 4\ddot{x}y + xy + 2\dot{x}x + 2\dot{x}y + \dot{y}x = 0,$$
$$\ddot{x} - 7\ddot{y} + \sqrt{5x + 2y} = 0.$$

$\dot{x}_0 = 1,\ \dot{y}_0 = 1,\ m = 1,\ n = 2.$

Задача 2.19.

$$7\ddot{x}x + 2xy + 4\dot{x}x + 4\dot{x}y + 2\dot{y}x + 3\dot{y}y = 0,$$
$$\ddot{x} - 2\ddot{y} - 3\ln(6x + 3y) = 0.$$

$\dot{x}_0 = 3,\ \dot{y}_0 = 3,\ m = 1,\ n = 2.$

Задача 2.20.

$$6\ddot{x}\dot{x} + 3\dot{y}y + 5\dot{y}^2 + \dot{x}^2 + 5x^2 - y^2 = 0,$$
$$\ddot{x} - 5\ddot{y} - 4\ln(2\dot{x} + 6\dot{y}) = 0.$$

$\dot{x}_0 = 0,\ \dot{y}_0 = 3,\ m = 0,\ n = 2$

Задача 2.21.

$$3\ddot{x}x + \ddot{x}y + 2xy + 5\dot{x}x + 2\dot{x}y + 4\dot{y}x = 0,$$
$$\ddot{x} + 7\ddot{y} + 2x + 3y = 0.$$

$\dot{x}_0 = 4,\ \dot{y}_0 = 1,\ m = 1,\ n = 2.$

Задача 2.22.

$$10\ddot{x}\dot{x} + 3\dot{x}x + \dot{y}y + 5\dot{y}^2 + 5x^2 - 2y^2 = 0,$$
$$\ddot{x} - 4\ddot{y} - 2\ln(6\dot{x} + 6\dot{y}) = 0.$$

$\dot{x}_0 = 1,\ \dot{y}_0 = 2,\ m = 0,\ n = 2$

Задача 2.23.

$$4\ddot{x}x + 2\ddot{x}y + 2xy + \dot{x}x + 2\dot{x}y + 2\dot{y}y = 0,$$
$$\ddot{x} - 6\ddot{y}\dot{y} + \cos(3x + 3y) = 0.$$

$\dot{x}_0 = 0,\ \dot{y}_0 = 1,\ m = 1,\ n = 2.$

Задача 2.24.

$$4\ddot{x}x + 2\ddot{x}y + 2xy + 3\dot{x}y + 4\dot{y}x + \dot{y}y = 0,$$
$$\ddot{x} - 4\ddot{y}\dot{y} + \cos(3x + 3y) = 0.$$

$\dot{x}_0 = 2,\ \dot{y}_0 = 2,\ m = 1,\ n = 2.$

2.33

Условие стабильности процесса на плоскости

	Уравнение кривой нестабильности	
1	$-10x^2 - 5y^2 - 16y + 60 = 0$	Эллипс; $a = 2.6981$, $b = 3.8158$
2	$-8x^2 + 6y^2 - 5y + 4 = 0$	Гипербола; $a = 0.6081$, $b = 0.7022$
3	$-2x^2 - 9y + 72 = 0$	Парабола; $p = -2.2500$
4	$-9x^2 + 4y^2 - 6x - 4y = 0$	прямые $k = \pm 0.6667$,
5	$-2x^2 + y^2 - 9x - 9y = 0$	Гипербола; $a = 2.2500$, $b = 3.1820$
6	$-5x^2 + y^2 - 18y - 81 = 0$	Гипербола; $a = 5.6921$, $b = 12.7279$
7	$-6x^2 + 3y^2 + 16x + 24y = 0$	Гипербола; $a = 2.4944$, $b = 3.5277$
8	$-6x^2 - 4y^2 - 11y + 72 = 0$	Эллипс; $a = 3.6415$, $b = 4.4599$
9	$-6x^2 + 3y^2 - 16x - 24y = 0$	Гипербола; $a = 2.4944$, $b = 3.5277$
10	$-5x^2 + 3y^2 + 8 = 0$	Гипербола; $a = 1.2649$, $b = 1.6330$
11	$-2x^2 + y^2 + 3x + 3y = 0$	Гипербола; $a = 0.7500$, $b = 1.0607$
12	$+x^2 + 26x + 13y = 0$	Парабола; $p = -6.5000$
13	$-8x^2 + 3y^2 + 4x + 2y = 0$	Гипербола; $a = 0.1443$, $b = 0.2357$
14	$-3x^2 - 2y^2 - 14y + 36 = 0$	Эллипс; $a = 4.4907$, $b = 5.5000$
15	$-4x^2 + 3y^2 = 0$	прямые $k = \pm 0.8660$,
16	$+16x^2 + 45y + 154 = 0$	Парабола; $p = -1.4063$
17	$+10x^2 + 105x + 63y = 0$	Парабола; $p = -3.1500$
18	$-25x^2 + 8y^2 + 10x + 4y = 0$	Гипербола; $a = 0.1414$, $b = 0.2500$
19	$+4x^2 + 42x + 21y = 0$	Парабола; $p = -2.6250$
20	$-5x^2 + y^2 - 9y - 45 = 0$	Гипербола; $a = 3.6125$, $b = 8.0777$
21	$-2x^2 + y^2 = 0$	прямые $k = \pm 0.7071$,
22	$-5x^2 + 2y^2 - 3y - 40 = 0$	Гипербола; $a = 2.8679$, $b = 4.5346$
23	$-2x^2 + y^2 - 2x - 2y = 0$	Гипербола; $a = 0.5000$, $b = 0.7071$
24	$-2x^2 + y^2 - 4x - 4y = 0$	Гипербола; $a = 1.0000$, $b = 1.4142$