

$$\textcircled{3} \quad R[R] = E[R] \cdot 15,5 \cdot 0,2^R + (-17,8) \cdot \delta[R]$$

$$u[R] = E[R-3] \cdot (-0,4)^R$$

$$u_1[R] = E[R] \cdot (-0,4)^R$$

$$y_1[R] = \sum_{i=-\infty}^{\infty} R[i] \cdot u_1[R-i] = A + B$$

$$A = \sum_{i=-\infty}^{\infty} E[i] \cdot 15,5 \cdot 0,2^i \cdot E[R-i] \cdot (-0,4)^{R-i} = 15,5 \cdot (-0,4)^R \cdot \sum_{i=0}^R \left(\frac{0,2}{0,4}\right)^i = 15,5 \cdot (-0,4)^R \cdot \frac{1 - \left(\frac{0,2}{0,4}\right)^{R+1}}{1 - (-0,5)} =$$

$$= \frac{15,5 \cdot (-0,4)^R}{1,5} - \frac{15,5 \cdot (-0,4)^R \cdot (0,2)^{R+1}}{1,5 \cdot (-0,4)^{R+1}} = \left(\frac{15,5 \cdot 0,2}{1,5 \cdot (-0,4)} \cdot (0,2)^R + \frac{15,5}{1,5} \cdot (-0,4)^R \right) E[R] =$$

$$= (5,167 \cdot (0,2)^R + 10,333 \cdot (-0,4)^R) E[R]$$

$$B = \sum_{i=-\infty}^{\infty} (-17,8) \cdot \delta[i] \cdot E[R-i] \cdot (-0,4)^{R-i} = (-17,8 \cdot (-0,4)^{R-0}) E[R]$$

$$\Rightarrow y_1[R] = (5,167 \cdot (0,2)^R - 7,467 \cdot (-0,4)^R) E[R]$$

$$y[R] = (5,167 \cdot (0,2)^{R-3} - 7,467 \cdot (-0,4)^{R-3}) E[R-3] \cdot (-0,4)^3$$

$$y[R] = (-0,331 \cdot (0,2)^{R-3} + 9,478 \cdot (-0,4)^{R-3}) E[R-3]$$

$$7. \quad R[k] = \varepsilon[k](-0,3)^k \cos(8,9k)$$

$$\sum_{k=-\infty}^{\infty} |R[k]| = ?$$

$$\sum_{k=-\infty}^{\infty} |\varepsilon[k](-0,3)^k \cos(8,9k)| \leq \sum_{k=-\infty}^{\infty} |\varepsilon[k](-0,3)^k \cdot 1| = \sum_{k=0}^{\infty} |(-1)^k (0,3)^k| = \sum_{k=0}^{\infty} (0,3)^k = \frac{1}{1-0,3} = 1,429$$

$$9. \quad y[k] = x_1[k+1] \cdot a + b \cdot d \cdot x_1 =$$

$$= ((bc + beg)x_1[k] + fgx_2[k] + u[k])a + bdx_1 =$$

$$= \underbrace{(a(bc + beg) + bd)}_{*} x_1[k] + \underbrace{afg}_{*} x_2[k] + au[k]$$

$$\hookrightarrow 0,2(0,6 \cdot (-0,6) + 0,6 \cdot 0,6 \cdot 0,3) + 0,6 \cdot 0,6 = 0,2(-0,36 + 0,108) + 0,36 = 0,3096$$

$$* 0,2 \cdot 0,9 \cdot 0,3 = 0,054$$

$$C^T = [0,3096 \quad 0,054]$$

$$\det(\underline{A} - \lambda \underline{E}) = \begin{vmatrix} -0,252 - \lambda & 0,27 \\ 0,36 & 0,9 - \lambda \end{vmatrix} = (-0,252 - \lambda)(0,9 - \lambda) - 0,27 \cdot 0,36 =$$

$$= -0,2268 + 0,252\lambda - 0,9\lambda + \lambda^2 - 0,0972 = \lambda^2 - 0,648\lambda - 0,324$$

$$\lambda_{1,2} = \frac{0,648 \pm \sqrt{0,648^2 + 4 \cdot 0,324}}{2} = \frac{0,648 \pm 1,3099}{2} \rightarrow \lambda_1 = 0,97895$$

$$\rightarrow \lambda_2 = -0,33095$$

$$\underline{A} = \begin{bmatrix} bc + bdf & ef \\ b & \emptyset \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,45 + (-0,075) & 0,35 \\ 0,5 & \emptyset \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,375 & 0,35 \\ 0,5 & \emptyset \end{bmatrix}$$

$$\underline{C}^T = [0,1 \cdot 0,375 + 0,03 \quad 0,035 - 0,14] = [0,0675 \quad -0,105]$$

$$(0,375 - \lambda)(-\lambda) - 0,35 \cdot 0,5 = \lambda^2 - 0,375\lambda + 0,175$$

$$\frac{0,375 \pm \sqrt{0,375^2 + 4 \cdot 0,175}}{2} = \frac{0,375 \pm 0,9169}{2}$$

$$\lambda_1 = 0,64595$$

$$\lambda_2 = -0,27095$$

11.

$$\begin{bmatrix} 1,2 \\ 0,8 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0,0417 & 0,6389 \\ 0,0627 & 0,9583 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,0417 \cdot 1,2 + 0,6389 \cdot 0,8 \\ 0,0627 \cdot 1,2 + 0,9583 \cdot 0,8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,56116 \\ 0,84188 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0,56116 \\ 0,84188 \end{bmatrix}$$

$$[0,2 \quad 1,5] \begin{bmatrix} 1,375052 \\ 0,6389 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1,2 \\ 0,8 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0,9583 & -0,6389 \\ -0,0627 & 0,0417 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,63884 \\ -0,04188 \end{bmatrix}$$

$$[0,2 \quad 1,5] \begin{bmatrix} 0,63884 \\ -0,04188 \end{bmatrix} = 0,064948$$

12.

$$(-6,2415 - \lambda)(-1,8585 - \lambda) - 3,0277 \cdot 0,2378 = 11,5998 + 6,2415\lambda + 1,8585\lambda + \lambda^2 - 0,72 =$$

$$= \lambda^2 + 8,1\lambda + 10,8798$$

$$\lambda_{1,2} = \frac{-8,1 \pm \sqrt{8,1^2 - 4 \cdot 10,8798}}{2} \rightarrow \frac{-8,1 + 4,7}{2} = \lambda_1 = -1,7$$

$$\rightarrow \frac{-8,1 - 4,7}{2} = \lambda_2 = -6,4$$

$$L_1 = \begin{bmatrix} -6,2415 + 0,4 & 3,0277 \\ 0,2378 & -1,8585 + 6,4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2,6897 & 0,6442 \\ 0,0506 & -1,7571 \end{bmatrix}$$

$\underbrace{-1,7 - (-6,4)}_{= 4,7}$

$$L_2 = \begin{bmatrix} 3,6897 & -0,6442 \\ -0,0506 & 2,7571 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -2,6897 & 0,6442 \\ 0,0506 & -1,7571 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -0,1 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1,01943 \\ 3,50914 \end{bmatrix}$$

$[0,8 \ -1,3] \quad -5,377426$

$$\begin{bmatrix} 3,6897 & -0,6442 \\ -0,0506 & 2,7571 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -0,1 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,91943 \\ -5,50914 \end{bmatrix}$$

$[0,8 \ -1,3] \quad 7,897426$

$$L_1 = \begin{bmatrix} 0,0337 & 0,6442 \\ 0,0506 & 0,9663 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -9,1 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1,29177 \\ -1,93766 \end{bmatrix} = 1,485542$$

$$L_2 = \begin{bmatrix} 0,9663 & -0,6442 \\ -0,0506 & 0,0337 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1,19177 \\ -0,06234 \end{bmatrix} = 1,034458$$

$[0,8 \ -1,3]$