Test3_November_28_11_2017

Time Remaining
0:16:37

Marks: 1

Пусть в линейной задаче быстродействия пара $(x(t), u(t))$ удовлетворяет принципу максимума Понтрягина на отрезке $[t_0, t_1]$, $t_0 < t_1$ с сопряжённой переменной $\psi(t)$, множество

$$M_1 = \{x \in E^2 \colon |x_1| \leq 1, \ |x_2| \leq 1\}.$$

Усиленное условие трансверсальности на множестве M_1 имеет вид:

Choose one answer.

- a. $-x_1(t)\psi_1(t) - x_2(t)\psi_2(t) > |\psi_1(t)| + |\psi_2(t)| \ \ \forall t \in [t_0, t_1)$
- b. $-x_1(t)\psi_1(t) - x_2(t)\psi_2(t) < |\psi_1(t)| + |\psi_2(t)| \ \ \forall t \in [t_0, t_1)$
- c. $x_1(t)\psi_1(t) + x_2(t)\psi_2(t) < |\psi_1(t)| + |\psi_2(t)| \ \ \forall t \in [t_0, t_1)$
- d. $-x_1(t)\psi_1(t) - x_2(t)\psi_2(t) > |\psi_1(t)| \ \ \forall t \in [t_0, t_1)$
- e. $x_1(t)\psi_1(t) + x_2(t)\psi_2(t) > |\psi_1(t)| + |\psi_2(t)| \ \ \forall t \in [t_0, t_1)$
- f. $-x_1(t)\psi_1(t) - x_2(t)\psi_2(t) < |\psi_2(t)| \ \ \forall t \in [t_0, t_1)$

2 Пусть задана управляемая система

Marks: 1

Time Remaining
0:16:27

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

$Z(\tau_1)$, $\tau_1 \equiv t_1 - t$ - множество управляемости для конечного множества $M_1 = S_1(0) \subset E^3$, $c(F, \psi)$ - опорная функция к множеству $F \in \Omega(E^3)$ в направлении вектора $\psi \in E^3$.

Вычислить значение выражения

$$7 \cdot c(Z(\pi/2), \psi) - 14\pi,$$

где $\psi = (-3, 1, \sqrt{6})$.

Answer:

3

Marks: 1

Time Remaining
0:16:17

Пусть задана управляемая система

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 + u_1, \\ \dot{x}_2 = -x_1 + u_2, \\ x(t_0) \in M_0 = \{a\} \subset E^2, a = (-2,0), \\ x(t_1) \in M_1 = \{0\} \subset E^2, \\ u \in U = \left\{u \in E^2 \colon\ u_1 = 0,\ |u_2| \le 1\right\}. \end{cases}$$

Функция управляемости имеет вид

$$\Phi_0(\psi) = c(M_0, \psi) + \int_{t_0}^{t_1} c\left(U, e^{-(s-t_0)A^*}\psi\right) ds + c\left(M_1, -e^{-(t_1-t_0)A^*}\psi\right),$$

где $c(F, \psi)$ - опорная функция множества $F \in \Omega(E^2)$ в направлении вектора $\psi \in E^2$. Считая $t_0 = 0$, $t_1 = 2\pi$, $\psi = (-4, -3)$, вычислить значение выражения

$$4 \cdot \Phi_0(\psi) + 3.$$

Answer:

4 Из прилагаемого ниже списка утверждений выберите верные:

Marks: 1

Choose at least one answer.

Time Remaining
0:08:53

☐ A. Объект, описываемый системой уравнений

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = u_1, \\ \dot{x}_2 = u_2, \\ u \in U = \{u \in E^2 : \ |u_1| \le 2, \quad |u_2| \le 4\}, \end{cases}$$

не является локально управляемым на конечное множество $M_1 = \{(x_1, x_2) \in E^2 : \quad 2 \le x_1 \le 3, \quad 0 \le x_2 \le 4\}$ на отрезке времени $[0, 2]$.

☐ B. Объект, описываемый системой уравнений

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = u_1, \\ \dot{x}_2 = x_1 + u_2, \\ u \in U = \{u \in E^2 : \ |u_1| \le 1, \quad u_2 = 0\}, \end{cases}$$

не является локально управляемым в точке $x = (0, 4) \in E^2$ на отрезке времени $[0, 5]$.

☐ C. Объект, описываемый системой уравнений

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = u_1, \\ \dot{x}_2 = u_2, \\ u \in U = \{u \in E^2 : \ |u_1| \le 2, \quad |u_2| \le 4\}, \end{cases}$$

является локально управляемым на конечное множество $M_1 = \{(x_1, x_2) \in E^2 : 2 \le x_1 \le 3, \quad 0 \le x_2 \le 4\}$ на отрезке времени $[0, 3]$.

☐ D. Объект, описываемый системой уравнений

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = u_1, \\ \dot{x}_2 = x_1 + u_2, \\ u \in U = \{u \in E^2 : \ |u_1| \le 1, \quad u_2 = 0\}, \end{cases}$$

является локально управляемым в точке $x = (0, 4) \in E^2$ на отрезке времени $[0, 3]$.