

Câu 1. Xác định biến đổi Fourier của tín hiệu

$$x(n) = \text{rect}_5(n-2) + \frac{1}{2}[(u(n-1) - u(n-5))].$$

A. $X(e^{j\omega}) = \frac{3}{2}e^{-j\omega} + \frac{3}{2}e^{-j2\omega} + \frac{3}{2}e^{-j3\omega} + e^{-j4\omega} + e^{-j5\omega} + e^{-j6\omega}$

B. $X(e^{j\omega}) = \frac{1}{2}e^{-j\omega} + \frac{3}{2}e^{-j2\omega} + \frac{3}{2}e^{-j3\omega} + \frac{3}{2}e^{-j4\omega} + e^{-j5\omega} + e^{-j6\omega}$

C. $X(e^{j\omega}) = \frac{1}{2} + \frac{3}{2}e^{-j\omega} + \frac{3}{2}e^{-j2\omega} + \frac{3}{2}e^{-j3\omega} + e^{-j4\omega}$

D. $X(e^{j\omega}) = \frac{1}{2} + e^{-j\omega} + \frac{3}{2}e^{-j2\omega} + e^{-j3\omega} + e^{-j4\omega} + e^{-j5\omega}$

Câu 2. Cho tín hiệu $x(n) = \{-4, 0, 2, 6, -2\}$. Xác định biến đổi Fourier của tín hiệu $y(n) = 1/2x(n) + x(n-2)$.

A. $Y(e^{j\omega}) = -2e^{j\omega} - 3e^{-j\omega} + 3e^{-j2\omega} + 6e^{-j3\omega}$

B. $Y(e^{j\omega}) = -2e^{j\omega} + 2 + 3e^{-j\omega} + 6e^{-j2\omega} - 2e^{-j3\omega}$

C. $Y(e^{j\omega}) = -2e^{j\omega} - 3e^{-j\omega} + 3e^{-j2\omega} + 3e^{-j3\omega} + 6e^{-j4\omega} - 2e^{-j5\omega}$

D. $Y(e^{j\omega}) = -e^{j\omega} + 5e^{-j\omega} + 4e^{-j2\omega} + 6e^{-j3\omega}$

Câu 3. Xác định biến đổi Fourier của tín hiệu $x(n) = \{2, 2, 6, 0, -7\}$:

A. $X(e^{j\omega}) = 2\cos\omega + 2 - 7\cos 3\omega - 4j\sin\omega + 7j\sin 3\omega$

B. $X(e^{j\omega}) = 8\cos\omega - 3 - 3\cos 3\omega - j\sin 3\omega$

C. $X(e^{j\omega}) = 8\cos\omega - 3\cos\omega + j\sin 3\omega$

D. $X(e^{j\omega}) = 8\cos\omega + 2 - 4j\sin\omega + 7j\sin 3\omega - 7\cos 3\omega$

Câu 4. Xác định biểu thức đáp ứng tần số $H(e^{j\omega})$ của hệ thống tuyến tính bất biến có phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng sau:

$$y(n] = 2x(n) + x(n-1) - 3x(n-2) + x(n-3)$$

A. $H(e^{j\omega}) = 2 + e^{-j\omega} - 3e^{-j2\omega} + e^{-j3\omega}$

B. $H(e^{j\omega}) = e^{-j\omega} - 3e^{-j2\omega} + e^{-j3\omega}$

C. $H(e^{j\omega}) = 2 + e^{j\omega} - 3e^{j2\omega} + e^{j3\omega}$

D. $H(e^{j\omega}) = 2 - 3e^{-j2\omega} + e^{-j3\omega}$

Câu 5. Xác định biểu thức đáp ứng tần số $H(e^{j\omega})$ của hệ thống tuyến tính bất biến có phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng sau:

$$y(n) - 5y(n-1) - 6y(n-3) = x(n) - x(n-1) + x(n-2) - 3x(n-4)$$

A. $H(e^{j\omega}) = \frac{1 - 5e^{-j\omega} - 6e^{-j3\omega}}{1 - e^{-j\omega} + e^{-j2\omega} - 3e^{-j4\omega}}$

B. $H(e^{j\omega}) = \frac{e^{-j\omega} + e^{-j2\omega} - 3e^{-j4\omega}}{1 - 5e^{-j\omega} - 6e^{-j3\omega}}$

C. $H(e^{j\omega}) = \frac{e^{-j\omega} + e^{-j2\omega} - 3e^{-j4\omega}}{1 - 5e^{-j\omega} - 6e^{-j3\omega}}$

D. $H(e^{j\omega}) = \frac{1 - e^{-j\omega} + e^{-j2\omega} - 3e^{-j4\omega}}{1 - 5e^{-j\omega} - 6e^{-j3\omega}}$

Câu 6. Xác định phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng của hệ thống tuyến tính bất biến của đáp ứng tần số sau:

$$H(e^{j\omega}) = 3e^{-j\omega} - 2e^{-j2\omega} + e^{-j3\omega} - 3e^{-j5\omega}$$

A. $y(n) = 3x(n-1) + 2x(n-2) + x(n-3) - 3x(n-5)$

B. $y(n) = -3x(n-1) - 2x(n-2) + x(n-3) - 3x(n-5)$

C. $y(n) = -3x(n-1) + 2x(n-2) - x(n-3) + 3x(n-5)$

D. $y(n) = 3x(n-1) - 2x(n-2) + x(n-3) - 3x(n-5)$

Câu 7. Xác định biên độ $A(e^{j\omega})$ của tín hiệu có phổ như sau:

$$X(e^{j\omega}) = \sin 7\omega \cdot e^{j\frac{\omega}{2}}$$

A. $A(e^{j\omega}) = -\sin 7\omega$

B. $A(e^{j\omega}) = \sin(-7\omega)$

C. $A(e^{j\omega}) = \sin 7\omega$

D. $A(e^{j\omega}) = \frac{\omega}{2}$

Câu 8. Xác định pha $\theta(\omega)$ của tín hiệu có phổ sau:

$$X(e^{j\omega}) = (\sin 3\omega + \cos \omega) \cdot e^{-j(\frac{3\omega}{2} + 1)}$$

A. $\theta(\omega) = -\frac{\omega}{2} - 1$

B. $\theta(\omega) = -\frac{\omega}{2} + 1$

C. $\theta(\omega) = -\frac{3\omega}{2} - 1$

D. $\theta(\omega) = \frac{\omega}{2} + 1$

Câu 9. Xác định đáp ứng tần số $H(e^{j\omega})$ của hệ thống rời rạc có hàm truyền đạt $H(z)$ sau:

$$H(z) = 2 - z^{-1} + 3z^{-2} - 2z^{-3} + 7z^{-5}, z \neq 0$$

A. $H(e^{j\omega}) = 2 - e^{-j\omega} + 3e^{-j2\omega} - 2e^{-j3\omega} + 7e^{-j5\omega}$

B. $H(e^{j\omega}) = 2 - e^{j\omega} + 3e^{j2\omega} + e^{-j\omega} - 2e^{j3\omega} + 7e^{-j5\omega}$

C. $H(e^{j\omega}) = 2 - e^{j\omega} - 3e^{j\omega} - e^{-j\omega} - 2e^{-j3\omega} + 7e^{-j5\omega}$

D. $H(e^{j\omega}) = 2 + e^{-j\omega} - 3e^{-j2\omega} + e^{j\omega} - 2e^{-j3\omega} + 7e^{-j5\omega}$