

Teoria dei Sistemi

15/6/2022

Cognome e nome

1. Si traccino i diagrammi di Bode e polare per

$$F(s) = \frac{s - 10}{(s^2 + 3s + 2)(s^2 + 1)}$$

Si calcoli inoltre la risposta forza e se esiste a regime permanente per l'ingresso $u(t) = \delta_{-1}(t - 2)$

2. Dato il sistema descritto da

$$W(s) = \begin{pmatrix} \frac{s+1}{s+2} & \frac{s-1}{(s+1)(s+2)} & \frac{1}{s+1} \\ 1 & \frac{1}{s+2} & 0 \end{pmatrix}$$

- determinarne una realizzazione minima;
- calcolare, se esiste, la risposta a regime permanente all'ingresso

$$u(t) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \sin(2t) \delta_{-1}(t)$$

3. Dato un processo descritto dall'equazione differenziale del secondo ordine

$$\ddot{y}(t) + 3\dot{y}(t) + 2y(t) = u(t)$$

Determinare una rappresentazione con lo spazio di stato associata al processo in cui $y(t)$ e $u(t)$ rappresentino rispettivamente l'uscita e l'ingresso del sistema. Studiare inoltre i modi naturali che caratterizzano il processo, tracciando i grafici che ne rappresentano il comportamento nel piano cartesiano, per generiche condizioni iniziali $y(0) = a$ e $\dot{y}(0) = b$ al variare di a e b .

4. La discretizzazione di un sistema lineare a tempo continuo.