

Assignment 7

Assignment 7

Controllo robusto e adattativo

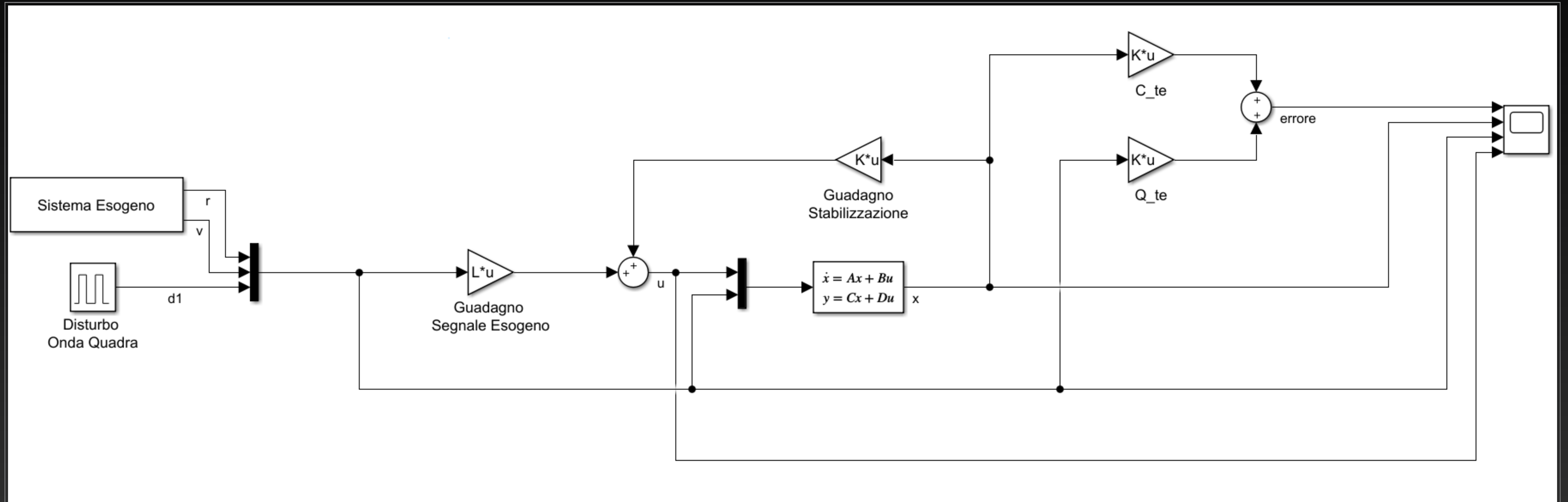
Coccia Gianluca 0300085, Lomazzo Alessandro 0294640



Istruzioni per l'esecuzione

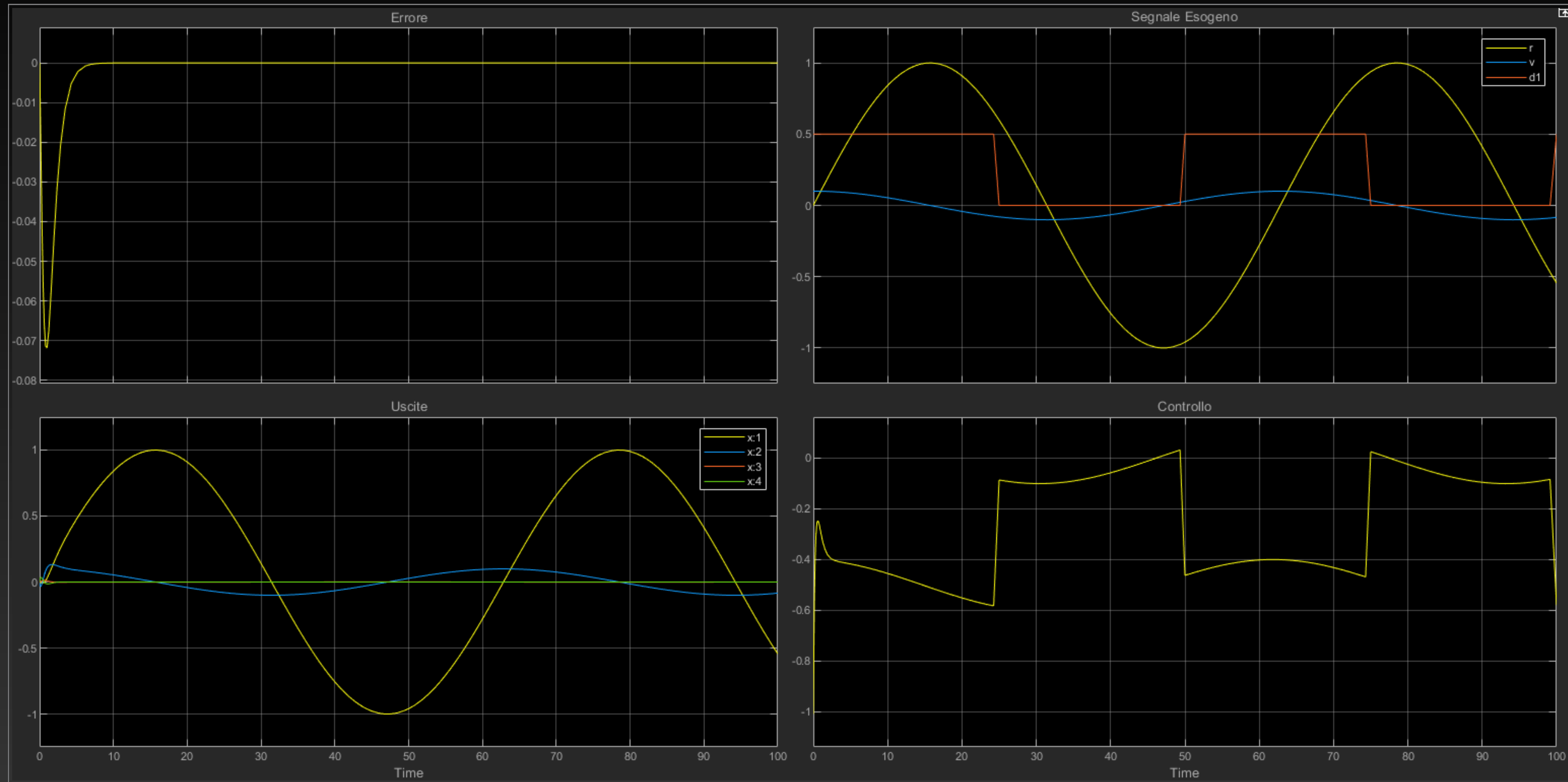
- Definizione dei parametri di simulazione tramite script Matlab.
- I parametri da cambiare sono omega e le rispettive matrici Π e Γ relative alle equazioni FBI.
- Sono presenti 2 files Simulink per i due modelli considerati.
- I risultati teorici sono elencati in un file pdf allegato.

Modello Simulink : Linearizzato



Simulazioni con $\omega = 0.1$

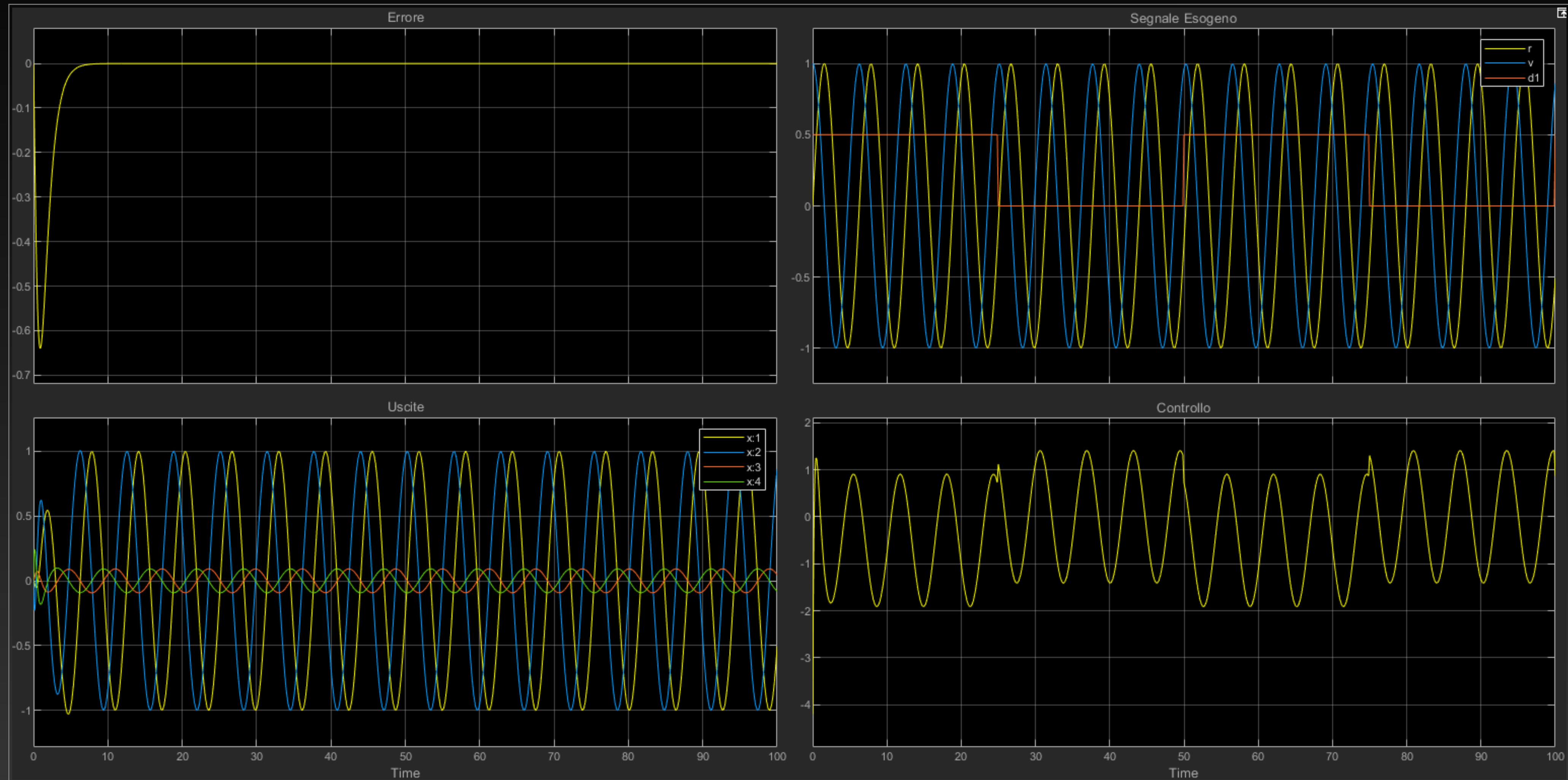
- L'errore converge a zero dopo circa 10 secondi
- Il segnale di controllo ha un andamento periodico e riesce a bilanciare il disturbo presente
- Lo stato x_1 segue l'andamento del segnale di riferimento desiderato r



Sistema Linearizzato

Simulazioni con $\omega = 1$

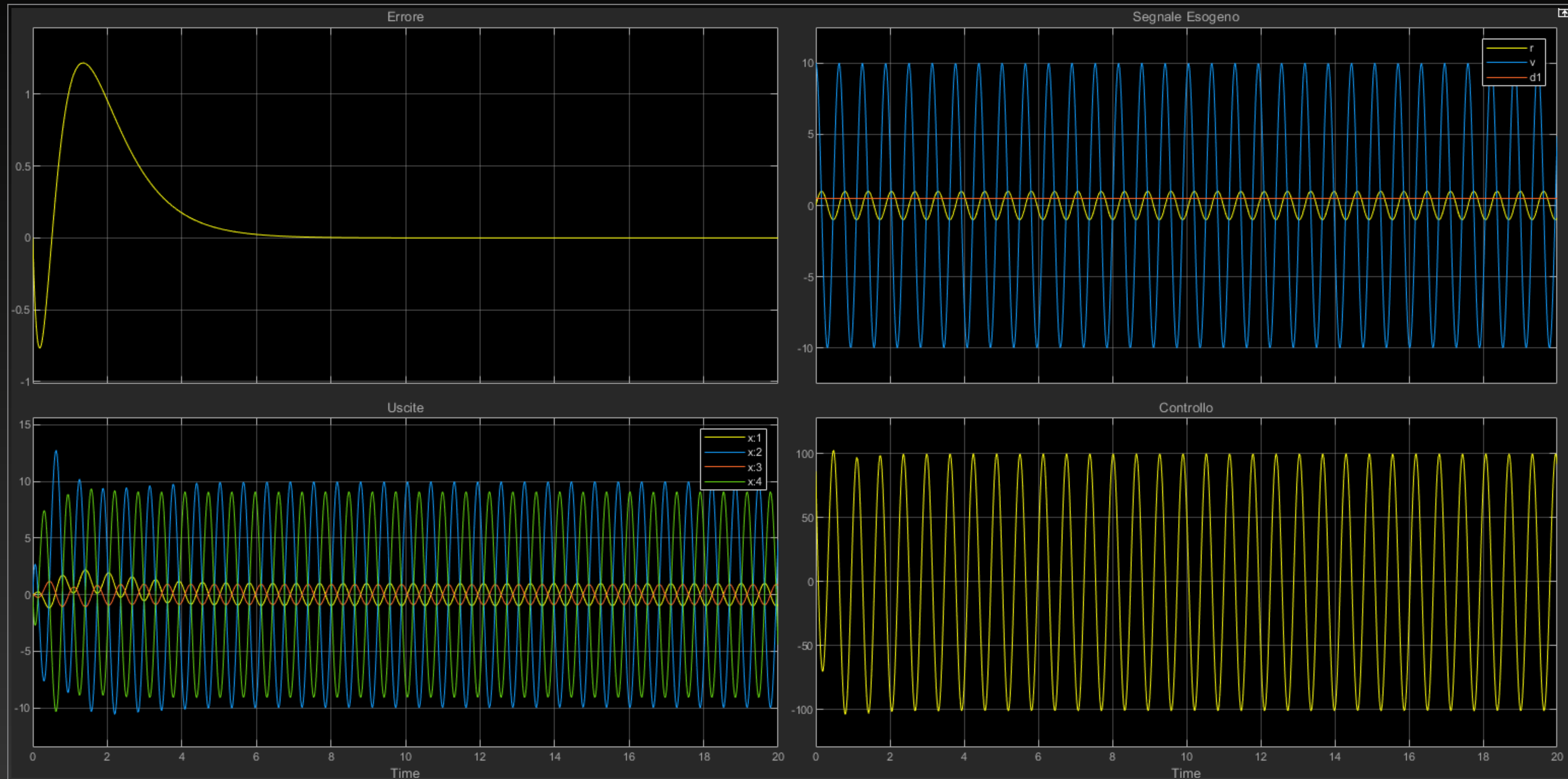
- L'errore converge a zero dopo circa 10 secondi
- Il segnale di controllo ha un andamento periodico e riesce a bilanciare il disturbo presente
- Lo stato x_1 segue l'andamento del segnale di riferimento desiderato r
- In questo caso l'azione di controllo è più intensa



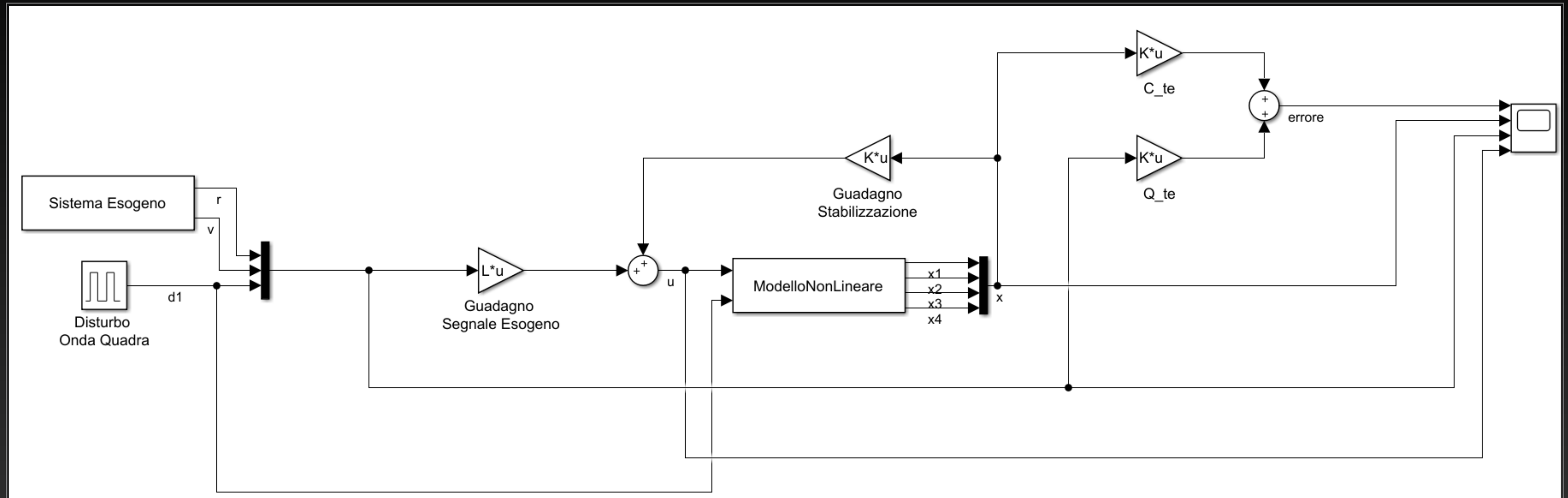
Sistema linearizzato

Simulazioni con $\omega = 10$

- L'errore converge a zero dopo circa 8 secondi
- Il segnale di controllo ha un andamento periodico e riesce a bilanciare il disturbo presente nonostante sia molto rapido
- Lo stato x_1 segue l'andamento del segnale di riferimento desiderato r
- In questo caso l'azione di controllo è molto intensa

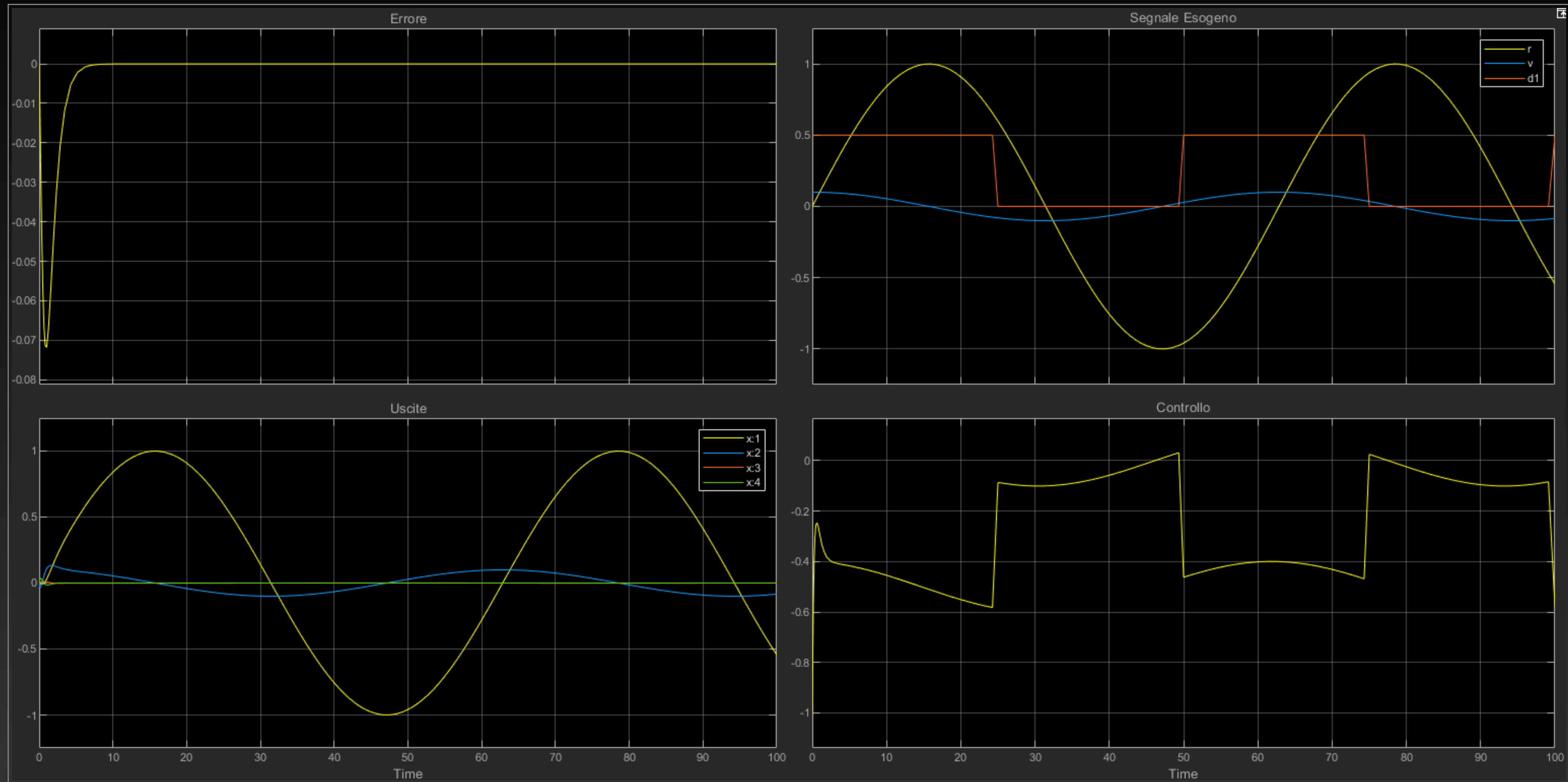


Modello Simulink : Non lineare



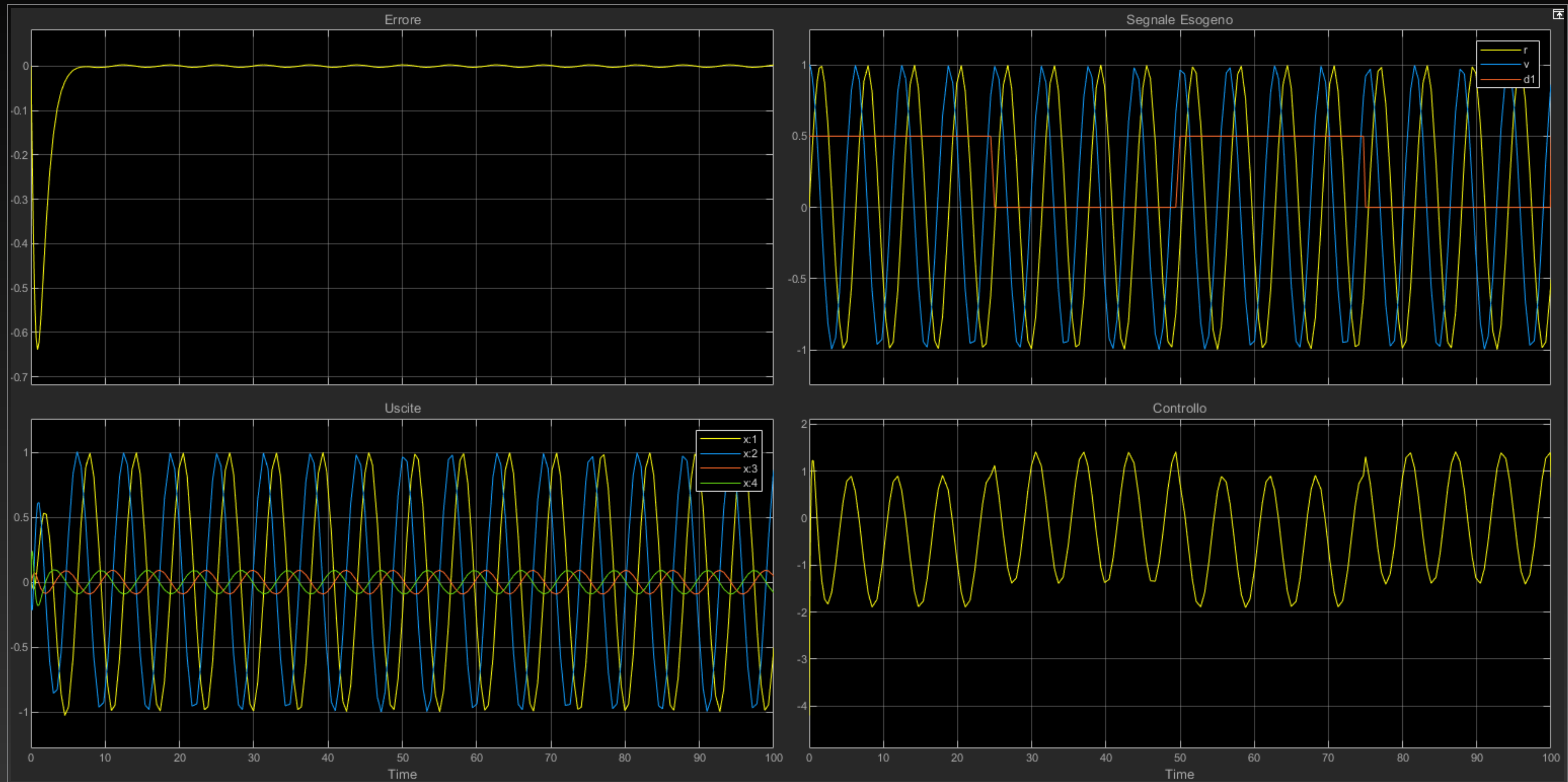
Simulazioni con $\omega = 0.1$

- L'errore converge a zero dopo circa 10 secondi
- Il segnale di controllo ha un andamento periodico e riesce a bilanciare il disturbo presente
- Lo stato x_1 segue l'andamento del segnale di riferimento desiderato r
- Il sistema non lineare in questo caso si comporta allo stesso modo del linearizzato



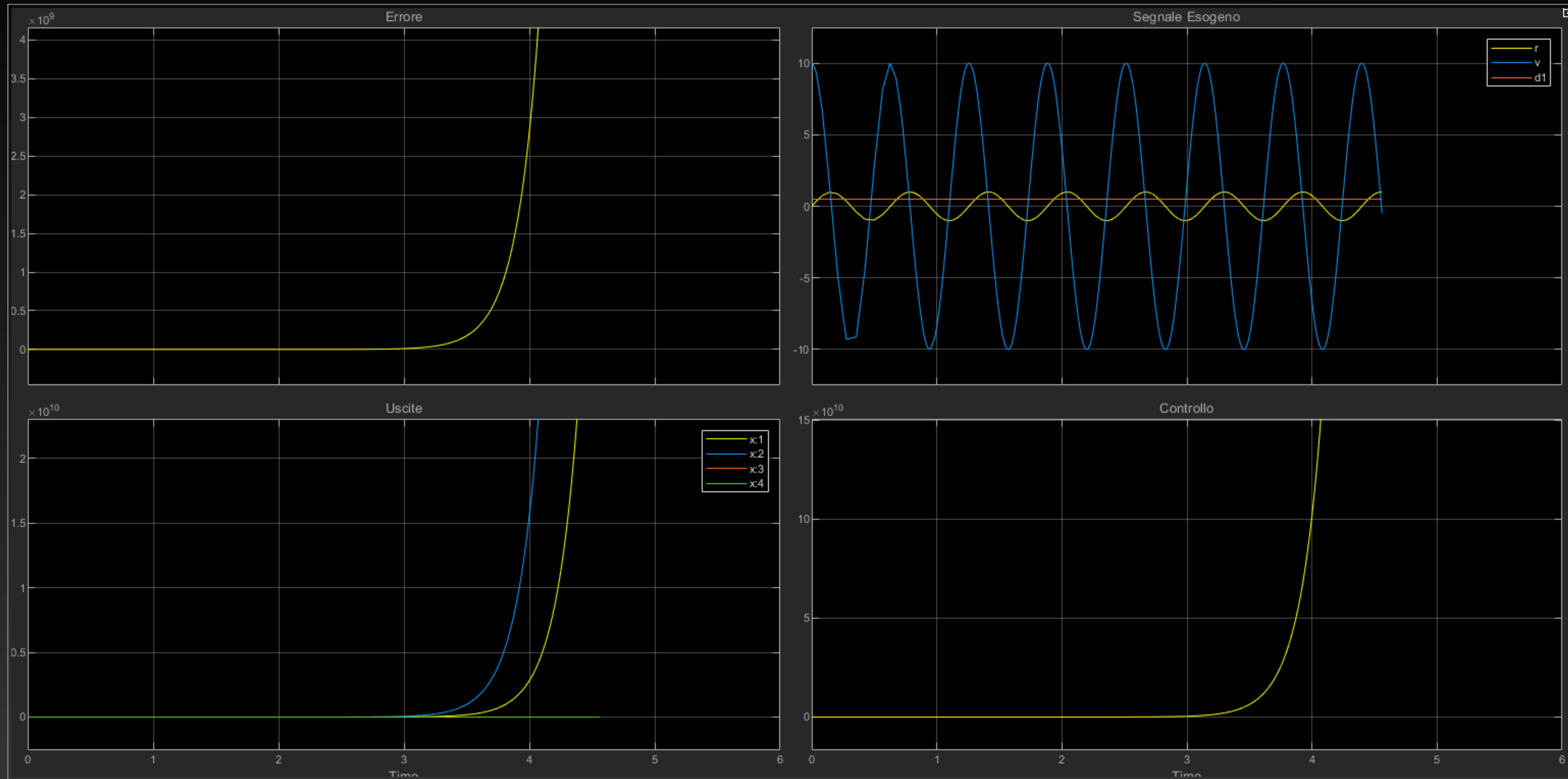
Simulazioni con $\omega = 1$

- L'errore non converge a 0 ma rimane limitato e oscilla attorno a tale valore
- Tuttavia lo stato x_1 insegue il valore di riferimento anche in questo caso
- Il segnale di controllo risulta intenso, ma per via delle non linearità l'inseguimento non è perfetto



Simulazioni con $\omega = 10$

- L'errore, il controllo e lo stato divergono
- In questo caso la presenza delle non linearità impedisce l'inseguimento e rende il progetto del controllore non funzionante



Conclusioni

- Il controllore progettato funziona nella maggior parte dei casi, anche in presenza di non linearità non troppo importanti.
- I tempi di risposta sono abbastanza rapidi con un'azione di controllo che dipende fortemente dall'intensità dei segnali considerati.
- In caso di segnali molto intensi e rapidi le non linearità hanno un effetto non trascurabile e provocano la divergenza del sistema.