

10-12-2025

lez. su Matlab

Per tempo finito due usi ode45

Per tempo ∞ uso eq. di Riccati

Ode 45 lavorare su sezioni \Rightarrow Visti codice

Ve P-sol è un settore che rappresenta la matrice, e poi
due insieme i settori parte integro dell'istante
finale ("flip")

Simulo il sistema con ode 45 in maniera diretta,
non posso farlo con Simulink! K è t . Sostituisce

Faccio interpolazione lineare di $K(t) \rightarrow K_{\text{eff}} - t$
perché non conosco i tempi con cui ode 45 risolve l'eq.

Per calcolare il costo integro con l'eq. del tempo
sotto anche Eulero in Azioni / indotto

- Per t infinito

Uno con oppure con l'eq

$$E_D: (I + ml^2) \ddot{\phi} - mgl\phi = ml\ddot{x}^o$$

$$(M+m)\ddot{x}^o + b\dot{x}^o - ml\ddot{\phi} = u$$

$$(x, \phi) \quad x_1 = x \quad x_2 = \dot{x} \quad x_3 = \phi \quad x_4 = \dot{\phi}$$

$$\dot{x}_1 = x_2$$

$$\dot{x}_3 = x_4$$

$$\dot{x}_2 = \ddot{x}^o$$

$$\dot{x}_4 = \ddot{\phi}$$

$$\ddot{x}^o = \frac{(I + ml^2) \ddot{\phi} - mgl\phi}{ml}$$

$$\frac{(M+m)}{ml} [(I + ml^2) \ddot{\phi} - mgl\phi] + b\dot{x}^o - ml\ddot{\phi} = u$$

$$\Rightarrow \ddot{\phi} = \frac{+mgl(M+m)\phi - b\dot{x}^o + u}{\frac{(M+m)(I + ml^2) - ml}{ml}}$$

Alternative

$$\begin{bmatrix} I + ml^2 & -ml \\ -ml & M+m \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ddot{\phi} \\ \ddot{x}^o \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} mgl\phi \\ u - b\dot{x}^o \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} \ddot{\phi} \\ \ddot{x}^o \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 53.03 & 4.54 \\ 4.54 & 1.81 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} mgl\phi \\ u - b\dot{x}^o \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 53.03 mgl\phi + 4.54 u - 4.54 b\dot{x}^o \\ 4.54 mgl\phi + 1.81 u - 1.81 b\dot{x}^o \end{bmatrix}$$