

ИНДЗ

Задание 1

Сформулировать достаточные условия оптимальности в линейной задаче быстрого действия. Для своего варианта задания из РГР (лаб.4) проверить выполнение достаточных условий оптимальности.

Задание 2

Сформулировать общую задачу управляемости, теорему об управляемости. Применить данные результаты для решения задач:

Варианты 1,3,5,7,9

1. Найдите отрезок времени $[t_0, t_1]$, на котором объект, описываемый системой уравнений

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 + u_1, \\ \dot{x}_2 = -x_1 + u_2, \end{cases}$$

является управляемым из начального множества $M_0 = \{0\}$ на конечное множество $M_1 = \{x \in \mathbb{R}^2 : x_1 = 0, 10 \leq x_2 \leq 12\}$ при $U = S_1(0)$.

2. Является ли объект, описываемый системой уравнений

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 + u_1, \\ \dot{x}_2 = -x_1 + u_2, \\ \dot{x}_3 = u_3, \end{cases} \quad u \in S_1(0) \subset \mathbb{R}^3$$

управляемым из начального множества $M_0 = S_1(0) \subset \mathbb{R}^3$ на конечное множество $M_1 = \{(4, 2, 2)\}$ на отрезке времени $[0, 4\pi]$?

Варианты 2,4,6,8,10

1. Является ли объект, описываемый системой уравнений

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = u_1, \\ \dot{x}_2 = -x_2 + u_2, \end{cases} \quad |u_1| \leq 1, |u_2| \leq 1,$$

управляемым из начального множества $M_0 = \{(-3, 4)\}$ на конечное множество $M_1 = \{0\}$ на отрезке времени $[0, 3]$?

2. Является ли объект, описываемый системой уравнений

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = -x_1 - \pi x_2 + u_1, \\ \dot{x}_2 = \pi x_1 - x_2 + u_2, \end{cases} \quad u \in S_1(0) \subset \mathbb{R}^2$$

управляемым из начального множества $M_0 = \{x \in \mathbb{R}^2 : |x_1 - 8| \leq 1, |x_2| \leq 1\}$ на конечное множество $M_1 = \{x \in \mathbb{R}^2 : |x_1| + |x_2 - 1| \leq 1\}$ на отрезке времени $[-1, 1]$?