

# Feedback Control Systems HW1

106010006 黃詩瑜 電機 21

1.

$x =$

$$\begin{bmatrix} 2.0000 + 0.0000i & 1.0000 + 2.0000i \\ -0.4500 + 0.0000i & 5.0000 + 0.0000i \end{bmatrix}$$

$z1 =$

$$\begin{bmatrix} 1.7114 - 0.0253i & 0.8968 + 0.3658i \\ 0.2139 + 0.9343i & 2.1541 - 0.0044i \end{bmatrix}$$

2.

(a)

$A =$

$$\begin{bmatrix} 12 & 34 & -4 \\ 34 & 7 & 87 \\ 3 & 65 & 7 \end{bmatrix}$$

$B =$

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{bmatrix}$$

$z2 =$

$$\begin{bmatrix} 68 & 194 & 320 \\ 309 & 693 & 1077 \\ 154 & 379 & 604 \end{bmatrix}$$

(b)

$z3 =$

$$\begin{bmatrix} 12 & 136 & -28 \\ 68 & 35 & 696 \\ 9 & 390 & 63 \end{bmatrix}$$

(c)

$z4 =$

$$\begin{bmatrix} 37226 & 233824 & 48604 \\ 247370 & 149188 & 600766 \\ 78688 & 454142 & 118820 \end{bmatrix}$$

(d)

z5 =

|       |        |        |
|-------|--------|--------|
| 1728  | 39304  | -64    |
| 39304 | 343    | 658503 |
| 27    | 274625 | 343    |

(e)

z6 =

|    |    |     |
|----|----|-----|
| 12 | 34 | -4  |
| 3  | 65 | 7   |
| 30 | 66 | 102 |
| 36 | 81 | 126 |
| 42 | 96 | 150 |

(f)

z7 =

|         |
|---------|
| 16.1168 |
| -1.1168 |
| -0.0000 |

(g)

z8 =

-75246

**3.**

(1)

A3 =

|        |        |        |
|--------|--------|--------|
| 0.5000 | 0.3333 | 0.2500 |
| 0.3333 | 0.2500 | 0.2000 |
| 0.2500 | 0.2000 | 0.1667 |

C3 =

|        |
|--------|
| 0.9500 |
| 0.6700 |
| 0.5200 |

B3 =

|        |
|--------|
| 1.2000 |
| 0.6000 |
| 0.6000 |

$$x_1 = 1.2000$$

$$x_2 = 0.6000$$

$$x_3 = 0.6000$$

(2)

$$A_3 = \begin{bmatrix} 0.5000 & 0.3333 & 0.2500 \\ 0.3333 & 0.2500 & 0.2000 \\ 0.2500 & 0.2000 & 0.1667 \end{bmatrix}$$

$$C_3 = \begin{bmatrix} 0.9500 \\ 0.6700 \\ 0.5300 \end{bmatrix}$$

$$B_3 = \begin{bmatrix} 3.0000 \\ -6.6000 \\ 6.6000 \end{bmatrix}$$

$$x_1 = 3.0000$$

$$x_2 = -6.6000$$

$$x_3 = 6.6000$$

4.

H =

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1.0000 | 0.5000 | 0.3333 | 0.2500 | 0.2000 | 0.1667 | 0.1429 | 0.1250 | 0.1111 |
| 0.5000 | 0.3333 | 0.2500 | 0.2000 | 0.1667 | 0.1429 | 0.1250 | 0.1111 | 0.1000 |
| 0.3333 | 0.2500 | 0.2000 | 0.1667 | 0.1429 | 0.1250 | 0.1111 | 0.1000 | 0.0909 |
| 0.2500 | 0.2000 | 0.1667 | 0.1429 | 0.1250 | 0.1111 | 0.1000 | 0.0909 | 0.0833 |
| 0.2000 | 0.1667 | 0.1429 | 0.1250 | 0.1111 | 0.1000 | 0.0909 | 0.0833 | 0.0769 |
| 0.1667 | 0.1429 | 0.1250 | 0.1111 | 0.1000 | 0.0909 | 0.0833 | 0.0769 | 0.0714 |
| 0.1429 | 0.1250 | 0.1111 | 0.1000 | 0.0909 | 0.0833 | 0.0769 | 0.0714 | 0.0667 |
| 0.1250 | 0.1111 | 0.1000 | 0.0909 | 0.0833 | 0.0769 | 0.0714 | 0.0667 | 0.0625 |
| 0.1111 | 0.1000 | 0.0909 | 0.0833 | 0.0769 | 0.0714 | 0.0667 | 0.0625 | 0.0588 |

5.

