

Sistemas de control desde el punto de vista del problema de momentos

Abdon E. Choque Rivero *

Resumen

Consideramos sistemas lineales de control descritos por ecuaciones diferenciales

$$\dot{x} = Ax + bu \quad (1)$$

con $x \in \mathbb{R}^n$, A y b son matrices reales $n \times n$ y $n \times 1$, respectivamente. Asumimos que el conjunto de controles admisibles u es el conjunto de funciones continuas a trozos tal que $|u| \leq 1$. Los problemas principales de la teoría de control son:

Determinar la controlabilidad, es decir, la propiedad de que la trayectoria $x(t)$ de (1) pueda "conectar" dos estados arbitrarios de \mathbb{R}^n mediante un control $u = u(t)$ definido en cierto intervalo $[0, T]$.

Determinar conjunto de controles. Entre los controles admisibles son importantes los *controles óptimos* en algún sentido.

Mostraremos que los problemas anteriores, para algunas matrices A y b , se pueden reducir a problema de momentos cuyo planteamiento es el siguiente: Dado una secuencia de números reales $(s_j)_{j=0}^m$. Hallar el conjunto de funciones no decrecientes σ tales que

$$s_j = \int_0^T t^j d\sigma(t), \quad 0 \leq j \leq m. \quad (2)$$

El problema de momentos es un problema clásico del análisis matemático. Utilizaremos el método de las funciones analíticas para abordar este problema.

*Instituto de Física y Matemáticas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Mich., México abdon@ifm.umich.mx