

Analisi e Simulazione di Sistemi Dinamici**03/02/2005**

Risposte	5	2	1	4	2	4	3	4	2	2
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

N. matricola

Scrivere il numero della risposta sopra alla corrispondente domanda.

(voti: 2,0,-1, min=10)

Analizzare il sistema dinamico \mathcal{S} :

$$\begin{cases} \dot{x}_1 &= -x_1 + 2x_3 + u \\ \dot{x}_2 &= x_1 - 2x_2 + x_3 + 2u \\ \dot{x}_3 &= x_3 \\ y &= x_1 + 2x_2 + x_3 \end{cases}$$

D1. I modi naturali del sistema \mathcal{S} sono1) $\{1, 2^t, (-1)^t\}$; 2) $\{1, 2^t, (-1)^t\}$; 3) $\{e^t, e^{2t}, te^t\}$; 4) $\{e^{2t}, e^{-3t}, e^t\}$; 5) $\{e^{-t}, e^{-2t}, e^t\}$;**D2.** Il sistema \mathcal{S} è espresso in rappresentazione

1) tempo discreto, non-lineare, non-autonomo; 2) tempo continuo, lineare, tempo-invariante; 3) tempo continuo, non-lineare, tempo-invariante; 4) tempo discreto, lineare, autonomo;

D3. Il guadagno di Bode del sistema \mathcal{S} è1) $K_B = 4$; 2) $K_B = 1$; 3) $K_B = 0$; 4) $K_B = -2$;**D4.** Il sottospazio di osservabilità del sistema \mathcal{S} ha dimensione

1) zero; 2) uno; 3) due; 4) tre;

D5. La Funzione di Trasferimento che rappresenta il sistema \mathcal{S}

1) ha ordine infinito; 2) ha ordine due; 3) ha ordine uno; 4) ha ordine tre;

D6. Il sistema \mathcal{S} è

1) globalmente stabile; 2) asintoticamente stabile; 3) marginalmente stabile; 4) instabile;

D7. La risposta permanente del sistema \mathcal{S} all'ingresso $u(t) = -\frac{1}{2} \cdot 1(t)$ 1) converge a $y=0$; 2) diverge; 3) converge a $y=-2$; 4) converge a $y=1$;**D8.** Il sistema \mathcal{S} è

1) marginalmente stabile 2) internamente stabile 3) esternamente instabile; 4) BIBO stabile;

D9. Il sottospazio di raggiungibilità del sistema \mathcal{S} ha dimensione

1) tre; 2) due; 3) zero; 4) uno;

D10. Il sistema \mathcal{S} è

1) una realizzazione minimale; 2) in decomposizione canonica di raggiungibilità; 3) non in decomposizione canonica; 4) in decomposizione canonica di osservabilità; 5) in forma canonica di raggiungibilità;

D11. (voto:10, min=5) Si tracci il diagr. di Bode (asintotico e reale) di $G(s) = \frac{s^2}{(5s-1)(s^2+4)(s+10)}$ **D12.** (voto:10) Si consideri il seguente sistema a tempo-discreto dipendente da un parametro $\alpha \in \mathbf{R}$

$$y(t+2) = 2y^2(t) + y(t+1) + \alpha y(t)$$

a) Esprimere il sistema in rappresentazione di stato:

b) Determinare gli stati di equilibrio del sistema al variare del parametro α :c) Discutere la stabilità degli stati di equilibrio del sistema al variare del parametro α :

Analisi e Simulazione di Sistemi Dinamici**03/02/2005**

Risposte	3	1	3	1	4	1	5	1	3	3
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

N. matricola

Scrivere il numero della risposta sopra alla corrispondente domanda.

(voti: 2,0,-1, min=10)

Analizzare il sistema dinamico \mathcal{S} :

$$\begin{cases} x_1(t+1) &= -\frac{1}{2}x_1(t) + 2x_3(t) + u(t) \\ x_2(t+1) &= x_1(t) + \frac{1}{2}x_2(t) + x_3(t) + u(t) \\ x_3(t+1) &= x_3(t) \\ y(t) &= x_1(t) + x_2(t) + x_3(t) \end{cases}$$

D1. La risposta permanente del sistema \mathcal{S} all'ingresso $u(t) = -\frac{1}{4} \cdot 1(t)$ 1) converge a $y=0$; 2) diverge; 3) converge a $y=-1$; 4) converge a $y=1$;**D2.** Il sottospazio di osservabilità del sistema \mathcal{S} ha dimensione

1) due; 2) zero; 3) uno; 4) tre;

D3. Il sottospazio di raggiungibilità del sistema \mathcal{S} ha dimensione

1) zero; 2) uno; 3) due; 4) tre;

D4. Il sistema \mathcal{S} è espresso in rappresentazione

1) tempo discreto, lineare, tempo-invariante; 2) tempo discreto, non-lineare, non-autonomo; 3) tempo continuo, non-lineare, tempo-invariante; 4) tempo continuo, lineare, autonomo;

D5. I modi naturali del sistema \mathcal{S} sono1) $\{1, 2^t, (-1)^t\}$; 2) $\{(-1/2)^t, (-1)^t, (1/2)^t\}$; 3) $\{e^t, e^{1/2t}, e^{-1/2t}\}$; 4) $\{1, (1/2)^t, (-1/2)^t\}$; 5) $\{e^t, e^{2t}, te^t\}$;**D6.** Il sistema \mathcal{S} è

1) BIBO stabile; 2) esternamente instabile; 3) asintoticamente stabile

D7. Il sistema \mathcal{S} è

1) una realizzazione minimale; 2) in decomposizione canonica di osservabilità; 3) in forma canonica di raggiungibilità; 4) non in decomposizione canonica; 5) in decomposizione canonica di raggiungibilità;

D8. Il guadagno di Bode del sistema \mathcal{S} è1) $K_B = 4$; 2) $K_B = 2$; 3) $K_B = 0$; 4) $K_B = -2$;**D9.** Il sistema \mathcal{S} è

1) convergente; 2) asintoticamente stabile; 3) marginalmente stabile; 4) instabile;

D10. La Funzione di Trasferimento che rappresenta il sistema \mathcal{S}

1) ha ordine due; 2) ha ordine infinito; 3) ha ordine uno; 4) ha ordine tre;

D11. (voto:10, min=5) Si tracci il diagr. di Bode (asintotico e reale) di $G(s) = \frac{(s^2 + 9)}{s^2(2s + 1)(s - 3)}$ **D12.** (voto:10) Si consideri il seguente sistema a tempo-continuo dipendente da un parametro $\beta \in \mathbf{R}$

$$\ddot{y} = -y^3 - \beta y - \dot{y}^3 - \dot{y} + u$$

a) Esprimere il sistema in rappresentazione di stato:

b) Determinare gli stati di equilibrio del sistema per $u = 0$ al variare del parametro β :c) Discutere la stabilità degli stati di equilibrio del sistema al variare del parametro β :

Analisi e Simulazione di Sistemi Dinamici

03/02/2005

Risposte	3	1	1	3	4	4	3	4	2	1
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

N. matricola

Scrivere il numero della risposta sopra alla corrispondente domanda.

(voti: 2,0,-1, min=10)

Analizzare il sistema dinamico \mathcal{S} :

$$\begin{cases} \dot{x}_1 &= -x_1 + x_2 + u \\ \dot{x}_2 &= -2x_2 + 2u \\ \dot{x}_3 &= 2x_1 + x_2 + x_3 + u \\ y &= x_1 + 2x_2 \end{cases}$$

D1. I modi naturali del sistema \mathcal{S} sono1) $\{e^{2t}, e^{-3t}, e^t\}$; 2) $\{1, 2^t, (-1)^t\}$; 3) $\{e^{-t}, e^{-2t}, e^t\}$; 4) $\{1, 2^t, (-1)^t\}$; 5) $\{e^t, e^{2t}, te^t\}$;**D2.** Il sistema \mathcal{S} è

1) BIBO stabile; 2) esternamente instabile; 3) marginalmente stabile 4) internamente stabile

D3. Il sottospazio di osservabilità del sistema \mathcal{S} ha dimensione

1) due; 2) zero; 3) uno; 4) tre;

D4. Il sottospazio di raggiungibilità del sistema \mathcal{S} ha dimensione

1) due; 2) zero; 3) tre; 4) uno;

D5. La risposta permanente del sistema \mathcal{S} all'ingresso $u(t) = -\frac{1}{4} \cdot 1(t)$ 1) diverge; 2) converge a $y=0$; 3) converge a $y=1$; 4) converge a $y=-1$;**D6.** Il guadagno di Bode del sistema \mathcal{S} è1) $K_B = 2$; 2) $K_B = -2$; 3) $K_B = 0$; 4) $K_B = 4$;**D7.** Il sistema \mathcal{S} è

1) una realizzazione minimale; 2) in forma canonica di raggiungibilità; 3) in decomposizione canonica di osservabilità; 4) non in decomposizione canonica; 5) in decomposizione canonica di raggiungibilità;

D8. La Funzione di Trasferimento che rappresenta il sistema \mathcal{S}

1) ha ordine uno; 2) ha ordine tre; 3) ha ordine infinito; 4) ha ordine due;

D9. Il sistema \mathcal{S} è espresso in rappresentazione

1) tempo discreto, non-lineare, non-autonomo; 2) tempo continuo, lineare, tempo-invariante; 3) tempo discreto, lineare, autonomo; 4) tempo continuo, non-lineare, tempo-invariante;

D10. Il sistema \mathcal{S} è

1) instabile; 2) asintoticamente stabile; 3) marginalmente stabile; 4) globalmente stabile;

D11. (voto:10, min=5) Si tracci il diagr. di Bode (asintotico e reale) di $G(s) = \frac{(s^2 + 4)}{s^2(5s - 1)(s + 10)}$ **D12.** (voto:10) Si consideri il seguente sistema a tempo-discreto dipendente da un parametro $\beta \in \mathbf{R}$

$$y(t+2) = y(t+1) + (2y(t) - \beta)y(t)$$

a) Esprimere il sistema in rappresentazione di stato:

b) Determinare gli stati di equilibrio del sistema al variare del parametro β :c) Discutere la stabilità degli stati di equilibrio del sistema al variare del parametro β :

Analisi e Simulazione di Sistemi Dinamici

03/02/2005

Risposte	3	1	3	1	2	1	3	4	2	3
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

N. matricola

Scrivere il numero della risposta sopra alla corrispondente domanda.

(voti: 2,0,-1, min=10)

Analizzare il sistema dinamico \mathcal{S} :

$$\begin{cases} x_1(t+1) &= -\frac{1}{2}x_1(t) + x_2(t) + u(t) \\ x_2(t+1) &= \frac{1}{2}x_2(t) + u(t) \\ x_3(t+1) &= 2x_1(t) + x_2(t) + x_3(t) + u(t) \\ y(t) &= x_1(t) + x_2(t) \end{cases}$$

D1. Il sottospazio di raggiungibilità del sistema \mathcal{S} ha dimensione

1) tre; 2) uno; 3) due; 4) zero;

D2. La Funzione di Trasferimento che rappresenta il sistema \mathcal{S}

1) ha ordine uno; 2) ha ordine tre; 3) ha ordine infinito; 4) ha ordine due;

D3. Il sottospazio di osservabilità del sistema \mathcal{S} ha dimensione

1) zero; 2) tre; 3) due; 4) uno;

D4. Il guadagno di Bode del sistema \mathcal{S} è1) $K_B = 4$; 2) $K_B = 2$; 3) $K_B = 0$; 4) $K_B = -2$;**D5.** I modi naturali del sistema \mathcal{S} sono1) $\{e^t, e^{1/2t}, e^{-1/2t}\}$; 2) $\{1, (1/2)^t, (-1/2)^t\}$; 3) $\{1, 2^t, (-1)^t\}$; 4) $\{e^t, e^{2t}, te^t\}$; 5) $\{(-1/2)^t, (-1)^t, (1/2)^t\}$;**D6.** Il sistema \mathcal{S} è

1) marginalmente stabile; 2) asintoticamente stabile; 3) convergente; 4) instabile;

D7. Il sistema \mathcal{S} è

1) asintoticamente stabile 2) esternamente instabile; 3) BIBO stabile;

D8. La risposta permanente del sistema \mathcal{S} all'ingresso $u(t) = -\frac{1}{2} \cdot 1(t)$ 1) converge a $y=1$; 2) diverge; 3) converge a $y=0$; 4) converge a $y=-2$;**D9.** Il sistema \mathcal{S} è

1) in forma canonica di raggiungibilità; 2) in decomposizione canonica di osservabilità; 3) non in decomposizione canonica; 4) in decomposizione canonica di raggiungibilità; 5) una realizzazione minimale;

D10. Il sistema \mathcal{S} è espresso in rappresentazione

1) tempo continuo, non-lineare, tempo-invariante; 2) tempo continuo, lineare, autonomo; 3) tempo discreto, lineare, tempo-invariante; 4) tempo discreto, non-lineare, non-autonomo;

D11. (voto:10, min=5) Si tracci il diagr. di Bode (asintotico e reale) di $G(s) = \frac{s^2}{(s^2 + 9)(2s - 1)(s + 3)}$ **D12.** (voto:10) Si consideri il seguente sistema a tempo-continuo dipendente da un parametro $\alpha \in \mathbf{R}$

$$\ddot{y} + (4\dot{y}^2 + 1)\dot{y} + (4y^2 + \alpha)y = u$$

a) Esprimere il sistema in rappresentazione di stato:

b) Determinare gli stati di equilibrio del sistema per $u = 0$ al variare del parametro α :c) Discutere la stabilità degli stati di equilibrio del sistema al variare del parametro α :