

# NGÂN HÀNG CÂU HỎI MÔN XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ

\*\*\*

## CHƯƠNG 1: TÍN HIỆU VÀ HỆ THỐNG RỜI RẠC

**Câu 1:** Năng lượng của dãy xung đơn vị  $\delta(n)$ :

- A.  $E_x = 0$  C.  $E_x = \infty$   
**B.**  $E_x = 1$  D.  $E_x = n$

**Câu 2:** Năng lượng của dãy  $U(n)$  :

- A.  $E_x = 0$  **C.**  $E_x = \infty$   
B.  $E_x = 1$  D.  $E_x = n$

**Câu 3:** Năng lượng của dãy  $\text{rect}_N(n)$  :

- A.  $E_x = 0$  C.  $E_x = \infty$   
B.  $E_x = 1$  **D.**  $E_x = N$

**Câu 4:** Công suất trung bình của dãy xung đơn vị  $\delta(n)$ :

- A.**  $P_x = 0$  C.  $P_x = \infty$   
B.  $P_x = 1$  D.  $P_x = N$

**Câu 5:** Công suất trung bình của dãy  $U(n)$  :

- A.  $P_x = 0$  C.  $P_x = \infty$   
**B.**  $P_x = 1/2$  D.  $P_x = N$

**Câu 6:** Tín hiệu nào dưới đây là tín hiệu công suất:

- A.  $\delta(n)$  **C.**  $U(n)$   
B.  $\text{rect}_N(n)$  D.  $e^{-at} \cdot 1(t)$

**Câu 7:** Tín hiệu  $x(n)$  là tín hiệu chẵn nếu:

- A.**  $x(-n) = x(n)$  C.  $x(-n) = -x(n)$   
B.  $x(n)$  đối xứng qua gốc tọa độ D.  $x(n) > 0$

**Câu 8:**  $x(n) = \text{rect}_5(n-2)$

- A.  $x(n) = \{0, \underline{1}, 1, 1, 1, 1, 0\}$  **C.**  $x(n) = \{\underline{0}, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 0\}$   
B.  $x(n) = \{0, 1, 1, \underline{1}, 1, 1, 0\}$  D.  $x(n) = \{0, \underline{1}, 1, 1, 1, 0\}$

**Câu 9:**  $x(n) = \text{rect}_5(n+2)$

- A.  $x(n) = \{0, \underline{1}, 1, 1, 1, 1, 0\}$  C.  $x(n) = \{\underline{0}, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 0\}$   
**B.**  $x(n) = \{0, 1, 1, \underline{1}, 1, 1, 0\}$  D.  $x(n) = \{0, \underline{1}, 1, 1, 1, 0\}$

**Câu 10:** Tìm  $y(n)$  biết:  $x(n) = \{0, 1, \underline{2}, 3, 4, 0\}$ ;  $y(n) = x(-n) + \delta(-n)$

- A.  $y(n) = \{0, 1, \underline{3}, 3, 4, 0\}$  C.  $y(n) = \{0, 1, \underline{1}, 3, 4, 0\}$   
**B.**  $y(n) = \{0, 4, 3, \underline{3}, 1, 1, 0\}$  D.  $y(n) = \{0, \underline{1}, 1, 1, 1, 0\}$

**Câu 11:** Tìm  $y(n) = x(n) + \text{rect}_3(-n)$  biết:  $x(n) = \{0, 1, \underline{2}, 3, 4, 0\}$

A.  $y(n) = \{0, 1, \underline{3}, 4, 5, 0\}$

**C.**  $y(n) = \{0, 1, 1, \underline{3}, 3, 4, 0\}$

B.  $y(n) = \{0, 1, \underline{1}, 2, 3, 0\}$

D.  $y(n) = \{0, 1, 1, 2, \underline{2}, 3, 4, 0\}$

**Câu 12:** Cho:  $y(n) = x(n) \cdot u(n)$ . Tìm  $y(n)$  biết:  $x(n) = \{0, 1, \underline{2}, 3, 4, 0\}$

A.  $y(n) = \{0, 1, \underline{2}, 3, 4, 0\}$

C.  $y(n) = \{0, 1, \underline{2}, 3, 4, 1, 1, \dots\}$

B.  $y(n) = u(n)$

**D.**  $y(n) = \{0, \underline{2}, 3, 4, 0\}$

**Câu 13:** Cho:  $y(n) = 3x(n) + 2x(n-1)$ . Tìm  $y(n)$  biết:  $x(n) = \{0, 1, \underline{2}, 3, 4, 0\}$

A.  $y(n) = \{0, 3, 8, 13, 18, 8, 0\}$

**C.**  $y(n) = \{0, 3, \underline{8}, 13, 18, 8, 0\}$

B.  $y(n) = \{0, 5, \underline{10}, 15, 20, 0\}$

D.  $y(n) = \{0, \underline{2}, 3, 4, 0\}$

**Câu 14:**  $y(n) = x(-2n) \cdot \text{rect}_3(n-2)$  tìm  $y(n)$  biết:  $x(n) = \{0, 1, \underline{2}, 3, 4, 0\}$

A.  $y(n) = \{0, \underline{2}, 0\}$

C.  $y(n) = \{0, 0, 0\}$

B.  $y(n) = \{0, 1, \underline{2}, 0, 0\}$

**D.**  $y(n) = \{0, \underline{4}, 2, 0\}$

**Câu 15:**  $x(n) = r(n)$  biểu diễn  $x(n)$  dạng dãy số:

**A.**  $x(n) = \{0, \underline{0}, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$

C.  $x(n) = \{0, \underline{1}, 2, 3, 4, 5\}$

B.  $x(n) = \{0, 1, \underline{2}, 3, 4, 5\}$

D.  $x(n) = \{0, \underline{2}, 4, 6\}$

**Câu 16:**  $x(n) = r(n) \cdot \text{rect}_5(n)$ . Tìm  $y(n) = x(2n+2)$

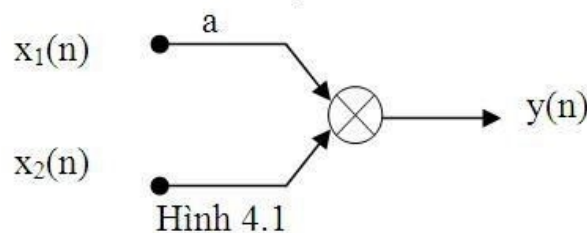
A.  $y(n) = \{0, \underline{2}, 4, 6, 0\}$

C.  $y(n) = \{0, \underline{1}, 2, 4, 1\}$

**B.**  $y(n) = \{0, \underline{2}, \underline{4}, 0\}$

D.  $y(n) = \{0, \underline{2}, 5, 7\}$

**Câu 17:** Cho sơ đồ khối như hình 4. 1:



A.  $y(n) = x_1(n) + x_2(n)$

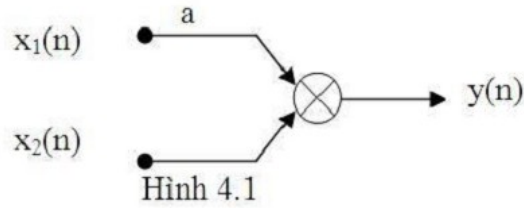
C.  $y(n) = x_1(n) \cdot x_2(n)$

B.  $y(n) = ax_1(n) + x_2(n)$

**D.**  $y(n) = ax_1(n) \cdot x_2(n)$

**Câu 18:** Cho sơ đồ khối như hình 4.1, tìm  $y(n)$  biết:

$x_1(n) = \{0, 1, \underline{1}, 1, 1, 1, 0\}$  ;  $x_2(n) = \{0, 1, \underline{2}, 3, 4, 0\}$  ;  $a = 2$



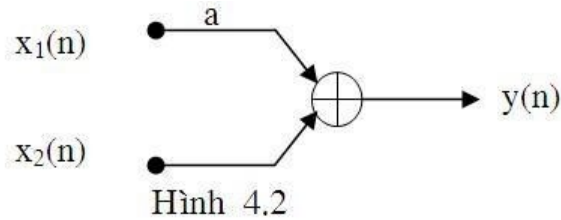
A.  $y(n) = \{0, 3, \underline{4}, 5, 6, 1, 0\}$

C.  $y(n) = \{0, \underline{1}, 2, 4, 5\}$

B.  $y(n) = \{0, 2, \underline{1}, 3, 5\}$

**D.**  $y(n) = \{0, 2, \underline{4}, 6, 8, 0\}$

**Câu 19:** Cho sơ đồ khối như hình 4. 2



A.  $y(n) = x_1(n) + x_2(n)$

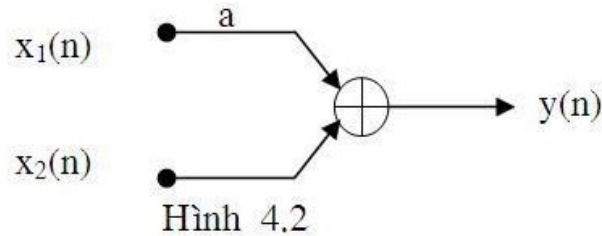
C.  $y(n) = x_1(n) \cdot x_2(n)$

**B.**  $y(n) = ax_1(n) + x_2(n)$

D.  $y(n) = ax_1(n) \cdot x_2(n)$

**Câu 20:** Cho sơ đồ khối như hình 4.2, tìm  $y(n)$  biết:

$x_1(n) = \{0, 1, \underline{1}, 1, 1, 1, 0\}$  ;  $x_2(n) = \{0, 1, \underline{2}, 3, 4, 0\}$  ;  $a = 2$



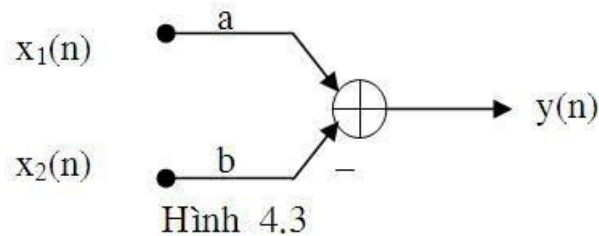
A.  $y(n) = \{0, 1, \underline{4}, 5, 2, 1, 0\}$

C.  $y(n) = \{0, \underline{2}, 2, 1, 5\}$

**B.**  $y(n) = \{0, 3, \underline{4}, 5, 6, 2\}$

D.  $y(n) = \{0, 2, \underline{1}, 5, 8, 0\}$

**Câu 21:** Cho sơ đồ khối như hình 4. 3



A.  $y(n) = x_1(n) + x_2(n)$

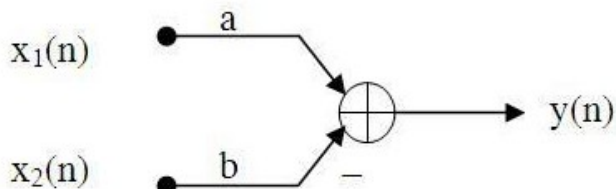
C.  $y(n) = x_1(n) \cdot x_2(n)$

**B.**  $y(n) = ax_1(n) - bx_2(n)$

D.  $y(n) = ax_1(n) \cdot x_2(n)$

**Câu 22:** Cho sơ đồ khối như hình 4.3, tìm  $y(n)$  biết:

$$x_1(n) = \{0, 1, 2, 3, 0\}; x_2(n) = \{0, 1, 1, 1, 0\}; a=2, b=1$$



Hình 4.3

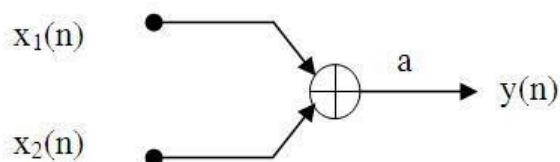
A.  $y(n) = \{0, 0, 2, 4, 5, 0\}$

C.  $y(n) = \{0, 1, 2, 3, 5\}$

**B.**  $y(n) = \{0, 0, 1, 3, 5, 0\}$

D.  $y(n) = \{0, 1, 2, 5, 8, 0\}$

**Câu 23:** Cho sơ đồ khối như hình 4. 4



Hình 4.4

**A.**  $y(n) = a[x_1(n) + x_2(n)]$

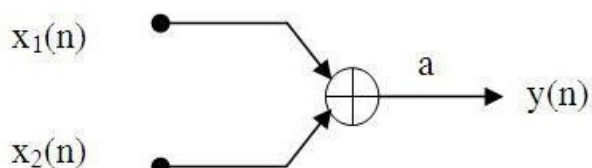
C.  $y(n) = x_1(n) \cdot x_2(n)$

B.  $y(n) = ax_1(n) - x_2(n)$

D.  $y(n) = ax_1(n) \cdot x_2(n)$

**Câu 24:** Cho sơ đồ khối như hình 4.4, tìm  $y(n)$  biết:

$$x_1(n) = \{0, 1, 2, 3, 0\}; x_2(n) = \{0, 1, 1, 1, 0\}; a=2$$



Hình 4.4

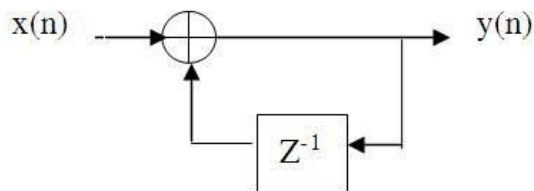
**A.**  $y(n) = \{0, 0, 4, 6, 8, 0\}$

C.  $y(n) = \{0, 1, 2, 3, 6\}$

B.  $y(n) = \{0, 0, 2, 3, 5, 0\}$

D.  $y(n) = \{0, 1, 2, 1, 8, 0\}$

**Câu 25:** Cho sơ đồ khối như hình 4.5. Phương trình vào ra của hệ thống là:



Hình 4.5

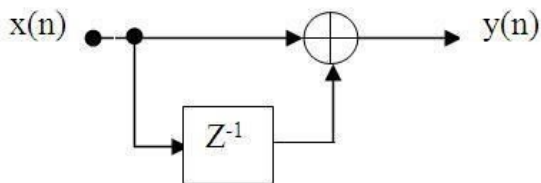
A.  $y(n] = x(n) + y(n+1)$

C.  $y(n) = x(n) + x(n+1)$

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

**D.**  $y(n) = x(n) + y(n-1)$

**Câu 26:** Cho sơ đồ khối như hình 4.6. Phương trình vào ra của hệ thống là:



Hình 4.6

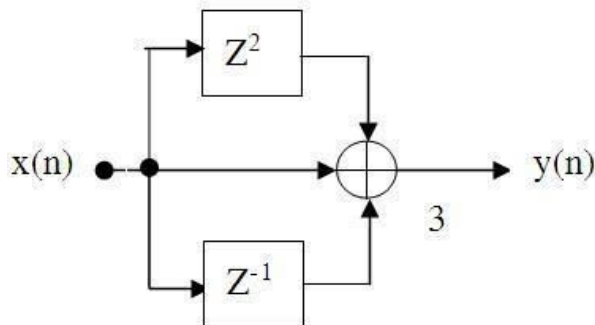
A.  $y(n) = x(n) + y(n+1)$

C.  $y(n) = x(n) + x(n+1)$

**B.**  $y(n) = x(n) + x(n-1)$

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

**Câu 27:** Cho sơ đồ khối như hình 4.8. Phương trình vào ra của hệ thống là:



Hình 4.8

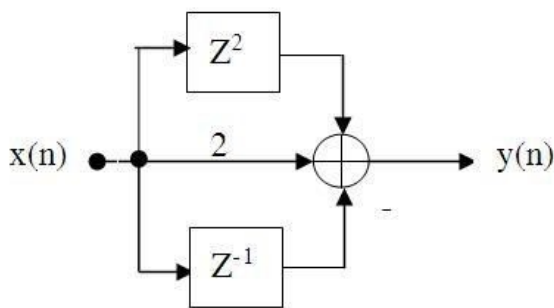
A.  $y(n) = 3[x(n+1) + x(n) + x(n-2)]$

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

**B.**  $y(n) = 3[x(n+2) + x(n) + x(n-1)]$

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

**Câu 28:** Cho sơ đồ khối như hình 4.9. Phương trình vào ra của hệ thống là:



Hình 4.9

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

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

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

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

**Câu 29:** Tín hiệu nào sau đây là tín hiệu phi nhân quả:

A.  $2x(n)+x(n-2)$

C.  $x(n)+3x(n-2)$

**B.**  $3x(n-1)+2x(n-2)+x(n+2)$

D.  $nx(n)+3x(n-1)+2x(n-2)$

**Câu 30:** Tìm  $y(n)=x_1(n)*x_2(n)$  biết:  $x_1(n)=\{0, 1, 2, 2, 2, 1, 0\}$ ;  $x_2(n)=\delta(n)$

A.  $y(n)=\{0, \underline{1}, 2, 4, 8, 0\}$

**C.**  $y(n)=\{\underline{0}, 1, 2, 2, 2, 1, 0\}$

B.  $y(n)=\{0, \underline{1}, 2, 1, 3, 0\}$

D.  $y(n)=\{0, \underline{1}, 2, 1, 8, 0\}$

**Câu 31:** Tìm tín hiệu ra  $y(n)$  biết:  $h(n)=\{0, 1, \underline{2}, 1, -1, 0\}$ ;  $x(n)=\{0, \underline{1}, 2, 3, 1, 0\}$

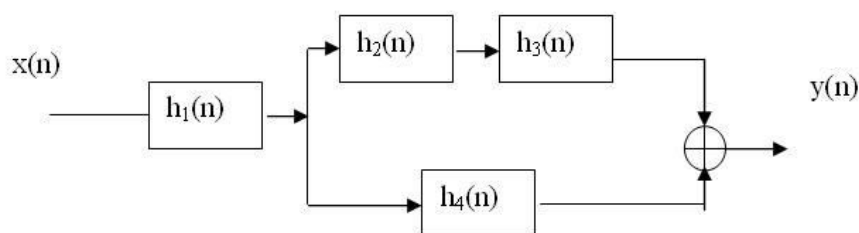
**A.**  $y(n)=\{0, 1, \underline{4}, 8, 8, 3, -2, -1, 0\}$

C.  $y(n)=\{\underline{0}, 4, 8, 8, -2, -1, 0\}$

B.  $y(n)=\{0, 1, \underline{2}, 2, 1, 2, 2, 0\}$

D.  $y(n)=\{0, \underline{4}, 8, 8, 3, 0\}$

**Câu 32:** Cho hệ thống có sơ đồ như hình 5. 3. Đáp ứng xung của hệ thống theo các đáp ứng xung thành phần là:



Hình 5.3

A.  $h(n)=h_1(n)+h_2(n)+h_3(n)+h_4(n)$

C.  $h(n)=h_1(n)+[h_2(n)+h_3(n)]*h_4(n)$

**B.**  $h(n)=h_1(n)*[h_2(n)*h_3(n)+h_4(n)]$

D.  $h(n)=h_1(n)[h_2(n)h_3(n)+h_4(n)]$

**Câu 33:** Hệ thống LTI có đáp ứng xung  $h(n)=(0.5)^n u(n)$ . Hệ thống này là:

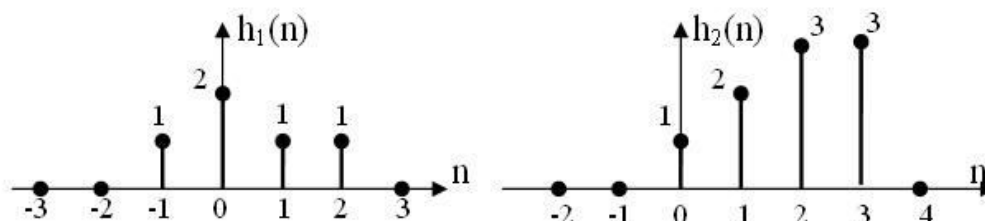
A. ổn định và phi nhân quả

**B.** ổn định và nhân quả

C. không ổn định và nhân quả

D. không ổn định và phi nhân quả

**Câu 34:** Cho hai hệ thống LTI có đáp ứng xung  $h_1(n)$  và  $h_2(n)$ . Tìm đáp ứng xung chung khi hai hệ thống trên ghép nối tiếp:



A.  $y(n)=\{0, 1, \underline{4}, 8, 8, 3, 2, 1, 0\}$

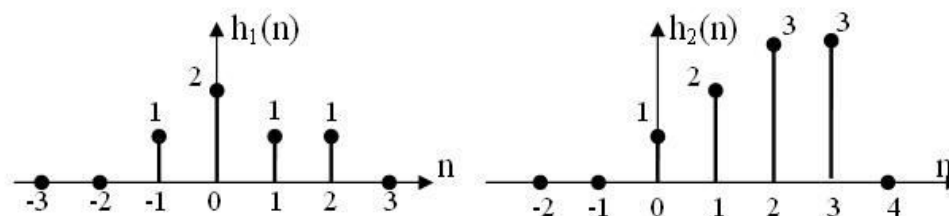
C.  $y(n)=\{\underline{0}, 4, 8, 8, -2, -1, 0\}$

**B.**  $y(n)=\{0, 1, \underline{4}, 8, 12, 11, 2, 6, 3, 0\}$

D.  $y(n)=\{0, 1, \underline{4}, 8, 11, 2, 6, 3\}$

**Câu 35:** Cho hai hệ thống LTI có đáp ứng xung  $h_1(n)$  và  $h_2(n)$ . Tìm đáp ứng xung chung

khi hai hệ thống trên ghép song song:



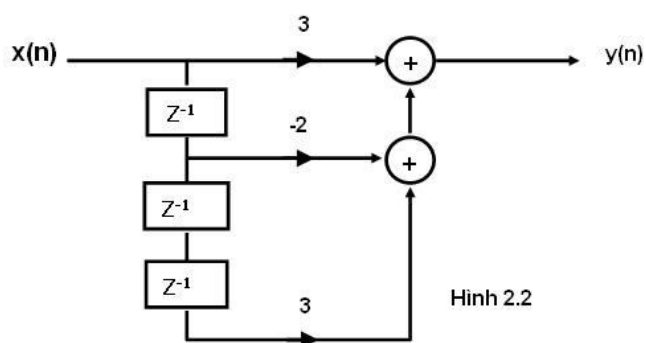
A.  $y(n) = \{0, \underline{2}, 4, 4, 2, 0\}$

C.  $y(n) = \{0, \underline{4}, 2, 2, 4, 0\}$

B.  $y(n) = \{0, \underline{2}, 4, 2, 4, 2, 0\}$

D.  $y(n) = \{0, \underline{4}, 2, 1, 2, 0\}$

**Câu 36:** Xác định phương trình mô tả hệ thống tuyến tính bất biến có sơ đồ ở hình 2.2



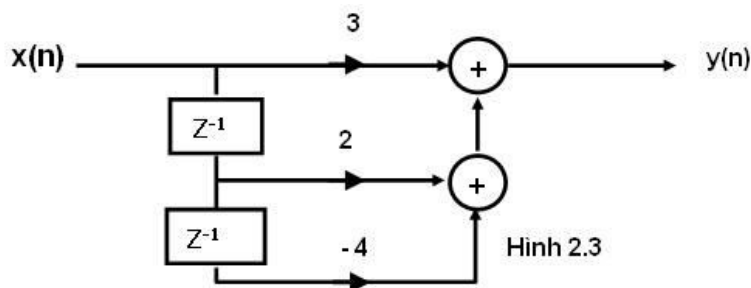
A.  $y(n) = 3x(n) - 2x(n-1) + 3x(n-3)$

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

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

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

**Câu 37:** Xác định phương trình mô tả hệ thống tuyến tính bất biến có sơ đồ ở hình 2.3



A.  $y(n) = 3x(n) - 2x(n+1) + 4x(n+2)$

C.  $y(n) = 3x(n) - 2x(n-1) + 4x(n-2)$

B.  $y(n) = 3x(n) + 2x(n+1) + 4x(n+2)$

D.  $y(n) = 3x(n) + 2x(n-1) - 4x(n-2)$

**Câu 38:** Cho :  $x(n) = \text{rect}_5(n)$ . Biểu diễn  $x(n)$  bằng phương pháp dãy số

A.  $x(n) = \{0, \underline{1}, 1, 1, 1, 1, 0\}$

B.  $x(n) = \{0, 1, 1, \underline{1}, 1, 1, 0\}$

C.  $x(n) = \{\underline{0}, 1, 1, 1, 1, 1, 0\}$

D.  $x(n) = \{0, \underline{1}, 1, 1, 1, 1, 0\}$

**Câu 39:** Tìm  $y(n) = x(n) * h(n)$  với

$$x(n) = \begin{cases} 1 - \frac{n}{3} & 0 \leq n \leq 3 \\ 0 & n \text{ con lai} \end{cases}$$

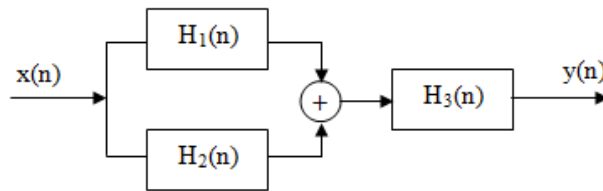
$$h(n) = \text{rect}_2(n-1)$$

- A.  $y(n) = \{0, 1, 5/3, 2/3, 1/3, 0\} \cdot u(n)$       C.  $y(n) = \{0, 1, 5/3, 1/3, 0\} \cdot u(n)$   
**B.**  $y(n) = \{0, 1, 5/3, 1, 1/3, 0\} \cdot u(n)$       D.  $y(n) = \{0, 1, 5/3, 4/3, 1, 1/3, 0\} \cdot u(n)$

**Câu 40:** Phép chập làm nhiệm vụ nào sau đây:

- A. Xác định công suất của tín hiệu.  
 B. Xác định năng lượng của tín hiệu.  
 C. Phân tích một tín hiệu ở miền rời rạc.  
**D.** Xác định đáp ứng ra của hệ thống khi biết tín hiệu vào và đáp ứng xung.

**Câu 41:** Tìm đáp ứng xung  $h(n)$  của hệ thống sau



**Biết**  $H_1(n) = \delta(n-1)$   
 $H_2(n) = \text{rect}_2(n-2)$   
 $H_3(n) = u(n) - u(n-2)$

- A.**  $h(n) = \{0, 1, 2, 2, 1, 0, 0\} \cdot u(n)$       C.  $h(n) = \{0, 1, 2, 3, 2, 1, 0\} \cdot u(n)$   
 B.  $h(n) = \{0, 1, 2, 3, 3, 2, 1, 0\} \cdot u(n)$       D.  $h(n) = \{1, 2, 2, 1\} \cdot u(n)$

**Câu 42:** Trong các hệ thống sau hệ thống nào là hệ thống tuyến tính bất biến nhân quả và ổn định

- A.  $y(n) = 2x(n-1) + 3x(n) + x(n-3)$       C.  $h(n) = \frac{1}{n(n+1)}[u(n) - u(n-3)]$   
 B.  $h(n) = \frac{1}{2n+1}u(n-2)$       **D.** cả 3 phương án trên

**Câu 43:** Cho phương trình sai phân tuyến tính sau

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

- A. Đây là phương trình sai phân tuyến tính bậc 0  
 B. Đây là phương trình sai phân tuyến tính bậc 1  
 C. Đây là phương trình sai phân tuyến tính bậc 2



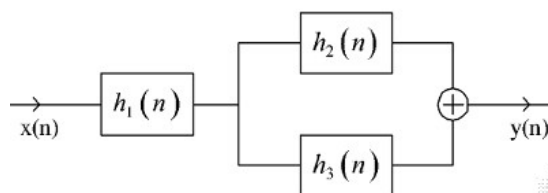
**D.** Đây là phương trình sai phân tuyến tính bậc 3

**Câu 44:** Phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng mô tả hệ thống rời rạc nào sau đây:

A. Hệ thống bất biến. **C.** Hệ thống tuyến tính bất biến.

B. Hệ thống phi tuyến. D. Hệ thống tuyến tính

**Câu 45:** Tìm đáp ứng xung  $h(n)$  của một hệ thống tổng quát sau đây:



A.  $h(n) = h_1(n) + [h_2(n) * h_3(n)]$  **C.**  $h(n) = h_1(n) * [h_2(n) + h_3(n)]$

B.  $h(n) = h_1(n) + [h_2(n) + h_3(n)]$  D.  $h(n) = h_1(n) * [h_2(n) * h_3(n)]$

**Câu 46:** Điều kiện ổn định của một hệ thống là đáp ứng xung  $h(n)$  thỏa mãn:

A.  $S = \sum_{n=0}^{\infty} |h(n)| < \infty$  **C.**  $S = \sum_{n=-\infty}^{\infty} |h(n)| < \infty$

B.  $S = \sum_{n=0}^{\infty} |h(n)| \rightarrow \infty$  D.  $S = \sum_{n=-\infty}^{\infty} |h(n)| \rightarrow \infty$

**Câu 47:** Hãy cho biết hệ thống không đệ quy là hệ thống được đặc trưng bởi

A. Phương trình sai phân bậc 1 **C.** Phương trình sai phân bậc không

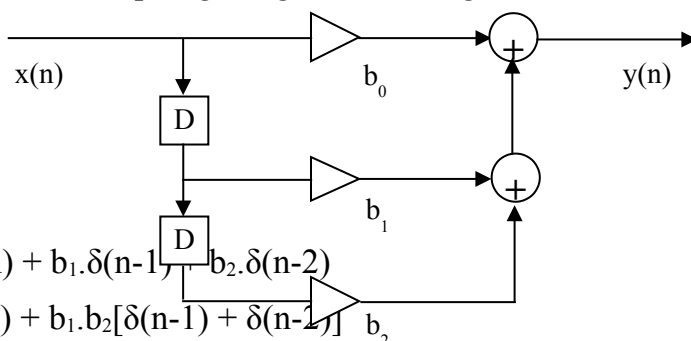
B. Phương trình sai phân bậc 2 D. Phương trình sai phân mọi bậc khác không

**Câu 48:** Tín hiệu  $\text{rect}_5(n-3)$  được biểu diễn :

A.  $\text{rect}_5(n-3) = \begin{cases} 1 & 3 \leq n \leq 7 \\ 0 & n \text{ con lai} \end{cases}$  **C.**  $\text{rect}_5(n-3) = \begin{cases} 1 & 2 \leq n \leq 7 \\ 0 & n \text{ con lai} \end{cases}$

B.  $\text{rect}_5(n-3) = \begin{cases} 1 & 0 \leq n \leq 7 \\ 0 & n \text{ con lai} \end{cases}$  D.  $\text{rect}_5(n-3) = \begin{cases} 1 & 3 \leq n \leq 5 \\ 0 & n \text{ con lai} \end{cases}$

**Câu 49:** Hãy xác định đáp ứng xung của hệ thống FIR sau



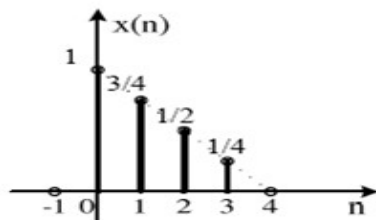
**A.**  $h(n) = b_0 \cdot \delta(n) + b_1 \cdot \delta(n-1) + b_2 \cdot \delta(n-2)$

B.  $h(n) = b_0 \cdot \delta(n) + b_1 \cdot b_2 [\delta(n-1) + \delta(n-2)]$

C.  $h(n) = b_0 \cdot \delta(n) + b_1 \cdot \delta(n-1) + b_1 \cdot b_2 \cdot \delta(n-2)$

D.  $h(n) = b_0 \cdot \delta(n) + b_0 \cdot b_1 \cdot \delta(n-1) + b_0 \cdot b_1 \cdot b_2 \cdot \delta(n-2)$

**Câu 50:** Biểu thức nào sau đây là tương đương với tín hiệu  $x(n]$ :



A.  $x(n) = \begin{cases} 1 + \frac{n}{4} & 0 \leq n \leq 4 \\ 0 & n \neq 0 \end{cases}$

**C.**  $x(n) = \begin{cases} 1 - \frac{n}{4} & 0 \leq n \leq 4 \\ 0 & n \neq 0 \end{cases}$

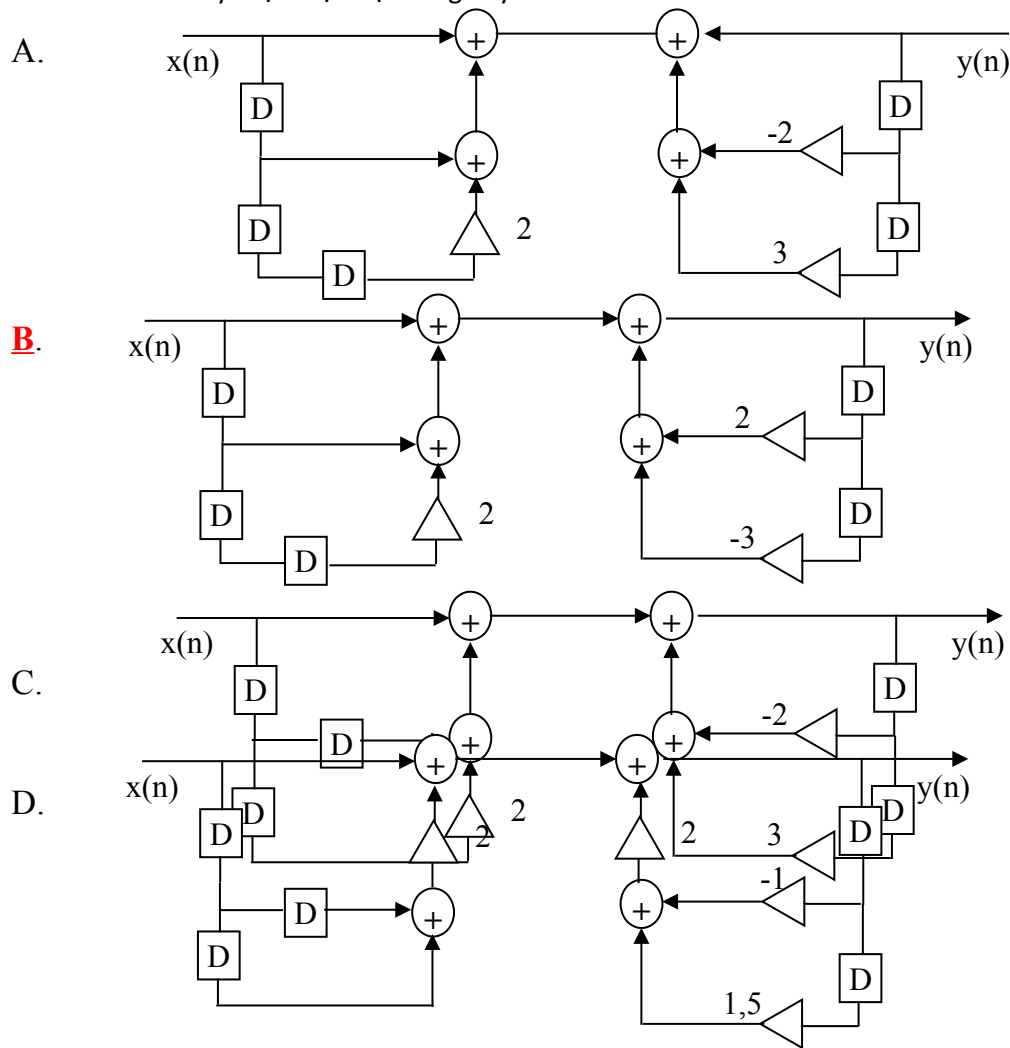
B.  $x(n) = \begin{cases} \frac{n}{4} - 1 & 0 \leq n \leq 4 \\ 0 & n \neq 0 \end{cases}$

D.  $x(n) = \begin{cases} 1 - \frac{4}{n} & 0 \leq n \leq 4 \\ 0 & n \neq 0 \end{cases}$

**Câu 51:** Cho hệ thống đặc trưng bởi phương trình sai phân sau

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

Sơ đồ nào sau đây thực hiện hệ thống này:



**Câu 52:** Hàm tự tương quan được sử dụng để:

- A.** Đánh giá sự giống nhau giữa hai tín hiệu      C. Đánh giá sự khác nhau giữa hai tín hiệu  
B. Đánh giá sự tương thích giữa hai tín hiệu      D. Đánh giá sự biệt lập giữa hai tín hiệu

**Câu 53:** Hệ thống được mô tả bởi phương trình sai phân:

$$\sum_{k=0}^N a_k y(n-k) = \sum_{r=0}^M b_r x(n-r)$$

Sẽ là hệ thống đệ quy nếu:

- A. Bậc  $N = 0$       C. Bậc  $N \geq 0$   
**B.** Bậc  $N > 0$       D. Bậc  $N \leq 0$

**Câu 54:** Tương quan chéo giữa tín hiệu  $x(n)$  với  $y(n)$  được định nghĩa như sau:

- A.  $R_{xy}(n) = \sum_{m=-\infty}^{+\infty} x(n).y(m-n)$       C.  $R_{xy}(n) = \sum_{m=-\infty}^{+\infty} x(m).y(n-m)$   
**B.**  $R_{xy}(n) = \sum_{m=-\infty}^{+\infty} x(m).y(m-n)$       D.  $R_{xy}(n) = \sum_{m=-\infty}^{+\infty} x(-m).y(m-n)$

**Câu 55:** Hàm tương quan chéo được sử dụng để

- A. Đánh giá sự giống nhau giữa hai tín hiệu  
B. Đánh giá sự tương thích giữa hai tín hiệu  
**C.** Đánh giá sự khác nhau giữa hai tín hiệu  
D. Đánh giá sự biệt lập giữa hai tín hiệu

**Câu 56:** Hãy xác định phương pháp đúng để tính tổng hai dãy:

- A. Tổng hai dãy nhận được bằng cách cộng từng đôi một các giá trị mẫu tương ứng lần lượt từ giá trị đầu đến giá trị cuối

B. Tổng hai dãy là giá trị trung bình của từng cặp mẫu trên cùng một trị số của biến số độc lập

**C.** Tổng hai dãy nhận được bằng cách cộng từng đôi một các giá trị mẫu đôi với cùng một trị số của biến số độc lập

D. Tổng hai dãy nhận được bằng cách cộng tổng các giá trị của hai dãy trên mọi trị số của biến số độc lập

**Câu 57:** Hãy xác định phương pháp đúng để tính toàn tích hai dãy:

**A.** Tích hai dãy nhận được bằng cách nhân từng đôi một các giá trị mẫu đôi với cùng một trị số của biến số độc lập

B. Tích hai dãy là bình phương của giá trị trung bình của từng cặp mẫu trên cùng một trị số của biến số độc lập

C. Tích hai dãy nhận được bằng cách nhân từng đôi một các giá trị mẫu tương ứng lần lượt từ giá trị đầu đến giá trị cuối

D. Tích hai dãy nhận được bằng cách nhân tổng các giá trị của hai dãy trên mọi trị số của biến số độc lập

**Câu 58:** Tín hiệu :  $x(n) = u(n-2) - u(n-5)$  sẽ tương đương với tín hiệu

A.  $\text{rect}_3(n-5)$

C.  $\text{rect}_2(n-5)$

**B.**  $\text{rect}_3(n-2)$

D.  $\text{rect}_2(n-2)$

**Câu 59:** Tín hiệu như thế nào được gọi là tín hiệu lượng tử hoá

A. Hàm của tín hiệu liên tục là liên tục

**C.** Hàm của tín hiệu liên tục là rời rạc

B. Hàm tín hiệu rời rạc là rời rạc

D. Hàm tín hiệu rời rạc là liên tục

**Câu 60:** Tín hiệu thế nào được gọi là tín hiệu lấy mẫu

**A.** Hàm tín hiệu rời rạc là liên tục

C. Hàm của tín hiệu liên tục là liên tục

B. Hàm tín hiệu rời rạc là rời rạc

D. Hàm của tín hiệu liên tục là rời rạc

**Câu 61:** Công thức nào sau đây là công thức tổng quát sử dụng để tính năng lượng của dãy

A.  $E_x = \left| \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n) \right|^2$

C.  $E_x = \sum_{n=0}^{\infty} [x(n)]^2$

**B.**  $E_x = \sum_{n=-\infty}^{\infty} |x(n)|^2$

D.  $E_x = \sum_{n=-\infty}^{\infty} |x(n)|$

**Câu 62:** Công thức nào sau đây là công thức tổng quát sử dụng để tính công suất trung bình của một dãy

A.  $P_x = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{2N} \sum_{n=0}^N |x(n)|$

C.  $P_x = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{2N+1} \sum_{n=-\infty}^{\infty} |x(n)|$

B.  $P_x = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{2N} \sum_{n=0}^N |x(n)|^2$

**D.**  $P_x = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{2N+1} \sum_{n=-N}^N |x(n)|^2$

**Câu 63:** Công thức nào sau đây là chính xác

A.  $y(n) = x(n) * h(n) = \sum_{k=-\infty}^n x(k)h(k-n)$

B.  $y(n) = x(n) * h(n) = \sum_{k=-N}^N x(k)h(n-k)$

**C.**  $y(n) = x(n) * h(n) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x(k)h(n-k)$

D.  $y(n) = x(n) * h(n) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x(k)\delta(n-k)$

**Câu 64:** Trong các dãy cơ bản, dãy  $e(n)$  được gọi là dãy gì

A. Dãy xung đơn vị

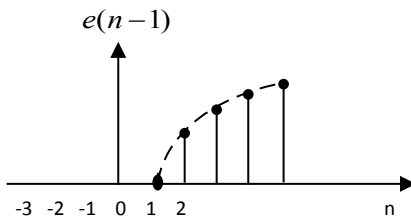
**C.** Dãy hàm mũ thực

B. Dãy nhảy đơn vị

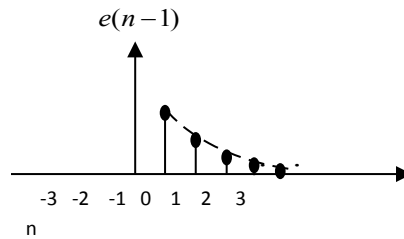
D. Dãy dốc đơn vị

**Câu 65:** Tìm biểu diễn đồ thị của dãy  $e(n-1)$  với tham số  $<1$

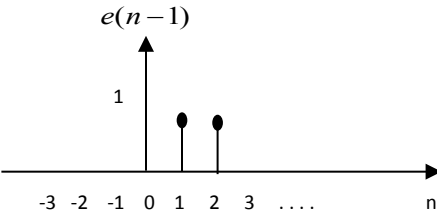
A.



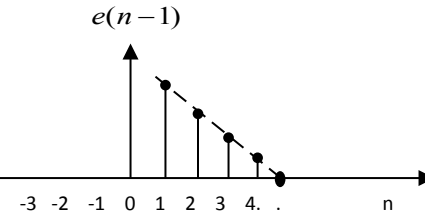
**C.**



B.

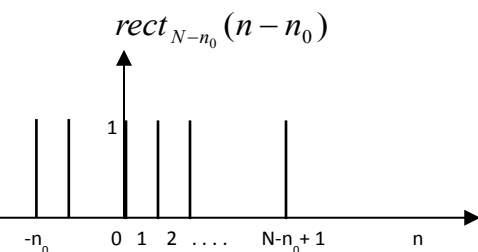


D.

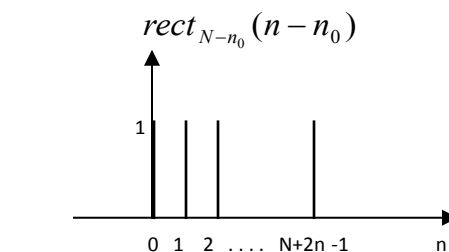


**Câu 66:** Tìm biểu diễn đồ thị của dãy  $rect_{N-n_0}(n-n_0)$  với  $N > n_0$

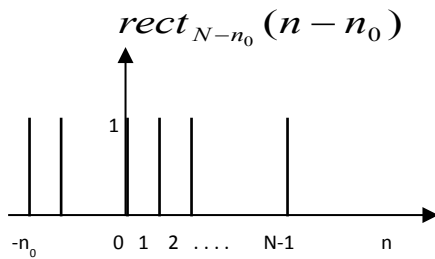
A.



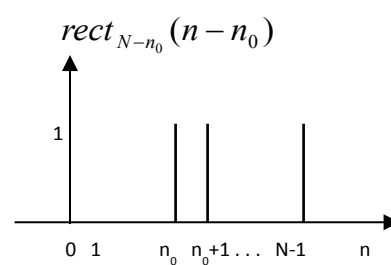
C.



B.



D.



**Câu 67:** Cho phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng sau :

$$y(n) - \frac{1}{2} y(n-1) = 2x(n) + x(n-1)$$

Điều kiện:  $y(-1) = 0$  và  $x(n) = \left(\frac{1}{2}\right)^n$ . Tìm nghiệm riêng  $y_p(n)$

A.  $y_p(n) = 4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$

C.  $y_p(n) = 4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n + C$

**B.**  $y_p(n) = 4n \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$

D.  $y_p(n) = 4n \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n + C$

**Câu 68:** Tìm nghiệm tổng quát của phương trình sai phân sau:

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

A.  $y(n) = A_1 + A_2 \cdot 2^{2n}$

**C.**  $y(n) = A_1 \cdot 2^n + A_2 \cdot n \cdot 2^n$

B.  $y(n) = A_1 + A_2 \cdot 2^n + A_3 \cdot n \cdot 2^n$

D.  $y(n) = A_1 + A_2 \cdot n^2 \cdot 2^n$

**Câu 69:** Tìm dạng nghiệm riêng của phương trình sai phân sau

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

Điều kiện: Cho dạng tín hiệu vào  $x(n) = \frac{3}{2} \cdot 2^n$

**A.**  $y_p(n) = B \cdot n^2 \cdot 2^n$

C.  $y_p(n) = B_1 \cdot n^2 \cdot 2^n + B_2 \cdot n \cdot 2^n + B_3 \cdot 2^n$

B.  $y_p(n) = B_1 \cdot n^2 \cdot 2^n$

D.  $y_p(n) = B_1 \cdot n \cdot 2^n + B_2$

**Câu 70:** Tích chập chỉ được đặc trưng cho hệ thống nào

A. Đáp ứng xung của hệ thống tuyến tính bất biến nhân quả

**C.** Đáp ứng xung của hệ thống tuyến tính bất biến

B. Đáp ứng xung của hệ thống bất biến

D. Đáp ứng xung của hệ thống tuyến tính

**Câu 71:** Trong các dãy cơ bản, dãy  $u(n)$  được gọi là dãy gì ?

A. Dãy chữ nhật

C. Dãy xung đơn vị

**B.** Dãy nhảy đơn vị

D. Dãy dốc đơn vị

**Câu 72:** Trong các dãy cơ bản, dãy  $\delta(n)$  được gọi là dãy gì ?

- A. Dãy chữ nhật C. Dãy xung đơn vị  
 B. Dãy nhảy đơn vị D. Dãy dốc đơn vị

**Câu 73:** Trong các dãy cơ bản, dãy  $\text{rect}_N(n)$  được gọi là dãy gì ?

- A. Dãy chữ nhật C. Dãy xung đơn vị  
 B. Dãy nhảy đơn vị D. Dãy dốc đơn vị

**Câu 74:** Trong các dãy cơ bản, dãy  $r(n)$  được gọi là dãy gì ?

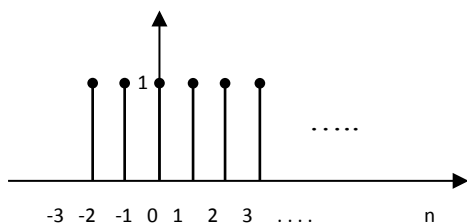
- A. Dãy chữ nhật C. Dãy xung đơn vị  
 B. Dãy nhảy đơn vị D. Dãy dốc đơn vị

**Câu 75:** Trong các dãy cơ bản, dãy  $e(n)$  được gọi là dãy gì

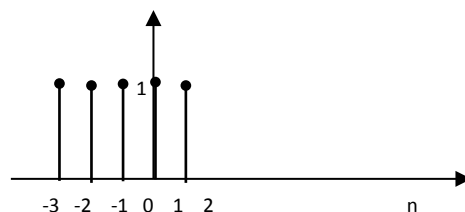
- A. Dãy hàm mũ thực C. Dãy xung đơn vị  
 B. Dãy nhảy đơn vị D. Dãy dốc đơn vị

**Câu 76:** Tìm biểu diễn đồ thị của dãy:  $u(n+3) - u(n-2)$

A.

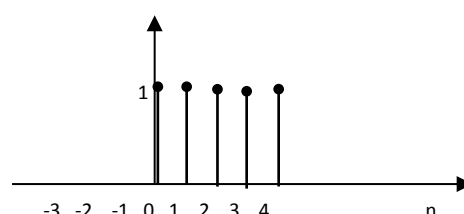
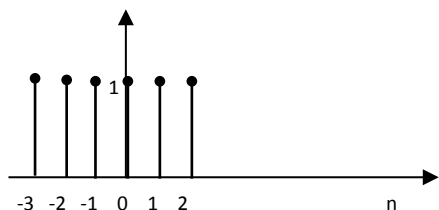


C.



B.

D.



**Câu 77:** Một dãy có biểu diễn toán học như sau được gọi là dãy gì

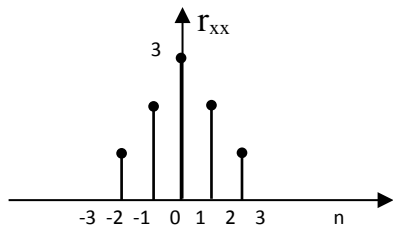
$$= \begin{cases} a^n & n \geq 0 \\ 0 & n < 0 \end{cases} \quad \text{Với } a \text{ là tham số}$$

- A. Dãy dốc đơn vị C. Dãy xung đơn vị  
 B. Dãy nhảy đơn vị D. Dãy hàm mũ thực

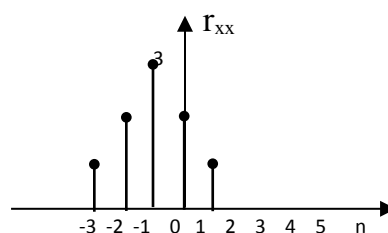
**Câu 78:** Tìm biểu diễn hàm tự tương quan của tín hiệu  $x(n)$  :

$$x(n) = \text{rect}_2(n-1) + \delta(n-3)$$

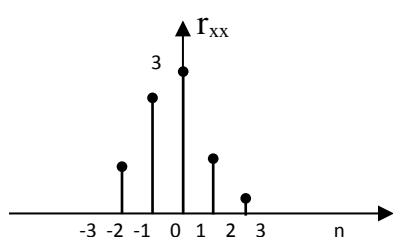
**A.**



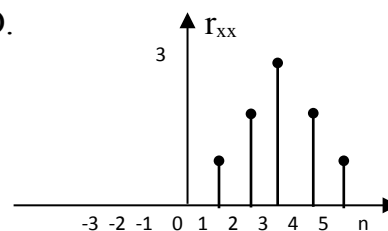
**C.**



**B.**



**D.**



**Câu 79:** Tìm  $y(n) = x(n) * h(n)$  biết:  $x(n) = \{0, 1, \underline{2}, 3, 4, 0\}$ ;  $h(n) = \{1, \underline{3}, 2\}$

A.  $y(n) = \{1, 1, \underline{11}, 3, 4, 0\}$

C.  $y(n) = \{0, 1, \underline{11}, 3, 4, 0\}$

**B.**  $y(n) = \{1, 5, \underline{11}, 17, 18, 8\}$

D.  $y(n) = \{0, \underline{11}, 1, 1, 1, 0\}$

**Câu 80:** Tìm  $y(n) = x(n) * h(n)$  biết:  $x(n) = \{\underline{2}, 1, 4\}$ ;  $h(n) = \{2, \underline{1}, 5\}$

**A.**  $y(n) = \{4, \underline{4}, 19, 9, 20\}$

C.  $y(n) = \{9, \underline{4}, 19, 20\}$

B.  $y(n) = \{4, \underline{4}, 9, 19, 20\}$

D.  $y(n) = \{0, \underline{4}, 19, 20, 0\}$

**Câu 81:** Biểu thức nào sau đây là đúng với  $rect_5(n+2)$

**A.**  $rect_5(n+2) = \begin{cases} 1 & \text{voi } -2 \leq n \leq 2 \\ 0 & n \text{ con lai} \end{cases}$

C.  $rect_5(n+2) = \begin{cases} 1 & \text{voi } 2 \leq n \leq 5 \\ 0 & n \text{ con lai} \end{cases}$

B.  $rect_5(n+2) = \begin{cases} 1 & \text{voi } 0 \leq n \leq 4 \\ 0 & n \text{ con lai} \end{cases}$

D.  $rect_5(n+2) = \begin{cases} 1 & \text{voi } -2 \leq n \leq 3 \\ 0 & n \text{ con lai} \end{cases}$

**Câu 82:** Biểu thức nào sau đây là đúng với  $rect_3(n-2)$

A.  $rect_3(n-2) = \begin{cases} 1 & \text{voi } -2 \leq n \leq 2 \\ 0 & n \text{ con lai} \end{cases}$

C.  $rect_3(n-2) = \begin{cases} 1 & \text{voi } 2 \leq n \leq 5 \\ 0 & n \text{ con lai} \end{cases}$

**B.**  $rect_3(n-2) = \begin{cases} 1 & \text{voi } 2 \leq n \leq 4 \\ 0 & n \text{ con lai} \end{cases}$

D.  $rect_3(n-2) = \begin{cases} 1 & \text{voi } -2 \leq n \leq 4 \\ 0 & n \text{ con lai} \end{cases}$

**Câu 83:** Các phép toán cơ bản trên tín hiệu bao gồm :

A. Phép toán gập, đổi biến, dịch

C. Phép toán chia, dịch, cộng, đổi

B. Phép toán cộng, trừ, dịch

**D.** Phép toán cộng, nhân, gập, dịch



**Câu 84:** Cho hai dãy tín hiệu  $x_1(n) = \{1, \underline{2}, 3\}$ ,  $x_2(n) = \{2, \underline{3}, 4\}$ . Tìm  $x(n) = x_1(n) + x_2(n)$

**A.**  $x(n) = \{3, \underline{5}, 7\}$

C.  $x(n) = \{5, \underline{3}, 7\}$

B.  $x(n) = \{2, \underline{5}, 7\}$

D.  $x(n) = \{3, \underline{7}, 5\}$

**Câu 85:** Cho hai dãy tín hiệu  $x_1(n) = \{1, \underline{2}, 3\}$ ,  $x_2(n) = \{2, \underline{3}, 4\}$ . Tìm  $x(n) = x_1(n) \cdot x_2(n)$

A.  $x(n) = \{2, \underline{12}, 6\}$

**C.**  $x(n) = \{2, \underline{6}, 12\}$

B.  $x(n) = \{2, \underline{6}, 7\}$

D.  $x(n) = \{12, \underline{6}, 2\}$

**Câu 86:** Cho hai dãy tín hiệu  $x(n) = \{1, \underline{2}, 3\}$ . Tìm  $x(-n)$

A.  $x(-n) = \{1, \underline{3}, 2\}$

C.  $x(-n) = \{2, \underline{3}, 1\}$

**B.**  $x(-n) = \{3, \underline{2}, 1\}$

D.  $x(-n) = \{1, \underline{2}, 3\}$

**Câu 87:** Cho hai dãy tín hiệu  $x(n) = \{1, \underline{2}, 3\}$ . Tìm  $x(n-1)$

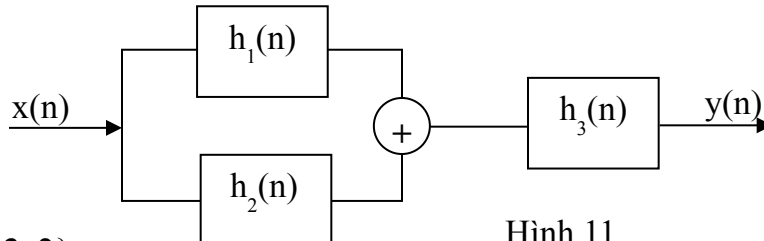
A.  $x(n-1) = \{1, \underline{3}, 2\}$

C.  $x(n-1) = \{2, \underline{3}, 1\}$

B.  $x(n-1) = \{3, \underline{2}, 1\}$

**D.**  $x(n-1) = \{\underline{1}, 2, 3\}$

**Câu 88:** Cho sơ đồ hệ thống sau (hình 11). Tìm đáp ứng xung  $h(n)$  tổng quát



A.  $x(n-1) = \{1, \underline{3}, 2\}$

C.  $x(n-1) = \{2, \underline{3}, 1\}$

B.  $x(n-1) = \{3, \underline{2}, 1\}$

**D.**  $x(n-1) = \{\underline{1}, 2, 3\}$

**Câu 89:** Cho tín hiệu  $x(n) = \text{rect}_{10}(n)$ . Hãy xác định năng lượng  $E_x$  và công suất  $P_x$

A.  $E_x = 9, P_x = 1$

C.  $E_x = 1, P_x = 9$

B.  $E_x = 10, P_x = 1/2$

**D.**  $E_x = 10, P_x = 0$

**Câu 90:** Cho tín hiệu  $x(n) = u(n)$ . Hãy xác định năng lượng  $E_x$  và công suất  $P_x$

**A.**  $E_x = \infty, P_x = 1/2$

C.  $E_x = 10, P_x = 1/2$

B.  $E_x = 1/2, P_x = \infty$

D.  $E_x = 1/2, P_x = 10$

**Câu 91:** Cho hai dãy  $x(n) = \{2, 3, 4\}$  và  $h(n) = \{1, \underline{2}, 3\}$ . Tìm  $y(n) = x(n) * h(n)$

**A.**  $y(n) = \{2, \underline{7}, 16, 17, 12\}$

C.  $y(n) = \{2, 7, 16, 17, 12\}$

B.  $y(n) = \{\underline{7}, 16, 17, 12\}$

D.  $y(n) = \{2, 7, \underline{16}, 17, 12\}$

**Câu 92:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống nhân quả:

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

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

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

**D.** Cả A và C

**Câu 93:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống không đệ quy:

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

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

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

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

**Câu 94:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống đệ quy:

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

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

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

**D.** Cả 3 đáp án trên

**Câu 95:** Phương trình nào sau đây là phương trình sai phân tuyến tính

**A.**  $\sum_{k=0}^N a_k(n) \cdot y(n-k) = \sum_{r=0}^M b_r(n) \cdot x(n-r)$

C.  $\sum_{k=0}^N a_k(n) \cdot x(n-k) = \sum_{r=0}^M b_r(n) \cdot y(n-r)$

B.  $\sum_{k=1}^N a_k(n) \cdot y(n-k) = \sum_{r=1}^M b_r(n) \cdot x(n-r)$

D.  $\sum_{k=0}^M a_k(n) \cdot y(n-k) = \sum_{r=0}^N b_r(n) \cdot x(n-r)$

**Câu 96:** Phương trình nào sau đây là phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng

A.  $\sum_{k=0}^N a_k(n) \cdot y(n-k) = \sum_{r=0}^M b_r(n) \cdot x(n-r)$

C.  $\sum_{k=0}^N a_k \cdot x(n-k) = \sum_{r=0}^M b_r \cdot y(n-r)$

B.  $\sum_{k=1}^N a_k \cdot y(n-k) = \sum_{r=1}^M b_r \cdot x(n-r)$

**D.**  $\sum_{k=0}^N a_k \cdot y(n-k) = \sum_{r=0}^M b_r \cdot x(n-r)$

**Câu 97:** Giải phương trình sai phân tuyến tính sau:  $y(n) - 3y(n-1) + 2y(n-2) = x(n)$ . Với  $n < 0 : y(n) = 0, n > 0 x(n) = 3^n$ . Nghiệm của phương trình sai phân thuần nhất là:

- A.**  $y_0(n) = (A_1 1^n + A_2 2^n)$  **C.**  $y_0(n) = A_1 + A_2$   
**B.**  $y_0(n) = (A_1 1^n - A_2 2^n)$  **D.** Cả 3 đáp án trên

**Câu 98:** Giải phương trình sai phân tuyến tính sau:  $y(n) - 3y(n-1) + 2y(n-2) = x(n)$ . Với  $n < 0 : y(n) = 0, n > 0 x(n) = 3^n$ . Nghiệm riêng của phương trình sai phân là:

- A.**  $y_p(n) = 5 \cdot 3^n$  **C.**  $y_p(n) = 4.5 \cdot 3^n$   
**B.**  $y_p(n) = 4 \cdot 3^n$  **D.**  $y_p(n) = 3^n$

**Câu 99:** Giải phương trình sai phân tuyến tính sau:  $y(n) - 3y(n-1) + 2y(n-2) = x(n)$ . Với  $n < 0 : y(n) = 0, n > 0 x(n) = 3^n$ . Nghiệm tổng quát của phương trình sai phân là:

- A.**  $y(n) = (A_1 1^n + A_2 2^n) + 4.5 \cdot 3^n$  **C.**  $y(n) = (A_1 1^n - A_2 2^n) - 4.5 \cdot 3^n$   
**B.**  $y(n) = (A_1 1^n + A_2 2^n) - 4.5 \cdot 3^n$  **D.** Cả 3 đáp án trên

**Câu 100:** Các phần tử thực hiện hệ thống tuyến tính bất biến là:

- A.** Bộ cộng **C.** Bộ nhân với hằng số  
**B.** Bộ trễ **D.** Cả 3 đáp án trên

**Câu 101:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống phản nhân quả:

- A.**  $h(n) = \{0, 4, 8, 8, -2, -1, 0\}$  **C.**  $h(n) = \{0, 1, 4, 8, 8, 3, -2, -1, 0\}$   
**B.**  $h(n) = \{0, 2, 2, 1, 2, 2, 0\}$  **D.**  $h(n) = \{0, 4, 8, 8, 3, 0\}$

**Câu 102:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống phản nhân quả:

- A.**  $h(n) = \{0, 1, 2, 4, 8, 0\}$  **C.**  $h(n) = \{0, 1, 2, 2, 2, 1, 0\}$   
**B.**  $h(n) = \{0, 1, 2, 1, 3, 0\}$  **D.**  $h(n) = \{0, 1, 2, 1, 8, 0\}$

**Câu 103:** Hệ thống nào sau đây là tín hiệu nhân quả:

- A.**  $h(n) = \{0, 1, 2, 4, 8, 0\}$  **C.**  $h(n) = \{0, 1, 2, 2, 2, 1, 0\}$   
**B.**  $h(n) = \{0, 1, 2, 1, 3, 0\}$  **D.**  $h(n) = \{0, 1, 2, 1, 8, 0\}$

**Câu 104:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống nhân quả:

- A.**  $h(n) = \{0, 4, 8, 8, -2, -1, 0\}$  **C.**  $h(n) = \{0, 1, 4, 8, 8, 3, -2, -1, 0\}$   
**B.**  $h(n) = \{0, 2, 2, 1, 2, 2, 0\}$  **D.**  $h(n) = \{0, 4, 8, 8, 3, 0\}$

**Câu 105:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống phản nhân quả:

- A.**  $h(n) = \delta(n)$  **C.**  $h(n) = U(n)$   
**B.**  $h(n) = \text{rect}_N(n)$  **D.**  $h(n) = e^n$

**Câu 106:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống nhân quả:

- A.**  $y(n) = 3[x(n+1) + x(n) + x(n-2)]$  **C.**  $y(n) = 3x(n+2) + x(n) + x(n-1)$

**B.**  $y(n) = 3[x(n-2) + x(n) + x(n-1)]$       D.  $y(n) = x(n+2) + 3x(n) + x(n-1)$

**Câu 107:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống nhân quả:

A.  $h(n) = \{0, 1, \underline{4}, 8, 8, 3, -2, -1, 0\}$       C.  $y(n) = 3x(n+2) + x(n) + x(n-1)$

**B.**  $y(n) = 3[x(n-2) + x(n) + x(n-1)]$       D.  $h(n) = \{0, 1, \underline{4}, 8, 8, 3, -2, -1, 0\}$

**Câu 108:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống phản nhân quả:

**A.**  $h(n) = \{0, 1, \underline{2}, 4, 8, 0\}$       C.  $y(n) = x(n-2) + 3x(n) + x(n-1)$

B.  $y(n) = 3[x(n-2) + x(n) + x(n-1)]$       D.  $h(n) = \{0, \underline{1}, 2, 1, 8, 0\}$

**Câu 109:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống phản nhân quả:

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

B.  $y(n) = 3[x(n-2) + x(n) + x(n-1)]$       D.  $h(n) = \{0, \underline{1}, 2, 1, 8, 0\}$

**Câu 110:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống phản nhân quả:

A.  $y(n) = h(n) = \{0, \underline{1}, 2, 1, 8, 0\}$       C.  $y(n) = x(n-3) + x(n) + x(n-1)$

B.  $y(n) = 3[x(n-2) + x(n) + x(n-1)]$       **D.**  $y(n) = x(n+2) + 2x(n) - x(n-1)$

**Câu 111:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống nhân quả:

A.  $h(n) = \{0, 1, \underline{2}, 1, 8, 0\}$       **C.**  $y(n) = x(n-3) + x(n) + x(n-1)$

B.  $y(n) = 3[x(n+2) + x(n) + x(n-1)]$       **D.**  $y(n) = x(n+2) + 2x(n) - x(n-1)$

**Câu 112:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống nhân quả:

A.  $h(n) = \{0, 1, \underline{2}, 1, 8, 0\}$       **C.**  $h(n) = \{0, \underline{4}, 8, 8, 3, 0\}$

B.  $y(n) = 3[x(n+2) + x(n) + x(n-1)]$       D.  $y(n) = x(n+2) + 2x(n) - x(n-1)$

**Câu 113:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống không ổn định:

A.  $h(n) = \{0, 1, \underline{2}, 1, 8, 0\}$       C.  $h(n) = \{0, \underline{4}, 8, 8, 3, 0\}$

B.  $y(n) = 3[x(n+2) + x(n) + x(n-1)]$       **D.**  $y(n) = U(n)$

**Câu 114:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống không ổn định:

A.  $h(n) = \delta(n)$       **C.**  $h(n) = U(n)$

B.  $h(n) = \text{rect}_N(n)$       D.  $h(n) = 0,5^n \cdot U(n)$

**Câu 115:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống ổn định:

A.  $h(n) = r(n)$       C.  $h(n) = U(n)$

**B.**  $h(n) = \text{rect}_N(n)$       D.  $h(n) = 5^n \cdot U(n)$

**Câu 116:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống ổn định:

A.  $h(n) = r(n)$       C.  $h(n) = 0,5 \cdot U(n)$

**B.**  $h(n) = \text{rect}_N(n) \cdot U(n)$       D.  $h(n) = 5^n \cdot U(n)$

**Câu 117:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống phản nhân quả:

A.  $h(n) = r(n)$       C.  $h(n) = 0,5 \cdot U(n)$

**B.**  $h(n) = \text{rect}_N(n+2) \cdot U(n)$       D.  $h(n) = 5^n \cdot U(n)$

**Câu 118:** Hệ thống nào sau đây là hệ thống nhân quả:

A.  $h(n) = r(n+1)$       **C.**  $h(n) = 0,5 \cdot U(n)$

B.  $h(n) = \text{rect}_N(n+2).U(n)$

D.  $h(n) = 5^n.U(n) + \delta(n+3)$

**Câu 119:** Tìm dạng nghiệm riêng của phương trình sai phân sau

$$y(n) - 4y(n-2) = x(n)$$

Điều kiện: Cho dạng tín hiệu vào  $x(n) = 3.2^n$

**A.**  $y_p(n) = B.n.2^n$

C.  $y_p(n) = B_1.n^2.2^n + B_2.n.2^n + B_3.2^n$

B.  $y_p(n) = B_1.n^2.2^n$

D.  $y_p(n) = B_1.n.2^n + B_2$

**Câu 120:** Tìm dạng nghiệm thuần nhất của phương trình sai phân sau:

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

A.  $y(n) = A_1 + A_2.2^{2n}$

**C.**  $y(n) = (A_1 + A_2.n).2^n$

B.  $y(n) = A_1 + A_2.2^n + A_3.n.2^n$

D.  $y(n) = A_1 + A_2.n^2.2^n$

**Câu 121:** Tìm dạng nghiệm thuần nhất của phương trình sai phân sau

$$y(n) - 4y(n-2) = x(n)$$

Điều kiện: Cho dạng tín hiệu vào  $x(n) = 3.2^n$

A.  $y(n) = A_1.(-2^n) + A_2.2^{2n}$

**C.**  $y(n) = A_1.2^n + A_2.(-2^n)$

B.  $y(n) = A_1.(-2^n) + A_2.2^n + A_3.n.2^n$

D.  $y(n) = A_1.(-2^n) + A_2.n.2^n$

**Câu 122:** Tìm dạng nghiệm riêng của phương trình sai phân sau:

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

Điều kiện: Cho dạng tín hiệu vào  $x(n) = 3.4^n$

**A.**  $y_p(n) = B.4^n$

C.  $y_p(n) = B_1.n.4^n + B_2.2^n$

B.  $y_p(n) = B_1.n.4^n$

D.  $y_p(n) = B_1.n.2^n + B_2$

**Câu 123:** Tìm dạng nghiệm thuần nhất của phương trình sai phân sau

$$y(n) - 9y(n-2) = x(n)$$

Điều kiện: Cho dạng tín hiệu vào  $x(n) = 3.2^n$

A.  $y(n) = A_1.(-3^n) + A_2.3^{2n}$

**C.**  $y(n) = A_1.3^n + A_2.(-3^n)$

B.  $y(n) = A_1.(-3^n) + A_2.3^n + B.n.3^n$

D.  $y(n) = A_1.(-3^n) + A_2.3.2^n$

**Câu 124:** Tìm dạng nghiệm riêng của phương trình sai phân sau

$$y(n) - 9y(n-2) = x(n)$$

Điều kiện: Cho dạng tín hiệu vào  $x(n) = 3.2^n$

A.  $y_p(n) = B.n.2^n$

C.  $y_p(n) = B.2^n + B_2.n.2^n$

**B.**  $y_p(n) = B.2^n$

D.  $y_p(n) = B_1.n.3^n + B.2.3n$

**Câu 125:** Tìm dạng nghiệm riêng của phương trình sai phân sau

$$y(n) - 9y(n-2) = x(n)$$

Điều kiện: Cho dạng tín hiệu vào  $x(n) = 2.3^n$

A.  $y_p(n) = B.9^n$

C.  $y_p(n) = 2B.3^n$

B.  $y_p(n) = B.n.9^n$

**D.**  $y_p(n) = B.n.3^n$

**Câu 126:** Hệ thống được mô tả bởi phương trình sai phân:

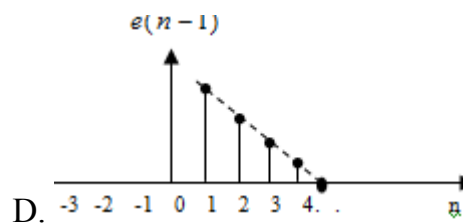
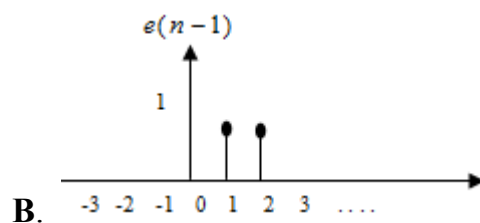
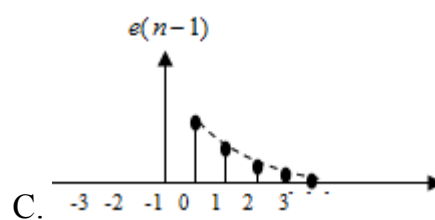
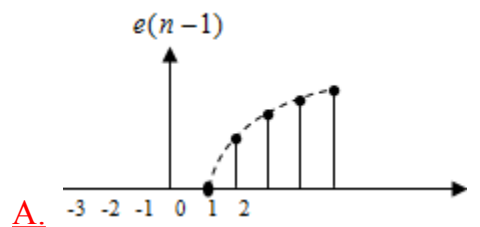
$$\sum_{k=0}^N a_k y(n-k) = \sum_{r=0}^M b_r x(n-r)$$

Sẽ là hệ thống không đệ quy nếu:

- A.** Bậc  $N = 0$  **C.** Bậc  $N \geq 0$   
**B.** Bậc  $N > 0$  **D.** Bậc  $N \leq 0$

**Câu 127:** Tìm biểu diễn đồ thị của dãy  $e(n-1)$  với tham số  $a > 1$

$$e(n) = \begin{cases} a^n : n \geq 0 \\ 0 : n < 0 \end{cases}$$



**Câu 128:** Phép nhân chập chỉ đúng trong hệ thống:

- A. Hệ thống tuyến tính
- B. Hệ thống phi tuyến
- v C. Hệ thống tuyến tính bất biến
- D. Hệ thống bất biến

**Câu129:** Mối quan hệ giữa dãy nhảy đơn vị và dãy chữ nhật:

- A.  $u(n) = \sum_{k=0}^{\infty} \text{rect}_N(n + kN)$   
 B.  $u(n) = \sum_{k=1}^{\infty} \text{rect}_N(n + kN)$   
 C.  $u(n) = \sum_{k=-1}^{\infty} \text{rect}_N(n + kN)$

D.  $u(n) = \sum_{k=-\infty}^0 \text{rect}_N(n + kN)$

**Câu 130:** Mỗi quan hệ giữa dãy chữ nhật và dãy nhảy đơn vị:

- ✓ A.  $\text{rect}_N(n) = u(n) - u(n - N)$
- B.  $\text{rect}_N(n) = u(n) - u(n - N - 1)$
- C.  $\text{rect}_N(n) = u(n + 1) - u(n - N)$
- D.  $\text{rect}_N(n) = u(n - 1) - u(n - N)$

**Câu 131:** Mỗi quan hệ giữa dãy nhảy đơn vị và dãy dốc đơn vị:

- A.  $u(n) = r(n) - r(n - 1)$
- ✓ B.  $u(n) = r(n + 1) - r(n)$
- C.  $u(n) = r(n) - r(n - 1)$
- D.  $u(n) = r(n + 1) - r(n - 1)$

**Câu 132:** Mỗi quan hệ giữa dãy dốc đơn vị và dãy nhảy đơn vị:

- A.  $r(n) = \sum_{i=-\infty}^{\infty} u(n + i)$
- B.  $r(n) = \sum_{i=0}^{\infty} u(n + i)$
- ✓ C.  $r(n) = \sum_{i=1}^{\infty} u(n + i)$
- D.  $r(n) = \sum_{i=-1}^{\infty} u(n + i)$

**Câu 133:** Một hệ thống gọi là tuyến tính nếu thoả mãn tính chất sau:

- A.  $T[a \cdot x_1(n) + b \cdot x_2(n)] = y_1(an) + y_2(bn)$
- ✓ B.  $T[a \cdot x_1(n) + b \cdot x_2(n)] = a \cdot y_1(n) + b \cdot y_2(n)$
- C.  $T[a \cdot x_1(n) + b \cdot x_2(n)] = a \cdot y_1(n) + y_2(bn)$
- D.  $T[a \cdot x_1(n) + b \cdot x_2(n)] = a \cdot b \cdot [y_1(n) + y_2(n)]$

**Câu 134:** Một hệ thống tuyến tính là bất biến nếu thoả mãn tính chất sau:

- ✓ A. Nếu  $y(n)$  là đáp ứng của kích thích  $x(n)$  thì  $y(n-k)$  là đáp ứng của kích thích  $x(n-k)$ .
- B. Nếu  $y(n)$  là đáp ứng của kích thích  $x(n)$  thì  $y(n-k-1)$  là đáp ứng của kích thích  $x(n-k)$ .

- C. Nếu  $y(n)$  là đáp ứng của kích thích  $x(n-k)$  thì  $y(n-k)$  là đáp ứng của kích thích  $x(n)$ .  
 D. Nếu  $y(n-k)$  là đáp ứng của kích thích  $x(n)$  thì  $y(n-k)$  là đáp ứng của kích thích  $x(n)$ .

**Câu 135:** Công thức tính tích chập:

- A.  $y(n) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x(k) \cdot h(k)$   
 B.  $y(n) = \sum_{k=0}^{\infty} x(k) \cdot h(n-k)$   
 v C.  $y(n) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x(k) \cdot h(n-k)$   
 D.  $y(n) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x(n-k) \cdot h(n-k)$

**Câu 136:** Cho hệ thống TTBB đặc trưng bởi phương trình sau:

$$y(n) = x(n) + \frac{1}{2}x(n-1) + \frac{1}{4}x(n-2) + \dots + \left(\frac{1}{2}\right)^m x(n-m) + \dots$$

Đáp ứng xung của hệ thống được xác định bằng:

- A.  $h(n) = \begin{cases} \left(\frac{1}{2}\right)^n & \text{với } n \geq 1 \\ 0 & \text{với } n < 1 \end{cases}$   
 v B.  $h(n) = \begin{cases} \left(\frac{1}{2}\right)^n & \text{với } n \geq 0 \\ 0 & \text{với } n < 0 \end{cases}$   
 C.  $h(n) = \begin{cases} \left(\frac{1}{2}\right)^n & \text{với } n \geq 1 \\ 0 & \text{với } n < 1 \end{cases}$   
 D.  $h(n) = \begin{cases} \left(\frac{1}{2}\right)^n & \text{với } n \geq 1 \\ 1 & \text{với } n < 1 \end{cases}$

**Câu 137:** Cho hệ thống TTBB đặc trưng bởi phương trình sau:

$$y(n) = x(n) + \frac{1}{2}x(n-1) + \frac{1}{4}x(n-2) + \dots + \left(\frac{1}{2}\right)^m x(n-m) + \dots$$

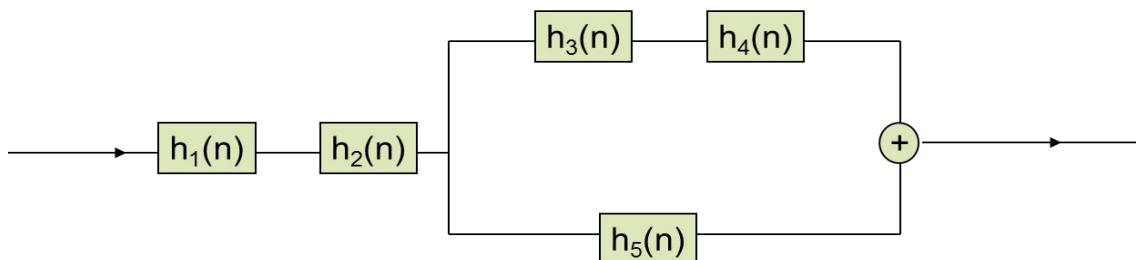
- A. Hệ thống này nhân quả và không ổn định.  
 B. Hệ thống này không nhân quả và không ổn định.  
 v C. Hệ thống này nhân quả và ổn định.  
 D. Hệ thống này không nhân quả và không ổn định.



**Câu 138:** Phát biểu nào sau đây đúng:

- A.  $u(n)$  là dãy năng lượng,  $\text{rect}_N(n)$  là dãy công suất.
- ✓ B.  $u(n)$  là dãy công suất,  $\text{rect}_N(n)$  là dãy năng lượng.
- C.  $u(n)$  và  $\text{rect}_N(n)$  là hai dãy công suất.
- D.  $u(n)$  và  $\text{rect}_N(n)$  là hai dãy năng lượng.

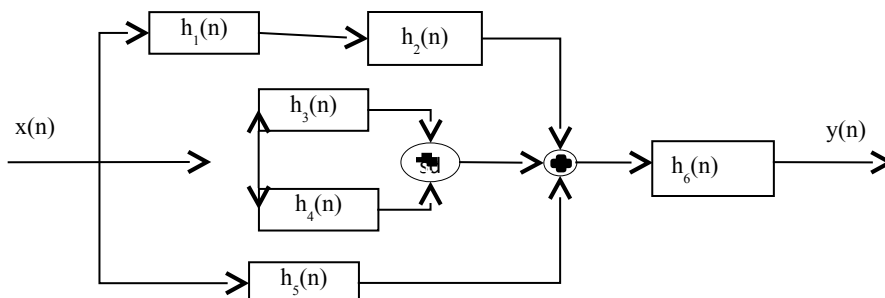
**Câu 139:** Cho hệ t hống tuyến tính bất biến như hình sau:



Đáp ứng xung tổng quát của hệ thống:

- ✓ A.  $h(n) = [h_1(n) * h_2(n)] * \{[h_3(n) * h_4(n)] + h_5(n)\}$
- B.  $h(n) = [h_1(n) + h_2(n)] * \{[h_3(n) * h_4(n)] + h_5(n)\}$
- C.  $h(n) = [h_1(n) * h_2(n)] * \{[h_3(n) + h_4(n)] * h_5(n)\}$
- D.  $h(n) = [h_1(n) + h_2(n)] * \{[h_3(n) + h_4(n)] * h_5(n)\}$

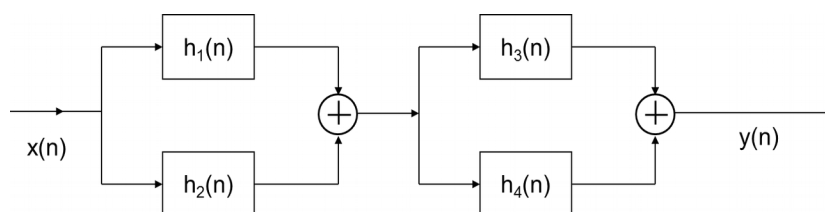
**Câu 140:** Cho hệ t hống tuyến tính bất biến như hình sau:



Đáp ứng xung tổng quát của hệ thống:

- A.  $h(n) = [h_1(n) * h_2(n) + h_3(n) * h_4(n) + h_5(n)] * h_6(n)$ .
- B.  $h(n) = [h_1(n) + h_2(n) * h_3(n) * h_4(n) * h_5(n)] + h_6(n)$ .
- ✓ C.  $h(n) = [h_1(n) * h_2(n) + h_3(n) + h_4(n) + h_5(n)] * h_6(n)$ .
- D.  $h(n) = [h_1(n) + h_2(n) + h_3(n) + h_4(n) + h_5(n)] * h_6(n)$ .

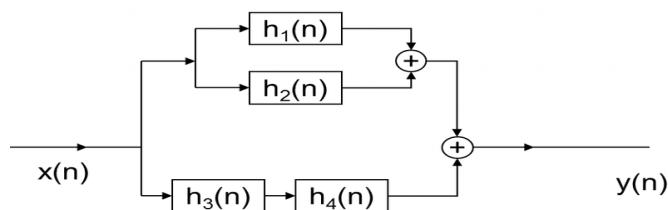
**Câu 141:** Cho hệ t hống tuyến tính bất biến như hình sau:



Đáp ứng xung tổng quát của hệ thống:

- ☒ A.  $h(n) = [h_1(n) * h_2(n)] + [h_3(n) * h_4(n)]$
- B.  $h(n) = [h_1(n) + h_2(n)] * [h_3(n) + h_4(n)]$
- C.  $h(n) = [h_1(n) * h_2(n)] * [h_3(n) * h_4(n)]$
- D.  $h(n) = [h_1(n) + h_2(n)] + [h_3(n) * h_4(n)]$

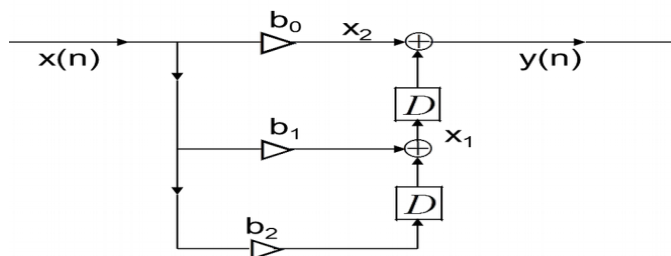
**Câu 142:** Cho hệ t hống tuyến tính bất biến như hình sau:



Đáp ứng xung tổng quát của hệ thống:

- A.  $h(n) = [h_1(n) * h_2(n)] + [h_3(n) * h_4(n)]$
- B.  $h(n) = [h_1(n) * h_2(n)] + [h_3(n) + h_4(n)]$
- ☒ C.  $h(n) = [h_1(n) + h_2(n)] + [h_3(n) * h_4(n)]$
- D.  $h(n) = [h_1(n) + h_2(n)] * [h_3(n) + h_4(n)]$

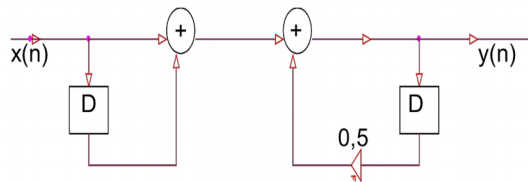
**Câu 143:** Hãy viết phương trình sai phân tuyến tính của hệ thống tuyến tính bất biến có sơ đồ:



☒

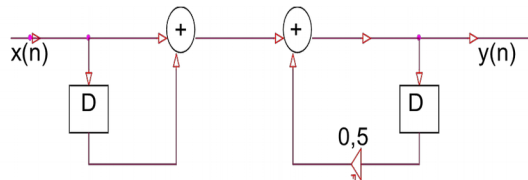
- A.  $y(n] = b_0x(n) + b_1x(n - 1) + b_2x(n - 2)$
- B.  $y(n] = b_0x(n - 2) + b_1x(n - 1) + b_2x(n)$
- C.  $y(n] = b_0x(n - 1) + b_1x(n) + b_2x(n - 2)$
- D.  $y(n] = b_0x(n) + b_1x(n - 1) + b_2x(n + 2)$

**Câu 144:** Hãy viết phương trình sai phân tuyến tính của hệ thống tuyến tính bất biến có sơ đồ:



- A.  $y(n] = x(n) + x(n - 1) + 0,5.y(n + 1)$
- ☒ B.  $y(n] = x(n) + x(n - 1) + 0,5.y(n - 1)$
- C.  $y(n] = x(n - 1) + 0,5.y(n - 1)$
- D.  $y(n] = x(n) + 0,5.y(n - 1)$

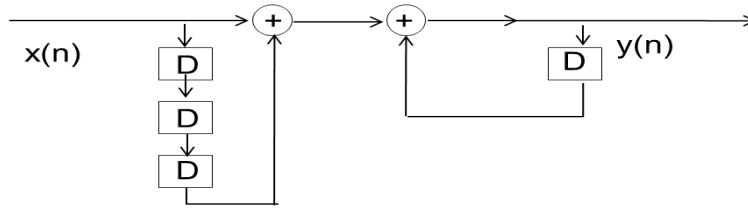
**Câu 145:** Cho hệ thống tuyến tính bất biến:



Biết  $y(n]=0$  với  $n < 0$ . Tìm  $h(n)$ ?

- A.  $h(n) = 0,3^n.u(n)$ .
- B.  $h(n) = 0,2^n.u(n)$ .
- C.  $h(n) = 0,4^n.u(n)$ .
- ☒ D.  $h(n) = 0,5^n.u(n)$ .

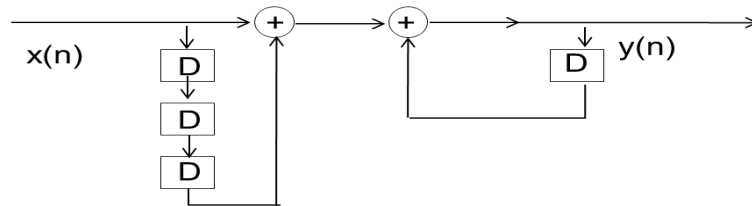
**Câu 146:** Hãy viết phương trình sai phân tuyến tính của hệ thống tuyến tính bất biến có sơ đồ:



- A.  $y(n) = x(n-3) + y(n-1)$
- B.  $y(n) = x(n) + x(n-3) + y(n+1)$
- C.  $y(n) = x(n) + x(n+3) + y(n+1)$
- D.  $y(n) = x(n) + x(n-3) + y(n-1)$

v

**Câu 147:** Cho hệ thống tuyến tính bất biến:

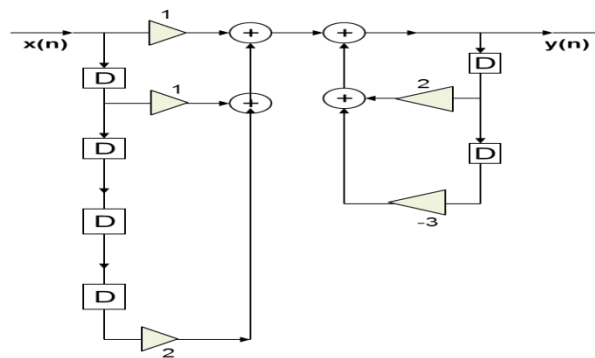


Biết  $y(n)=0$  với  $n < 0$ . Tìm  $h(n)$ ?

- A.  $h(n) = u(n-1)$ .
- B.  $h(n) = u(n)$ .
- C.  $h(n) = 2 \cdot u(n)$ .
- D.  $h(n) = -u(n)$ .

v

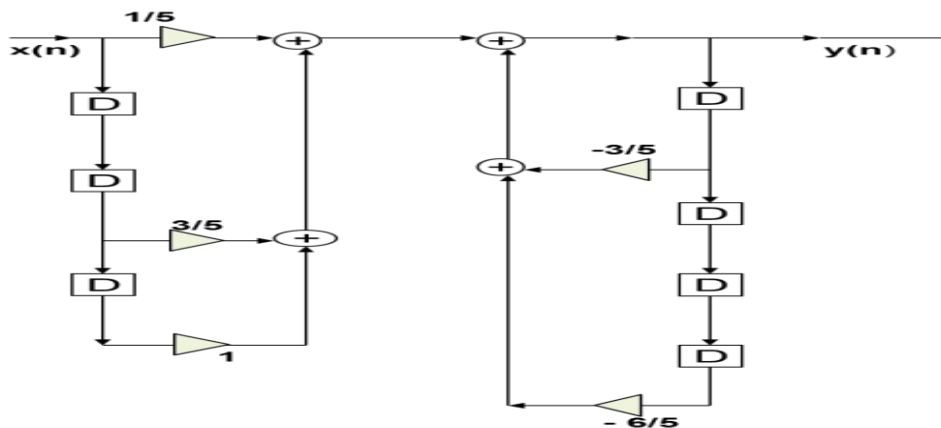
**Câu 148:** Hãy viết phương trình sai phân tuyến tính của hệ thống tuyến tính bất biến có sơ đồ:



- A.  $y(n) - 2y(n-1) + 3y(n+2) = x(n) + x(n-1) + 2x(n-4)$
- B.  $y(n) - 2y(n-1) + 3y(n-2) = x(n) + x(n+1) + 2x(n+4)$
- C.  $y(n) - 2y(n+1) + 3y(n-2) = x(n) + x(n-1) + 2x(n-4)$
- D.  $y(n) - 2y(n-1) + 3y(n-2) = x(n) + x(n-1) + 2x(n-4)$

v

**Câu 149:** Hãy viết phương trình sai phân tuyến tính của hệ thống tuyến tính bất biến có sơ đồ:



- A.  $5y(n) - 3y(n-1) - 6y(n-4) = x(n) + 3x(n-2) + 5x(n-3)$
- B.  $5y(n) + 3y(n-1) + 6y(n-4) = x(n) - 3x(n-2) - 5x(n-3)$
- ✓ C.  $5y(n) + 3y(n-1) + 6y(n-4) = x(n) + 3x(n-2) + 5x(n-3)$
- D.  $5y(n) - 3y(n-1) - 6y(n-4) = x(n) - 3x(n-2) - 5x(n-3)$

**Câu 150:** Hệ thống tuyến tính bất biến được đặc trưng bởi  $h(n)$  nào sau là nhân quả:

- A.  $u(n+3)$
- B.  $\delta(n+1) + \delta(n-3)$
- ✓ C.  $rect_6(n-2)$
- D.  $rect_{19}(n+2)$

**Câu 151:** Tín hiệu  $rect_6(n-2)$  có giá trị là:

- A.  $\{0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 0\}$
- B.  $\{0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 0\}$
- C.  $\{0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 0\}$
- ✓ D.  $\{0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 0\}$

**Câu 152:** Phương trình sai phân tuyến tính mô tả hệ thống rời rạc nào sau đây:

- A. Hệ thống bất biến.
- B. Hệ thống tuyến tính bất biến
- C. Hệ thống phi tuyến.

✓ D. Hệ thống tuyến tính

**Câu 153:** Hệ thống tuyến tính bất biến nhân quả có dãy kích thích là dãy nhân quả thì đáp ứng  $y(n)$  được xác định theo công thức:

- ✓ A.  $y(n) = \sum_{k=0}^n x(k)h(n-k)$   
B.  $y(n) = \sum_{k=0}^{\infty} x(k)h(n-k)$   
C.  $y(n) = \sum_{k=-\infty}^{-1} x(k)h(n-k)$   
D.  $y(n) = \sum_{k=-\infty}^n x(k)h(n-k)$

## CHƯƠNG 2: HỆ THỐNG VÀ TÍN HIỆU RỜI RẠC TRÊN MIỀN Z

**Câu 1:** Phần tử  $Z^{-1}$  trong hệ thống rời rạc là phần tử nào sau đây:

- A. Phần tử tích phân
- B. Phần tử nghịch đảo
- C. Phần tử vi phân
- D. Phần tử trễ**

**Câu 2:** Trong miền Z, đáp ứng ra của hệ thống  $Y(Z)$  được xác định :

- A.**  $Y(Z) = X(Z) \cdot H(Z)$
- B.  $Y(Z) = X(Z) / H(Z)$
- C.  $Y(Z) = X(Z) * H(Z)$
- D.  $Y(Z) = H(Z) / X(Z)$

**Câu 3:** Xác định biến đổi Z hai phía của tín hiệu sau :  $x(n) = 2^{-|n|}$

- A.**  $X(Z) = \frac{1}{1-(2z)^{-1}} + \frac{\frac{z}{2}}{1-\frac{z}{2}}$   
với  $\frac{1}{2} < |z| < 2$
- B.  $X(Z) = \frac{1}{1-(2z)^{-1}} + \frac{1}{1-2z}$   
với  $\frac{1}{2} < |z| < 2$
- C.  $X(Z) = \frac{1}{1-2z^{-1}}$   
với  $\frac{1}{2} < |z| < 2$
- D.  $X(Z) = \frac{1}{1-2z^{-1}} + \frac{1}{1-2z}$   
với  $\frac{1}{2} < |z| < 2$

**Câu 4:** Biến đổi Z một phía của tín hiệu :  $x(n) = 2\delta(n+2) + 3\delta(n) + 4\delta(n-1)$

- A.  $X^1(Z) = 2Z^{-2} + 3 + 4Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$
- C.**  $X^1(Z) = 3 + 4Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$
- B.  $X^1(Z) = 2Z^2 + 3 + 4Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$
- D.  $X^1(Z) = 2Z^2 + 3$  với  $Z \neq 0$

**Câu 5:** Xác định điểm cực và điểm không của hàm  $X(Z)$  sau:  $X(Z) = 1 - 3Z^{-1} + 2Z^{-2}$

- A.** Có: Hai điểm không tại  $Z=1$  và  $Z=2$   
Một điểm cực tại  $Z=0$
- C. Có: Hai điểm cực tại  $Z=1$  và  $Z=2$   
Không có điểm không
- B. Có: Hai điểm cực tại  $Z=1$  và  $Z=2$   
Một điểm không tại  $Z=0$
- D. Có: Hai điểm không tại  $Z=1$  và  $Z=2$   
Không có điểm cực

**Câu 6:** Xác định điểm cực và điểm không của hàm  $X(Z)$  của dãy  $x(n)$  sau:

$$x(n) = 2^n \cdot \text{rect}_3(n)$$

- A. Có: Hai điểm cực tại  $Z=0$  và  $Z = -1$  không có điểm không

B. Có: Hai điểm không tại  $Z=0$  và  $Z = -1$  không có điểm không

C. Có: Một điểm cực tại  $Z=0$  Một điểm không tại  $Z= -1$

**D.** Có: Một điểm cực tại  $Z=0$  không có điểm không

**Câu 7:** Xác định điểm cực và điểm không của  $X(Z)$  của dãy  $x(n)$  sau :  $x(n) = a^n \cdot u(-n)$

A. Có: Một điểm không tại  $Z=a$  với điều kiện

**B.** Có: Một điểm không tại  $Z=a$  với điều kiện

C. Có: Một điểm cực tại  $Z=a$  với điều kiện

D. Có: Một điểm cực tại  $Z=a$  với điều kiện

**Câu 8:** Tìm  $X(Z)$  và miền hội tụ  $x(n) = \begin{cases} a^n & n \geq 0 \\ -b^n & n < 0 \end{cases}$

**A.**  $X(Z) = \frac{1}{1-aZ^{-1}} - \frac{b^{-1}Z}{1-b^{-1}Z}$  với  $|a| < |Z| < |b|$

B.  $X(Z) = \frac{1}{1-aZ^{-1}} - \frac{1}{1-b^{-1}Z}$  với  $|a| < |Z| < |b|$

C.  $X(Z) = \frac{1}{1-aZ^{-1}} - \frac{b^{-1}Z}{1-b^{-1}Z}$  với  $|b| < |Z| < |a|$

D.  $X(Z) = \frac{1}{1-aZ^{-1}} - \frac{1}{1-b^{-1}Z}$  với  $|b| < |Z| < |a|$

**Câu 9:** Nếu các hệ thống mắc song song với nhau thì hàm truyền đạt  $H(Z)$  của hệ thống tổng quát sẽ bằng:

**A.**  $H(Z) = \sum_{i=1}^N H_i(z)$

B.  $H(Z) = \prod_{i=1}^N H_i(z)$

C.  $H(Z) = \frac{1}{\sum_{i=1}^N H_i(z)}$

D.  $H(Z) = \frac{1}{\prod_{i=1}^N H_i(z)}$

**Câu 10:** Nếu các hệ thống mắc nối tiếp với nhau thì hàm truyền đạt  $H(Z)$  của hệ thống tổng quát sẽ bằng:

A.  $H(Z) = \sum_{i=1}^N H_i(z)$

**C.**  $H(Z) = \prod_{i=1}^N H_i(z)$

B.  $H(Z) = \frac{1}{\prod_{i=1}^N H_i(z)}$

D.  $H(Z) = \frac{1}{\sum_{i=1}^N H_i(z)}$

**Câu 11:** Xác định  $x(n)$ . Biết  $X(Z) = \frac{1}{1-aZ^{-1}} + \frac{b}{Z-3}$  với  $a < |Z| < 3$



A.  $x(n) = b.3^n.u(-n-1) - a^n.u(n)$

C.  $x(n) = a^n.u(n) + b.3^n.u(-n-1)$

**B.**  $x(n) = a^n.u(n) - b.3^n.u(-n-1)$

D.  $x(n) = b.3^n.u(n) + a^n.u(n)$

**Câu 12:** Hãy chuyển  $X(Z)$  về dạng phân thức tối giản  $X(Z) = \frac{4Z}{(Z+1)(Z^2-2Z+1)}$

A.  $X(Z) = \frac{2}{(Z-1)^2} + \frac{1}{Z-1} + \frac{1}{Z+1}$

**C.**  $X(Z) = \frac{2}{(Z-1)^2} + \frac{1}{Z-1} - \frac{1}{Z+1}$

B.  $X(Z) = \frac{1}{(Z-1)^2} - \frac{1}{Z-1} - \frac{1}{Z+1}$

D.  $X(Z) = \frac{1}{(Z-1)^2} - \frac{2}{Z-1} - \frac{1}{Z+1}$

**Câu 13:** Hãy chuyển  $X(Z)$  về dạng phân thức tối giản  $X(Z) = \frac{a}{Z(Z-a)^2}$

A.  $X(Z) = \frac{1}{Z} + \frac{\frac{1}{a}}{(Z-a)} - \frac{1}{(Z-a)^2}$

C.  $X(Z) = \frac{1}{Z} - \frac{\frac{1}{a}}{(Z-a)} - \frac{a}{(Z-a)^2}$

B.  $X(Z) = \frac{1}{aZ} - \frac{1}{a(Z-a)} + \frac{a}{(Z-a)^2}$

**D.**  $X(Z) = \frac{1}{aZ} - \frac{1}{a(Z-a)} + \frac{1}{(Z-a)^2}$

**Câu 14:** Hãy tìm  $x(n)$  biết.  $X(Z) = \frac{1}{Z^2} + \frac{Z}{Z-\frac{1}{2}}$  với  $|Z| > \frac{1}{2}$

A.  $x(n) = u(n-2) + \left(\frac{1}{2}\right)^n u(n)$

C.  $x(n) = u(n-2) + \left(\frac{1}{2}\right)^n u(n-1)$

**B.**  $x(n) = \delta(n-2) + \left(\frac{1}{2}\right)^n u(n)$

D.  $x(n) = \delta(n-2) + \left(\frac{1}{2}\right)^n u(n-1)$

**Câu 15:** Hãy tìm  $x(n)$  biết.  $X(Z) = \frac{Z^4}{(Z-2)(Z-3)}$  với  $|Z| > 3$

A.  $x(n) = 3^{n-3}.u(n+3) - 2^{n-3}.u(n+3)$

C.  $x(n) = 3^{n+3}.u(n+3) + 2^{n+3}.u(n+3)$

B.  $x(n) = 3^{n+3}.u(n+3) - 2^{n+3}.u(n+3)$

**D.**  $x(n) = 3^{n+4}.u(n+3) - 2^{n+4}.u(n+3)$

**Câu 16:** Hãy xác định  $x(n)$  từ  $X(Z)$  sau  $X(Z) = \frac{Z^3}{Z-1}$  với  $|Z| < 1$

A.  $x(n) = u(n+2)$

**C.**  $x(n) = -u(-n+1)$

B.  $x(n) = -u(-n-1)$

D.  $x(n) = u(n+3)$

**Câu 17:** Tìm các cực và không:  $X(Z) = \frac{1}{1-2Z^{-1}}$

**A.**  $z_0 = 0; z_p = 2$

C.  $z_0 = 0; z_p = -2$

B.  $z_0 = 2; z_p = 0$

D.  $z_0 = -2; z_p = 0$

**Câu 18:** Hãy xác định  $Y(Z) = ZT[y(n)]$ . Nếu  $ZT[x(n)] = X(Z)$  và  $y(n) = x(n-n_0)$

A.  $Y(Z) = Z^{n_0} X(Z)$

C.  $Y(Z) = n_0 \cdot X(Z)$

**B.**  $Y(Z) = Z^{-n_0} X(Z)$

D.  $Y(Z) = [X(Z)]^{n_0}$

**Câu 19:** Hãy xác định  $Y(Z) = ZT[y(n)]$ . Nếu  $ZT[x(n)] = X(Z)$  và  $y(n) = a^n \cdot x(n)$

**A.**  $Y(Z) = X\left(\frac{Z}{a}\right)$

C.  $Y(Z) = a^n \cdot X(Z)$

B.  $Y(Z) = \frac{X(Z)}{a}$

D.  $Y(Z) = X(aZ)$

**Câu 20:** Hãy xác định  $X(Z)$  trong trường hợp. Nếu  $ZT[x(n)] = X(Z)$

$$ZT[x_1(n)] = X_1(Z)$$

$$ZT[x_2(n)] = X_2(Z)$$

$$\text{Mà } x(n) = x_1(n) * x_2(n)$$

A.  $X(Z) = X_1(Z) * X_2(Z)$

C.  $X(Z) = \frac{1}{2\pi} \oint X_1(Z) \cdot X_2(Z) \cdot dZ$

**B.**  $X(Z) = X_1(Z) \cdot X_2(Z)$

D.  $X(Z) = \frac{d[X_1(Z)]}{dZ} \cdot \frac{d[X_2(Z)]}{dZ}$

**Câu 21:** Hãy xác định  $X(Z)$  khi  $ZT[x(n)] = X(Z)$

$$ZT[x_1(n)] = X_1(Z)$$

$$x(n) = x_1(-n)$$

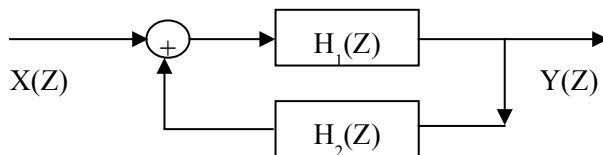
A.  $X(Z) = X_1(-Z)$

**C.**  $X(Z) = X_1\left(\frac{1}{Z}\right)$

B.  $X(Z) = -X_1(Z)$

D.  $X(Z) = \frac{X_1(Z)}{Z}$

**Câu 22:** Hãy xác định  $H(Z)$  trong hệ thống sau



A.  $H(Z) = H_1(Z) + H_2(Z)$

C.  $H(Z) = H_1(Z) - H_2(Z)$

**B.**  $H(Z) = \frac{H_1(Z)}{1 - H_2(Z) \cdot H_1(Z)}$

D.  $H(Z) = \frac{H_1(Z)}{1 + H_2(Z)}$

**Câu 23:** Tìm  $Y(Z)$  của hệ thống LTI biết:  $H(Z) = 2Z^{-1} + 4Z^{-2}$ ;  $X(Z) = Z^{-1} + Z^{-2}$

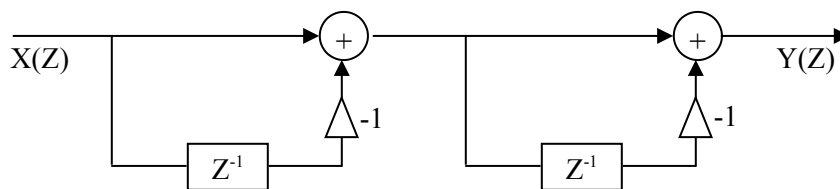
**A.**  $Y(Z) = 2Z^{-2} + 6Z^{-3} + 4Z^{-4}$

C.  $Y(Z) = 3Z^{-1} + 4Z^{-2}$

B.  $Y(Z) = 2Z + 6Z^2 + 4Z^4$

D.  $Y(Z) = 2Z^{-2} + 4Z^{-3} + 4Z^{-4}$

**Câu 24:** Hãy xác định  $H(Z)$  từ hệ thống sau



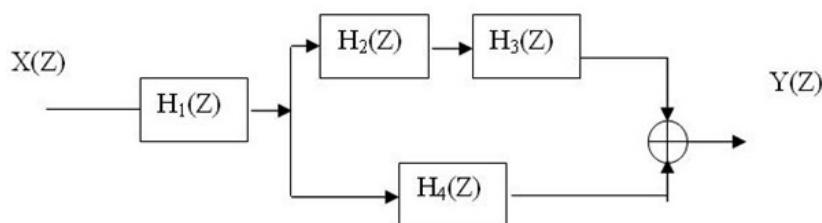
**A.**  $H(Z) = 1 - 2Z^{-1} + Z^{-2}$

**C.**  $H(Z) = -2Z^{-1}$

**B.**  $H(Z) = \frac{Z^2}{(Z-1)^2}$

**D.**  $H(Z) = \frac{1}{(Z-1)^2}$

**Câu 25:** Cho sơ đồ hệ thống sau:



Hàm truyền chung của hệ thống là:

**A.**  $H(Z) = H_1(Z) \cdot [H_2(Z) \cdot H_3(Z) + H_4(Z)]$

**C.**  $H(Z) = H_1(Z) + [H_2(Z) + H_3(Z)] \cdot H_4(Z)$

**B.**  $H(Z) = H_1(Z) * [H_2(Z) * H_3(Z) + H_4(Z)]$

**D.**  $H(Z) = H_1(Z) \cdot [H_2(Z) + H_3(Z) + H_4(Z)]$

**Câu 26:** Hãy xác định biến đổi Z một phía của tín hiệu trễ sau. Nếu  $ZT[x(n)] = X(Z)$

Thì  $ZT[x(n-2)]$  sẽ là:

**A.**  $ZT_1[x(n-2)] = Z^{-2} \cdot X^1(Z)$

**B.**  $ZT_1[x(n-2)] = Z^{-2} \cdot X^1(Z) + x(-1) + x(-2)$

**C.**  $ZT_1[x(n-2)] = Z^{-2} X^1(Z) + x(-2) + Z^{-1} x(-1)$

**D.**  $ZT_1[x(n-2)] = X^1(Z) + x(-1) + x(-2)$

**Câu 27:** Hệ thống LTI nhân quả với tín hiệu vào  $x(n]$ , tín hiệu ra nhận được là  $y(n]$ . Tìm hàm truyền đạt của hệ thống

$$x(n) = \{0, \underline{2}, 1, 2, 0\} ; y(n) = \{0, \underline{4}, 6, 8, 5, 2, 0\}$$

**A.**  $H(Z) = 2 + 2Z^{-1} + Z^{-2}$

**C.**  $H(Z) = 1 + 2Z^1 + 2Z^2$

**B.**  $H(Z) = 2 + 2Z^1 + Z^2$

**D.**  $H(Z) = 1 + 2Z^{-1} + Z^{-2}$

**Câu 28:** Công thức nào sau đây là đúng:

**A.**  $x(n) = \frac{1}{2j\pi} \oint_c X(Z) \cdot Z^{-n} dZ$

**C.**  $IZT[X(Z)] = \frac{1}{2j\pi} \oint_c X(Z) \cdot Z^{n-1} dZ$

**B.**  $x(n) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} X(Z) \cdot Z^{-n}$

**D.**  $x(n) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} X(Z) \cdot Z^{n-1}$

**Câu 29:** Công thức nào sau đây biểu diễn  $H(Z)$  tổng quát dưới dạng phương trình sai phân:

A.  $H(Z) = \sum_{r=0}^M \frac{b_r Z^{-r}}{a_0}$

**C.**  $H(Z) = \frac{\sum_{r=0}^M b_r Z^{-r}}{\sum_{k=0}^N a_k Z^{-k}}$

B.  $H(Z) = \sum_{r=0}^M b_r Z^{-r}$

D.  $H(Z) = \frac{\sum_{r=1}^M b_r Z^{-r}}{\sum_{k=1}^N a_k Z^{-k}}$

**Câu 30:** Công thức nào sau đây đặc trưng cho biến đổi  $Z$  của tín hiệu:

**A.**  $X(Z) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n) Z^{-n}$

C.  $X(Z) = \sum_{n=-N}^N x(n) Z^{-n}$

B.  $X(Z) = \sum_{n=-N}^N x(n) Z^{-2n\pi}$

D.  $X(Z) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n) Z^{-2n\pi}$

**Câu 31:** Tìm hàm truyền đạt  $H(Z)$  từ đáp ứng xung nhân quả của hệ thống được mô tả bởi phương trình hiệu số:  $y(n] = -0.8y(n-1) + x(n) + x(n-1)$

A.  $H(Z) = \frac{1 + Z^{-1}}{1 + 0.8Z}$

**C.**  $H(Z) = \frac{1 + Z^{-1}}{1 + 0.8Z^{-1}}$

B.  $H(Z) = \frac{1 + Z^{-1}}{1 - 0.8Z^{-1}}$

D.  $H(Z) = \frac{1 + Z^{-1}}{1 - 0.8Z}$

**Câu 32:** Xác định biến đổi  $Z$  một phía của tín hiệu sau:  $x(n] = \text{rect}_3(n+1)$

A.  $X(Z) = 1 + Z^{-1} + Z$

**C.**  $X(Z) = 1 + Z^{-1}$

B.  $X(Z) = 1 + Z^{-1} + Z^{-2}$

D.  $X(Z) = Z^{-1} + Z$

**Câu 33:** Xác định biến đổi  $Z$  hai phía của tín hiệu sau :  $x(n] = \text{rect}_3(n+2) + \delta(n+1)$

**A.**  $X(Z) = Z^2 + 2.Z^1 + 1$

C.  $X(Z) = Z^2 + Z + 1$

B.  $X(Z) = Z^{-2} + 2.Z^{-1} + 1$

D.  $X(Z) = Z^{-2} + Z^{-1} + 1$

**Câu 34:** Khi nào ta áp dụng  $\text{IZT}[X(Z)]$  dựa trên phân thức tối giản

Giả thiết  $X(Z)$  có dạng  $\frac{K(Z)}{C(Z)}$

- A. Bậc của đa thức  $K(Z)$  nhỏ hơn hoặc bằng bậc của đa thức  $C(Z)$
- B.** Bậc của đa thức  $K(Z)$  nhỏ hơn bậc của đa thức  $C(Z)$
- C. Bậc của đa thức  $K(Z)$  bằng bậc của đa thức  $C(Z)$

D. Bậc của đa thức  $K(Z)$  lớn hơn hoặc bằng bậc của đa thức  $C(Z)$

**Câu 35:** Biến đổi Z hai bên và biến đổi Z một bên của dãy nào sau đây giống nhau

A.  $\delta(n+4)$

C.  $u(n+3)$

**B.**  $u(n)$

D.  $x(n) = \{0, \underline{2}, 2, -1, 0\}$

**Câu 36:** Biến đổi Z của tín hiệu:  $x(n)=2\delta(n+2)$  là:

A.  $X(Z)=2Z^{-2} \quad Z \neq 0$

C.  $X(Z)=2Z^{-2} \quad Z \neq \infty$

**B.**  $X(Z)=2Z^2 \quad Z \neq \infty$

D.  $X(Z)=2Z^2 \quad Z \neq 0$

**Câu 37:** Biến đổi Z của tín hiệu:  $x(n)=3\delta(n)+4\delta(n-1)$  là:

A.  $X(Z)=3+4Z^1$

C.  $X(Z)=3+4Z^{-1} \quad Z \neq \infty$

**B.**  $X(Z)=3+4Z^{-1} \quad Z \neq 0$

D.  $X(Z)=3+4Z^{-1}$

**Câu 38:** Tìm biến đổi Z của tín hiệu sau:  $x(n)=\{0, 2, 0, \underline{3}, 4, 0\}$

**A.**  $X(Z)=2Z^2+3+4Z^{-1} \quad Z \neq 0, Z \neq \infty$

C.  $X(Z)=2Z^{-2}+3+4Z^{-1} \quad Z \neq 0, Z \neq \infty$

B.  $X(Z)=3+4Z^{-1} \quad Z \neq 0$

D.  $X(Z)=3+4Z^{-1}+2Z^2$

**Câu 39:** Tìm biến đổi Z một bên của tín hiệu sau:  $x(n)=\{1, 0, 0, \underline{1}, 1, 0\}$

**A.**  $X^+(Z)=3+Z^{-1} \quad Z \neq 0$

C.  $X(Z)=Z^{-2}+1+1Z^{-1} \quad Z \neq 0$

B.  $X(Z)=Z^1+3+4Z^{-1} \quad Z \neq 0$

D.  $X(Z)=3+Z^{-1}+2Z^2$

**Câu 40:** Biến đổi Z 1 bên của tín hiệu:  $x(n)=4\delta(n+4)+3\delta(n)$  là:

A.  $X^+(Z)=3+Z^{-4} \quad Z \neq 0$

C.  $X(Z)=4Z^4+3 \quad Z \neq 0$

**B.**  $X^+(Z)=3 \quad Z \neq 0$

D.  $X(Z)=4Z^{-4}-3$

**Câu 41:** Tìm biến đổi Z của tín hiệu sau:  $-(2)^n \cdot u(n)$

A.  $\frac{1}{1-2Z^{-1}} \quad \text{ROC: } |z| > 2$

**C.**  $\frac{-1}{1-2Z^{-1}} \quad \text{ROC: } |z| > 2$

B.  $\frac{-1}{1+2Z^{-1}} \quad \text{ROC: } |z| > 2$

D.  $\frac{1}{1+2Z^{-1}} \quad \text{ROC: } |z| > 2$

**Câu 42:** Tìm các cực và không của:  $X(Z)=\frac{1}{1-0.8Z^{-1}}$

**A.**  $Z_0=0, Z_p=0.8$

C.  $Z_0=0, Z_p=-0.8$

B.  $Z_0=0.8, Z_p=0$

D.  $Z_0=-0.8, Z_p=0$

**Câu 43:** Tìm các cực và không của:  $H(Z)=\frac{2Z^2+0.5Z}{Z^2-Z-0.75}$

A.  $Z_{01}=0, Z_{02}=0.25; Z_{p1}=1.5, Z_{p2}=-0.5$

C.  $Z_{01}=0, Z_{02}=-0.25; Z_{p1}=-1.5, Z_{p2}=0.5$

**B.**  $Z_{01}=0, Z_{02}=-0.25; Z_{p1}=1.5, Z_{p2}=-0.5$

D.  $Z_{01}=0, Z_{02}=0.25; Z_{p1}=-1.5, Z_{p2}=0.5$

**Câu 44:** Tìm các cực và không của  $X(z)$  biết:  $X(Z) = \frac{Z-1}{Z(Z-2)}$

**A.**  $Z_{01}=1; Z_{p1}=0, Z_{p2}=2$

C.  $Z_{01}=1; Z_{p1}=0, Z_{p2}=-2$

B.  $Z_{01}=0; Z_{p1}=2, Z_{p2}=1$

D.  $Z_{01}=0; Z_{p1}=-2, Z_{p2}=0$

**Câu 45:** Hệ thống LTI nhân quả có đáp ứng xung  $h(n)$ . Hàm truyền của hệ thống là:

A.  $H(Z) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} h(n)Z^{-n}$

**C.**  $H(Z) = \sum_{n=0}^{\infty} h(n)Z^{-n}$

B.  $H(Z) = \sum_{n=0}^{\infty} h(n)Z^n$

D.  $H(Z) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} h(n)Z^n$

**Câu 46:** Hệ thống LTI phi nhân quả có đáp ứng xung  $h(n)$ . Hàm truyền của hệ thống là:

**A.**  $H(Z) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} h(n)Z^{-n}$

**C.**  $H(Z) = \sum_{n=0}^{\infty} h(n)Z^{-n}$

B.  $H(Z) = \sum_{n=0}^{\infty} h(n)Z^n$

D.  $H(Z) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} h(n)Z^n$

**Câu 47:** Tìm hàm truyền của hệ thống LTI nhân quả biết đáp ứng xung của hệ thống là:

$h(n) = \{0, 1, 0, -2, 0, 4, 0\}$

**A.**  $H(Z) = 1 - 2Z^{-2} + 4Z^{-4}$

C.  $H(Z) = 2Z^{-2} + 4Z^{-4}$

B.  $H(Z) = 1 - 2Z^2 + 4Z^4$

D.  $H(Z) = 1 + 2Z^{-2} + 4Z^{-4}$

**Câu 48:** Tìm biến đổi Z ngược của tín hiệu  $X(Z)$  với ROC:  $|z| > 1$  là:  $X(Z) = \frac{Z}{Z-1}$

**A.**  $u(n)$

C.  $u(-n-1)$

B.  $-u(n)$

D.  $-u(-n-1)$

**Câu 49:** Tìm biến đổi Z ngược của tín hiệu  $X(Z)$  với ROC:  $|z| > 0.5$

$$X(Z) = \frac{Z^{-1}}{1 - 0.5Z^{-1}}$$

A.  $(0.5)^n u(n)$

C.  $(0.5)^n u(n-1)$

**B.**  $(0.5)^{n-1} u(n-1)$

D.  $(0.5)^{n-1} u(n)$

**Câu 50:** Tìm đáp ứng ra  $y(n)$  của hệ thống LTI có hàm truyền  $H(z)$  và tín hiệu vào  $x(n)$  như sau:  $H(Z) = 2Z^{-1} + 4Z^{-2}$ ;  $x(n) = \{0, 1, 1, 0\}$

A.  $y(n) = \{0, 0, 6, 2, 4, 0\}$

C.  $y(n) = \{0, 1, 2, 6, 4, 0\}$

B.  $y(n) = \{0, 0, 4, 6, 2, 0\}$

**D.**  $y(n) = \{0, 0, 2, 6, 4, 0\}$

**Câu 51:** Tìm  $Y(Z)$  của hệ thống LTI biết:  $H(Z) = 2Z^{-1} + 4Z^{-2}$  ;  $X(Z) = Z^{-1} + Z^{-2}$

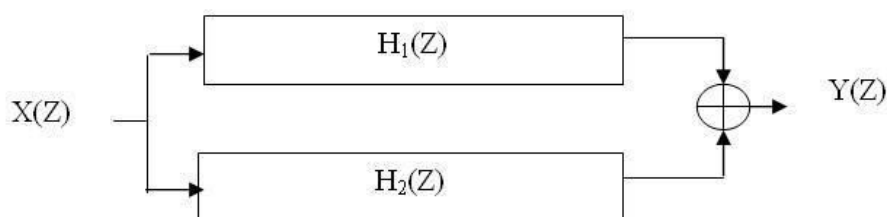
**A.**  $Y(Z) = 2Z^{-2} + 6Z^{-3} + 4Z^{-4}$

C.  $Y(Z) = 4Z^{-2} + 2Z^{-3} + 6Z^{-4}$

B.  $Y(Z) = 2Z^2 + 6Z^3 + 4Z^4$

**D.**  $Y(Z) = Z^{-2} + Z^{-3} + Z^{-4}$

**Câu 52:** Cho hệ thống có sơ đồ như hình 6. 2. Phương trình mô tả hệ thống:



Hình 6.2

**A.**  $Y(Z) = X(Z)[H_1(Z) + H_2(Z)]$

C.  $Y(Z) = X(Z) * [H_1(Z) + H_2(Z)]$

B.  $Y(Z) = X(Z)[H_1(Z) H_2(Z)]$

D.  $Y(Z) = X(Z) * H_1(Z) + H_2(Z)$

**Câu 53:** Tìm hàm truyền  $H(z)$  của hệ thống LTI nhân quả mô tả bởi phương trình hiệu số:  $y(n) = -0.8y(n-1) + x(n)$

A.  $H(Z) = \frac{1}{1+0.8Z}$

C.  $H(Z) = \frac{1}{1-0.8Z^{-1}}$

B.  $H(Z) = \frac{1}{1-0.8Z}$

**D.**  $H(Z) = \frac{1}{1+0.8Z^{-1}}$

**Câu 54:** Tìm hàm truyền  $H(z)$  từ đáp ứng xung nhân quả của hệ thống mô tả bởi phương trình hiệu số:  $y(n) = -0.8y(n-1) + x(n) + x(n-1)$

A.  $H(Z) = \frac{1+Z}{1+0.8Z}$

C.  $H(Z) = \frac{1-Z}{1-0.8Z^{-1}}$

B.  $H(Z) = \frac{1-Z^{-1}}{1-0.8Z}$

**D.**  $H(Z) = \frac{1+Z^{-1}}{1+0.8Z^{-1}}$

**Câu 55:** Tìm hàm truyền  $H(z)$  từ đáp ứng xung nhân quả của hệ thống mô tả bởi phương trình hiệu số:  $y(n) = 0.9y(n-1) - 0.5y(n-2) + x(n) + 4x(n-1)$

**A.**  $H(Z) = \frac{1+4Z^{-1}}{1-0.9Z^{-1}+0.5Z^{-2}}$

C.  $H(Z) = \frac{4Z^{-1}}{1-0.9Z^{-1}+0.5Z^{-2}}$

B.  $H(Z) = \frac{1-4Z^{-1}}{1-0.9Z^{-1}+0.5Z^{-2}}$

D.  $H(Z) = \frac{1}{1-0.9Z^{-1}+0.5Z^{-2}}$

**Câu 56:** Hệ thống LTI nhân quả với tín hiệu vào  $x(n)$  tín hiệu ra nhận được là  $y(n)$ . Tìm hàm truyền của hệ thống với:  $x(n) = \{0, 1, -0.7, 0.1, 0\}$  ;  $y(n) = \{0, 1, 0.7, 0\}$

A.  $H(Z) = \frac{1 - 0.7Z^{-1}}{1 - 0.7Z^{-1} + 0.1Z^{-2}}$

B.  $H(Z) = \frac{1 + 0.7Z^{-1}}{1 + 0.7Z^{-1} + 0.1Z^{-2}}$

**C.**  $H(Z) = \frac{1 + 0.7Z^{-1}}{1 - 0.7Z^{-1} + 0.1Z^{-2}}$

D.  $H(Z) = \frac{1 - 0.7Z^{-1}}{1 - 0.7Z^{-1} - 0.1Z^{-2}}$

**Câu 57:** Hệ thống LTI nhân quả với tín hiệu vào  $x(n]$  tín hiệu ra nhận được là  $y(n]$ . Tìm hàm truyền của hệ thống với:  $x(n] = \{0, \underline{2}, 1, 2, 0\}$  ;  $y(n] = \{0, \underline{4}, 6, 8, 5, 2, 0\}$

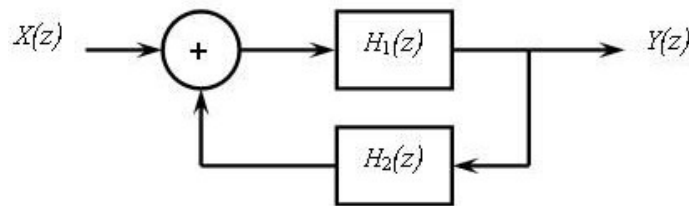
**A.**  $H(z) = 2 + 2z^{-1} + z^{-2}$

C.  $H(z) = 1 + 2z^{-1} + 2z^{-2}$

B.  $H(z) = 2 + 2z^{-1} + z^{-2}$

D.  $H(z) = 1 + 2z^{-1} + z^{-2}$

**Câu 58:** Cho hệ thống LTI nhân quả có sơ đồ khối như hình 7.1, xác định hàm truyền  $H(z)$  của hệ thống biết:  $H_1(Z) = 2Z^{-2}$  ;  $H_2(Z) = Z + 2Z^{-1} - 3Z^{-2}$



Hình 7.1

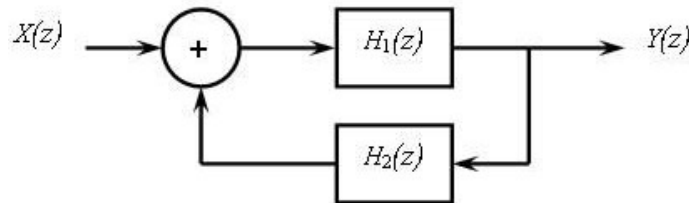
A.  $H(Z) = \frac{2Z^{-2}}{1 + 2Z^{-1} + 4Z^{-3} + 6Z^{-4}}$

C.  $H(Z) = \frac{2Z^{-2}}{1 - 2Z^{-1} + 4Z^{-3} + 6Z^{-4}}$

**B.**  $H(Z) = \frac{2Z^{-2}}{1 - 2Z^{-1} - 4Z^{-3} + 6Z^{-4}}$

D.  $H(Z) = \frac{Z^{-2}}{1 - 2Z^{-1} - 4Z^{-3} + 6Z^{-4}}$

**Câu 59:** Cho hệ thống LTI nhân quả có sơ đồ khối như hình 7.1, xác định phương trình tín hiệu vào ra của hệ thống biết:  $H_1(Z) = 2Z^{-2}$  ;  $H_2(Z) = Z + 2Z^{-1} - 3Z^{-2}$



Hình 7.1

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

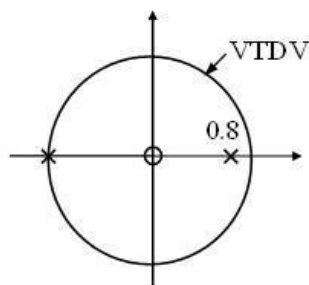
B.  $y(n] = 2x(n-1) + 4x(n-3) - 6x(n-4)$

**C.**  $y(n] = 2y(n-1) + 4y(n-3) - 6y(n-4) + 2x(n-2)$

D.  $y(n] = -2y(n-1) - 4y(n-3) + 6y(n-4) + 2x(n-2)$

**Câu 60:** Cho giản đồ cực - không của  $H(z)$  như hình 6.5. Tìm biểu thức của  $H(z)$ .





Hình 6.5

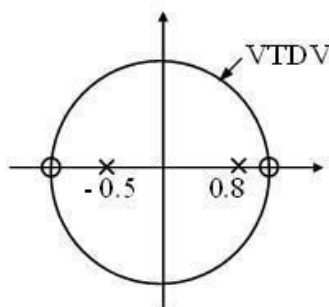
A.  $H(Z) = \frac{Z}{(Z-1)(Z-0.8)}$

C.  $H(Z) = \frac{Z}{(Z+1)(Z+0.8)}$

**B.**  $H(Z) = \frac{Z}{(Z+1)(Z-0.8)}$

D.  $H(Z) = \frac{Z}{(Z-1)(Z+0.8)}$

**Câu 61:** Cho giản đồ cực - không của  $H(z)$  như hình 6.7. Tìm biểu thức của  $H(z)$ .



Hình 6.7

**A.**  $H(Z) = \frac{Z^2 - 1}{(Z + 0.5)(Z - 0.8)}$

C.  $H(Z) = \frac{Z^2 - 1}{(Z - 0.5)(Z - 0.8)}$

B.  $H(Z) = \frac{Z^2 + 1}{(Z + 0.5)(Z - 0.8)}$

D.  $H(Z) = \frac{Z^2 + 1}{(Z + 0.5)(Z + 0.8)}$

**Câu 62:** Xác định  $x(n)$ . Biết  $X(Z) = \frac{1}{1-aZ^{-1}} + \frac{b}{Z-3}$  với  $a < |Z| < 3$

A.  $x(n) = b \cdot 3^n \cdot u(-n-1) - a^n \cdot u(n)$

C.  $x(n) = a^n \cdot u(n) + b \cdot 3^n \cdot u(-n-1)$

**B.**  $x(n) = a^n \cdot u(n) - b \cdot 3^n \cdot u(-n-1)$

D.  $x(n) = b \cdot 3^n \cdot u(n) + a^n \cdot u(n)$

**Câu 63:** Xác định điểm cực và điểm không của hàm  $X(Z)$  sau:  $X(Z) = 1 - 3Z^{-1} + 2Z^{-2}$

**A.** Có: Hai điểm không tại  $Z=1$  và  $Z=2$

C. Có: Hai điểm cực tại  $Z=1$  và  $Z=2$

Một điểm cực tại  $Z=0$

Không có điểm không

B. Có: Hai điểm cực tại  $Z=1$  và  $Z=2$

D. Có: Hai điểm không tại  $Z=1$  và  $Z=2$

Một điểm không tại  $Z=0$

Không có điểm cực

**Câu 64:** Xác định biến đổi Z hai phía của tín hiệu sau:  $x(n) = \text{rect}_3(n+2) + \delta(n+1)$

**A.**  $X(Z) = Z^2 + 2.Z^1 + 1$

B.  $X(Z) = Z^{-2} + 2.Z^{-1} + 1$

C.  $X(Z) = Z^2 + Z + 1$

D.  $X(Z) = Z^{-2} + Z^{-1} + 1$

**Câu 65:** Tìm  $Y(Z)$  của hệ thống LTI biết:  $H(Z) = 2Z^{-1} + 4Z^{-2}$ ;  $X(Z) = Z^{-1} + Z^{-2}$

**A.**  $Y(Z) = 2Z^{-2} + 6Z^{-3} + 4Z^{-4}$

B.  $Y(Z) = 2Z + 6Z^2 + 4Z^4$

C.  $Y(Z) = 3Z^{-1} + 4Z^{-2}$

D.  $Y(Z) = 2Z^{-2} + 4Z^{-3} + 4Z^{-4}$

**Câu 66:** Tìm hàm truyền đạt  $H(Z)$  từ đáp ứng xung nhân quả của hệ thống được mô tả bởi phương trình hiệu số:  $y(n) = -0.8y(n-1) + x(n) + x(n-1)$

A.  $H(Z) = \frac{1+Z^{-1}}{1+0.8Z^{-1}}$

B.  $H(Z) = \frac{1-Z^{-1}}{1-0.8Z^{-1}}$

**C.**  $H(Z) = \frac{1-Z^{-1}}{1+0.8Z^{-1}}$

D.  $H(Z) = \frac{1+Z^{-1}}{1-0.8Z^{-1}}$

**Câu 67:** Xác định miền hội tụ biến đổi  $z$  của tín hiệu  $x(n)$  sau:  $x(n) = u(n) - u(n-1)$

A. Miền hội tụ  $|z| > 1$

B. Miền hội tụ với mọi  $Z$

C. Miền hội tụ  $|z| < 1$

**D.** Không tồn tại biến đổi  $Z$

**Câu 68:** Tìm biến đổi  $z$  của tín hiệu sau:  $x(n) = \begin{cases} 3^n & -1 \leq n \leq \infty \\ 0 & n < -1 \end{cases}$

A.  $X(Z) = \frac{1}{1-3z^{-1}}$  với  $|z| > 3$

B.  $X(Z) = \frac{z}{3} + \frac{1}{1-3z^{-1}}$  với  $\frac{1}{3} > |z| > 3$

**C.**  $X(Z) = \frac{z}{3} + \frac{1}{1-3z^{-1}}$  với  $|z| > 3$

D.  $X(Z) = \frac{1}{1-3z^{-1}}$  với  $\frac{1}{3} > |z| > 3$

**Câu 69:** Xác định  $x(n)$

Biết  $X(Z) = \frac{a}{1-2Z^{-1}} + \frac{Z}{Z-a}$  với  $|Z| > 2$  và  $0 > a > 1$

**A.**  $x(n) = u(n).[a.2^n + a^n]$

B.  $x(n) = u(n-1).[a.2^{n-1} + a^{n-1}]$

C.  $x(n) = -u(n-1).[a.2^{n-1} + a^{n-1}]$

D.  $x(n) = -u(n-1).[a.2^n + a^n]$

**Câu 70:** Hãy chuyển  $X(Z)$  về dạng phân thức tối giản:  $X(Z) = \frac{4Z}{(Z+1)(Z^2-2Z+1)}$

A.  $X(Z) = \frac{2}{(Z-1)^2} + \frac{1}{Z-1} + \frac{1}{Z+1}$

B.  $X(Z) = \frac{1}{(Z-1)^2} - \frac{1}{Z-1} - \frac{1}{Z+1}$

**C.**  $X(Z) = \frac{2}{(Z-1)^2} + \frac{1}{Z-1} - \frac{1}{Z+1}$

D.  $X(Z) = \frac{1}{(Z-1)^2} - \frac{2}{Z-1} - \frac{1}{Z+1}$

**Câu 71:** Xác định biến đổi  $Z$  một phía của tín hiệu sau:  $x(n) = \text{rect}_3(n+1)$

A.  $X(Z) = 1 + Z^{-1} + Z$

**C.**  $X(Z) = 1 + Z^{-1}$

B.  $X(Z) = 1 + Z^{-1} + Z^{-2}$

D.  $X(Z) = Z^{-1} + Z$

**Câu 72:** Xác định biến đổi Z 5 một phía của tín hiệu sau:  $x(n) = u(n+3) - u(n-1)$

A.  $X(Z) = 1 + Z^{-1}$

C.  $X(Z) = Z^3 + Z^2 + Z^1 + 1 + Z^{-1}$

B.  $X(Z) = Z^{-1}$

**D.**  $X(Z) = 1$

**Câu 73:** Khi nào ta áp dụng IZT[ $X(Z)$ ] dựa trên phân thức tối giản

Giả thiết  $X(Z)$  có dạng  $\frac{K(Z)}{C(Z)}$

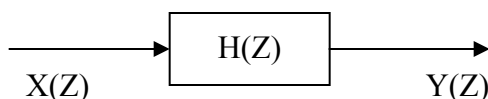
A. Bậc của đa thức  $K(Z)$  nhỏ hơn hoặc bằng bậc của đa thức  $C(Z)$

**C.** Bậc của đa thức  $K(Z)$  nhỏ hơn bậc của đa thức  $C(Z)$

B. Bậc của đa thức  $K(Z)$  bằng bậc của đa thức  $C(Z)$

D. Bậc của đa thức  $K(Z)$  lớn hơn hoặc bằng bậc của đa thức  $C(Z)$

**Câu 74:** Hãy xác định  $Y(Z)$  từ sơ đồ sau:



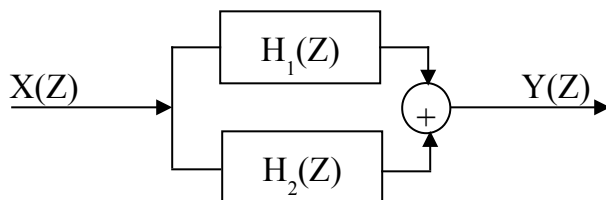
A.  $Y(Z) = H(\frac{1}{Z}).X(Z)$

C.  $Y(Z) = X(\frac{1}{Z}).H(Z)$

B.  $Y(Z) = H(Z)*X(Z)$

**D.**  $Y(Z) = H(Z).X(Z)$

**Câu 75:** Hãy xác định  $Y(Z)$  từ sơ đồ sau



A.  $Y(Z) = [H_1(Z) + H_2(Z)]*X(Z)$

**C.**  $Y(Z) = [H_1(Z) + H_2(Z)].X(Z)$

B.  $Y(Z) = [H_1(Z) * H_2(Z)]*X(Z)$

D.  $Y(Z) = [H_1(Z) * H_2(Z)].X(Z)$

**Câu 76:** Hãy xác định  $y(n)$  biết  $Y(Z) = Z^{-n_0}$

A.  $y(n) = u(n-n_0)$

C.  $y(n) = \delta(n+n_0)$

B.  $y(n) = n_0.\delta(n)$

**D.**  $y(n) = \delta(n-n_0)$

**Câu 77:** Hãy xác định  $Y(Z) = ZT[y(n)]$ . Nếu  $ZT[x(n)] = X(Z)$ ;  $y(n) = n.x(n)$

A.  $Y(Z) = X(\frac{Z}{n})$

C.  $Y(Z) = n.X(Z)$

**B.**  $Y(Z) = -Z \frac{dX(Z)}{dZ}$

D.  $Y(Z) = X(nZ)$

**Câu 78:** Xác định miền hội tụ biến đổi z một phía của tín hiệu sau:  $x(n) = u(n) - u(-n-1)$

- A. Không tồn tại miền hội tụ của biến đổi Z      C. Miền hội tụ với mọi Z  
**B.** Miền hội tụ  $|z| > 1$       D. Miền hội tụ  $|z| < 1$

**Câu 79:** Xác định điểm cực và điểm không của hàm  $X(Z)$  của dãy  $x(n)$  sau:

$$x(n) = 2^n \cdot \text{rect}_3(n)$$

- A. Có: Hai điểm cực tại  $Z=0$  và  $Z = -1$       C. Có: Hai điểm không tại  $Z=0$  và  $Z = -1$   
 Không có điểm không      Không có điểm không  
 B. Có: Một điểm cực tại  $Z=0$       **D.** Có: Một điểm cực tại  $Z=0$   
 Một điểm không tại  $Z = -1$       Không có điểm không

**Câu 80:** Hãy tìm  $x(n)$  biết:  $X(Z) = \frac{1}{Z^2} + \frac{Z}{Z - \frac{1}{2}}$  với  $|Z| > \frac{1}{2}$

- A.  $x(n) = u(n-2) + \left(\frac{1}{2}\right)^n u(n)$       C.  $x(n) = u(n-2) + \left(\frac{1}{2}\right)^n u(n-1)$   
**B.**  $x(n) = \delta(n-2) + \left(\frac{1}{2}\right)^n u(n)$       D.  $x(n) = \delta(n-2) + \left(\frac{1}{2}\right)^n u(n-1)$

**Câu 81:** Khi nào biến đổi Z hai phía trùng với biến đổi Z 1 phía

- A.**  $x(n)$  là nhân quả      C.  $x(n) = x(-n)$   
 B.  $x(n)$  là không nhân quả      D.  $x(n)$  là chẵn

**Câu 82:** Tìm  $X(Z)$  của tín hiệu sau:  $x(n) = \delta(n) + 3\delta(n-1) + 2\delta(n-2)$

- A.  $X(Z) = 1+3Z+2Z^{-2}$       C.  $X(Z) = 1+3Z+2Z$   
**B.**  $X(Z) = 1+3Z^{-1}+2Z^{-2}$       D.  $X(Z) = 1+Z^{-1}+Z^{-2}$

**Câu 83:** Tìm các cực và không của tín hiệu sau:  $x(n) = \delta(n) + 3\delta(n-1) + 2\delta(n-2)$

- A.**  $Z_{01} = -1, Z_{02} = -2; Z_{p1} = Z_{p2} = 0$       C.  $Z_{01} = 1, Z_{02} = 2; Z_{p1} = Z_{p2} = 1$   
 B.  $Z_{01} = -1, Z_{02} = -2; Z_{p1} = Z_{p2} = 1$       D.  $Z_{01} = 1, Z_{02} = 2; Z_{p1} = Z_{p2} = 0$

**Câu 84:** Biến đổi Z của tín hiệu xung đơn vị  $\delta(n)$  sẽ là:

- A.  $ZT[\delta(n)] = Z^{-1}$       C.  $X(Z) = Z$   
 B.  $X(Z) = -1$       **D.**  $X(Z) = 1$

**Câu 85:** Biến đổi Z và tìm miền hội tụ của  $x(n) = a^n \cdot u(n)$

**A.**  $X(Z) = \frac{1}{(1 - a \cdot Z^{-1})} \quad |Z| \geq |a|$

C.  $X(Z) = \frac{1}{(1 - a \cdot Z)} \quad |Z| \geq |a|$

B.  $X(Z) = \frac{1}{(1 + a \cdot Z^{-1})} \quad |Z| \geq |a|$

D.  $X(Z) = \frac{Z}{(1 - a \cdot Z^{-1})} \quad |Z| \geq |a|$

**Câu 86:** Xác định miền hội tụ biến đổi z của tín hiệu  $x(n) = u(n) - u(-n-1)$

A. Miền hội tụ  $|Z| > 1$

C. Miền hội tụ  $|Z| < 1$

B. Miền hội tụ với mọi Z

**D.** Không tồn tại biến đổi Z

**Câu 87:** Xác định điểm cực và điểm không của hàm  $X(Z)$  của dãy  $x(n)$  sau

$$x(n) = 2^n \cdot \text{rect}_3(n)$$

A. Có: Hai điểm cực tại  $Z=0$  và  $Z = -1$

C. Có: Hai điểm không tại  $Z=0$  và  $Z = -1$

Không có điểm không

Không có điểm không

B. Có: Một điểm cực tại  $Z=0$

**D.** Có: Một điểm cực tại  $Z=0$

Một điểm không tại  $Z = -1$

Không có điểm không

**Câu 88:** Xác định  $x(n)$ . Biết  $X(Z) = \frac{a}{1 - 2Z^{-1}} + \frac{Z}{Z - a}$  với  $|Z| > 2$  và  $0 > a > 1$

**A.**  $x(n) = u(n) \cdot [a \cdot 2^n + a^n]$

C.  $x(n) = -u(n-1) \cdot [a \cdot 2^{n-1} + a^{n-1}]$

B.  $x(n) = u(n-1) \cdot [a \cdot 2^{n-1} + a^{n-1}]$

D.  $x(n) = -u(n-1) \cdot [a \cdot 2^n + a^n]$

**Câu 89:** Hãy chuyển  $X(Z)$  về dạng phân thức tối giản:  $X(Z) = \frac{4Z}{(Z+1)(Z^2 - 2Z + 1)}$

A.  $X(Z) = \frac{2}{(Z-1)^2} + \frac{1}{Z-1} + \frac{1}{Z+1}$

**C.**  $X(Z) = \frac{2}{(Z-1)^2} + \frac{1}{Z-1} - \frac{1}{Z+1}$

B.  $X(Z) = \frac{1}{(Z-1)^2} - \frac{1}{Z-1} - \frac{1}{Z+1}$

D.  $X(Z) = \frac{1}{(Z-1)^2} - \frac{2}{Z-1} - \frac{1}{Z+1}$

**Câu 90:** Hãy chuyển  $X(Z)$  về dạng phân thức tối giản:  $X(Z) = \frac{8Z}{(Z-1)(Z+1)^3}$

**A.**

C.

$$X(Z) = \frac{1}{Z-1} - \frac{1}{Z+1} - \frac{2}{(Z+1)^2} + \frac{4}{(Z+1)^3}$$

$$X(Z) = \frac{1}{Z-1} - \frac{2}{Z+1} - \frac{2}{(Z+1)^2} + \frac{2}{(Z+1)^3}$$

B.

$$X(Z) = \frac{1}{Z-1} - \frac{1}{Z+1} + \frac{2}{(Z+1)^2} + \frac{2}{(Z+1)^3}$$

D.

$$X(Z) = \frac{1}{Z-1} - \frac{2}{Z+1} + \frac{2}{(Z+1)^2} + \frac{4}{(Z+1)^3}$$

**Câu 91:** Hãy chuyển  $X(Z)$  về dạng phân thức tối giản:  $X(Z) = \frac{a}{Z(Z-a)^2}$

A.  $X(Z) = \frac{\frac{1}{a}}{Z} + \frac{\frac{1}{a}}{(Z-a)} - \frac{1}{(Z-a)^2}$

C.  $X(Z) = \frac{\frac{1}{a}}{Z} - \frac{\frac{1}{a}}{(Z-a)} - \frac{a}{(Z-a)^2}$

B.  $\frac{1}{aZ} - \frac{1}{a(Z-a)} + \frac{a}{(Z-a)^2}$

**D.**  $X(Z) = \frac{1}{aZ} - \frac{1}{a(Z-a)} + \frac{1}{(Z-a)^2}$

**Câu 92:** Hãy chuyển  $X(Z)$  về dạng phân thức tối giản:  $X(Z) = \frac{Z^5}{(Z-2)(Z-1)}$

A.  $X(Z) = \frac{2}{Z-2} - \frac{1}{Z-1}$

**C.**  $X(Z) = Z^4 \left[ \frac{2}{Z-2} - \frac{1}{Z-1} \right]$

B.  $X(Z) = \frac{2Z^5}{Z-2} - \frac{Z^5}{Z-1}$

D.  $X(Z) = \frac{Z^5}{Z-2} + \frac{Z^5}{Z-1}$

**Câu 93:** Hãy tìm  $x(n)$  biết:  $X(Z) = \frac{Z-a}{Z^2}$

A.  $x(n) = \delta(n-1) - a\delta(n-2)$

C.  $x(n) = \delta(n-1) - a^n \cdot u(n)$

B.  $x(n) = a^n \cdot u(n-2)$

D.  $x(n) = \delta(n-2) \cdot a^n \cdot u(n)$

**Câu 94:** Hãy tìm  $x(n)$  biết :  $X(Z) = \frac{Z^4}{(Z-2)(Z-3)}$  với  $|Z| > 3$

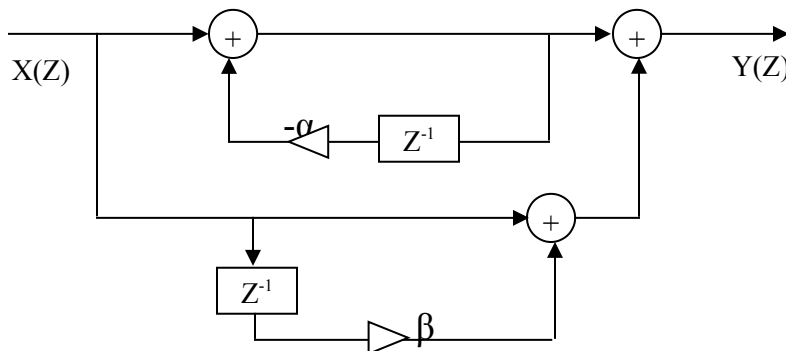
A.  $x(n) = 3^{n+3} \cdot u(n+3) - 2^{n+3} \cdot u(n+3)$

C.  $x(n) = 3^{n+3} \cdot u(n+3) + 2^{n+3} \cdot u(n+3)$

B.  $x(n) = 3^{n+3} \cdot u(n+3) - 2^{n+3} \cdot u(n+3)$

**D.**  $x(n) = 3^{n+4} \cdot u(n+3) - 2^{n+4} \cdot u(n+3)$

**Câu 95:** Hãy xác định  $H(Z)$  từ hệ thống sau



A.  $H(Z) = 1 + \beta Z^{-1} - \alpha Z^{-1}$

C.  $H(Z) = 1 + \beta Z^{-1} + \frac{1}{1 + \alpha Z^{-1}}$

B.  $H(Z) = 1 + \beta Z^{-1} + \alpha Z^{-1}$

D.  $H(Z) = \frac{1}{1 + \beta Z^{-1}} + \alpha Z^{-1}$

**Câu 96:** Tìm  $x(n)$  biết :  $X(z) = \frac{2z^2 - 5z}{z^2 - 5z + 6}$

A.  $x(n) = 2^n \cdot u(n) + 3^n \cdot u(n) \quad |z| < 3$

C.  $x(n) = 2^n \cdot u(n) + 3^n \cdot u(n) \quad 2 < |z| < 3$

B.  $x(n) = 2^n \cdot u(n) + 3^n$

**D.**  $x(n) = 2^n \cdot u(n) + 3^n \cdot u(n) \quad |z| > 3$

**Câu 97:** Tìm  $H(z)$  của hệ thống nhân quả cho bởi:

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

**A.**  $H(Z) = \frac{1}{1 - 2Z^{-1}} + \frac{1}{1 - 3Z^{-1}}$

C.  $H(Z) = \frac{1}{1 - 2Z} + \frac{1}{1 - 3Z}$

B.  $H(Z) = \frac{1}{1 + 2Z^{-1}} + \frac{1}{1 + 3Z^{-1}}$

D.  $H(Z) = \frac{2}{1 - 2Z^{-1}} + \frac{3}{1 - 3Z^{-1}}$

**Câu 98:** Tìm  $h(n)$  biết  $H(Z) = \frac{4Z^2 - 5Z}{2Z^2 - 5Z + 2}$

**A.**  $h(n) = \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^n + 2^n \right] u(n) \quad |z| > 2$

C.  $h(n) = \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^n + 2^n \right] u(n) \quad |z| < 2$

B.  $h(n) = \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^n - 2^n \right] u(n) \quad |z| > 2$

D.  $h(n) = \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^n - 2^n \right] u(n) \quad |z| < 2$

**Câu 99:** Hãy giải PTSP dùng biến đổi Z 1 phía.  $y(n) - 3y(n-1) + 2y(n-2) = x(n) : n \geq 0$   
biết:  $x(n) = 3^{n-2}u(n)$  và  $y(-1) = -1/3$ ;  $y(-2) = -4/9$ . Tìm  $Y(Z)$

**A.**  $Y(Z) = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{(1 - Z^{-1})} + \frac{1}{2} \frac{1}{(1 - 3Z^{-1})}$

C.  $Y(Z) = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{(1 + Z^{-1})} + \frac{1}{2} \frac{1}{(1 - 3Z^{-1})}$

B.  $Y(Z) = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{(1 - Z^{-1})} - \frac{1}{2} \frac{1}{(1 - 3Z^{-1})}$

D.  $Y(Z) = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{(1 - Z^{-1})} + \frac{1}{2} \frac{1}{(1 + 3Z^{-1})}$

**Câu 100:** Hãy giải PTSP dùng biến đổi Z 1 phía.  $y(n) - 3y(n-1) + 2y(n-2) = x(n) : n \geq 0$   
biết:  $x(n) = 3^{n-2}u(n)$  và  $y(-1) = -1/3$ ;  $y(-2) = -4/9$ . Tìm  $y(n)$

A.  $y(n) = \frac{1}{3} [3^n - 1] \cdot u(n)$

C.  $y(n) = \frac{1}{2} [3^n + 1] \cdot u(n)$

B.  $y(n) = \frac{1}{3} [3^n + 1] \cdot u(n)$

**D.**  $y(n) = \frac{1}{2} [3^n - 1] \cdot u(n)$

**Câu 101:** Biến đổi Z 2 phía của tín hiệu :  $x(n) = 2^n \cdot \text{rect}_2(n)$

A.  $X(Z) = 2Z^{-2} + 2$  với  $Z \neq 0$

C.  $X(Z) = Z^2 + 2Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$

B.  $X(Z) = 2Z^2 + 2$  với  $Z \neq 0$  D.  $X(Z) = 1 + 2Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$

**Câu 102:** Biến đổi Z 2 phía của tín hiệu :  $x(n) = 2\delta(n+2) + 3\delta(n) + 4\delta(n-1)$

A.  $X(Z) = 2Z^{-2} + 3 + 4Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$  C.  $X(Z) = 2Z^2 + 3 + 4Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$

B.  $X(Z) = 2Z^2 + 3 + 4Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$  D.  $X(Z) = 2Z^2 + 3$  với  $Z \neq 0$

**Câu 103:** Biến đổi Z 2 phía của tín hiệu :  $x(n) = 2^n \cdot \text{rect}_3(n+1)$

A.  $X(Z) = 2Z^{-2} + 2 + Z$  với  $Z \neq 0$  C.  $X(Z) = Z^2 + 2Z^{-1} + 2$  với  $Z \neq 0$

B.  $X(Z) = 2Z^2 + 2 + Z$  với  $Z \neq 0$  D.  $X(Z) = 0,5 \cdot Z + 1 + 2Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$

**Câu 104:** Biến đổi Z 1 phía của tín hiệu :  $x(n) = 2^n \cdot \text{rect}_3(n+1)$

A.  $X^1(Z) = 2Z^{-2} + 2$  với  $Z \neq 0$  C.  $X^1(Z) = Z^2 + 2Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$

B.  $X^1(Z) = 2Z^2 + 2$  với  $Z \neq 0$  D.  $X^1(Z) = 1 + 2Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$

**Câu 105:** Biến đổi Z phía của tín hiệu :  $x(n) = 0,5^n \cdot U(n+2)$  với  $|Z| > 0,5$

A.  $X(Z) = 0,25Z^2 + 0,5Z + Z / (Z-0,5)$  C.  $2Z^2 + Z + Z / (Z-0,5)$

B.  $X(Z) = 4Z^2 + 2Z + Z / (Z-0,5)$  D.  $Z^2 + 2Z + Z / (Z-0,5)$

**Câu 106:** Biến đổi Z 1 phía của tín hiệu :  $x(n) = 0,5^n \cdot U(n+2)$  với  $|Z| > 0,5$

A.  $X(Z) = Z / (Z-0,5)$  C.  $2Z^2 + Z + Z / (Z-0,5)$

B.  $X(Z) = 4Z^2 + 2Z + Z / (Z-0,5)$  D.  $Z^2 + 2Z + Z / (Z-0,5)$

**Câu 107:** Biến đổi Z 1 phía của tín hiệu :  $x(n) = 2\delta(n+2) + 3\delta(n) + 4\delta(n-1)$

A.  $X(Z) = 2Z^{-2} + 3 + 4Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$  C.  $X(Z) = 3 + 4Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$

B.  $X(Z) = 2Z^2 + 3 + 4Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$  D.  $X(Z) = 2Z^2 + 3$  với  $Z \neq 0$

**Câu 108:** Biến đổi Z 1 phía của tín hiệu :  $x(-n) = 2\delta(n+2) + 3\delta(n) + 4\delta(n-1)$

A.  $X(Z) = 2Z^{-2} + 3 + 4Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$  C.  $X(Z) = 3 + 4Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$

B.  $X(Z) = 2Z^2 + 3 + 4Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$  D.  $X(Z) = 2Z^2 + 3$  với  $Z \neq 0$

**Câu 109:** Biến đổi Z 2 phía của tín hiệu :  $x(-n) = 2\delta(n+2) + 3\delta(n) + 4\delta(n-1)$

A.  $X(Z) = 2Z^{-2} + 3 + 4Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$  C.  $X(Z) = 3 + 4Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$

B.  $X(Z) = 2Z^2 + 3 + 4Z^{-1}$  với  $Z \neq 0$  D.  $X(Z) = 2Z^2 + 3$  với  $Z \neq 0$

**Câu 110:** Xác định  $x(n)$ . Biết  $X(Z) = \frac{Z}{Z-a} + \frac{b}{Z-3}$  với  $a < |Z| < 3$



A.  $x(n) = b.3^n.u(-n-1) - a^n.u(n)$

C.  $x(n) = a^n.u(n) + b.3^n.u(-n-1)$

**B.**  $x(n) = a^n.u(n) - b.3^n.u(-n-1)$

D.  $x(n) = b.3^n.u(n) + a^n.u(n)$

**Câu 111:** Hãy chuyển  $X(Z)$  về dạng phân thức tối giản  $X(Z) = \frac{4Z+2}{(Z+1)(Z^2-2Z+1)}$

A.  $X(Z) = \frac{2}{(Z-1)^2} + \frac{1}{Z-1} + \frac{1}{Z+1}$

**C.**  $X(Z) = \frac{3}{(Z-1)^2} + \frac{0,5}{Z-1} - \frac{0,5}{Z+1}$

B.  $X(Z) = \frac{1}{(Z-1)^2} - \frac{1}{Z-1} - \frac{1}{Z+1}$

D.  $X(Z) = \frac{1}{(Z-1)^2} - \frac{2}{Z-1} - \frac{1}{Z+1}$

**Câu 112:** Hãy tìm  $x(n)$  biết.  $X(Z) = \frac{Z}{(Z-2)(Z-3)}$  với  $|Z| > 3$

**A.**  $x(n) = 3^n.u(n) - 2^n.u(n)$

C.  $x(n) = 3^{n-1}.u(n-1) + 2^n.u(n)$

B.  $x(n) = 3^n.u(n) - 2^{n-1}.u(n-1)$

**D.**  $x(n) = 3^{n-1}.u(n-1) - 2^{n-1}.u(n-1)$

**Câu 113:** Hãy chuyển  $X(Z)$  về dạng phân thức tối giản

$$X(Z) = \frac{Z}{(Z-2)(Z-3)}$$

A.  $X(Z) = \frac{Z}{Z-3} - \frac{2Z}{Z-2}$

C.  $X(Z) = \frac{1}{Z-3} - \frac{1}{Z-2}$

**Câu 114:** Tìm  $Y(Z)$  của hệ thống LTI biết:  $H(Z) = 2Z^{-1}$ ;  $X(Z) = 2Z^{-1} + Z^{-2}$

**A.**  $Y(Z) = 2Z^{-2} + 2Z^{-1}$

C.  $Y(Z) = 4Z^{-3} + 2Z^{-2} - \frac{Z}{Z-2}$

B.  $Y(Z) = 2Z + 4Z^2$

**D.**  $Y(Z) = 4Z^{-3} + 4Z^{-4}$

**Câu 115:** Hệ thống LTI nhân quả với tín hiệu vào  $x(n)$ , tín hiệu ra nhận được là  $y(n)$ .  
Tìm  $h(n)$

$$x(n) = \{0, 2, 1, 2, 0\}; y(n) = \{0, 4, 6, 8, 5, 2, 0\}$$

A.  $h(n) = 2\delta(n) + \delta(n-1) + 2\delta(n-2)$

C.  $h(n) = 2\delta(n) + 2\delta(n-1) + 2\delta(n-2)$

**B.**  $h(n) = 2\delta(n) + 2\delta(n-1) + \delta(n-2)$

D.  $h(n) = 2\delta(n) + 3\delta(n-1) + \delta(n-2)$

**Câu 116:** Tìm hàm truyền đạt  $H(Z)$  từ đáp ứng xung nhân quả của hệ thống được mô tả bởi phương trình hiệu số:  $y(n) = 2y(n-1) - 3y(n-2) + x(n) + x(n-1)$

A.  $H(Z) = \frac{1+Z^{-1}}{1-2Z^{-1}-3Z^{-2}}$

C.  $H(Z) = \frac{1+Z^{-1}}{1+2Z^{-1}+3Z^{-2}}$

B.  $H(Z) = \frac{1+Z^{-1}}{1-2Z^{-1}+3Z^{-2}}$

**D.**  $H(Z) = \frac{1-Z^{-1}}{1-2Z^{-1}+3Z^{-2}}$



A.  $H(Z) = \frac{1+Z^{-1}}{1-2Z^{-1}-3Z^{-2}}$

C.  $H(Z) = \frac{1+Z^{-1}}{1+2Z^{-1}+3Z^{-2}}$

**B.**  $H(Z) = \frac{1+Z^{-1}}{1-2Z^{-1}+3Z^{-2}}$

D.  $H(Z) = \frac{1-Z^{-1}}{1-2Z^{-1}+3Z^{-2}}$

**Câu 125:** Tìm  $H(Z)$  của hệ thống được mô tả bởi phương trình sai phân sau:

$$y(n) - 4y(n-2) = x(n)$$

**A.**  $H(Z) = \frac{1}{1-4Z^{-2}}$

C.  $H(Z) = \frac{Z^{-1}}{1-4Z^{-2}}$

**B.**  $H(Z) = \frac{Z^{-1}}{1+4Z^{-2}}$

D.  $H(Z) = \frac{1}{1+4Z^{-2}}$

**Câu 126:** Tìm  $h(n)$  của hệ thống được mô tả bởi phương trình sai phân sau:

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

**A.**  $h(n) = 3 \cdot 2^n \cdot U(n) - 2 \cdot U(n)$

C.  $h(n) = -3 \cdot 2^n \cdot U(n) + 2 \cdot U(n)$

B.  $h(n) = 2 \cdot 2^n \cdot U(n) - 3 \cdot U(n)$

D.  $h(n) = 3 \cdot 2^n \cdot U(n) + 2 \cdot U(n)$

**Câu 127:** Tìm  $H(Z)$  của hệ thống được mô tả bởi phương trình sai phân sau:

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

A.  $H(Z) = \frac{1+Z^{-1}}{1-2Z^{-1}-3Z^{-2}}$

C.  $H(Z) = \frac{1+Z^{-1}}{1+2Z^{-1}+3Z^{-2}}$

**B.**  $H(Z) = \frac{1+Z^{-1}}{1-3Z^{-1}+2Z^{-2}}$

D.  $H(Z) = \frac{1-Z^{-1}}{1-2Z^{-1}+3Z^{-2}}$

**Câu 128:** Tìm  $h(n)$  của hệ thống được mô tả bởi phương trình sai phân sau:

$$y(n) - 4y(n-2) = x(n)$$

**A.**  $h(n) = 0,25 \cdot (2^n - 2^{-n}) \cdot U(n)$

C.  $h(n) = 0,25 \cdot (2^{-n} - 2^n) \cdot U(n)$

B.  $h(n) = 0,25 \cdot (2^n + 2^{-n}) \cdot U(n)$

D.  $h(n) = 0,5 \cdot (2^n - 2^{-n}) \cdot U(n)$

**Câu 129:** Tìm  $h(n)$  của hệ thống được mô tả bởi phương trình sai phân sau:

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

A.  $h(n) = (2^n - 3 \cdot 2^{-n}) \cdot U(n)$

C.  $h(n) = (2^{-n} - 3 \cdot 2^n) \cdot U(n)$

B.  $h(n) = (3 \cdot 2^n + 2^{-n}) \cdot U(n)$

**D.**  $h(n) = (3 \cdot 2^n - 2^{-n}) \cdot U(n)$

**Câu 130:** Tìm  $H(Z)$  của hệ thống được mô tả bởi phương trình sai phân sau:

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

A.  $H(Z) = \frac{1-4Z^{-1}}{1-4Z^{-2}}$

**C.**  $H(Z) = \frac{1+4Z^{-1}}{1-4Z^{-2}}$

**B.**  $H(Z) = \frac{1+4Z^{-1}}{1+4Z^{-2}}$

D.  $H(Z) = \frac{1-4Z^{-1}}{1+4Z^{-2}}$

**Câu 131:** Tìm  $H(Z)$  của hệ thống được mô tả bởi phương trình sai phân sau:

$$y(n) - 9y(n-2) = x(n)$$

**A.**  $H(Z) = \frac{1}{1-9Z^{-2}}$

C.  $H(Z) = \frac{Z^{-1}}{1-9Z^{-2}}$

**B.**  $H(Z) = \frac{Z^{-1}}{1+9Z^{-2}}$

D.  $H(Z) = \frac{1}{1+9Z^{-2}}$

**Câu 132:** Tìm  $h(n)$  của hệ thống được mô tả bởi phương trình sai phân sau:

$$y(n) - 9y(n-2) = 6x(n)$$

**A.**  $h(n) = (3^n - 3^{-n}).U(n)$

C.  $h(n) = (3^{-n} - 3^n).U(n)$

B.  $h(n) = (3^n + 3^{-n}).U(n)$

D.  $h(n) = (3.3^n - 3^{-n}).U(n)$

**Câu 133:** Tìm  $H(Z)$  của hệ thống được mô tả bởi phương trình sai phân sau:

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

**A.**  $H(Z) = \frac{1-2Z^{-1}}{1+2Z-4Z^{-2}}$

C.  $H(Z) = \frac{1+2Z^{-1}}{1-2Z-4Z^{-2}}$

**B.**  $H(Z) = \frac{1+2Z^{-1}}{1+2Z-4Z^{-2}}$

D.  $H(Z) = \frac{1+2Z^{-1}}{1-2Z+4Z^{-2}}$

**Câu 134:** Cho dãy  $x(n) = 3\delta(n+2) + \delta(n-1)$ . Biến đổi Z:  $X(Z)$  được xác định:

A.  $X(Z) = 3Z^2 + Z$

B.  $X(Z) = 3Z^2 + Z^{-1}$

C.  $X(Z) = 3Z^{-2} + Z$

D.  $X(Z) = 3(Z^2 + Z^{-1})$

**Câu 135:** Cho dãy  $x(n) = 3\delta(n+2) + \delta(n-1)$ . Biến đổi Z 1 phía của  $x(n)$  được xác định:

A.  $X^1(Z) = 3Z^2 + Z$

B.  $X^1(Z) = 3Z^2 + Z^{-1}$

C.  $X^1(Z) = 3Z^{-2} + Z$

✓ D.  $X^1(Z) = Z^{-1}$   
 $x(n) = \begin{cases} 2^n & \text{vii } -\infty \leq n \leq 2 \\ 0 & \text{vii } n \notin \mathbb{N} \text{ l'i} \end{cases}$

**Câu 136:** Cho tín hiệu:

Biến đổi Z của  $x(n)$  là:

A.  $X(Z) = \frac{Z}{2-Z} + 1 + 2Z^{-1} + 4Z^{-2}$  với  $|Z| \leq 2$  và  $Z \neq 0$   
 ✓ B.  $X(Z) = \frac{Z}{2-Z} + 1 + 2Z^{-1} + 4Z^{-2}$  với  $|Z| < 2$  và  $Z \neq 0$   
 C.  $X(Z) = \frac{Z}{Z-2} + 1 + 2Z^{-1} + 4Z^{-2}$  với  $|Z| < 2$  và  $Z \neq 0$   
 D.  $X(Z) = \frac{Z}{Z-2} + 1 + 2Z^{-1} + 4Z^{-2}$  với  $|Z| \geq 2$  và  $Z \neq 0$

**Câu 137:** Cho tín hiệu:

Biến đổi Z một phía của  $x(n)$  là:

A.  $X^1(Z) = 1 + 2Z^{-1} + 4Z^{-2}$  với  $|Z| < 2$  và  $Z \neq 0$   
 ✓ B.  $X^1(Z) = 1 + 2Z^{-1} + 4Z^{-2}$  với  $Z \neq 0$   
 C.  $X^1(Z) = 1 + 2Z^{-2} + 4Z^{-3}$  với  $|Z| < 2$  và  $Z \neq 0$   
 D.  $X^1(Z) = 1 + 2Z^{-2} + 4Z^{-3}$  với  $Z \neq 0$

**Câu 138:** Tiêu chuẩn Cauchy để một chuỗi  $\sum_{n=0}^{\infty} x(n)$  hội tụ là:

A.  $\lim_{n \rightarrow \infty} |x(n)|^{\frac{1}{n}} \leq 1$   
 B.  $\lim_{n \rightarrow \infty} |x(n)|^{\frac{1}{n}} < 1$   
 ✓ C.  $\lim_{n \rightarrow \infty} |x(n)|^{\frac{1}{n}} < 1$   
 D.  $\lim_{n \rightarrow \infty} |x(n)|^{\frac{1}{n}} \leq 1$

**Câu 139:** Cho tín hiệu  $x(n) = a^n u(n)$  ( $a > 0$ ). Biến đổi Z và miền hội tụ của  $x(n)$  là:

✓ A.  $X(Z) = \frac{Z}{Z-a}$  với  $|Z| > a$   
 B.  $X(Z) = \frac{Z}{Z-a}$  với  $|Z| \geq a$   
 C.  $X(Z) = \frac{Z}{Z-a}$  với  $|Z| < a$   
 D.  $X(Z) = \frac{Z}{Z-a}$  với  $|Z| \leq a$

**Câu 140:** Cho tín hiệu  $x(n) = -a^n u(-n-1)$  ( $a > 0$ ). Biến đổi Z và miền hội tụ của  $x(n)$  là:

A.  $X(Z) = \frac{Z}{Z-a}$  với  $|Z| > a$

B.  $X(Z) = \frac{Z}{Z-a}$  với  $|Z| \geq a$

☒ C.  $X(Z) = \frac{Z}{Z-a}$  với  $|Z| < a$

D.  $X(Z) = \frac{Z}{Z-a}$  với  $|Z| \leq a$

**Câu 141:** Cho tín hiệu  $x(n) = a^{n-1} u(n-1)$  ( $a > 0$ ). Biến đổi Z và miền hội tụ của  $x(n)$  là:

☒ A.  $X(Z) = \frac{1}{Z-a}$  với  $|Z| > a$

B.  $X(Z) = \frac{1}{Z-a}$  với  $|Z| \geq a$

C.  $X(Z) = \frac{1}{Z-a}$  với  $|Z| < a$

D.  $X(Z) = \frac{1}{Z-a}$  với  $|Z| \leq a$

**Câu 142:** Cho tín hiệu  $x(n) = -a^{n-1} u(-n)$  ( $a > 0$ ). Biến đổi Z và miền hội tụ của  $x(n)$  là:

A.  $X(Z) = \frac{1}{Z-a}$  với  $|Z| > a$

B.  $X(Z) = \frac{1}{Z-a}$  với  $|Z| \geq a$

☒ C.  $X(Z) = \frac{1}{Z-a}$  với  $|Z| < a$

D.  $X(Z) = \frac{1}{Z-a}$  với  $|Z| \leq a$

**Câu 143:** Cho  $x(n) = \left(\frac{3}{4}\right)^{|n|}$  với mọi  $n$ , miền hội tụ của dãy tín hiệu là:

A.  $\frac{3}{4} \leq |Z| \leq \frac{4}{3}$

☒ B.  $\frac{3}{4} < |Z| < \frac{4}{3}$

C.  $\frac{1}{4} < |Z| < \frac{1}{3}$

D.  $\frac{1}{4} \leq |Z| \leq \frac{1}{3}$

**Câu 144:** Cho  $x(n) = \left(\frac{3}{4}\right)^{|n|}$  với  $n \geq 0$ , biến đổi Z của dãy tín hiệu là:

A.  $\frac{Z}{\frac{3}{4}-Z}$

v B.  $\frac{Z}{Z-\frac{3}{4}}$

C.  $\frac{1}{Z-\frac{3}{4}}$

D.  $\frac{1}{\frac{3}{4}-Z}$

**Câu 145:** Cho  $x(n) = \left(\frac{3}{4}\right)^{|n|}$  với  $n < 0$ , biến đổi Z của dãy tín hiệu là:

v A.  $\frac{\frac{3}{4}-Z}{1-\frac{3}{4}Z}$

B.  $-\frac{\frac{3}{4}-Z}{1-\frac{3}{4}Z}$

C.  $\frac{Z}{1-\frac{3}{4}Z}$

D.  $-\frac{Z}{1-\frac{3}{4}Z}$

**Câu 146:** Công thức biến đổi Z ngược:

A.  $x(n) = \frac{1}{2\pi j} \oint_c X(Z) Z^n dZ$

v B.  $x(n) = \frac{1}{2\pi j} \oint_c X(Z) Z^{n-1} dZ$

$$x(n) = \frac{1}{2\pi j} \oint_c X(Z) dZ$$

C.

$$x(n) = \frac{1}{2\pi j} \oint_c X(Z-1) Z^n dZ$$

D.

**Câu 147:** Cho  $X(Z) = \frac{Z}{Z-2}$ . Tìm  $x(n)$  với  $|Z| > 2$ .

$$x(n) = -\left(-\frac{1}{2}\right)^{-n} u(-n-1)$$

A.  $x(n) = (2)^n u(n)$

B.  $x(n) = (-2)^{n-1} u(n)$

✓ C.  $x(n) = (-2)^n u(n)$

D.  $x(n) = (-2)^n u(n-1)$

**Câu 148:** Cho  $X(Z) = \frac{Z}{Z-2}$ . Tìm  $x(n)$  với  $|Z| < 2$ .

A.  $x(n) = \left(-\frac{1}{2}\right)^{-n} u(-n-1)$

B.

$x(n) = -\left(\frac{1}{2}\right)^{-n} u(-n-1)$

C.

$x(n) = -\left(-\frac{1}{2}\right)^{-n} u(n-1)$

D.

✓  $x(n) = -\left(-\frac{1}{2}\right)^{-n} u(-n-1)$

D.

**Câu 149:** Cho  $x(n)$  có  $ZT[x(n)] = X(Z)$  thì:

A.  $ZT[x(n-n_0)] = Z^{n_0} X(Z)$

✓ B.  $ZT[x(n-n_0)] = Z^{-n_0} X(Z)$

C.  $ZT[x(n-n_0)] = Z^{-n_0} X(Z-1)$

D.  $ZT[x(n-n_0)] = Z^{n_0} X(Z-1)$

**Câu 150:** Cho  $X(Z) = \frac{Z^{-4}}{Z-2}$  với  $|Z| > 2$ , thì:

A.  $IZT\left[\frac{Z^{-4}}{Z-2}\right] = 2^{n-5} u(n+5)$

B.

$IZT\left[\frac{Z^{-4}}{Z-2}\right] = -2^{n-5} u(n-5)$

C.

$IZT\left[\frac{Z^{-4}}{Z-2}\right] = 2^{n+5} u(n-5)$

D.

✓  $IZT\left[\frac{Z^{-4}}{Z-2}\right] = 2^{n-5} u(n-5)$

D.



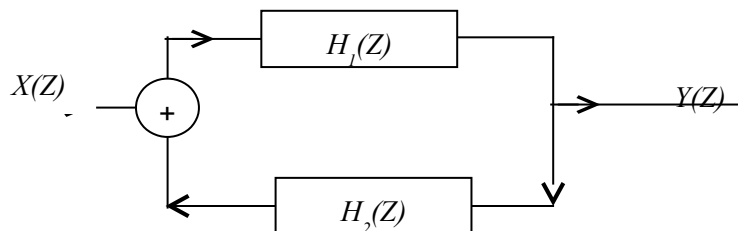
**Câu 151:** Cho  $X(Z) = \frac{1}{(z-1)^2}$  với  $|z| > 1$ , thì:

- A.  $x(n) = (n+1)u(n-2)$
- B.  $x(n) = (n-1)u(n+2)$
- ✓ C.  $x(n) = (n-1)u(n-2)$
- D.  $x(n) = (n-2)u(n-2)$

**Câu 152:** Cho  $x(n)$  có  $ZT[x(n)] = X(Z)$  thì:

- ✓ A.  $ZT[nx(n)] = -Z \frac{dX(Z)}{dZ}$
- B.  $ZT[nx(n)] = Z \frac{dX(Z)}{dZ}$
- C.  $ZT[nx(n)] = -Z \frac{dX(-Z)}{dZ}$
- D.  $ZT[nx(n)] = Z \frac{dX(-Z)}{dZ}$

**Câu 153:** Tìm hàm truyền đạt  $H(Z)$  chung của cả hệ thống theo  $H_1(Z)$  và  $H_2(Z)$ .

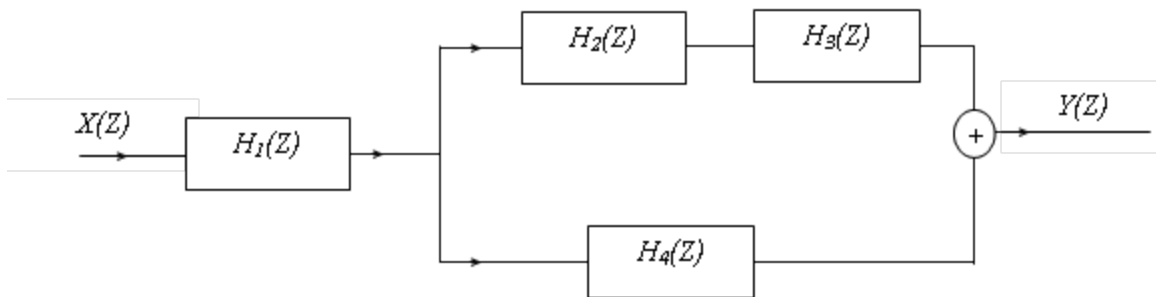


- A.  $H(Z) = \frac{1}{1-H_1(Z)H_2(Z)}$
- B.  $H(Z) = \frac{1}{1+H_1(Z)H_2(Z)}$
- C.  $H(Z) = \frac{H_1(Z)}{1+H_1(Z)H_2(Z)}$
- ✓ D.  $H(Z) = \frac{H_1(Z)}{1-H_1(Z)H_2(Z)}$

**Câu 154:** Cho  $x(n)$  có  $ZT[x(n)] = X(Z)$  thì:

- A.  $ZT[a^n x(n)] = -X\left(\frac{Z}{a}\right)$
- ✓ B.  $ZT[a^n x(n)] = X\left(\frac{Z}{a}\right)$
- C.  $ZT[a^n x(n)] = Z^a X(Z)$
- D.  $ZT[a^n x(n)] = Z^a X(-Z)$

**Câu 155:** Tìm hàm truyền đạt  $H(Z)$  chung của cả hệ thống theo  $H_i(Z)$ .



- A.  $H(Z) = H_1(Z) + [H_2(Z) \cdot H_3(Z) + H_4(Z)]$
- B.  $H(Z) = H_1(Z) [H_2(Z) + H_3(Z) + H_4(Z)]$
- C.  $H(Z) = H_1(Z) [H_2(Z) + H_3(Z) \cdot H_4(Z)]$
- ✓ D.  $H(Z) = H_1(Z) [H_2(Z) \cdot H_3(Z) + H_4(Z)]$

### CHƯƠNG 3: TÍN HIỆU VÀ HỆ THỐNG RỜI RẠC TRONG MIỀN TẦN SỐ

**Câu 1:**  $X(t)$  và  $X^*(t)$  được gọi là gì:

- A. Hai tín hiệu đối lập nhau  
B. Hai tín hiệu đối ngẫu  
C. Hai tín hiệu liên hợp phức  
D. Hai tín hiệu tương quan

**Câu 2:** Biểu diễn tín hiệu nào sau đây là không chính xác:

- A.  $X(e^{j\omega}) = |A(e^{j\omega})|e^{j\phi(\omega)}$   
B.  $X(e^{j\omega}) = |X(e^{j\omega})|e^{j\phi(\omega)}$   
C.  $X(e^{j\omega}) = A(e^{j\omega}).e^{j\phi(\omega)}$   
D.  $X(e^{j\omega}) = |X(e^{j\omega})|e^{j.\arg[X(e^{j\omega})]}$

**Câu 3:** Biến đổi Fourier của một tín hiệu  $x(n)$  được định nghĩa như sau:

- A.  $X(e^{j\omega}) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n)e^{-j\omega n}$   
B.  $X(e^{j\omega}) = \sum_{n=0}^{\infty} x(n)e^{-j\omega n}$   
C.  $X(e^{j\omega}) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n)e^{j\omega n}$   
D.  $X(e^{j\omega}) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n)e^{j\omega n}$

**Câu 4:** Biến đổi Fourier tồn tại khi nào:

- A. Chuỗi  $x(n)$  có chiều dài hữu hạn  
B. Chuỗi  $x(n)$  có năng lượng hữu hạn  
C. Chuỗi hội tụ  $\sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n)$   
D. Cả 3 phương án trên đều đúng

**Câu 5:** Hãy xác định dãy nào trong các dãy sau tồn tại biến đổi Fourier:

- A.  $x(n) = u(n) - u(n+5) + \delta(n-4)$   
B.  $x(n) = u(n) - u(-n-1) - \text{rect}_4(n-1)$   
C.  $x(n) = u(n-1) - \text{rect}_4(n-2)$   
D.  $x(n) = \text{rect}_4(n) + r(n)$

**Câu 6:** Công thức nào sau đây là chính xác:

- A.  $\text{IFT}[X(e^{j\omega})] = \frac{1}{2j\pi} \int_{-\omega_c}^{\omega_c} X(e^{j\omega}).e^{j\omega n} d\omega$   
B.  $\text{IFT}[X(e^{j\omega})] = \frac{1}{2j\pi} \int_{-\pi}^{\pi} X(e^{j\omega}).e^{j\omega n} d\omega$   
C.  $\text{IFT}[X(e^{j\omega})] = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} X(e^{j\omega}).e^{j\omega n} d\omega$   
D.  $\text{IFT}[X(e^{j\omega})] = \frac{1}{2\pi} \int_{-\omega_c}^{\omega_c} X(e^{j\omega}).e^{-j\omega n} d\omega$

**Câu 7:** Các tín hiệu trong miền tần số  $\omega$  có tính chất:

- A. Tuần hoàn với chu kỳ  $2\pi$   
B. Tuần hoàn với chu kỳ  $\pi$   
C. Không phải là tín hiệu tuần hoàn  
D. Tuần hoàn khi  $\omega = 0$

**Câu 8:** Hãy xác định quan hệ giữa hai tín hiệu  $x(n)$  và  $x^*(n)$  trong miền tần số. Nếu  $x(n)$  và  $x^*(n)$  là hai tín hiệu liên hợp phức  $\text{FT}[x(n)] = X(e^{j\omega})$

- A.  $\text{FT}[x^*(n)] = -X(e^{j\omega})$   
C.  $\text{FT}[x^*(n)] = X(e^{-j\omega})$

B.  $FT[x^*(n)] = j \cdot X(e^{j\omega})$

D.  $FT[x^*(n)] = j \cdot X(e^{-j\omega})$

**Câu 9:** Kí hiệu  $|H(e^{j\omega})|$  biểu diễn:

**A.** Đáp ứng biên độ tần số của hệ thống

C. Phổ biên độ của tín hiệu

B. Phổ của tín hiệu

D. Đáp ứng tần số của hệ thống

**Câu 10:** Điều kiện nào là điều kiện cơ bản để chuyển đổi từ miền  $Z$  sang miền tần số

$$X(e^{j\omega}) = X(Z) \Big|_{Z=e^{j\omega}}$$

A. Tín hiệu  $x(n)$  phải là tín hiệu nhân quả

B.  $x(n)$  phải có năng lượng hữu hạn

C. Tần số lấy mẫu  $F_s \geq 2 \cdot F_{\text{Max}}$

**D.** Miền hội tụ của  $Z$  phải chứa vòng tròn đơn vị  $r = 1$

**Câu 11:** Kí hiệu  $|X(e^{j\omega})|$  biểu diễn:

**A.** Phổ biên độ của tín hiệu  $x(n)$

C. Đáp ứng biên độ tần số của tín hiệu  $x(n)$

B. Phổ của tín hiệu  $x(n)$

D. Đáp ứng tần số của tín hiệu  $x(n)$

**Câu 12:** Cách biểu diễn  $X(e^{j\omega}) = |X(e^{j\omega})| e^{j\varphi(\omega)}$  là:

**A.** Biểu diễn phổ tín hiệu dưới dạng modul và argument

B. Biểu diễn phổ tín hiệu dưới dạng độ lớn và pha

C. Biểu diễn phổ tín hiệu dưới dạng modul và pha

D. Biểu diễn phổ tín hiệu dưới dạng modul và phổ pha

**Câu 13:** Các bộ lọc số lý tưởng được định nghĩa theo:

**A.** Đáp ứng biên độ của đáp ứng tần số

C. Đáp ứng pha của đáp ứng tần số

B. Đáp ứng biên độ của đáp ứng xung

D. Cả phương án a và b

**Câu 14:** Bộ lọc số sau đây là bộ lọc gì

$$|H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1 & -\omega_c < \omega < \omega_c \\ 0 & \omega \text{ còn lại} \end{cases}$$

A. Bộ lọc thông cao lý tưởng

C. Bộ lọc thông dải lý tưởng

**B.** Bộ lọc thông thấp lý tưởng

D. Bộ lọc chắn dải lý tưởng

**Câu 15:** Bộ lọc số sau đây là bộ lọc gì

$$|H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1 & \begin{cases} -\omega_{c2} < \omega < -\omega_{c1} \\ +\omega_{c1} < \omega < \omega_{c2} \end{cases} \\ 0 & \omega \text{ còn lại} \end{cases}$$

- A. Bộ lọc thông thấp lý tưởng                      C. Bộ lọc Hilbert  
B. Bộ lọc thông cao lý tưởng                      **D.** Bộ lọc thông dải lý tưởng

**Câu 16:** Bộ lọc số sau đây là bộ lọc gì

$$|H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1 & \begin{cases} -\pi < \omega < -\omega_c \\ +\omega_c < \omega < \pi \end{cases} \\ 0 & \omega \text{ còn lại} \end{cases}$$

- A. Bộ lọc thông thấp lý tưởng                      **C.** Bộ lọc thông cao lý tưởng  
B. Bộ lọc chắn dải lý tưởng                      D. Bộ lọc thông dải lý tưởng

**Câu 17:** Bộ lọc sau đây là bộ lọc gì

$$|H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1 & \begin{cases} -\pi < \omega < -\omega_{c2} \\ -\omega_{c1} < \omega < \omega_{c1} \\ +\omega_c < \omega < \pi \end{cases} \\ 0 & \omega \text{ còn lại} \end{cases}$$

- A.** Bộ lọc chắn dải lý tưởng                      C. Bộ lọc thông thấp  
B. Bộ lọc thông thấp lý tưởng                      D. Bộ lọc Hilbert

**Câu 18:** Bộ lọc sau đây được gọi là bộ lọc gì

$$|H(e^{j\omega})| = j\omega \quad -\pi \leq \omega \leq \pi$$

- A. Bộ lọc chắn dải lý tưởng                      C. Bộ lọc Hilbert  
**B.** Bộ lọc vi phân tín hiệu                      D. Bộ lọc thông dải lý tưởng

**Câu 19:** Bộ lọc sau đây được gọi là bộ lọc gì

$$|H(e^{j\omega})| = \begin{cases} -j & 0 < \omega < \pi \\ j & -\pi < \omega < 0 \end{cases}$$

- A. Bộ lọc thông thấp                      C. Bộ lọc vi phân  
B. Bộ lọc vi phân tín hiệu                      **D.** Bộ lọc Hilbert

**Câu 20:** Đáp ứng xung h(n) sau có ứng dụng gì

$$h(n) = \frac{1}{M} \frac{\sin \frac{n\pi}{M}}{\frac{n\pi}{M}}$$

- A.** Lọc tần số thấp với  $|\omega_c| = \frac{1}{M}$  bằng      C. Lọc tần số cao với  $|\omega_c| = \frac{1}{M}$  bằng
- B. Di pha tín hiệu đi  $\pi$  radian trong dải tần số góc  $\omega \left\{ -\frac{\pi}{M} \rightarrow \frac{\pi}{M} \right\}$       D. Tích phân tín hiệu trong khoảng tần số góc  $\omega \left\{ -\frac{\pi}{M} \rightarrow \frac{\pi}{M} \right\}$

**Câu 21:** Hãy xác định hiện tượng xảy ra trên phổ tín hiệu sau khi lấy mẫu nếu tần số lấy mẫu lớn hơn hai lần tần số lớn nhất của tín hiệu

- A. Xuất hiện hiện tượng xếp chồng giữa hai đoạn phổ tín hiệu.      **C.** Phổ tín hiệu bình thường, không có hiện tượng gì xảy ra.
- B. Xuất hiện hiện tượng méo phổ.      D. Xuất hiện hiện tượng co phổ.

**Câu 22:** Hãy cho biết 4 câu sau, câu nào mô tả chính xác nhất nhược điểm của hiện tượng chồng phổ

- A.** Phổ tín hiệu bị biến dạng nên không thể tách ra để lấy lại phổ gốc ban đầu      C. Sau khi thu lại tín hiệu ban đầu, tín hiệu bị méo và có chất lượng thấp
- B. Phổ tín hiệu bị chồng lên nhau nên tín hiệu gốc bị khuếch đại      D. Do chồng phổ nên tín hiệu gốc bị suy hao cho các phân đoạn tín hiệu tự triệt nhau

**Câu 23:** Hãy xác định biến đổi Fourier của tín hiệu sau :  $x(n) = \delta(n-2)$

- A.  $X(e^{j\omega}) = e^{j2\omega}$       C.  $X(e^{j\omega}) = \cos 2\omega + 2 \sin \omega$
- B.**  $X(e^{j\omega}) = e^{-j2\omega}$       D.  $X(e^{j\omega}) = \cos 2\omega + 2j \sin \omega$

**Câu 24:** Hãy xác định biến đổi Fourier của tín hiệu sau:  $x(n) = \text{rect}_3(n+1)$

- A.**  $X(e^{j\omega}) = 1 + 2 \cos \omega$       C.  $X(e^{j\omega}) = 1 + j2 \sin \omega$
- B.  $X(e^{j\omega}) = 1$       D.  $X(e^{j\omega}) = 1 + 2 \cos \omega + j2 \sin \omega$

**Câu 25:** Hãy xác định  $x(n)$  biết  $X(e^{j\omega}) = 1$  trong khoảng  $-\pi \leq \omega \leq \pi$

- A.  $x(n) = \frac{\cos \pi n}{\pi n}$       **C.**  $x(n) = \frac{\sin \pi n}{\pi n} = \delta(n)$
- B.  $\cos \pi n$       D.  $x(n) = \sin \pi n$

**Câu 26:** Hãy xác định  $x(n)$  biết  $X(e^{j\omega}) = e^{-j\omega.n_0}$  trong khoảng  $-\omega_c \leq \omega \leq \omega_c$

**A.**  $x(n) = \frac{\sin \omega_c (n - n_0)}{\pi(n - n_0)}$

C.  $x(n) = \frac{\sin \omega_c n}{\pi n}$

B.  $\cos \pi(n - n_0)$

D.  $x(n) = \sin \pi(n - n_0)$

**Câu 27:** Nếu đáp ứng biên độ của bộ lọc bằng  $\delta(n)$ , bộ lọc này được gọi là bộ lọc gì

**A.** Bộ lọc thông tắt

C. Bộ lọc vi phân

B. Bộ lọc vi phân tín hiệu

D. Bộ lọc Hilbert

**Câu 28:** Bộ lọc chắn dải có nhiệm vụ gì

A. Cắt phần tín hiệu có dải tần số từ  $\omega_{c1} \leq \omega \leq \omega_{c2}$

C. Cắt phần tín hiệu có dải tần từ  $\omega_{c1} \leq \omega \leq \pi$  và  $-\pi \leq \omega \leq -\omega_{c1}$

**B.** Cắt phần tín hiệu có dải tần số từ  $\omega_{c1} \leq \omega \leq \omega_{c2}$  và  $-\omega_{c2} \leq \omega \leq -\omega_{c1}$

D. Cắt toàn bộ phần tín hiệu nằm ngoài dải tần số  $\omega_{c1} \leq \omega \leq \omega_{c2}$

**Câu 29:** Bộ lọc thông dải có nhiệm vụ gì

A. Cắt phần tín hiệu có dải tần số từ  $\omega_{c1} \leq \omega \leq \omega_{c2}$

C. Cắt phần tín hiệu có dải tần từ  $\omega_c \leq \omega \leq \pi$  và  $-\pi \leq \omega \leq -\omega_c$

B. Cắt phần tín hiệu có dải tần số từ  $\omega_{c1} \leq \omega \leq \omega_{c2}$  và  $-\omega_{c2} \leq \omega \leq -\omega_{c1}$

**D.** Cắt toàn bộ phần tín hiệu nằm ngoài dải tần số  $\omega_{c1} \leq \omega \leq \omega_{c2}$  và  $-\omega_{c2} \leq \omega \leq -\omega_{c1}$

**Câu 30:** Xác định  $x(n)$  khi phổ  $X(e^{j\omega})$  của nó là một xung liên tục trong khoảng tần số  $-\omega_c \leq \omega \leq \omega_c$

A.  $x(n) = \delta(n) - \frac{\cos \omega_c n}{n\pi}$

C.  $x(n) = \frac{\cos \omega_c n}{\pi n}$

B.  $x(n) = \delta(n) - \frac{\sin \omega_c n}{\pi n}$

**D.**  $x(n) = \frac{\sin \omega_c n}{\pi n}$

**Câu 31:** Hãy xác định đáp ứng tần số của hệ thống có đáp ứng xung như sau:

$$h(n) = 4\delta(n) + 3\delta(n-1) + 2\delta(n-2)$$

**A.**  $H(e^{j\omega}) = 4 + 3e^{-j\omega} + 2e^{-j2\omega}$

C.  $H(e^{j\omega}) = 4 + 3e^{j\omega} + 2e^{j2\omega}$

B.  $H(e^{j\omega}) = 4e^{-j\omega} + 3e^{-j2\omega}$

D.  $H(e^{j\omega}) = 4e^{j\omega} + 3e^{j2\omega}$

**Câu 32:** Hãy xác định đáp ứng tần số của hệ thống có đáp ứng xung như sau:

$$h(n) = (0,5)^n u(n)$$

A.  $X(e^{j\omega}) = \frac{0,5e^{-j\omega}}{1 - 0,5e^{-j\omega}}$

**C.**  $X(e^{j\omega}) = \frac{1}{1 - 0,5e^{-j\omega}}$

$$B. X(e^{j\omega}) = \frac{1}{1 - 0,5e^{j\omega}}$$

$$D. X(e^{j\omega}) = \frac{0,5e^{j\omega}}{1 - 0,5e^{j\omega}}$$

**Câu 33:** Khi nào ta có thể xác định đáp ứng tần số từ hàm truyền đạt

A. Khi hàm truyền đạt  $H(Z)$  là tín hiệu phản nhân quả và miền hội tụ nằm trong một bán kính hội tụ  $R_M$  nào đó

C. Khi miền hội tụ của hàm truyền đạt  $H(Z)$  không chứa vòng tròn đơn vị  $r=1$

**B.** Khi miền hội tụ của hàm truyền đạt  $H(Z)$  có chứa vòng tròn đơn vị  $r=1$

D. Khi hàm truyền đạt  $H(Z)$  là tín hiệu nhân quả và miền hội tụ nằm một ngoài bán kính hội tụ  $R_N$  nào đó

**Câu 34:** Trong toạ độ cực ta có thể biểu diễn  $Z$  như thế nào

$$A. Z = e^{j\omega}$$

$$\text{C. } Z = re^{j\omega}$$

$$B. Z = r^2 e^{j\omega}$$

$$D. Z = \cos \omega + j \sin \omega$$

**Câu 35:** Hãy xác định quan hệ của đáp ứng xung và đáp ứng tần số

$$A. H(e^{j\omega}) = \frac{1}{2\pi} \cdot \sum_{n=-\infty}^{\infty} h(n) e^{-j\omega n}$$

$$C. H(e^{j\omega}) = \frac{1}{2\pi} \cdot \sum_{n=-\infty}^{\infty} h(n) e^{j\omega n}$$

$$B. H(e^{j\omega}) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} h(n) e^{j\omega n}$$

$$\text{D. } H(e^{j\omega}) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} h(n) e^{-j\omega n}$$

**Câu 36:** Biểu diễn tín hiệu nào sau đây là không chính xác.

$$A. X(e^{j\omega}) = |X(e^{j\omega})| e^{j\phi(\omega)}$$

$$C. X(e^{j\omega}) = A(e^{j\omega}) e^{j\phi(\omega)}$$

$$\text{B. } X(e^{j\omega}) = |A(e^{j\omega})| e^{j\phi(\omega)}$$

$$D. X(e^{j\omega}) = |X(e^{j\omega})| e^{j \cdot \arg[X(e^{j\omega})]}$$

**Câu 37:** Biến đổi Fourier của  $x(n) = \delta(n+1)$  là:

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

C. không tồn tại FT

$$\text{B. } X(\omega) = e^{j\omega}$$

$$D. X(\omega) = 1$$

**Câu 38:** Biến đổi Fourier của  $x(n) = 2\delta(n+1) + 3\delta(-n)$  là:

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

$$\text{C. } X(\omega) = 2e^{j\omega} + 3$$

$$B. X(\omega) = 2e^{-j\omega} - 3$$

$$D. X(\omega) = 2e^{j\omega} - 3$$

**Câu 39:** Tín hiệu nào sau đây tồn tại biến đổi Fourier:

$$A. x(n) = u(n)$$

$$\text{C. } x(n) = \text{rect}_N(n)$$

$$B. x(n) = r(n)$$

$$D. x(n) = 2^n u(n)$$

**Câu 40:** Biến đổi Fourier  $X(\omega)$  của :  $x(n) = \{0, 2, 1, 3, 0\}$

$$\text{A. } X(\omega) = 2e^{j\omega} + 1 + 3e^{-j\omega}$$

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

$$B. X(\omega) = 2e^{j\omega} + 1 - 3e^{-j\omega}$$

$$D. X(\omega) = e^{j\omega} + 1 + e^{-j\omega}$$



**Câu 41:** Tìm biến đổi Fourier của tín hiệu sau:  $x(n) = \{0, \underline{1}, 2, 0, 4, 0\}$

A.  $X(\omega) = 1 + 2e^{-j\omega} + 4e^{-2j\omega}$

C.  $X(\omega) = 1 + 2e^{j\omega} + 4e^{3j\omega}$

**B.**  $X(\omega) = 1 + 2e^{-j\omega} + 4e^{-3j\omega}$

D.  $X(\omega) = 1 + 2e^{j\omega} + 4e^{2j\omega}$

**Câu 42:** Tìm biến đổi Fourier của  $x(n) = v(-n)$  biết:  $x(n) = \{0, \underline{1}, 2, 0, 4, 0\}$

A.  $X(\omega) = 1 + 2e^{-j\omega} + 4e^{-2j\omega}$

**C.**  $X(\omega) = 1 + 2e^{j\omega} + 4e^{3j\omega}$

B.  $X(\omega) = 1 + 2e^{-j\omega} + 4e^{-3j\omega}$

D.  $X(\omega) = 1 + 2e^{j\omega} + 4e^{2j\omega}$

**Câu 43:** Tìm biến đổi Fourier của  $x(n) = v(n-2)$  biết:  $x(n) = \{0, \underline{1}, 2, 0, 4, 0\}$

A.  $X(\omega) = (1 + 2e^{-j\omega} + 4e^{-2j\omega})e^{-2j\omega}$

C.  $X(\omega) = (1 + 2e^{j\omega} + 4e^{3j\omega})e^{-2j\omega}$

**B.**  $X(\omega) = (1 + 2e^{-j\omega} + 4e^{-3j\omega})e^{-2j\omega}$

D.  $X(\omega) = (1 + 2e^{j\omega} + 4e^{2j\omega})e^{-2j\omega}$

**Câu 44:** Tìm biến đổi Fourier của  $x(n) = v(n+2)$  biết:  $x(n) = \{0, \underline{1}, 2, 0, 4, 0\}$

A.  $X(\omega) = (1 + 2e^{-j\omega} + 4e^{-2j\omega})e^{-2j\omega}$

C.  $X(\omega) = (1 + 2e^{-j\omega} + 4e^{3j\omega})e^{2j\omega}$

B.  $X(\omega) = (1 + 2e^{-j\omega} + 4e^{-4j\omega})e^{-2j\omega}$

**D.**  $X(\omega) = (1 + 2e^{-j\omega} + 4e^{-3j\omega})e^{2j\omega}$

**Câu 45:** Tìm hệ thống LTI không nhân quả biết phương trình sai phân của các hệ thống như sau:

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

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

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

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

**Câu 46:** Cho hệ thống LTI có đáp ứng xung  $h(n) = \left(\frac{1}{2}\right)^n u(n)$ . Xác định đáp ứng tần số của hệ thống

A.  $H(\omega) = \frac{1}{1 - \frac{1}{2}e^{j\omega}}$

C.  $H(\omega) = \frac{1}{1 + \frac{1}{2}e^{-j\omega}}$

B.  $H(\omega) = \frac{1}{1 + \frac{1}{2}e^{j\omega}}$

**D.**  $H(\omega) = \frac{1}{1 - \frac{1}{2}e^{-j\omega}}$

**Câu 47:** Tìm biến đổi Fourier rời rạc thời gian (DTFT) của tín hiệu:  $x(n] = (5)^n u(-n-1)$

A.  $X(\omega) = \frac{1}{1 - 5e^{-j\omega}}$

C.  $X(\omega) = \frac{1}{1 + 5e^{-j\omega}}$

**B.**  $X(\omega) = -\frac{1}{1 - 5e^{-j\omega}}$

D. Không tồn tại biến đổi Fourier rời rạc thời gian (DTFT)

**Câu 48:** Tìm biến đổi Fourier rời rạc thời gian (DTFT) của tín hiệu:  $x(n] = -(2)^n u(-n-1)$

**A.**  $X(\omega) = \frac{1}{1 - 0.5e^{-j\omega}}$

C.  $X(\omega) = \frac{1}{1 + 0.5e^{-j\omega}}$

B.  $X(\omega) = \frac{1}{1 - 0.5e^{j\omega}}$

D. Không tồn tại biến đổi Fourier rời rạc thời gian (DTFT)

**Câu 49:** Tìm biến đổi Fourier rời rạc thời gian (DTFT) của tín hiệu:  $x(n)=3(2)^n u(-n)$

A.  $X(\omega) = \frac{3}{1-0.5e^{-j\omega}}$

**C.**  $X(\omega) = \frac{3}{1-0.5e^{j\omega}}$

B.  $X(\omega) = \frac{0.5}{1-3e^{j\omega}}$

D. Không tồn tại biến đổi Fourier rời rạc thời gian (DTFT)

**Câu 50:** Cho hệ thống LTI nhân quả có phương trình hiệu số tín hiệu vào ra như sau:  $y(n) = -0.8y(n-1) + x(n)$ . Đáp ứng tần số của hệ thống là:

A.  $H(\omega) = \frac{1}{1+(0.8)e^{j\omega}}$

C.  $H(\omega) = \frac{1}{1-(0.8)e^{-j\omega}}$

**B.**  $H(\omega) = \frac{1}{1+(0.8)e^{-j\omega}}$

D. Không tồn tại biến đổi Fourier rời rạc thời gian (DTFT)

**Câu 51:** Xác định đáp ứng tần số của hệ thống mô tả bởi phương trình tín hiệu vào ra:  $y(n) = 0.8y(n-1) + x(n) - 0.25x(n-2)$

A.  $H(\omega) = \frac{1+0.25e^{2j\omega}}{1+0.8e^{j\omega}}$

C.  $H(\omega) = \frac{1-0.25e^{2j\omega}}{1-0.8e^{j\omega}}$

B.  $H(\omega) = \frac{1+0.25e^{-2j\omega}}{1+0.8e^{-j\omega}}$

**D.**  $H(\omega) = \frac{1-0.25e^{-2j\omega}}{1-0.8e^{-j\omega}}$

**Câu 52:** Các dạng khai triển Fourier của một hàm số thời gian tuần hoàn là:

A. Khai triển lượng giác

C. Dạng khai triển mũ phức

B. Dạng biên độ và pha

**D.** Cả 3 dạng

**Câu 53:** Chọn phát biểu đúng:

A. Khai triển Fourier rời rạc thời gian là liên kết thời gian liên tục với tần số rời rạc

B. Khai triển Fourier rời rạc thời gian là liên kết thời gian liên tục với tần số liên tục

**C.** Khai triển Fourier rời rạc thời gian là liên kết thời gian rời rạc với tần số rời rạc

D. Khai triển Fourier rời rạc thời gian là liên kết thời gian rời rạc với tần số liên tục

**Câu 54:** Chọn phát biểu đúng

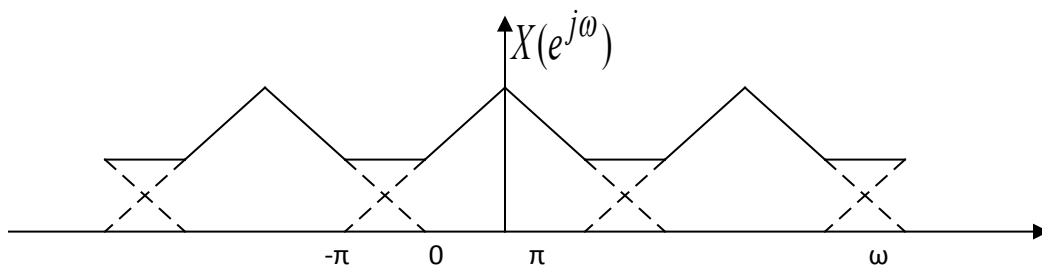
A. Biến đổi Fourier là liên kết thời gian liên tục với tần số rời rạc

**B.** Biến đổi Fourier là liên kết thời gian liên tục với tần số liên tục

C. Biến đổi Fourier là liên kết thời gian rời rạc với tần số rời rạc

D. Biến đổi Fourier là liên kết thời gian

**Câu 55:** Hãy xác định sơ đồ sau nói lên điều gì



- A. Hiện tượng giao thoa  
**B.** Hiện tượng chồng phỏ

- C. Hiện tượng co phỏ  
D. Hiện tượng giãn phỏ

**Câu 55:** Hãy xác định giá trị của tích phân  $\int_{-\pi}^{\pi} e^{j\omega(l-n)} d\omega$

A.  $\int_{-\pi}^{\pi} e^{j\omega(l-n)} d\omega = \begin{cases} 0 & l \neq n \\ 2\pi & l = n \end{cases}$

C.  $\int_{-\pi}^{\pi} e^{j\omega(l-n)} d\omega = 0$

**B.**  $\int_{-\pi}^{\pi} e^{j\omega(l-n)} d\omega = \begin{cases} 2\pi & l = n \\ 0 & l \neq n \end{cases}$

D.  $\int_{-\pi}^{\pi} e^{j\omega(l-n)} d\omega = 2\pi$

**Câu 56:** Hãy xác định  $X(e^{j\omega})$  nếu  $FT[x(n)] = X(e^{j\omega})$ ;  $FT[x_1(n)] = X_1(e^{j\omega})$   
 $FT[x_2(n)] = X_2(e^{j\omega})$  với  $x(n) = ax_1(n) + bx_2(n)$

- A.**  $X(e^{j\omega}) = a.X_1(e^{j\omega}) + b.X_2(e^{j\omega})$       C.  $X(e^{j\omega}) = X_2(e^{j\omega}) + ab.X_1(e^{j\omega}).X_2(e^{j\omega})$   
B.  $X(e^{j\omega}) = ab.X_1(e^{j\omega}).X_2(e^{j\omega})$       D.  $X(e^{j\omega}) = ab[X_1(e^{j\omega}) + X_2(e^{j\omega})]$

**Câu 57:** Hãy xác định  $Y(e^{j\omega})$  nếu  $FT[x(n)] = X(e^{j\omega})$ ;  $FT[y(n)] = Y(e^{j\omega})$  với  $y(n) = x(n-n_0)$

A.  $Y(e^{j\omega}) = X(e^{j\omega-\omega_0})$

C.  $Y(e^{j\omega}) = X(e^{j\omega}) - X(e^{j\omega_0})$

D.  $Y(e^{j\omega}) = e^{j\omega n_0} X(e^{j\omega})$

**D.**  $Y(e^{j\omega}) = e^{-j\omega n_0} X(e^{j\omega})$

**Câu 57:** Hãy xác định  $X(e^{j\omega})$  nếu  $FT[x(n)] = X(e^{j\omega})$ ,  $FT[x_1(n)] = X_1(e^{j\omega})$ ,  
 $FT[x_2(n)] = X_2(e^{j\omega})$  với  $x(n) = x_1(n) * x_2(n)$

A.  $X(e^{j\omega}) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} X_1(e^{j(\omega-\omega')}) . X_2(e^{j\omega'}) . d\omega'$       C.  $X(e^{j\omega}) = \frac{1}{2j\pi} \int_{-\omega_c}^{\omega_c} X_1(e^{j\omega}) . X_2(e^{j\omega'}) . d\omega'$

**B.**  $X(e^{j\omega}) = X_1(e^{j\omega}) . X_2(e^{j\omega})$

D.  $X(e^{j\omega}) = X_1(e^{j\omega}) * X_2(e^{j\omega})$

**Câu 58:** Hãy xác định  $X(e^{j\omega})$  nếu  $FT[x(n)] = X(e^{j\omega})$ ,  $FT[x_1(n)] = X_1(e^{j\omega})$ ,  
 $FT[x_2(n)] = X_2(e^{j\omega})$  với  $x(n) = x_1(n) . x_2(n)$

A.  $X(e^{j\omega}) = X_1(e^{j\omega}) * X_2(e^{j\omega})$

C.  $X(e^{j\omega}) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} X_1(e^{j(\omega-\omega')}) . X_2(e^{j\omega'}) . d\omega'$

**B.** Cả phương án a và b

D.  $X(e^{j\omega}) = X_1(e^{j\omega}) . X_2(e^{j\omega})$

**Câu 58:** Hãy xác định  $Y(e^{j\omega})$  nếu  $FT[x(n)] = X(e^{j\omega})$ ;  $FT[y(n)] = Y(e^{j\omega})$

với  $y(n) = n \cdot x(n)$

**A.**  $Y(e^{j\omega}) = j \frac{dX(e^{j\omega})}{d\omega}$

C.  $Y(e^{j\omega}) = -j \frac{dX(e^{j\omega})}{d\omega}$

B.  $Y(e^{j\omega}) = e^{j\omega} \frac{dX(e^{j\omega})}{d\omega}$

D.  $Y(e^{j\omega}) = e^{-j\omega} \frac{dX(e^{j\omega})}{d\omega}$

**Câu 59:** Hãy xác định  $Y(e^{j\omega})$  nếu  $FT[x(n)] = X(e^{j\omega})$ ;  $FT[y(n)] = Y(e^{j\omega})$  với  $y(n) = e^{j\omega_0 n} \cdot x(n)$

A.  $Y(e^{j\omega}) = e^{-j\omega_0 n} \cdot X(e^{j\omega})$

C.  $Y(e^{j\omega}) = X(e^{j(\omega+\omega_0)})$

B.  $Y(e^{j\omega}) = e^{j\omega_0 n} \cdot X(e^{j\omega})$

**D.**  $Y(e^{j\omega}) = X(e^{j(\omega-\omega_0)})$

**Câu 60:** Điều kiện nào là điều kiện cơ bản để chuyển đổi từ miền Z sang miền tần số

$$X(e^{j\omega}) = X(Z) \Big|_{Z=e^{j\omega}}$$

A. Tín hiệu  $x(n)$  phải là tín hiệu nhân quả

C. Tần số lấy mẫu  $F_s \geq 2 \cdot F_{\text{Max}}$

B.  $x(n)$  phải có năng lượng hữu hạn

**D.** Miền hội tụ của Z phải chứa vòng tròn đơn vị  $r = 1$

**Câu 61:** Xác định  $x(n)$  biết  $X(e^{j\omega}) = e^{-j\omega}$  với  $-\pi \leq \omega \leq \pi$

A.  $x(n) = \frac{\cos \pi(n-1)}{\pi(n-1)}$

C.  $x(n) = \frac{\sin \pi n}{\pi n}$

B.  $x(n) = \frac{\cos \omega(n-1)}{\pi(n-1)}$

**D.**  $x(n) = \frac{\sin \pi(n-1)}{\pi(n-1)} = \delta(n-1)$

**Câu 62:** Hãy tìm  $x(n)$  biết  $X(e^{j\omega}) = \begin{cases} 1 & \begin{cases} -\pi \leq \omega \leq -\omega_c \\ \omega_c \leq \omega \leq \pi \end{cases} \\ 0 & \text{ở còn lại} \end{cases}$

A.  $x(n) = \frac{\sin \omega_c n}{\pi n}$

C.  $x(n) = \delta(n) - \frac{\cos \omega_c n}{\pi n}$

**B.**  $x(n) = \delta(n) - \frac{\sin \omega_c n}{\pi n}$

D.  $x(n) = \frac{\cos \omega_c n}{\pi n}$

**Câu 63:** Lọc đệ qui có hàm truyền  $H(z)$ , tìm đáp ứng xung  $h(n)$  nhân quả của hệ

thông.  $H(Z) = \frac{5 + 2Z^{-1}}{1 - 0.8Z^{-1}}$

- A.  $h(n) = 0.8h(n-1) + 5\delta(n) + 2\delta(n-1)$  C.  $h(n) = -0.8h(n-1) + 5\delta(n) + 2\delta(n-1)$   
 B.  $h(n) = 2h(n-1) + \delta(n) + 0.8\delta(n-1)$  D.  $h(n) = 2h(n-1) + \delta(n) - 0.8\delta(n-1)$

**Câu 64:** Lọc đệ qui có hàm truyền  $H(z)$ , phương trình hiệu số của đáp ứng xung là:

$$H(Z) = \frac{3 + 2Z^{-2}}{1 - 0.1Z^{-1}}$$

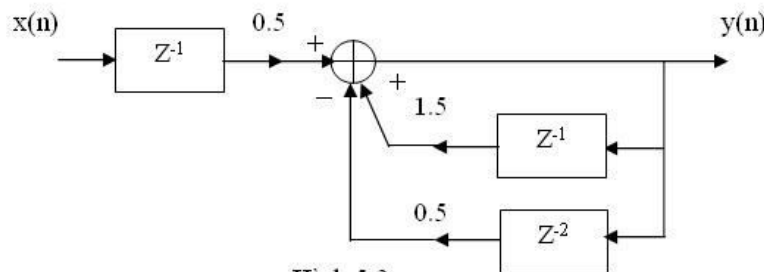
- A.  $h(n) = 0.1h(n-1) + 3\delta(n) + 2\delta(n-2)$  C.  $y(n) = 0.1y(n-1) + 3x(n) + 2x(n-2)$   
 B.  $h(n) = 2h(n-1) + 3\delta(n) + 0.1\delta(n-1)$  D.  $y(n) = 2y(n-1) + 3x(n) + 0.1x(n-1)$

**Câu 65:** Lọc đệ qui có hàm truyền  $H(z)$ , phương trình hiệu số của đáp ứng xung là:

$$H(Z) = \frac{8 + 4Z^{-2}}{2 - 6Z^{-1} + 4Z^{-2}}$$

- A.  $h(n) = 6h(n-1) - 4h(n-2) + 8\delta(n) + 4\delta(n-2)$  C.  $h(n) = 3h(n-1) - 2h(n-2) - 4\delta(n) - 2\delta(n-2)$   
 B.  $h(n) = 3h(n-1) - 2h(n-2) + 4\delta(n) + 2\delta(n-1)$  D.  $h(n) = 3h(n-1) - 2h(n-2) + 4\delta(n) + 2\delta(n-2)$

**Câu 67:** Lọc nhân quả có cấu trúc như hình 5.3. Tìm đáp ứng tần số của lọc



Hình 5.3

- A.  $H(\omega) = \frac{0.5e^{-j\omega}}{1 - 1.5e^{-j\omega} + 0.5e^{-2j\omega}}$  C.  $H(\omega) = \frac{0.5e^{-j\omega}}{1 + 1.5e^{-j\omega} - 0.5e^{-2j\omega}}$   
 B.  $H(\omega) = \frac{0.5e^{j\omega}}{1 - 1.5e^{j\omega} + 0.5e^{2j\omega}}$  D.  $H(\omega) = \frac{0.5e^{-j\omega}}{1 + 1.5e^{-j\omega} + 0.5e^{-2j\omega}}$

**Câu 68:** Tìm phương trình của bộ lọc biết đáp ứng xung của lọc là:  $h(n) = [0, 2, 4, 6, 0, 2]$

- A.  $y(n) = 2x(n) + 4x(n-1) + 6x(n-2) + 2x(n-3)$   
 B.  $y(n) = 2x(n) + 4x(n-1) + 6x(n-2) + 2x(n-4)$   
 C.  $y(n) = 2x(n) + 4x(n+1) + 6x(n+2) + 2x(n+3)$

D.  $y(n) = 2x(n) + 4x(n+1) + 6x(n+2) + 2x(n+4)$

**Câu 69:** Tìm phương trình của bộ lọc biết đáp ứng xung của lọc là:  $h(n) = (0.5)^n u(n)$

**A.**  $y(n) = 0.5 y(n-1) + x(n)$

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

B.  $y(n) = 0.5 y(n+1) + x(n)$

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

**Câu 70:** Tìm phương trình của bộ lọc biết đáp ứng xung của lọc là:

$$h(n) = \begin{cases} 2 & \text{Khi } n = 0 \\ 4(0.5)^{n-1} & \text{Khi } n = 1 \end{cases}$$

**A.**  $y(n) = 0.5y(n-1) + 2x(n) + 3x(n-1)$

C.  $y(n) = 0.5y(n-1) + x(n) + 2x(n-1)$

B.  $y(n) = 0.5y(n-1) + 3x(n) + 2x(n-1)$

D.  $y(n) = 0.5y(n-1) - 2x(n) + x(n-1)$

**Câu 71:** Tần số lấy mẫu Nyquist  $F_{sNy}$  có giá trị là:

A.  $F_{sNy} = F_{max}$

C.  $F_{sNy} > F_{max}$

**B.**  $F_{sNy} = 2F_{max}$

D.  $F_{sNy} > 2F_{max}$

**Câu 72:** Biến đổi Fourier của dãy nào sau đây tồn tại

A.  $X(e^{j\omega}) = u(n) - u(n-3) - u(n-5)$

C.  $X(e^{j\omega}) = u(n-3)$

B.  $X(e^{j\omega}) = r(n) - \text{rect}_4(n-3)$

**D.**  $X(e^{j\omega}) = u(n) - u(n-5) + \text{rect}_4(n-3)$

**Câu 73:** Hãy xác định dãy nào trong các dãy sau tồn tại biến đổi Fourier

**A.**  $x(n) = u(n) - u(n+5) + \delta(n-4)$

C.  $x(n) = u(n-1) - \text{rect}_4(n-2)$

B.  $x(n) = u(n) - u(n-1) - \text{rect}_4(n-1)$

D.  $x(n) = \text{rect}_4(n) + r(n)$

**Câu 74:** Hãy xác định biến đổi Fourier của tín hiệu sau:  $x(n) = \text{rect}_3(n+1)$

**A.**  $X(e^{j\omega}) = 1 + 2\cos \omega$

C.  $X(e^{j\omega}) = 1 + j2\sin \omega$

B.  $X(e^{j\omega}) = 1$

D.  $X(e^{j\omega}) = 1 + 2\cos \omega + j2\sin \omega$

**Câu 75:** Tìm  $X(e^{j\omega})$  biết  $x(n) = a^n \cdot \text{rect}_N(n)$

A.  $X(e^{j\omega}) = \frac{a \cdot e^{-j\omega}}{1 - a \cdot e^{-j\omega}}$

C.  $X(e^{j\omega}) = \frac{1}{1 - a \cdot e^{-j\omega}}$

B.  $X(e^{j\omega}) = \frac{a \cdot e^{-j\omega}}{1 - a^N \cdot e^{-j\omega N}}$

**D.**  $X(e^{j\omega}) = \frac{1 - a^N e^{-j\omega N}}{1 - a \cdot e^{-j\omega}}$

**Câu 76:** Tìm  $X(e^{j\omega})$  biết  $x(n) = 1$  với  $0 \leq n < 2$

A.  $X(e^{j\omega}) = 1 + e^{j\omega} + e^{j2\omega}$

**C.**  $X(e^{j\omega}) = 1 + e^{j\omega}$

B.  $X(e^{j\omega}) = 1 + e^{j\omega} + \frac{1}{1 - e^{j\omega}}$

D.  $X(e^{j\omega}) = 1 + e^{j\omega} + \frac{e^{j\omega}}{1 - e^{j\omega}}$

**Câu 77: Tìm  $X(e^{j\omega})$  biết  $x(n)$  nhân quả và  $x(n) = e^n$**

**A.**  $X(e^{j\omega}) = \frac{1}{1 - e^{(1-j\omega)n}}$

C.  $X(e^{j\omega}) = \frac{1}{1 - e^{j\omega n}}$

B.  $X(e^{j\omega}) = \frac{e^{(1-j\omega)n}}{1 - e^{(1-j\omega)n}}$

D.  $X(e^{j\omega}) = \frac{e^n}{1 - e^{-j\omega n}}$

**Câu 78: Hãy xác định sự khác nhau giữa phổ  $Y(e^{j\omega})$  và  $X(e^{j\omega})$ . Biết  $y(n) = e^{j\omega_0 n} \cdot x(n)$**

**A.** Phổ tần số  $Y(e^{j\omega})$  bị trễ hơn tần số của  $X(e^{j\omega})$  một lượng  $\omega_0$

C. Phổ tần số  $Y(e^{j\omega})$  nhanh hơn tần số của  $X(e^{j\omega})$  một lượng  $\omega_0$

B. Phổ tần số  $Y(e^{j\omega})$  lớn hơn của  $X(e^{j\omega})$  là  $e^{j\omega_0 n}$  lần

D. Phổ tần số  $Y(e^{j\omega})$  lớn hơn của  $X(e^{j\omega})$  là  $\omega_0$  lần

**Câu 79: Hãy xác định  $x(n)$  biết  $X(e^{j\omega}) = 1$  trong khoảng  $-\pi \leq \omega \leq \pi$**

A.  $x(n) = \frac{\cos \pi n}{\pi n}$

**C.**  $x(n) = \frac{\sin \pi n}{\pi n} = \delta(n)$

B.  $\cos \pi n$

D.  $x(n) = \sin \pi n$

**Câu 80: Hãy xác định  $x(n)$  biết  $X(e^{j\omega}) = e^{-j\omega \cdot n_0}$  trong khoảng  $-\omega_c \leq \omega \leq \omega_c$**

**A.**  $x(n) = \frac{\sin \omega_c (n - n_0)}{\pi (n - n_0)}$

C.  $x(n) = \frac{\sin \omega_c n}{\pi n}$

B.  $\cos \pi (n - n_0)$

D.  $x(n) = \sin \pi (n - n_0)$

**Câu 81: Xác định  $x(n)$  biết  $X(e^{j\omega}) = e^{-j\omega}$  với  $-\pi \leq \omega \leq \pi$**

A.  $x(n) = \frac{\cos \pi (n - 1)}{\pi (n - 1)}$

C.  $x(n) = \frac{\sin \pi n}{\pi n}$

B.  $x(n) = \frac{\cos \omega (n - 1)}{\pi (n - 1)}$

**D.**  $x(n) = \frac{\sin \pi (n - 1)}{\pi (n - 1)} = \delta(n - 1)$

**Câu 82: Hãy tìm  $x(n)$  biết  $X(e^{j\omega}) = \begin{cases} 1 & -\pi \leq \omega \leq -\omega_c \\ \omega_c \leq \omega \leq \pi \\ 0 & \omega \text{ còn lại} \end{cases}$**

$$A. x(n) = \frac{\sin \omega_c n}{\pi n}$$

$$C. x(n) = \delta(n) - \frac{\cos \omega_c n}{\pi n}$$

$$B. x(n) = \delta(n) - \frac{\sin \omega_c n}{\pi n}$$

$$D. x(n) = \frac{\cos \omega_c n}{\pi n}$$

**Câu 83:** Cho  $X(e^{j\omega}) = \begin{cases} 1 & \begin{cases} -\omega_{c2} \leq \omega \leq -\omega_{c1} \\ \omega_{c1} \leq \omega \leq \omega_{c2} \end{cases} \\ 0 & \omega \text{ còn lại} \end{cases}$ , Tìm  $x(n)$

$$C. x(n) = \frac{\sin \omega_{c2} n - \sin \omega_{c1} n}{n\pi}$$

$$A. x(n) = \frac{\cos \omega_{c2} n - \cos \omega_{c1} n}{n\pi}$$

$$B. x(n) = \delta(n) - \frac{\cos \omega_{c1} n}{n\pi}$$

$$D. x(n) = \delta(n) - \frac{\sin \omega_{c1} n}{n\pi}$$

**Câu 84:** Để thiết kế bộ lọc thực tế ta cần quan tâm tới các thông số nào

$$A. \omega_s, \omega_p, \eta, \phi$$

$$C. \delta_1, \delta_2, \omega_s, \omega_p$$

$$B. \delta_1, \delta_2, \eta, \Omega$$

$$D. \omega_s, \omega_p, \mu, \Omega$$

**Câu 85:** Xác định  $x(n)$  khi phổ  $X(e^{j\omega})$  của nó là một xung liên tục trong khoảng tần số  $-\omega_c \leq \omega \leq \omega_c$

$$A. x(n) = \delta(n) - \frac{\cos \omega_c n}{n\pi}$$

$$C. x(n) = \frac{\cos \omega_c n}{\pi n}$$

$$B. x(n) = \delta(n) - \frac{\sin \omega_c n}{\pi n}$$

$$D. x(n) = \frac{\sin \omega_c n}{\pi n}$$

**Câu 86:** Xác định  $x(n)$  khi phổ  $X(e^{j\omega})$  của nó là một xung liên tục trong khoảng tần số

$$\omega_c \leq \omega \leq \pi \text{ và } -\pi \leq \omega \leq -\omega_c$$

$$A. x(n) = \delta(n) - \frac{\cos \omega_c n}{n\pi}$$

$$C. x(n) = \frac{\cos \omega_c n}{\pi n}$$

$$B. x(n) = \delta(n) - \frac{\sin \omega_c n}{\pi n}$$

$$D. x(n) = \frac{\sin \omega_c n}{\pi n}$$

**Câu 87:** Hãy xác định đáp ứng tần số của hệ thống có đáp ứng xung như sau:  $h(n) =$

$$(0,5)^n u(n)$$



$$A. X(e^{j\omega}) = \frac{0,5e^{-j\omega}}{1-0,5e^{-j\omega}}$$

$$B. X(e^{j\omega}) = \frac{1}{1-0,5e^{j\omega}}$$

$$C. X(e^{j\omega}) = \frac{1}{1-0,5e^{-j\omega}}$$

$$D. X(e^{j\omega}) = \frac{0,5e^{j\omega}}{1-0,5e^{j\omega}}$$

**Câu 88:** Hãy xác định giá trị module và argument của  $X(e^{j\omega})$ :  $X(e^{j\omega}) = \cos 2\omega \cdot e^{-j\frac{\omega}{3}}$

$$A. |X(e^{j\omega})| = \cos 2\omega$$

$$\arg[X(e^{j\omega})] = -\frac{\omega}{3}$$

$$B. |X(e^{j\omega})| = |\cos 2\omega|$$

$$\arg[X(e^{j\omega})] = -\frac{\omega}{3} + \frac{\pi}{2}$$

$$C. |X(e^{j\omega})| = \sqrt{\left(\cos 2\omega \cos \frac{\omega}{3}\right)^2 + \left(\cos 2\omega \sin \frac{\omega}{3}\right)^2}$$

$$\arg[X(e^{j\omega})] = -\frac{\omega}{3} + \pi[2k+1]$$

$$D. |X(e^{j\omega})| = |\cos 2\omega|$$

$$\arg[X(e^{j\omega})] = -\frac{\omega}{3} + \pi \left\{ 2k + \frac{1}{2} \left[ 1 - \frac{\cos 2\omega}{|\cos 2\omega|} \right] \right\}$$

**Câu 89:** Hãy xác định giá trị của tích phân  $\int_{-\pi}^{\pi} e^{j\omega(l-n)} d\omega$

$$A. \int_{-\pi}^{\pi} e^{j\omega(l-n)} d\omega = \begin{cases} 2\pi & l = n \\ 0 & l \neq n \end{cases}$$

$$C. \int_{-\pi}^{\pi} e^{j\omega(l-n)} d\omega = 0$$

$$B. \int_{-\pi}^{\pi} e^{j\omega(l-n)} d\omega = \begin{cases} 0 & l = n \\ 2\pi & l \neq n \end{cases}$$

$$D. \int_{-\pi}^{\pi} e^{j\omega(l-n)} d\omega = 2\pi$$

**Câu 90:** Hãy xác định giá trị module và argument của  $X(e^{j\omega})$  biết:  $x(n) = \text{rect}_N(n-1)$

$$A. |X(e^{j\omega})| = \left| \sin \omega \frac{N-n_0-1}{2} \right|$$

$$\arg[X(e^{j\omega})] = -\arctg \frac{\sin \omega \frac{N-1}{2}}{1 + \cos \omega \frac{N-1}{2}}$$

$$B. |X(e^{j\omega})| = \left| \frac{\sin \omega N}{\sin \omega} \right|$$

$$\arg[X(e^{j\omega})] = \omega(N-1)$$

$$C. |X(e^{j\omega})| = \left| \frac{\sin \omega N}{\sin \omega} \right|$$

$$\arg[X(e^{j\omega})] = \arg \left[ \frac{\sin \omega N}{\sin \omega} \right] + \omega(N-1)$$

$$D. |X(e^{j\omega})| = \left| \frac{\sin \frac{\omega N}{2}}{\sin \frac{\omega}{2}} \right|$$

$$\arg[X(e^{j\omega})] = \arg\left[\frac{\sin \frac{\omega N}{2}}{\sin \frac{\omega}{2}}\right] - \omega\left(\frac{N+1}{2}\right)$$

**Câu 91:** Hãy xác định quan hệ giữa hai tín hiệu  $x(n)$  và  $x^*(n)$  trong miền tần số. Nếu  $x(n)$

và  $x^*(n)$  là hai tín hiệu liên hợp phức:  $FT[x(n)] = X(e^{j\omega})$

A.  $FT[x^*(n)] = -X(e^{j\omega})$

C.  $FT[x^*(n)] = j \cdot X(e^{j\omega})$

**B.**  $FT[x^*(n)] = X(e^{-j\omega})$

D.  $FT[x^*(n)] = j \cdot X(e^{-j\omega})$

**Câu 92:** Hãy xác định  $Y(e^{j\omega})$  nếu:  $FT[x(n)] = X(e^{j\omega})$ ;  $FT[y(n)] = Y(e^{j\omega})$ . Với  $y(n) = n \cdot x(n)$

A.  $Y(e^{j\omega}) = \frac{dX(e^{j\omega})}{d\omega}$

**C.**  $Y(e^{j\omega}) = j \frac{dX(e^{j\omega})}{d\omega}$

B.  $Y(e^{j\omega}) = e^{j\omega} \frac{dX(e^{j\omega})}{d\omega}$

D.  $Y(e^{j\omega}) = e^{-j\omega} \frac{dX(e^{j\omega})}{d\omega}$

**Câu 93:** Hãy xác định  $Y(e^{j\omega})$  nếu:  $FT[x(n)] = X(e^{j\omega})$ ;  $FT[y(n)] = Y(e^{j\omega})$  với

$$y(n) = e^{j\omega_0 n} \cdot x(n)$$

**A.**  $Y(e^{j\omega}) = X(e^{j(\omega-\omega_0)})$

C.  $Y(e^{j\omega}) = X(e^{j(\omega+\omega_0)})$

B.  $Y(e^{j\omega}) = e^{j\omega_0 n} \cdot X(e^{j\omega})$

D.  $Y(e^{j\omega}) = e^{-j\omega_0 n} \cdot X(e^{j\omega})$

**Câu 94:** Hãy tìm  $Y(e^{j\omega})$  nếu biết:  $FT[x(n)] = X(e^{j\omega})$ ;  $FT[y(n)] = Y(e^{j\omega})$  với

$$y(n) = j \cdot x(n) \cdot \sin \omega_0 n$$

**A.**  $Y(e^{j\omega}) = \frac{1}{2} X(e^{j(\omega-\omega_0)}) - \frac{1}{2} X(e^{j(\omega+\omega_0)})$

C.  $Y(e^{j\omega}) = \frac{1}{2} X(e^{j\omega}) + \frac{1}{2} X(e^{j\omega_0})$

B.  $Y(e^{j\omega}) = \frac{1}{2} X(e^{j(\omega+\omega_0)}) + \frac{1}{2} X(e^{j(\omega-\omega_0)})$

D.  $Y(e^{j\omega}) = \frac{1}{2} X(e^{j\omega}) - \frac{1}{2} X(e^{j\omega_0})$

**Câu 95:** Hãy xác định biến đổi Fourier của tín hiệu sau:  $x(n) = \text{rect}_3(n+1)$

A.  $X(e^{j\omega}) = 1 + 2 \cos \omega + j2 \sin \omega$

C.  $X(e^{j\omega}) = 1 + j2 \sin \omega$

B.  $X(e^{j\omega}) = 1$

**D.**  $X(e^{j\omega}) = 1 + 2 \cos \omega$

**Câu 96:** Biến đổi Fourier tồn tại khi nào

A. Chuỗi  $x(n)$  có chiều dài hữu hạn

C. Chuỗi  $\sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n)$  hội tụ

B. Chuỗi  $x(n)$  có năng lượng hữu hạn

**D.** Cả 3 phương án trên đều đúng

**Câu 97:** Biến đổi Fourier  $X(\omega)$  của :  $x(n) = \{0, 3, \underline{5}, 1, 0\}$

**A.**  $X(\omega) = 3e^{j\omega} + 5 + e^{-j\omega}$

C.  $X(\omega) = 3e^{j\omega} + 5e^{-j\omega}$

B.  $X(\omega) = 3e^{j\omega} + 1 - 5e^{-j\omega}$

D.  $X(\omega) = e^{j\omega} + 1 + e^{-j\omega}$

**Câu 98:** Biến đổi Fourier  $X(\omega)$  của :  $x(n) = \{0, 4, 2, \underline{1}, 6, 0\}$

A.  $X(\omega) = e^{2j\omega} + e^{j\omega} + 1 + e^{-j\omega}$

C.  $X(\omega) = 2e^{-2j\omega} + 4e^{j\omega} + 1 + 6e^{-j\omega}$

B.  $X(\omega) = 4e^{-2j\omega} + 2e^{-j\omega} + 1 + 6e^{-j\omega}$

**D.**  $X(\omega) = 4e^{2j\omega} + 2e^{j\omega} + 1 + 6e^{-j\omega}$

**Câu 99:** Hãy xác định giá trị module và argument của  $X(e^{j\omega})$  biết

$$x(n) = \text{rect}_2(n)$$

A.  $|X(e^{j\omega})| = \sqrt{2(1 + \cos \omega)}$

C.  $|X(e^{j\omega})| = \sqrt{(1 + \cos \omega)^2 - \sin^2 \omega}$

$\arg[X(e^{j\omega})] = -\omega$

$\arg[X(e^{j\omega})] = -\arctg \frac{\sin \omega}{1 + \cos \omega}$

B.  $|X(e^{j\omega})| = \sqrt{2(1 + \cos \omega)}$

**D.**  $|X(e^{j\omega})| = \sqrt{(1 + \cos \omega)^2 + \sin^2 \omega}$

$\arg[X(e^{j\omega})] = \arctg \frac{\sin \omega}{1 + \cos \omega}$

$\arg[X(e^{j\omega})] = -\arctg \frac{\sin \omega}{1 + \cos \omega}$

**Câu 100:** Hãy xác định  $R_{xy}(e^{j\omega})$  biết:  $\text{FT}[x(n)] = X(e^{j\omega})$ ;  $\text{FT}[y(n)] = Y(e^{j\omega})$ ;

$$r_{xy}(n) = \sum_{m=-\infty}^{\infty} x(m)y(m-n); \text{FT}[r_{xy}(n)] = R_{xy}(e^{j\omega})$$

A.  $R_{xy}(e^{j\omega}) = X(e^{-j\omega})Y(e^{-j\omega})$

**C.**  $R_{xy}(e^{j\omega}) = X(e^{j\omega})Y(e^{-j\omega})$

B.  $R_{xy}(e^{j\omega}) = X(e^{-j\omega})Y(e^{j\omega})$

D.  $R_{xy}(e^{j\omega}) = X(e^{j\omega})[Y(e^{-j\omega})]^{-1}$

**Câu 101:** Có hai tín hiệu  $x(n) = \square(n+2) + \square(n-2)$ . Tính  $\text{FT}[x(n)]$ .

A.  $X(e^{j\omega}) = -2 \cos 2\omega$

B.  $X(e^{j\omega}) = 2 \cos \omega$

C.  $X(e^{j\omega}) = 2 \cos \omega$

**D.**  $X(e^{j\omega}) = 2 \cos 2\omega$

**Câu 102:** Cho  $x_1(n) = x_2(n) = \square(n+2) + \square(n-2)$ . Tính FT của  $x_3(n) = x_1(n) * x_2(n)$

**V** A.  $X_3(e^{j\omega}) = e^{j4\omega} + 2 + e^{-j4\omega}$

B.  $X_3(e^{j\omega}) = e^{j4\omega} - 2 + e^{-j4\omega}$

C.  $X_3(e^{j\omega}) = -e^{j4\omega} - e^{-j\omega 4}$

D.  $X_3(e^{j\omega}) = e^{j2\omega} + e^{-j\omega 2}$

**Câu 103:** Cho  $X(e^{j\omega}) = e^{j4\omega} + 2 + e^{-j\omega 4}$ . IFT [ $X_3(e^{j\omega})$ ] được xác định bằng:

A.  $x(n) = \delta(n+4) + 2 + \delta(n-4)$

B.  $x(n) = \delta(n+4) + 2\delta(n) - \delta(n-4)$

C.  $x(n) = \delta(n+4) - 2\delta(n) + \delta(n-4)$

✓ D.  $x(n) = \delta(n+4) + 2\delta(n) + \delta(n-4)$

**Câu 104:** Cho FT [ $x(n)$ ] =  $X(e^{j\omega})$  thì FT [ $nx(n)$ ] được xác định như sau:

A.  $FT[nx(n)] = \frac{dX(e^{j\omega})}{d\omega}$

B.  $FT[nx(n)] = j \frac{dX(e^{j\omega})}{d\omega}$

C.  $FT[nx(n)] = -\frac{dX(e^{j\omega})}{d\omega}$

✓ D.  $FT[nx(n)] = j \frac{dX(e^{j\omega})}{d\omega}$

**Câu 105:** Cho FT [ $x(n)$ ] =  $X(e^{j\omega})$  thì  $FT[e^{j\omega_0 n}]$  được xác định như sau:

✓ A.  $FT[e^{j\omega_0 n} x(n)] = X(e^{j(\omega - \omega_0)})$

B.  $FT[e^{j\omega_0 n} x(n)] = X(e^{j(\omega + \omega_0)})$

C.  $FT[e^{j\omega_0 n} x(n)] = -X(e^{j(\omega + \omega_0)})$

D.  $FT[e^{j\omega_0 n} x(n)] = -X(e^{j(\omega - \omega_0)})$

**Câu 106:** Cho  $x(n) = e^{j\omega n}$ , đáp ứng của hệ thống  $y(n)$  được xác định như sau:

A.  $y(n) = H(-e^{j\omega}) \cdot e^{j\omega n}$

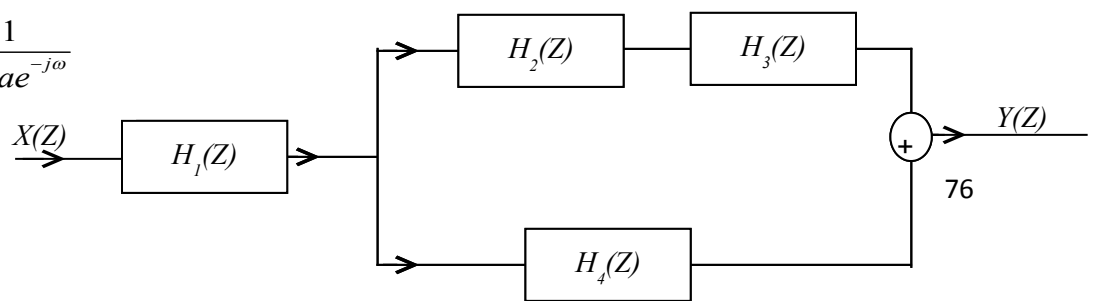
B.  $y(n) = -H(e^{j\omega}) \cdot e^{j\omega n}$

C.  $y(n) = H(e^{j\omega}) \cdot e^{-j\omega n}$

✓ D.  $y(n) = H(e^{j\omega}) \cdot e^{j\omega n}$

**Câu 107:** Cho  $h(n) = a^n \cdot u(n)$ , xác định  $H(e^{j\omega})$ .

✓ A.  $H(e^{j\omega}) = \frac{1}{1 - ae^{-j\omega}}$



$$\text{B. } H(e^{j\omega}) = -\frac{1}{1 - ae^{-j\omega}}$$

$$\text{C. } H(e^{j\omega}) = \frac{1}{1 + ae^{-j\omega}}$$

$$\text{D. } H(e^{j\omega}) = -\frac{1}{1 + ae^{-j\omega}}$$

**Câu 108:** Đáp ứng biên độ của bộ lọc số thông thấp lý tưởng được định nghĩa

$$\text{A. } |H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1 & \text{với } \omega \\ 0 & \text{với } \omega > \pi \end{cases} \quad (-\pi \leq \omega \leq \pi)$$

$$\text{B. } |H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1 & \text{với } \omega \\ 0 & \text{với } \omega < -\pi \end{cases} \quad (-\pi \leq \omega \leq \pi)$$

$$\text{C. } |H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1 & \text{với } -\omega_c \leq \omega \\ 0 & \text{với } \omega > \omega_c \end{cases} \quad \left(-\frac{\pi}{2} \leq \omega \leq \frac{\pi}{2}\right)$$

$$\text{v D. } |H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1 & \text{với } -\omega_c \leq \omega \\ 0 & \text{với } \omega > \omega_c \end{cases} \quad (-\pi \leq \omega \leq \pi)$$

**Câu 109:** Cho đáp ứng tần số của bộ lọc thông thấp lý tưởng lý tưởng pha không

$$|H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1 & \text{với } -\omega_c \leq \omega \leq \omega_c \\ 0 & \text{với } \omega > \omega_c \end{cases} \quad (-\pi \leq \omega \leq \pi)$$

Đáp ứng xung  $h(n)$  được xác định như sau:

$$\text{v A. } h(n) = \frac{\omega_c}{\pi} \frac{\sin \omega_c n}{\omega_c n}$$

$$\text{B. } h(n) = -\frac{\omega_c}{\pi} \frac{\sin \omega_c n}{\omega_c n}$$

$$\text{C. } h(n) = \omega_c \frac{\sin \omega_c n}{\omega_c n}$$

$$\text{D. } h(n) = -\omega_c \frac{\sin \omega_c n}{\omega_c n}$$

**Câu 110:** Đáp ứng biên độ của bộ lọc số thông cao lý tưởng được định nghĩa

A.  $|H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1 & \text{với } \begin{cases} -\frac{\pi}{2} \leq \omega \leq \frac{\pi}{2} \end{cases} \\ 0 & \text{với } \omega \text{ còn lại} \end{cases} \quad (-\pi \leq \omega \leq \pi)$

v B.  $|H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1 & \text{với } \begin{cases} -\pi \leq \omega \leq \pi \end{cases} \\ 0 & \text{với } \omega \text{ còn lại} \end{cases} \quad (-\pi \leq \omega \leq \pi)$

C.  $|H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1 & \text{với } -\pi \leq \omega \leq \pi \\ 0 & \text{với } \omega \text{ còn lại} \end{cases} \quad \left(-\frac{\pi}{2} \leq \omega \leq \frac{\pi}{2}\right)$

D.  $|H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1 & \text{với } \pi \leq \omega \\ 0 & \text{với } \omega \text{ còn lại} \end{cases} \quad (-\pi \leq \omega \leq \pi)$

**Câu 111:** Cho đáp ứng tần số của bộ lọc thông cao lý tưởng lý tưởng pha không

$$|H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1 & \text{với } \begin{cases} -\pi \leq \omega \leq \pi \end{cases} \\ 0 & \text{với } \omega \text{ còn lại} \end{cases} \quad (-\pi \leq \omega \leq \pi)$$

Đáp ứng xung  $h(n)$  được xác định như sau:

A.  $h(n) = -\delta(n) + \frac{\omega_c}{\pi} \frac{\sin \omega_c n}{\omega_c n}$

B.  $h(n) = -\delta(n) - \frac{\omega_c}{\pi} \frac{\sin \omega_c n}{\omega_c n}$

C.  $h(n) = \delta(n) + \frac{\omega_c}{\pi} \frac{\sin \omega_c n}{\omega_c n}$

v D.  $h(n) = \delta(n) - \frac{\omega_c}{\pi} \frac{\sin \omega_c n}{\omega_c n}$

**Câu 112:** Cho đáp ứng tần số của bộ lọc thông cao lý tưởng lý tưởng pha không

v A.  $|H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1 & \text{với } \begin{cases} -\omega_{c2} \leq \omega \leq \omega_{c1} \end{cases} \\ 0 & \text{với } \omega \text{ còn lại} \end{cases} \quad (-\pi \leq \omega \leq \pi)$

B. 
$$|H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1 & \text{với } \begin{cases} -\pi \leq \omega \leq \omega_{c_1} \\ \omega_{c_1} \leq \omega \end{cases} \\ 0 & \text{với } \omega > \omega_{c_1} \end{cases} \quad (-\pi \leq \omega \leq \pi)$$

C. 
$$|H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1 & \text{với } \begin{cases} -\omega_{c_2} \leq \omega \leq -\omega_{c_1} \\ -\omega_{c_1} \leq \omega \leq \omega_{c_1} \end{cases} \\ 0 & \text{với } \omega \text{ còn lại} \end{cases} \quad (-\pi \leq \omega \leq \pi)$$

D. 
$$|H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1 & \text{với } \begin{cases} -\omega_{c_2} \leq \omega \leq \omega_{c_1} \\ \omega_{c_1} \leq \omega \leq \omega_{c_2} \end{cases} \\ 0 & \text{với } \omega \text{ còn lại} \end{cases} \quad (-\pi \leq \omega \leq \pi)$$

**Câu 113:** Cho đáp ứng tần số của bộ lọc thông cao lý tưởng lý tưởng pha không

$$|H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1 & \text{với } \begin{cases} -\pi \leq \omega \leq -\omega_{c_1} \\ -\omega_{c_2} \leq \omega \leq \omega_{c_2} \\ \omega_{c_1} \leq \omega \leq \pi \end{cases} \\ 0 & \text{với } \omega \text{ còn lại} \end{cases} \quad (-\pi \leq \omega \leq \pi)$$

Đáp ứng xung  $h(n)$  được xác định như sau:

A. 
$$h(n) = -1 + \delta(n) - \left[ \frac{\omega_{c_2}}{\pi} \frac{\sin \omega_{c_2} n}{\omega_{c_2} n} - \frac{\omega_{c_1}}{\pi} \frac{\sin \omega_{c_1} n}{\omega_{c_1} n} \right]$$

B. 
$$h(n) = \delta(n) + \left[ \frac{\omega_{c_2}}{\pi} \frac{\sin \omega_{c_2} n}{\omega_{c_2} n} - \frac{\omega_{c_1}}{\pi} \frac{\sin \omega_{c_1} n}{\omega_{c_1} n} \right]$$

C. 
$$h(n) = \delta(n) - \left[ \frac{\omega_{c_2}}{\pi} \frac{\sin \omega_{c_2} n}{\omega_{c_2} n} + \frac{\omega_{c_1}}{\pi} \frac{\sin \omega_{c_1} n}{\omega_{c_1} n} \right]$$

✓ D. 
$$h(n) = \delta(n) - \left[ \frac{\omega_{c_2}}{\pi} \frac{\sin \omega_{c_2} n}{\omega_{c_2} n} - \frac{\omega_{c_1}}{\pi} \frac{\sin \omega_{c_1} n}{\omega_{c_1} n} \right]$$

**Câu 114:** Tốc độ lấy mẫu tín hiệu có dải tần giới nội B(Hz) theo Nyquist tối thiểu bằng:

- A. B mẫu/giây
- ✓ B. 2B mẫu/giây
- C. 3B mẫu/giây
- D. 4B mẫu/giây

**Câu 115:** phương trình nào sau đây là phương trình đúng

A.  $\begin{cases} X_R(t) = -X_R^*(t) \\ X_I(t) = X_I^*(t) \end{cases}$

C.  $\begin{cases} X_R(t) = X_R^*(t) \\ X_I(t) = -X_I^*(t) \end{cases}$

B.  $\begin{cases} X_R(t) = X_I^*(t) \\ X_I(t) = X_R^*(t) \end{cases}$

D.  $\begin{cases} X_R(t) = -X_I^*(t) \\ X_I(t) = X_R^*(t) \end{cases}$

**Câu 116:** Đây là mô tả đúng của công thức Euler

A.  $e^{j\omega n} = j \cos \omega n + \sin \omega n$

C.  $e^{j\omega n} = j \cos \omega n - \sin \omega n$

B.  $e^{j\omega n} = \cos \omega n - j \sin \omega n$

D.  $e^{j\omega n} = \cos \omega n + j \sin \omega n$

**Câu 117:** Tần số lấy mẫu tối thiểu nhất có thể chấp nhận được gọi là gì?

a) Tần số Nyquist ( $F_{\text{Nyquist}}$ )

b) Tần số Euler ( $F_{\text{Euler}}$ )

c) Tần số Planck ( $F_{\text{Planck}}$ )

d) Tần số Fourier ( $F_{\text{Fourier}}$ )

**Câu 118:** Đây là mô tả đúng của tần số lấy mẫu tín hiệu

A.  $F_s \leq 2F_{\text{Max}}$

C.  $F_s \geq 2F_{\text{Min}}$

B.  $F_s = 2F_{\text{Min}}$

D.  $F_s \geq 2F_{\text{Max}}$

**Câu 119:** Đây là công thức biểu diễn tín hiệu dưới dạng modul và argument

a)  $X(e^{j\omega}) = \text{Re}[X(e^{j\omega})] + j \text{Im}[X(e^{j\omega})]$

b)  $X(e^{j\omega}) = |X(e^{j\omega})| e^{j \arg[X(e^{j\omega})]}$

c)  $X_R(t) = \frac{1}{2} [X(t) + X^*(t)] = \frac{1}{2} [A e^{j(\omega_0 t + \phi_0)} + A e^{-j(\omega_0 t + \phi_0)}]$

$X_I(t) = \frac{1}{2} [X(t) - X^*(t)] = \frac{1}{2} [A e^{j(\omega_0 t + \phi_0)} - A e^{-j(\omega_0 t + \phi_0)}]$

d)  $X(e^{j\omega}) = A(e^{j\omega}) e^{j\theta(\omega)}$

**Câu 120:** Đây là công thức biểu diễn tín hiệu dưới dạng độ lớn và pha

a)  $X(e^{j\omega}) = |X(e^{j\omega})| e^{j \arg[X(e^{j\omega})]}$

b)  $X(e^{j\omega}) = \text{Re}[X(e^{j\omega})] + j \text{Im}[X(e^{j\omega})]$

c)  $X(e^{j\omega}) = A(e^{j\omega}) e^{j\theta(\omega)}$

d)  $X(e^{j\omega}) = |X(e^{j\omega})| e^{j\phi(\omega)}$

**Câu 121:** Đây là công thức tổng quát nhất tính góc pha của  $A(e^{j\omega})$



- a)  $\arg[A(e^{j\omega})] = \left\{ 2k + \frac{1}{2} \left[ 1 - \frac{A(e^{j\omega})}{|A(e^{j\omega})|} \right] \right\} \pi$
- b)  $\begin{cases} A(e^{j\omega}) \geq 0 \rightarrow \arg[A(e^{j\omega})] = 2k\pi \\ A(e^{j\omega}) < 0 \rightarrow \arg[A(e^{j\omega})] = (2k+1)\pi \end{cases}$
- c)  $|A(e^{j\omega})| = |X(e^{j\omega})|$
- d)  $\phi[A(e^{j\omega})] = \phi[X(e^{j\omega})]$

**Câu 122:** Công thức nào sau đây là công thức đúng nhất mô tả tính chất tuyến tính của biến đổi fourier

- A. Nếu  $x(n) = [a.x_1(n)] * [b.x_2(n)]$  Thì  $X(e^{j\omega}) = [a.X_1(e^{j\omega})] \cdot [b.X_2(e^{j\omega})]$
- B. Nếu  $x(n) = [a.x_1(n)] \cdot [b.x_2(n)]$  Thì  $X(e^{j\omega}) = a.X_1(e^{j\omega}) + b.X_2(e^{j\omega})$
- C. Nếu  $x(n) = a.x_1(n) + b.x_2(n)$  Thì  $X(e^{j\omega}) = a.X_1(e^{j\omega}) + b.X_2(e^{j\omega})$
- D. Nếu  $x(e^{j\omega}) = ax_1(e^{j\omega}) + bx_2(e^{j\omega})$  Thì  $X(n) = a.X_1(n) + b.X_2(n)$

**Câu 123:** Công thức nào sau đây là công thức đúng nhất mô tả tính chất trễ của biến đổi fourier

- A. Nếu  $y(n) = x(n-n_0)$  Thì  $Y(e^{j\omega}) = e^{-j\omega n_0} X(e^{j\omega})$
- B. Nếu  $y(n) = x(n-n_0)$  Thì  $Y(e^{j\omega}) = j\omega n_0 \cdot X(e)$
- C. Nếu  $y(n) = x(n-n_0)$  Thì  $Y(e^{j\omega}) = e^{j\omega n_0} X(e^{j\omega})$
- D. Nếu  $y(n) = x(n-n_0)$  Thì  $Y(e^{j\omega}) = -j\omega n_0 X(e)$

**Câu 124:** Biểu thức nào là câu trả lời đúng nhất về kết quả biến đổi Fourier tín hiệu  $y(n) = \text{rect}_N(n-n_0)$

- A.  $Y(e^{j\omega}) = \frac{\sin(\frac{N}{2}\omega)}{\sin(\frac{1}{2}\omega)} e^{-j\omega(\frac{N-1}{2}+n_0)}$
- B.  $Y(e^{j\omega}) = \frac{e^{-j\omega N/2} (e^{j\omega N/2} - e^{-j\omega N/2})}{e^{-j\omega/2} (e^{j\omega/2} - e^{-j\omega/2})} e^{-j\omega n_0}$
- C.  $Y(e^{j\omega}) = \frac{(e^{j\omega N/2} - e^{-j\omega N/2})}{(e^{j\omega/2} - e^{-j\omega/2})} e^{-j\omega(\frac{N-1}{2}+n_0)}$
- D. Phương án A, B và C đều đúng.

**Câu 125:** Biểu thức nào là câu trả lời đúng về biến đổi Fourier 02 tín hiệu liên hợp phức  $x(n)$  và  $x^*(n)$

- A.  $FT[x(n)] = X(e^{j\omega})$   
 $FT[x^*(n)] = X(e^{-j\omega})$
- B.  $FT[x(n)] = X(e^{j\omega})$   
 $FT[x^*(n)] = -X(e^{j\omega})$
- C.  $FT[x(n)] = X(e^{j\omega})$   
 $FT[x^*(n)] = X^*(e^{-j\omega})$
- D.  $FT[x(n)] = X(e^{j\omega})$   
 $FT[x^*(n)] = -X(e^{-j\omega})$

**Câu 126:** Công thức nào sau đây là công thức đúng nhất mô tả tính chất biến số đảo của biến đổi fourier

A. Nếu  $FT[x(n)] = X(e^{j\omega})$

Thì  $FT[x(-n)] = -X(e^{-j\omega})$

B. Nếu  $FT[x(n)] = X(e^{j\omega})$

Thì  $FT[x(-n)] = -X(e^{j\omega})$

C. Nếu  $FT[x(n)] = X(e^{j\omega})$

Thì  $FT[x(-n)] = X(e^{-j\omega})$

D. Nếu  $FT[x(n)] = X(e^{j\omega})$

Thì  $FT[x(-n)] = j.X(e^{-j\omega})$

**Câu 127:** Công thức nào sau đây là công thức đúng nhất mô tả tính chất tích chập hai tín hiệu của biến đổi fourier.

A. Nếu  $x(n) = x_1(n) * x_2(n)$

Thì  $X(e^{j\omega}) = X_1(e^{j\omega}) * X_2(e^{j\omega})$

B. Nếu  $x(n) = x_1(n) * x_2(n)$

Thì  $X(e^{j\omega}) = X_1(e^{j\omega}) . X_2(e^{-j\omega})$

C. Nếu  $x(n) = x_1(n) * x_2(n)$

Thì  $X(e^{j\omega}) = X_1(e^{j\omega}) . X_2(e^{j\omega})$

D. Nếu  $x(n) = x_1(n) * x_2(n)$

Thì  $X(e^{j\omega}) = j.[X_1(e^{j\omega}) * X_2(e^{j\omega})]$

**Câu 128:** Công thức nào sau đây là công thức đúng nhất mô tả tính chất tích hai tín hiệu của biến đổi fourier.

A. Nếu  $x(n) = x_1(n) . x_2(n)$

Thì  $X(e^{j\omega}) = X_1(e^{j\omega}) * X_2(e^{j\omega})$

B. Nếu  $x(n) = x_1(n) . x_2(n)$

Thì  $X(e^{j\omega}) = X_1(e^{j\omega}) . X_2(e^{-j\omega})$

C. Nếu  $x(n) = x_1(n) . x_2(n)$

Thì  $X(e^{j\omega}) = X_1(e^{j\omega}) . X_2(e^{j\omega})$

D. Nếu  $x(n) = x_1(n) * x_2(n)$

Thì  $X(e^{j\omega}) = j.[X_1(e^{j\omega}) * X_2(e^{j\omega})]$

**Câu 129:** Công thức nào sau đây là công thức đúng nhất mô tả tính chất vi phân trong miền tần số của biến đổi fourier.

A. Nếu  $y(n) = n.x(n)$

Thì  $Y(e^{j\omega}) = -j \frac{dX(e^{j\omega})}{d\omega}$

B. Nếu  $y(n) = n.x(n)$

Thì  $Y(e^{j\omega}) = j \frac{dX(e^{j\omega})}{d\omega}$

C. Nếu  $y(n) = n.x(n)$

Thì  $Y(e^{j\omega}) = - \frac{dX(e^{j\omega})}{d\omega}$

D. Nếu  $y(n) = n.x(n)$  Thì  $Y(e^{j\omega}) = \frac{dX(e^{j\omega})}{d\omega}$

**Câu 130:** Công thức nào sau đây là công thức đúng nhất mô tả tính chất trễ tần số của biến đổi fourier.

A. Nếu  $y(n) = e^{j\omega_0 n} . x(n)$

Thì  $Y(e^{j\omega}) = X(e^{j(\omega-\omega_0)})$

B. Nếu  $y(n) = e^{j\omega_0 n} . x(n)$

Thì  $Y(e^{j\omega}) = -X(e^{j(\omega-\omega_0)})$

C. Nếu  $y(n) = e^{j\omega_0 n} . x(n)$

Thì  $Y(e^{j\omega}) = X(e^{\omega-\omega_0})$

D. Nếu  $y(n) = e^{j\omega_0 n} . x(n)$

Thì  $Y(e^{j\omega}) = X(e^{j(\omega+\omega_0)})$

**Câu 131:** Công thức nào sau đây là công thức đúng nhất mô tả tính chất tương quan hai tín hiệu của biến đổi fourier.

A. Nếu  $r_{xy}(n) = \sum_{m=-\infty}^{\infty} x(m)y(m-n)$

Thì  $R_{XY}(e^{j\omega}) = jX(e^{j\omega}).Y(e^{-j\omega})$

B. Nếu  $r_{xy}(n) = \sum_{m=-\infty}^{\infty} x(m)y(m-n)$

Thì  $R_{XY}(e^{j\omega}) = -X(e^{j\omega}).Y(e^{-j\omega})$

C. Nếu  $r_{xy}(n) = \sum_{m=-\infty}^{\infty} x(m)y(m-n)$

Thì  $R_{XY}(e^{j\omega}) = X(e^{j\omega}).Y(e^{-j\omega})$

D. Nếu  $r_{xy}(n) = \sum_{m=-\infty}^{\infty} x(m)y(m-n)$

Thì  $R_{XY}(e^{j\omega}) = X(e^{-j\omega}).Y(e^{-j\omega})$

**Câu 132:** Biểu thức nào sau đây là công thức đúng mô tả quan hệ giữa ZT và WT

A.  $X(e^{j\omega}) = X(Z)|_{Z=e^{j\omega}}$

C.  $X(e^{j\omega}) = X(Z)|_{Z=e^{j\omega}}$

Với miền hội tụ của Z chứa vòng tròn

đơn vị  $r = 1$

B.  $X(e^{j\omega}) = X(Z)|_{Z=e^{j\omega}}$

Với miền hội tụ của Z nằm trong vòng tròn đơn vị  $r = 1$

Với miền hội tụ của Z nằm ngoài

vòng tròn đơn vị  $r = 1$

D.  $X(e^{j\omega}) = X(Z)|_{Z=e^{j\omega}}$

Với miền hội tụ của Z không chứa

vòng tròn đơn vị  $r = 1$

**Câu 133:** Hãy chọn công thức đúng mô tả đáp ứng tần số của hệ thống

A.  $H(e^{j\omega}) = \frac{1}{2\pi} \sum_{n=-\infty}^{\infty} h(n)e^{-j\omega n}$

C.  $H(e^{j\omega}) = \frac{1}{2\pi j} \sum_{n=-N}^N h(n)e^{-j\omega n}$

B.  $H(e^{j\omega}) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} h(n)e^{j\omega n} d\omega$

D.  $H(e^{j\omega}) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} h(n)e^{-j\omega n}$

**Câu 134:** Bộ lọc sau đây có thể gọi là bộ lọc gì ?

$$|H(e^{j\omega})| = \begin{cases} e^{j\omega n_0} & -\omega_c < \omega < \omega_c \\ 0 & \omega \text{ còn lại} \end{cases}$$

A. Bộ lọc thông thấp lý tưởng

C. Bộ lọc thông thấp lý tưởng có điều kiện

B. Bộ lọc thông thấp di pha

D. Bộ lọc thông thấp tuyến tính

**Câu 135:** Kết quả đúng của biểu thức  $h(n) = \frac{\sin \pi n}{\pi n}$  sau là gì ?

A.  $h(n) = 0$

C.  $h(n) = \delta(n)$

B.  $h(n) = \pi - \frac{1}{\pi n}$

D.  $h(n) = \text{rect}_N(n)$

**Câu 136:** bộ lọc  $h(n) = \delta(n)$  được gọi là gì ?

A. Bộ lọc di pha lý tưởng

C. Hệ số bộ lọc thông dải

B. Bộ lọc thông tắt lý tưởng

D. Bộ lọc thông tắt phi tuyến tính

**Câu 137:** Giả thiết  $h_{\text{cao}}$  là đáp ứng xung của bộ lọc thông cao và  $h_{\text{thap}}$  là đáp ứng xung của bộ lọc thông thấp cùng tần số cắt. Công thức nào sau đây mô tả quan hệ giữa bộ lọc thông thấp và thông cao cùng tần số cắt

A.  $h_{\text{cao}} * h_{\text{thap}} = \delta(n)$

C.  $h_{\text{cao}} + h_{\text{thap}} = 1$

B.  $h_{\text{cao}} - h_{\text{thap}} = 1$

D.  $h_{\text{cao}} + h_{\text{thap}} = \delta(n)$

**Câu 138:** Đây là kết luận chính xác nhất về bộ lọc số lý tưởng

A. Các bộ lọc số lý tưởng là không thể thực hiện được về mặt thực tế vì chiều dài của  $h(n)$  là vô hạn và  $h(n)$  không nhân quả.

B. Các bộ lọc số lý tưởng là hoàn toàn có thể thực hiện được về mặt thực tế vì  $h(n)$  là tín hiệu tắt dần và đối xứng qua gốc tọa độ

C. Các bộ lọc số lý tưởng là có thể thực hiện được về mặt thực tế nhưng không hiệu quả vì chi phí đắt đỏ và đòi hỏi thời gian tính toán lớn.

D. Các bộ lọc số lý tưởng là không thể thực hiện được về mặt thực tế vì đòi hỏi thời gian tính toán lớn và dạng bộ lọc là phi tuyến.

**Câu 139:** Quan hệ giữa phổ biên độ với phần thực và phần ảo của tín hiệu như thế nào?

A.  $|X(e^{j\omega})| = \sqrt{\text{Re}^2[X(e^{j\omega})] + j \text{Im}^2[X(e^{j\omega})]}$

B.  $|X(e^{j\omega})| = \text{Re}[X(e^{j\omega})] + j \text{Im}[X(e^{j\omega})]$

C.  $|X(e^{j\omega})| = \text{Re}^2[X(e^{j\omega})] + \text{Im}^2[X(e^{j\omega})]$

D.  $|X(e^{j\omega})| = \sqrt{\text{Re}^2[X(e^{j\omega})] + \text{Im}^2[X(e^{j\omega})]}$

**Câu 140:** Quan hệ giữa phổ biên pha với phần thực và phần ảo của tín hiệu như thế nào?

A.  $\arg[X(e^{j\omega})] = -\text{actg} \frac{j \text{Im}[X(e^{j\omega})]}{\text{Re}[X(e^{j\omega})]} = \varphi(\omega)$

**B.**  $\arg[X(e^{j\omega})] = \text{arctg} \frac{\text{Im}[X(e^{j\omega})]}{\text{Re}[X(e^{j\omega})]} = \varphi(\omega)$

C.  $\arg[X(e^{j\omega})] = \text{actg} \frac{j \text{Im}[X(e^{j\omega})]}{\text{Re}[X(e^{j\omega})]} = \varphi(\omega)$

D.  $\arg[X(e^{j\omega})] = -\text{actg} \frac{\text{Im}[X(e^{j\omega})]}{\text{Re}[X(e^{j\omega})]} = \varphi(\omega)$

**Câu 141:** Hãy chọn biểu thức đúng biểu diễn tín hiệu theo phần thực và phần ảo

A.  $X(e^{j\omega}) = \sqrt{\text{Re}^2[X(e^{j\omega})] + j \text{Im}^2[X(e^{j\omega})]}$

B.  $X(e^{j\omega}) = \text{Re}[X(e^{j\omega})] + \text{Im}[X(e^{j\omega})]$

**C.**  $X(e^{j\omega}) = \text{Re}[X(e^{j\omega})] + j \text{Im}[X(e^{j\omega})]$

D.  $X(e^{j\omega}) = \sqrt{\text{Re}[X(e^{j\omega})] + \text{Im}[X(e^{j\omega})]}$

**Câu 142:** Hãy chọn biểu thức đúng biểu diễn tín hiệu theo phổ biên độ và phổ pha

**A.**  $X(e^{j\omega}) = |X(e^{j\omega})| e^{j \arg[X(e^{j\omega})]}$

B.  $X(e^{j\omega}) = |X(e^{j\omega})|. \arg[X(e^{j\omega})]$

C.  $X(e^{j\omega}) = [X(e^{j\omega})] e^{j \arg[X(e^{j\omega})]}$

D.  $X(e^{j\omega}) = [X(e^{j\omega})]. \arg[X(e^{j\omega})]$

**Câu 143:** Hãy chọn biểu thức đúng biểu diễn tín hiệu theo độ lớn và pha

A.  $X(e^{j\omega}) = A(e^{j\omega}). e^{j \arg[X(e^{j\omega})]}$

B.  $X(e^{j\omega}) = A(e^{j\omega}). \arg[A(e^{j\omega})]$

C.  $X(e^{j\omega}) = A(e^{j\omega}). e^{j \arg[A(e^{j\omega})]}$

**D.**  $X(e^{j\omega}) = A(e^{j\omega}). e^{j\theta(\omega)}$

**Câu 144:** Đây là phát biểu đúng nhất về sự tồn tại của biến đổi Fourier qua đánh giá năng lượng tín hiệu.

**A.** Biến đổi fourier của một tín hiệu có năng lượng hữu hạn luôn tồn tại.

$$E_x = \sum_{n=-\infty}^{\infty} |x(n)|^2 \leq \left[ \sum_{n=-\infty}^{\infty} |x(n)| \right]^2 < \infty$$

B. Biến đổi fourier của một tín hiệu có năng lượng lớn luôn tồn tại.

$$E_x = \sum_{n=-\infty}^{\infty} |x(n)|^2 \leq \left[ \sum_{n=-\infty}^{\infty} |x(n)| \right]^2 \approx \infty$$

C. Biến đổi fourier của một tín hiệu có năng lượng thấp không tồn tại.

$$E_x = \sum_{n=-\infty}^{\infty} |x(n)|^2 \leq \left[ \sum_{n=-\infty}^{\infty} |x(n)| \right]^2 \geq \beta$$

D. Biến đổi fourier của một tín hiệu có năng lượng quá lớn không tồn tại.

$$E_x = \sum_{n=-\infty}^{\infty} |x(n)|^2 \leq \left[ \sum_{n=-\infty}^{\infty} |x(n)| \right]^2 \leq \beta$$

**Câu 145:** Giả thiết  $h_{\text{tdai}}$  là đáp ứng xung của bộ lọc thông dải và  $h_{\text{cdai}}$  là đáp ứng xung của bộ lọc chắn dải cùng tần số cắt. Công thức nào sau đây mô tả quan hệ giữa bộ lọc thông dải và chắn dải cùng tần số cắt

A.  $h_{\text{tdai}} * h_{\text{cdai}} = \delta(n)$

**C.**  $h_{\text{tdai}} + h_{\text{cdai}} = \delta(n)$

B.  $h_{\text{tdai}} + h_{\text{cdai}} = 1$

D.  $h_{\text{tdai}} - h_{\text{cdai}} = 1$

**Câu 146:** Cho biểu thức mô tả tín hiệu như sau:

$$X(e^{j\omega}) = |X(e^{j\omega})| e^{j\varphi(\omega)}$$

$$X(e^{j\omega}) = A(e^{j\omega}) \cdot e^{j\theta(\omega)}$$

Đây là biểu thức đúng mô tả quan hệ giữa biên độ và pha của độ lớn tín hiệu.

A.  $\varphi(\omega) = \arg[A(e^{j\omega})] - \theta(\omega)$

C.  $\varphi(\omega) = \theta(\omega) \pm \frac{\pi}{2}$

**B.**  $\varphi(\omega) = \arg[A(e^{j\omega})] + \theta(\omega)$

D.  $\varphi(\omega) = \theta(\omega) \pm \frac{\pi n}{2}$  với  $n \in \{1, \dots, N\}$

**Câu 147:** Cho  $x(n) = 2^n \cdot u(n)$ . Hãy xác định  $X(e^{j\omega})$  (biến đổi Fourier của  $x(n)$ )

**A.**  $X(e^{j\omega})$  không tồn tại

C.  $X(e^{j\omega}) = \frac{2}{1 - 2e^{-j\omega}}$

**B.**  $X(e^{j\omega}) = \frac{e^{j\omega}}{e^{j\omega} - 2}$

D.  $X(e^{j\omega}) = \frac{1}{e^{j\omega} - 2}$

**Câu 148:** Để  $X(e^{j\omega})$  tồn tại, các điểm cực và các điểm không trong mặt phẳng Z cần phân bố như thế nào?

A. Điểm cực nằm ngoài vòng tròn đơn vị và điểm không nằm tùy ý

B. Điểm không nằm trong vòng tròn đơn vị và điểm cực nằm tùy ý

**C.** Điểm cực phải nằm trong vòng tròn đơn vị và điểm không có thể nằm tùy ý

D. Điểm cực và điểm không nằm ngoài vòng tròn đơn vị.

**Câu 149:** Xác định kết quả biến đổi Fourier của tín hiệu  $y(n) = x(n) \cos \omega_0 n$

A.  $Y(e^{j\omega}) = FT[x(n) \cos \omega_0 n] = \frac{1}{2} X(e^{j(\omega+\omega_0)}) - \frac{1}{2} X(e^{j(\omega-\omega_0)})$

**B.**  $Y(e^{j\omega}) = FT[x(n) \cos \omega_0 n] = \frac{1}{2} X(e^{j(\omega+\omega_0)}) + \frac{1}{2} X(e^{j(\omega-\omega_0)})$

C.  $Y(e^{j\omega}) = FT[x(n) \cos \omega_0 n] = X(e^{j(\omega+\omega_0)}) + X(e^{j(\omega-\omega_0)})$

D.  $Y(e^{j\omega}) = FT[x(n) \cos \omega_0 n] = X(e^{j(\omega+\omega_0)}) - X(e^{j(\omega-\omega_0)})$

**Câu 150:** cho đáp ứng xung  $h(n) = \frac{\sin \omega_c (n - n_0)}{\pi(n - n_0)}$ , đây là dạng bộ lọc nào?

A. Bộ lọc thông cao

C. Bộ lọc thông dải

B. Bộ lọc chắn dải

**D.** Bộ lọc thông thấp

**Câu 151:** Cho đáp ứng xung  $h(n) = \frac{\sin \omega_{c2} n - \sin \omega_{c1} n}{\pi n}$ , đây là dạng bộ lọc nào?

A. Bộ lọc thông cao

**C.** Bộ lọc thông dải

B. Bộ lọc chắn dải

D. Bộ lọc thông thấp

**Câu 152:** Cho đáp ứng xung  $h(n) = \delta(n) - \frac{1}{2} \frac{\sin \frac{n\pi}{2}}{\frac{n\pi}{2}} - \frac{1}{3} \frac{\sin \frac{n\pi}{3}}{n\pi}$ , đây là dạng bộ lọc nào?

A. Bộ lọc thông cao lý tưởng

C. Bộ lọc thông dải lý tưởng

**B.** Bộ lọc chắn dải lý tưởng

D. Bộ lọc thông thấp lý tưởng

**Câu 153:** Cho đáp ứng xung  $h(n) = \delta(n) - \frac{\sin \omega_c n}{\pi n}$ , đây là dạng bộ lọc nào?

**A.** Bộ lọc thông cao lý tưởng

C. Bộ lọc thông dải lý tưởng

B. Bộ lọc chắn dải lý tưởng

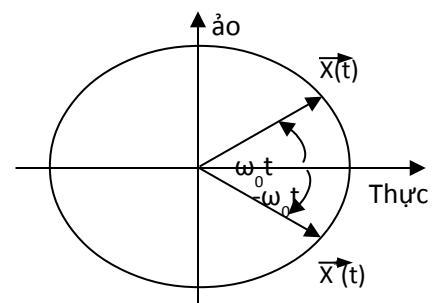
D. Bộ lọc thông thấp lý tưởng

**Câu 154:** Cho sơ đồ như hình vẽ

Đâu là biểu thức đúng tính giá trị phần thực của  $X(t)$

A.  $X_R(t) = A \sin(\omega_0 t + \varphi_0) - A \cos(\omega_0 t + \varphi_0)$

B.  $X_R(t) = A \cos(\omega_0 t + \varphi_0) + A \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$



C.  $X_R(t) = A \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$

**D.**  $X_R(t) = A \cos(\omega_0 t + \varphi_0)$

**Câu 155:** Cho sơ đồ như hình vẽ

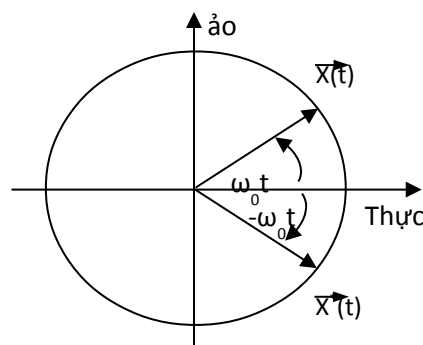
Đây là biểu thức đúng tính giá trị phần ảo của  $X(t)$

A.  $X_I(t) = A \sin(\omega_0 t + \varphi_0) - A \cos(\omega_0 t + \varphi_0)$

B.  $X_I(t) = A \cos(\omega_0 t + \varphi_0) + A \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$

**C.**  $X_I(t) = A \sin(\omega_0 t + \varphi_0)$

D.  $X_I(t) = A \cos(\omega_0 t + \varphi_0)$



**Câu 156:** Cho  $X(e^{j\omega}) = e^{-j\frac{\omega}{2}} \sin 3\omega$

Hãy xác định biểu thức đúng tính argument của  $X(e^{j\omega})$

A.  $\arg[X(e^{j\omega})] = -\frac{\omega}{2} + \left\{ 2k + \frac{1}{2} \left[ 1 - \frac{\sin 3\omega}{|\sin 3\omega|} \right] \right\} \pi$

B.  $\arg[X(e^{j\omega})] = -\frac{\omega}{2} + \arg[\sin 3\omega]$

C.  $\arg[X(e^{j\omega})] = \arctg \frac{\text{Im}[X(e^{j\omega})]}{\text{Re}[X(e^{j\omega})]}$

**D.** Cả 3 phương án trên đều đúng

**Câu 157:** Cho  $X(e^{j\omega}) = e^{-j\frac{\omega}{2}} \sin 3\omega$ . Hãy xác định giá trị phần thực  $\text{Re}[X(e^{j\omega})]$

**A.**  $\text{Re}[X(e^{j\omega})] = \sin 3\omega \cos \frac{\omega}{2}$

B.  $\text{Re}[X(e^{j\omega})] = -\sin 3\omega \sin \frac{\omega}{2}$

C.  $\text{Re}[X(e^{j\omega})] = \sin 3\omega \sin \frac{\omega}{2}$

D.  $\text{Re}[X(e^{j\omega})] = -\sin 3\omega \cos \frac{\omega}{2}$

**Câu 158:** Cho  $X(e^{j\omega}) = e^{-j\frac{\omega}{2}} \sin 3\omega$ . Hãy xác định giá trị phần ảo  $\text{Re}[X(e^{j\omega})]$

A.  $\text{Re}[X(e^{j\omega})] = \sin 3\omega \cos \frac{\omega}{2}$

**B.**  $\text{Re}[X(e^{j\omega})] = -\sin 3\omega \sin \frac{\omega}{2}$

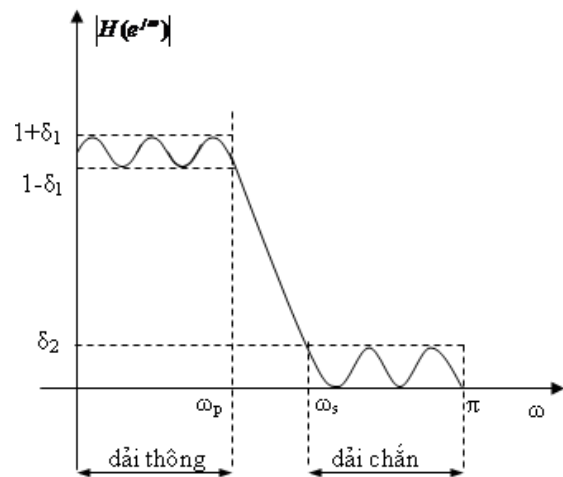


C.  $\text{Re}[X(e^{j\omega})] = \sin 3\omega \sin \frac{\omega}{2}$

D.  $\text{Re}[X(e^{j\omega})] = -\sin 3\omega \cos \frac{\omega}{2}$

**Câu 159:** Cho sơ đồ bộ lọc như hình vẽ  
Đây là hình dạng của bộ lọc gì ?

- A. Bộ lọc thông thấp không lý tưởng
- B. Bộ lọc thông cao không lý tưởng
- C. Bộ lọc thông thấp  $\frac{1}{2}$  băng tần lý tưởng
- D. Bộ lọc thông cao  $\frac{1}{2}$  băng tần lý tưởng



**Câu 160.** Bộ biến đổi Hilbert làm nhiệm vụ gì ?

- A. Sử dụng để làm suy giảm biên độ tín hiệu
- B. Sử dụng để di pha tín hiệu đi 1 góc bằng  $\pi$  hay  $180^\circ$
- C. Sử dụng để di pha tín hiệu đi 1 góc bằng  $\pi/2$  hay  $90^\circ$
- D. Sử dụng để vi phân tín hiệu

## CHƯƠNG 4: BIỂU DIỄN TÍN HIỆU VÀ HỆ THỐNG RỜI RẠC TRONG MIỀN TẦN SỐ RỜI RẠC

**Câu 1:** Tại sao phải rời rạc hoá tần số

- A. Vì nếu ta không rời rạc hoá tần số, ta sẽ không thể phân tích tính toán hệ thống
- B. Ta phải rời rạc hoá tần số vì phân tích tín hiệu bằng tần số số hiệu quả hơn phân tích theo tần số liên tục
- C. Rời rạc hoá tần số sẽ cho kết quả tính toán  $H(e^{j\omega})$  chính xác hơn tần số liên tục
- D.** Đối với tín hiệu số, nếu không rời rạc hoá  $\omega$  ta sẽ không thể tính  $H(e^{j\omega})$  với mọi trị số của  $\omega$  vì như vậy sẽ có vô hạn các trị số

**Câu 2:** Công thức nào sau đây là công thức tính toán các tần số số:

- A.**  $\omega_k = \frac{2\pi}{N}k \quad k \{0,1,2,\dots,N-1\}$
- B.  $\omega_{k,n} = \frac{2\pi}{N}k.n \quad k \{0,1,2,\dots,N-1\}$
- C.  $\omega_k = \frac{1-e^{j\frac{2\pi}{N}k}}{1-e^{j\frac{2\pi}{N}}}$   $k \{0,1,2,\dots,N-1\}$
- D.  $\omega_k = \frac{1}{1-W_N}$   $k \{0,1,2,\dots,N-1\}$

**Câu 3:** Hãy xác định DFT của tín hiệu sau:  $\tilde{x}(n) = \begin{cases} 1 & 0 \leq n \leq 4 \\ 0 & 5 \leq n \leq 9 \end{cases}$

- A.  $\tilde{X}(k) = e^{-j\frac{2k\pi}{5}}$
- B.**  $\tilde{X}(k) = \frac{\sin \frac{k\pi}{2}}{\sin \frac{k\pi}{10}} e^{-j\frac{2k\pi}{5}}$
- C.  $\tilde{X}(k) = e^{-jk\pi}$
- D.  $\tilde{X}(k) = 5 \cdot \frac{\sin \frac{k\pi}{2}}{\sin \frac{k\pi}{10}} e^{-j\frac{2k\pi}{5}}$

**Câu 4:** Hãy xác định giá trị của biểu thức  $\sum_{n=0}^{N-1} e^{j\frac{2\pi}{N}kn}$

- A.  $\sum_{n=0}^{N-1} e^{j\frac{2\pi}{N}kn} = \begin{cases} N & k = r\pi \\ 0 & k \neq 0 \end{cases} \text{ với } r = 0,1,2,\dots,\infty$
- C.**  $\sum_{n=0}^{N-1} e^{j\frac{2\pi}{N}kn} = \begin{cases} N & k = r\pi \\ 0 & k \neq 0 \end{cases} \text{ với } r \text{ nguyên}$
- B.  $\sum_{n=0}^{N-1} e^{j\frac{2\pi}{N}kn} = 0$
- D.  $\sum_{n=0}^{N-1} e^{j\frac{2\pi}{N}kn} = kN \text{ với } \forall k$

**Câu 5:** Biểu thức nào sau đây là biểu thức đúng:

**A.**  $\tilde{X}(k) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n).W_N^{kn}$

C.  $\tilde{X}(k) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n).W_N^{-kn}$

B.  $\tilde{X}(k) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n).W_N^{kn}$

D.  $\tilde{X}(k) = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} x(n).W_N^{kn}$

**Câu 6:** Biểu thức nào sau đây biểu diễn IDFT của dãy  $\tilde{X}(k)$

A.  $\tilde{x}(n) = \frac{1}{N} \sum_{k=-\infty}^{\infty} \tilde{X}(k).W_N^{-kn}$

C.  $\tilde{x}(n) = \sum_{k=0}^{N-1} \tilde{X}(k).W_N^{-kn}$

B.  $\tilde{x}(n) = \sum_{k=0}^{N-1} \tilde{X}(k).W_N^{kn}$

**D.**  $\tilde{x}(n) = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} \tilde{X}(k).W_N^{kn}$

**Câu 7:** Hãy xác định  $DFT[\tilde{x}(n)]$  trong trường hợp sau

Nếu  $DFT[\tilde{x}(n)] = \tilde{X}(k)$

$DFT[\tilde{x}_1(n)] = \tilde{X}_1(k)$

$\tilde{x}(n) = a.\tilde{x}_1(n) + b.\tilde{x}_2(n)$

$DFT[\tilde{x}_2(n)] = \tilde{X}_2(k)$

A.  $\tilde{X}(k) = a.b.\tilde{X}_1(k).\tilde{X}_2(k)$

**C.**  $\tilde{X}(k) = a.\tilde{X}_1(k) + b.\tilde{X}_2(k)$

B.  $\tilde{X}(k) = a.\tilde{X}_1(k) * b.\tilde{X}_2(k)$

D.  $\tilde{X}(k) = a.\tilde{X}_1(k) + b.\tilde{X}_2(k) + ab.\tilde{X}_1(k).\tilde{X}_2(k)$

**Câu 8:** Hãy xác định  $DFT[\tilde{x}(n - n_0)]$  trong trường hợp sau: Nếu  $DFT[\tilde{x}(n)] = \tilde{X}(k)$

A.  $DFT[\tilde{x}(n - n_0)] = W_N^{-kn_0}.\tilde{X}(k)$

C.  $DFT[\tilde{x}(n - n_0)] = W_N^{n_0}.\tilde{X}(k)$

**B.**  $DFT[\tilde{x}(n - n_0)] = W_N^{kn_0}.\tilde{X}(k)$

D.  $DFT[\tilde{x}(n - n_0)] = W_N^{n_0}.\tilde{X}(-k)$

**Câu 9:** Biểu thức nào sau đây mô tả tính chất đối xứng của DFT

**A.**  $DFT[\tilde{x}^*(n)] = \tilde{X}^*(-k)$

C.  $DFT[\tilde{x}^*(n)] = \tilde{X}^*(k)$

$DFT[\tilde{x}(-n)] = \tilde{X}^*(k)$

$DFT[\tilde{x}(-n)] = \tilde{X}^*(-k)$

$DFT[\tilde{x}^*(n)] = \frac{1}{2}[\tilde{X}^*(k) + \tilde{X}(-k)]$

$DFT[\tilde{x}^*(n)] = \frac{1}{2}[\tilde{X}^*(k) + \tilde{X}(k)]$

B.  $DFT[\tilde{x}(-n)] = \frac{1}{2}[\tilde{X}^*(k) - \tilde{X}(-k)]$

D.  $DFT[\tilde{x}(-n)] = \frac{1}{2}[\tilde{X}^*(k) - \tilde{X}(k)]$

**Câu 10:** Hãy xác định  $DFT[\tilde{x}(n)]$  trong trường hợp sau: Nếu  $DFT[\tilde{x}(n)] = \tilde{X}(k)$  ;

$DFT[\tilde{x}_1(n)] = \tilde{X}_1(k)$  ;  $DFT[\tilde{x}_2(n)] = \tilde{X}_2(k)$  ;  $\tilde{x}(n) = \tilde{x}_1(n)_N(\tilde{*})_N \tilde{x}_2(n)_N$

A.  $\tilde{X}(k) = \tilde{X}_1(k)_N.\tilde{X}_2(-k)_N$

C.  $\tilde{X}(k) = \tilde{X}_1(k)_N(*)_N \tilde{X}_2(-k)_N$

B.  $\tilde{X}(k) = \tilde{X}_1(k)_N(\tilde{*})_N \tilde{X}_2(k)_N$

**D.**  $\tilde{X}(k) = \tilde{X}_1(k)_N.\tilde{X}_2(k)_N$

**Câu 11:** Hãy xác định  $DFT[\tilde{x}(n)]$  trong trường hợp sau. Nếu  $DFT[\tilde{x}(n)] = \tilde{X}(k)$

$$DFT[\tilde{x}_1(n)] = \tilde{X}_1(k); DFT[\tilde{x}_2(n)] = \tilde{X}_2(k); \tilde{x}(n) = \tilde{x}_1(n)_N \cdot \tilde{x}_2(n)_N$$

A.  $\tilde{X}(k) = \tilde{X}_1(k)_N \cdot \tilde{X}_2(-k)_N$  C.  $\tilde{X}(k) = \tilde{X}_1(k)_N (*) \tilde{X}_2(-k)_N$

B.  $\tilde{X}(k) = \tilde{X}_1(k)_N (*) \tilde{X}_2(k)_N$  D.  $\tilde{X}(k) = \tilde{X}_1(k)_N \cdot \tilde{X}_2(k)_N$

**Câu 12:** Biểu thức nào tương đương với biểu thức sau:  $\tilde{x}(n)_N = 2 \cdot x^2(n)_N$

A.  $x(n)_N \begin{cases} 2x^2(n) & 0 \leq n \leq N-1 \\ 0 & n \text{ còn lại} \end{cases}$

C.  $x(n)_N = 2 \cdot x^2(n)$

B.  $\tilde{x}(n)_N = 2 \cdot x^2(n) \quad lN \leq n \leq l(N+1)$

D.  $x(n)_N \begin{cases} 2x^2(n) & 0 \leq n \leq N-1 \\ \text{rect}_N(n) & n \text{ còn lại} \end{cases}$

**Câu 13:** Biểu thức nào sau đây biểu diễn biến đổi Fourier rời rạc của dãy hữu hạn

A.  $X(k) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n) W_N^{-kn}$

C.  $X(k) = \begin{cases} \sum_{n=0}^{N-1} x(n) W_N^{kn} & 0 \leq k \leq \infty \\ 0 & \dots k < 0 \end{cases}$

B.  $X(k) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n) W_N^{kn}$

D.  $X(k) = \begin{cases} \sum_{n=0}^{N-1} x(n) W_N^{kn} & 0 \leq k \leq N-1 \\ 0 & k \text{ còn lại} \end{cases}$

**Câu 14:** Biểu thức nào sau đây biểu diễn IDFT của dãy hữu hạn

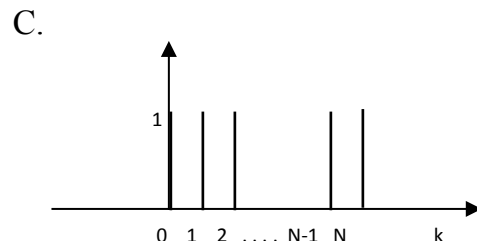
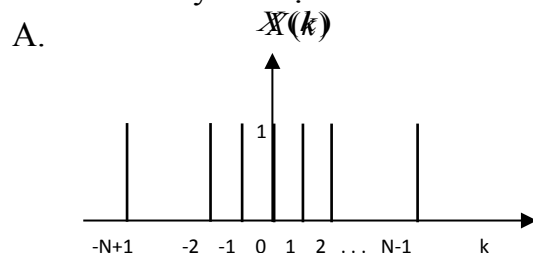
A.  $x(n) = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} X(k) W_N^{-kn}$

C.  $x(n) = \begin{cases} \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} X(k) W_N^{-kn} & 0 \leq n \leq N-1 \\ 0 & k \text{ còn lại} \end{cases}$

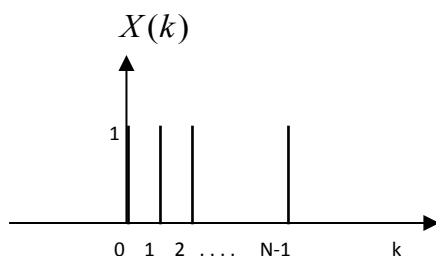
B.  $x(n) = \sum_{n=0}^{N-1} X(k) W_N^{kn}$

D.  $x(n) = \begin{cases} \sum_{n=0}^{N-1} X(k) W_N^{kn} & 0 \leq k \leq N-1 \\ 0 & k \text{ còn lại} \end{cases}$

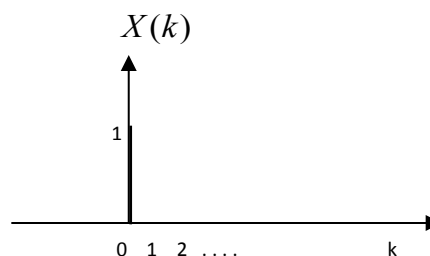
**Câu 15:** Hãy xác định sơ đồ nào sau đây là sơ đồ của  $X(k)_N$  {với  $X(k)_N = DFT[\delta(n)]$ }



**B.**



**D.**



**Câu 16:** Hãy xác định  $X(k)$  với  $x(n) \begin{cases} a^n & 0 \leq n \leq N-1 \\ 0 & n \text{ con lai} \end{cases}$

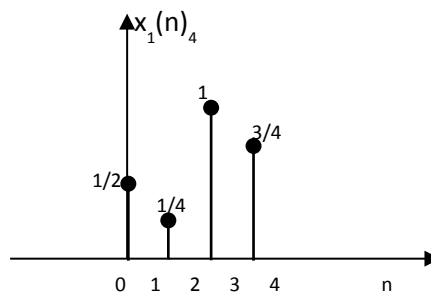
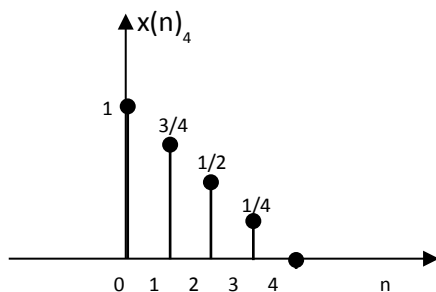
**A.**  $X(k) = \frac{1-a^N}{1-aW_N^k}$

**C.**  $X(k) = \frac{1-a^N}{1-aW_N^{-kn}}$

**B.**  $X(k) = \frac{1-a^N W_N^k}{1-W_N^{-kn}}$

**D.**  $X(k) = \frac{1-a^N W_N^{-kn}}{1-aW_N^{-kn}}$

**Câu 17:** Hãy xác định biểu thức nào mô tả quan hệ giữa hai sơ đồ sau đây



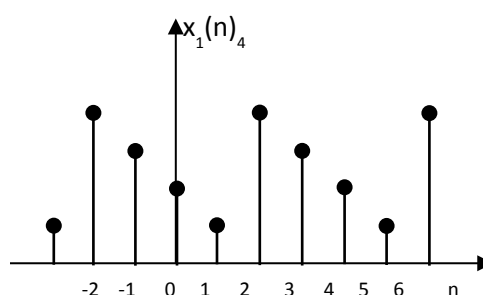
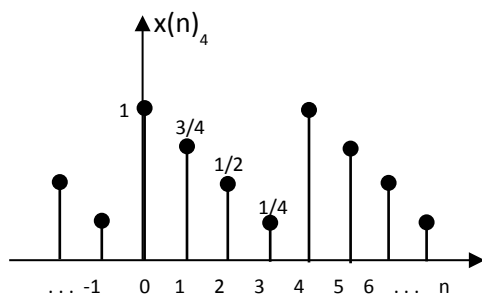
**A.**  $\sum_{n=0}^3 x_1(n) = \sum_{n=0}^3 x(n)$

**C.**  $\sum_{n=0}^3 x_1(n) = \sum_{n=0}^3 x(n-2)$

**B.**  $\tilde{x}_1(n)_4 = \tilde{x}(n-2)_4$

**D.**  $x_1(n)_4 = x(n-2)_4$

**Câu 18:** Hãy xác định biểu thức nào mô tả quan hệ giữa hai sơ đồ sau đây



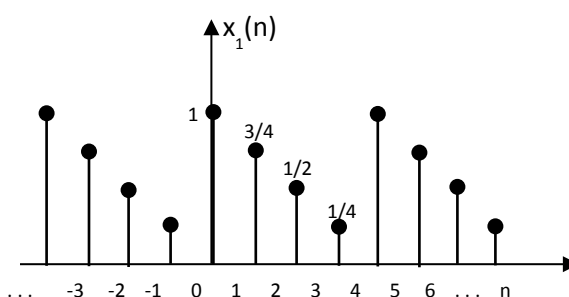
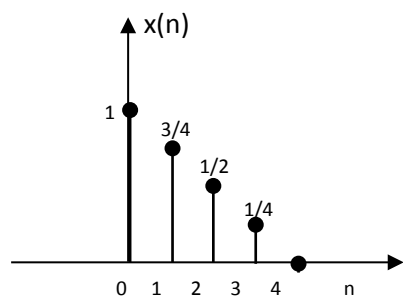
$$A. \sum_{n=0}^3 x_1(n) = \sum_{n=0}^3 x(n)$$

$$B. \tilde{x}_1(n)_4 = \tilde{x}(n-2)_4$$

$$C. \sum_{n=0}^3 x_1(n) = \sum_{n=0}^3 x(n-2)$$

$$D. x_1(n)_4 = x(n-2)_4$$

**Câu 19:** Hãy xác định biểu thức nào mô tả quan hệ giữa hai sơ đồ sau đây



$$A. x(n) = \tilde{x}_1(n).rect_4(n)$$

$$B. x_1(n)_4 = \tilde{x}(n)_4$$

$$C. x(n) = \tilde{x}_1(n)_4$$

$$D. x_1(n)_4 = x(n)_4$$

**Câu 20:** Tìm  $X(k)$  trong trường hợp  $x(n) = rect_4(n)$

$$A. X(k) = \begin{cases} 4 & 0 \leq k \leq 4 \\ 0 & \text{k còn lại} \end{cases}$$

$$B. X(k) = \begin{cases} 4 & k = 0 \\ 0 & k \neq 0 \end{cases}$$

$$C. X(k) = \begin{cases} 1 & 0 \leq k \leq 4 \\ 0 & \text{k còn lại} \end{cases}$$

$$D. X(k) = e^{-j\frac{2k\pi}{4}}$$

**Câu 21:** Cho 2 dãy  $x(n)$  như sau

$$x_1(n)_{16} = \begin{cases} 1 & n = 0, 1, 2, 14, 15 \\ 0 & 3 \leq n \leq 13 \end{cases}$$

$$x_2(n)_{16} = \begin{cases} 1 & 0 \leq n \leq 4 \\ 0 & 5 \leq n \leq 15 \end{cases}$$

Biểu thức nào sau đây mô tả quan hệ của hai dãy

$$A. \tilde{x}_1(n) \equiv \tilde{x}_2(n-13)$$

$$B. x_2(n)_{16} = x_1(n-2)_{16}$$

$$C. \tilde{x}_2(n) \equiv \tilde{x}_1(n+2)$$

$$D. x_2(n)_{16} = x_1(n+2)_{16}$$

**Câu 22:** Hãy xác định  $x(n)_4$  biết

$$X(k) = \begin{cases} 3 & k = 0 \\ 1 & 1 \leq k \leq 3 \end{cases}$$

$$A. x(n)_4 = \left\{ \frac{3}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2} \right\}$$

$$B. x(n)_4 = \left\{ \frac{1}{2}; 1; 1; \frac{1}{2} \right\}$$

$$C. x(n)_4 = \left\{ 1; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2} \right\}$$

$$D. x(n)_4 = \left\{ \frac{5}{4}; 1; \frac{3}{4}; \frac{1}{2} \right\}$$

**Câu 23:** Hãy xác định  $x(n)_N$  biết :  $X(k) = \delta(k)$

A.  $x(n) = W_N^k$  với  $0 \leq n \leq N-1$

C.  $x(n) = 1$  với  $0 \leq n \leq N-1$

**B.**  $x(n) = \frac{1}{N}$  với  $0 \leq n \leq N-1$

D.  $x(n) = N$  với  $0 \leq n \leq N-1$

**Câu 24:** Khi nào sử dụng DFT để tính tích chập

A. Khi chiều dài của hai dãy chập gần bằng nhau và dài

**C.** Khi chiều dài của hai dãy chập gần bằng nhau và ngắn

B. Khi chiều dài của hai dãy chập khác nhau quá xa

D. Khi hai dãy chập đều là dãy tuyến tính nhân quả

**Câu 25:** Khi nào ta cần ứng dụng tích chập phân đoạn

A. Khi chiều dài của hai dãy chập gần bằng nhau và dài

C. Khi chiều dài của hai dãy chập gần bằng nhau và ngắn

**B.** Khi chiều dài của hai dãy chập khác nhau quá xa.

D. Khi hai dãy chập đều là dãy tuyến tính nhân quả

**Câu 26:** Hãy xác định giá trị tích chập vòng của hai dãy sau

$$x_1(n)_3 = \delta(n-1)$$

$$x_2(n)_3 = 2\delta(n) + \text{rect}_2(n-1)$$

$$x(n)_3 = x_1(n)_3 * x_2(n)_3$$

A.  $x(n)_3 = \{1, 1, 2, 0, \dots\}u(n+1)$

C.  $x(n)_3 = \{1, 1, 2, 0, \dots\}u(n-1)$

B.  $x(n)_3 = \{1, 2, 1\}u(n+1)$

**D.**  $x(n)_3 = \{1, 2, 1\}u(n)$

**Câu 27:** Hãy xác định giá trị tích chập vòng của hai dãy sau

$$x_1(n)_3 = \delta(n) + \delta(n-1)$$

$$x_2(n)_3 = \frac{1}{2}\delta(n) + \delta(n-1) + \frac{3}{2}\delta(n-2)$$

$$x(n)_3 = x_1(n)_3 * x_2(n)_3$$

**A.**  $x(n)_3 = \{2, 3/2, 5/2\}.u(n)$

C.  $x(n)_3 = \{1/2, 3/2, 5/2, 3/2, 0, \dots\}.u(n)$

B.  $x(n)_3 = \{1/2, 3/2, 5/2, 3/2\}.u(n)$

D.  $x(n)_3 = \{1/2, 3/2, 5/2\}.u(n-2)$

**Câu 28:** Cho 1 dãy  $x(n)$  có bề rộng phổ 0.5 KHz, lấy mẫu với tần số bằng tần số 10KHz. được tính DFT trên 2000 mẫu. Hãy xác định thời gian lấy

mẫu  $T_x$

A.  $T_x = 0,1$  giây

**C.**  $T_x = 0,2$  giây

B.  $T_x = 1$  giây

D.  $T_x = 0,5$  giây

**Câu 29:** Dãy  $x(-n)$  tương đương với dãy nào sau đây

A.  $x(N - n - 1)$

**C.**  $x(N - n)$

B.  $x(N - n + 1)$

D.  $x(N + n)$

**Câu 30:** Hãy xác định phương trình DFT cho M mẫu cho tín hiệu sau

Tín hiệu vào là  $x(n)$  có chiều dài N {0 đến N-1} với  $M < N$

A.  $X(k) = \sum_{n=0}^{M-1} x(n).e^{-j\frac{2\pi}{M}kn}$

C.  $X(k) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n).e^{-j\frac{2\pi}{M}kn}$

**B.**  $X(k) = \sum_{n=0}^{M-1} x(n).e^{-j\frac{2\pi}{N}kn}$

D.  $X(k) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n).e^{-j\frac{2\pi}{N}kn}$

**Câu 31:** Hãy xác định phương trình DFT cho M mẫu cho tín hiệu sau

Tín hiệu vào là  $x(n)$  có chiều dài N {0 đến N-1} với  $M > N$

A.  $X(k) = \sum_{n=0}^{M-1} x(n).e^{-j\frac{2\pi}{M}kn}$

**C.**  $X(k) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n).e^{-j\frac{2\pi}{M}kn}$

B.  $X(k) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n).e^{-j\frac{2\pi}{N}kn}$

D.  $X(k) = \sum_{n=0}^{M-1} x(n).e^{-j\frac{2\pi}{N}kn}$

**Câu 32:** Hãy xác định DFT 10 điểm của tín hiệu sau:  $x(n) = \delta(n) + 2.\delta(n-5)$

A.  $X(k) = 1 + \cos k\pi$

C.  $X(k) = 2$

B.  $X(k) = 2 \cos \frac{k\pi}{2}.e^{-j\frac{k\pi}{2}}$

**D.** Cả phương án a và c

**Câu 33:** Công thức nào sau đây được gọi là tần số số cơ bản

**A.**  $\omega = \frac{2\pi}{N}$

C.  $\omega = \frac{\pi}{N}$

B.  $\omega_k = \frac{2\pi}{N}k$

D.  $\omega_k = \frac{\pi}{N}k$

**Câu 34:** Các  $\omega_k$  được gọi là tần số gì của tín hiệu



- A. Tần số số của tín hiệu
- B. Tần số sóng hài

- C. Tần số phổ
- D.** Cả phương án a và c

Câu 35: Công thức nào sau đây là công thức đúng của  $W_N$

A.  $W_N = e^{\frac{2\pi}{N}k}$

C.  $W_N = e^{-j\frac{2\pi}{N}k}$

**B.**  $W_N = e^{-j\frac{2\pi}{N}}$

D.  $W_N = e^{j\frac{2\pi}{N}}$

Câu 36: Công thức nào sau đây là công thức đúng

A.  $W_N^{-kn} = e^{-j\frac{2\pi}{N}kn}$

**C.**  $W_N^{-kn} = e^{j\frac{2\pi}{N}kn}$

B.  $W_N^{-kn} = e^{-\frac{2\pi}{N}kn}$

D.  $W_N^{-kn} = e^{\frac{2\pi}{N}kn}$

Câu 37: Những tín hiệu thế nào thì có thể ứng dụng được DFT

- A. Tín hiệu tuần hoàn chu kỳ N
- B. Tín hiệu có chiều dài hữu hạn

- C. Tín hiệu tắt dần
- D.** Cả phương án a, b và c

Câu 38: Tại sao khi chiều dài hai dãy chập quá khác xa nhau thì khó có thể thực hiện DFT

- A. Chiếm dụng nhiều tài nguyên làm việc tính DFT vượt quá dung lượng của máy tính
- B. Việc tính toán đòi hỏi thời gian quá dài không cho phép

- C. Việc tính toán DFT quá phức tạp dễ gây nhầm lẫn và tạo ra nhiều sai sót trên máy tính
- D.** Cả phương án a và phương án c

Câu 39: Hãy cho biết, ký hiệu  $x(n-n_0)_N$  là gì

- A. Trễ tuyến tính  $n_0$  mẫu của tín hiệu  $x(n)$  có chiều dài N
- B.** Trễ vòng  $n_0$  mẫu của tín hiệu  $x(n)$  chu kỳ N
- C. Trễ tuần hoàn  $n_0$  mẫu chu kỳ N
- D. Cả hai phương án b và c

Câu 40: Tìm  $x(n)$  biết  $X(k) = \delta(k-1)$  với chiều dài dãy  $N=2$  ( $0 \leq k \leq 1$ )

A.  $x(n) = \frac{1}{2}(-1)^n$  với ( $0 \leq n \leq 1$ )

C.  $x(n) = \left\{ \frac{1}{2}; -\frac{1}{2} \right\}$

- B.** Cả phương án a và b

D.  $x(n) = \left\{ \frac{1}{2}; -\frac{1}{2}; \frac{1}{2} \right\}$

Câu 41: Tìm  $x(n)$  biết  $X(k) = \text{rect}_4(k)$  với chiều dài dãy  $N=4$  ( $0 \leq k \leq 3$ )

A.  $x(n) = \frac{1}{4}$  với  $(0 \leq n \leq 3)$

C.  $x(n) = 1$  với  $(0 \leq n \leq 3)$

B.  $x(n) = 4$  với  $(0 \leq n \leq 3)$

**D.**  $x(n) = \frac{1}{4}[1 + j^n + j^{2n} + j^{3n}]$   $(0 \leq n \leq 3)$

**Câu 42:** Để thu được một dãy có chiều dài hữu hạn N, công thức nào sau đây là công thức đúng

A.  $x(n)_N = \tilde{x}(n)_N \cdot u(n)$

C.  $x(n)_N = \tilde{x}(n)_N \cdot u(n - N)$

**B.**  $x(n)_N = \tilde{x}(n)_N \cdot \text{rect}_N(n)$

D.  $x(n)_N = \tilde{x}(n)_N \cdot \text{rect}_N(n - N)$

**Câu 43:** Để thu được phổ  $X(k)_N$  từ  $\tilde{X}(k)_N$ , Ta sử dụng biểu thức nào sau đây

A.  $X(k)_N = \tilde{X}(k)_N \cdot u(n)$

C.  $X(k)_N = \tilde{X}(k)_N \cdot u(n - N)$

B.  $x(n)_N = \tilde{x}(n)_N \cdot \text{rect}_N(n - N)$

**D.**  $X(k)_N = \tilde{X}(k)_N \cdot \text{rect}_N(n)$

**Câu 44:** Tìm phổ  $X(k)$  biết  $x(n) = \delta(n-2)$  với  $0 \leq n \leq 3$

A.  $X(k)_4 = e^{\frac{\pi}{2}k}$  với  $0 \leq k \leq 3$

C.  $X(k)_4 = e^{-\frac{\pi}{2}k}$  với  $0 \leq k \leq 3$

B.  $X(k)_4 = j^{2k}$  với  $0 \leq k \leq 3$

**D.**  $X(k)_4 = (-j)^{2k}$  với  $0 \leq k \leq 3$

**Câu 45:** Tìm phổ  $X(k)$  biết  $x(n) = \delta(n-1)$  với  $0 \leq n \leq 1$

A.  $X(k) = 1$  với  $0 \leq k \leq 1$

C.  $X(k) = j^k$  với  $0 \leq k \leq 1$

**B.**  $X(k) = (-1)^k$  với  $0 \leq k \leq 1$

D.  $X(k) = (-j)^k$  với  $0 \leq k \leq 1$

**Câu 46:** Tìm phổ  $X(k)$  biết  $x(n) = \delta(n-2)$  với  $0 \leq n \leq 7$

A.  $X(k) = (-j)^{2k}$  với  $0 \leq k \leq 7$

**C.**  $X(k) = (-j)^k$  với  $0 \leq k \leq 7$

B.  $X(k) = (-1)^k$  với  $0 \leq k \leq 7$

D.  $X(k) = (j)^k$  với  $0 \leq k \leq 7$

**Câu 47:** Tìm  $X(k)$  trong trường hợp  $x(n) = \text{rect}_4(n)$

A.  $X(k) = \begin{cases} 4 & 0 \leq k \leq 4 \\ 0 & \text{k còn lại} \end{cases}$

C.  $X(k) = e^{-j\frac{2k\pi}{4}}$

B.  $X(k) = \begin{cases} 1 & 0 \leq k \leq 4 \\ 0 & \text{k còn lại} \end{cases}$

**D.**  $X(k) = \begin{cases} 4 & k = 0 \\ 0 & k \neq 0 \end{cases}$

**Câu 48:** Hãy xác định  $x(n)_N$  biết:  $X(k) = \delta(k)$

A.  $x(n) = W_N^k$  với  $0 \leq n \leq N-1$

**C.**  $x(n) = \frac{1}{N}$  với  $0 \leq n \leq N-1$

B.  $x(n) = 1$  với  $0 \leq n \leq N-1$  D.  $x(n) = N$  với  $0 \leq n \leq N-1$

**Câu 49: Khi nào sử dụng DFT để tính tích chập**

- A. Khi chiều dài của hai dãy chập gần bằng nhau và ngắn  
 B. Khi chiều dài của hai dãy chập gần bằng nhau và dài  
 C. Khi chiều dài của hai dãy chập khác nhau quá xa  
 D. Khi hai dãy chập đều là dãy tuyến tính nhân quả

**Câu 50: Những tín hiệu thế nào thì có thể ứng dụng được DFT**

- A. Tín hiệu tuần hoàn chu kỳ N  
 B. Tín hiệu có chiều dài hữu hạn  
 C. Tín hiệu tắt dần  
 D. Cả 3 phương án trên

**Câu 51:** Cho  $\tilde{X}(k) = j - 3$ , hãy xác định đáp ứng biên độ và đáp ứng pha

- A.  $|\tilde{X}(k)| = \sqrt{10}$ ,  $\arg[\tilde{X}(k)] = \arctg \frac{1}{-3}$   
 B.  $|\tilde{X}(k)| = \sqrt{4}$ ,  $\arg[\tilde{X}(k)] = \arctg \frac{1}{-3}$   
 C.  $|\tilde{X}(k)| = \sqrt{3j}$ ,  $\arg[\tilde{X}(k)] = \arctg \frac{1}{10}$   
 D.  $|\tilde{X}(k)| = \sqrt{10}$ ,  $\arg[\tilde{X}(k)] = \arctg(-\frac{1}{10})$

**Câu 52:** Ký hiệu  $(*)_N$  có nghĩa là gì ?

- A. Tích chập liên tục chu kỳ N  
 B. Tích chập hữu hạn N mẫu  
 C. Tích chập tín hiệu tuần hoàn với đáp ứng xung có chiều dài N  
 D. Tích chập tuần hoàn chu kỳ N

**Câu 53:** Biểu thức nào sau đây mô tả hàm tương quan tuần hoàn trong miền tần số rời rạc  $k$ .

- A. Nếu  $\tilde{x}_1(n)$  và  $\tilde{x}_2(n)$  có cùng chu kỳ N  
 Thì  $\tilde{R}_{\tilde{x}_1\tilde{x}_2}(k) = \tilde{X}_1(k) \cdot \tilde{X}_2(k)$   
 B. Nếu  $\tilde{x}_1(n)$  và  $\tilde{x}_2(n)$  có cùng chu kỳ N  
 Thì  $\tilde{R}_{\tilde{x}_1\tilde{x}_2}(k) = \tilde{X}_1(k) * \tilde{X}_2(-k)$   
 C. Nếu  $\tilde{x}_1(n)$  và  $\tilde{x}_2(n)$  có cùng chu kỳ N  
 Thì  $\tilde{R}_{\tilde{x}_1\tilde{x}_2}(k) = \tilde{X}_1(k) \cdot \tilde{X}_2(-k)$   
 D. Nếu  $\tilde{x}_1(n)$  và  $\tilde{x}_2(n)$  có cùng chu kỳ N  
 Thì  $\tilde{R}_{\tilde{x}_1\tilde{x}_2}(k) = \tilde{X}_1(k) * \tilde{X}_2(k)$

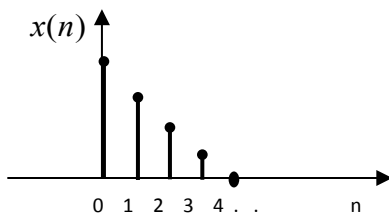
**Câu 54:** Để biến đổi Fourier trong khoảng N của một dãy  $x(n)$  có chiều dài M, trong trường hợp  $M < N$ , chúng ta có thể làm gì?

- A. Không thể thực hiện được  
 B. Biến đổi Fourier trong khoảng M rồi tuần hoàn hóa kết quả đến khi đạt chiều dài N  
 C. Chèn thêm các mẫu “mô” vào  $x(n)_M$  để dãy đầy chuyển thành  $x(n)_N$  rồi thực hiện biến đổi  
 D. Chèn thêm các mẫu “không” vào  $x(n)_M$  để dãy đầy chuyển thành  $x(n)_N$  rồi thực hiện biến đổi

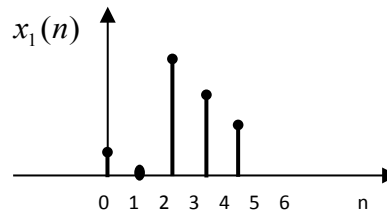
**Câu 55:** Để biến đổi Fourier trong khoảng  $N$  của một dãy  $x(n)$  có chiều dài  $M$ , trong trường hợp  $M > N$ , chúng ta có thể làm gì?

- A. Không thể thực hiện được
- B. Biến đổi Fourier trong khoảng  $M$  rồi lược bỏ các mẫu đến khi đạt chiều dài  $N$
- C. Lược bỏ các mẫu nhỏ nhất của  $x(n)_M$  để chuyển dãy thành  $x(n)_N$  rồi thực hiện biến đổi
- D. Lược bỏ các mẫu lớn nhất của  $x(n)_M$  để chuyển dãy thành  $x(n)_N$  rồi thực hiện biến đổi

**Câu 56:** Cho tín hiệu  $x(n)$  có sơ đồ như hình 1:



Hình 1



Hình 2

Tín hiệu  $x_1(n)$  như trong hình 2 có mối liên hệ như thế nào với  $x(n)$

- A. Dãy  $x_1(n)$  là trễ tuyến tính 2 mẫu của dãy  $x(n)$
- B. Dãy  $x_1(n)$  không có liên quan đến dãy  $x(n)$
- C. Dãy  $x_1(n)$  là trễ vòng 2 mẫu của dãy  $x(n)$
- D. Dãy  $x_1(n)$  là phân bố lại các mẫu của dãy  $x(n)$

**Câu 57:** Cho dãy  $x(n)_N = x_1(n)_N (*)_N x_2(n)_N = \sum_{m=0}^{N-1} x_1(m)_N x_2(n-m)_N$

hãy xác định biểu thức đúng khi chuyển sang miền tần số rời rạc

- A.  $X(k)_N = X_1(k)_N (*)_N X_2(k)_N$ \_\_\_\_\_
- B.  $X(k)_N = X_1(k)_N \cdot X_2(k)_N$ \_\_\_\_\_
- C.  $X(k)_N = X_1(k)_N \cdot X_2(-k)_N$ \_\_\_\_\_
- D.  $X(k)_N = X_1(k)_N (*)_N X_2(-k)_N$ \_\_\_\_\_

**Câu 58:** Giả thiết ta cần tính dãy  $x(n) = ax_1(n)_N + bx_2(n)_M$ , Nếu  $N \neq M$  thì chúng ta cần

- A. Quy về cùng một chuẩn là chiều dài của  $L$  của  $x(n)$  {average[N, M]}
- B. Quy về cùng một chuẩn là chiều dài của  $L$  của  $x(n)$  {sum[N, M]}
- C. Quy về cùng một chuẩn là chiều dài của  $L$  của  $x(n)$  {max[N, M]}

D. Quy về cùng một chuẩn là chiều dài của L của x(n) {min[N, M]}

**Câu 59:** Cho dãy  $X(k) = \frac{2}{1 - \cos k - j \sin k}$ , hãy xác định phần thực và phần ảo

A.  $\operatorname{Re}[X(k)] = \frac{2 - 2 \cos k}{1 - \cos k - j \sin k}, \quad \operatorname{Im}[X(k)] = \frac{j \sin k}{1 - \cos k - j \sin k}$

B.  $\operatorname{Re}[X(k)] = \frac{2}{1 - \cos k}, \quad \operatorname{Im}[X(k)] = \frac{-2}{\sin k}$

C.  $\operatorname{Re}[X(k)] = \frac{\cos k}{1 - \cos k}, \quad \operatorname{Im}[X(k)] = \frac{\sin k}{1 - \cos k}$

**D.**  $\operatorname{Re}[X(k)] = 1, \quad \operatorname{Im}[X(k)] = \frac{\sin k}{1 - \cos k}$  -

**Câu 60:** Hãy xác định biểu thức đúng trong các biểu thức sau

A.  $x(n)_N = \tilde{x}(n)_M \cdot \operatorname{rect}_N(n)$

**B.**  $x(n)_N = \tilde{x}(n)_N \cdot \operatorname{rect}_N(n)$

C.  $x(n)_N = \tilde{x}(n)_N \cdot \operatorname{rect}_M(n)$

D.  $x(n)_N = \tilde{x}(n)_M \cdot \operatorname{rect}_{\max[M, N]}(n)$

**Câu 61:** hãy xác định công thức đúng của biến đổi fourier rời rạc (DFT) với dãy có chiều dài hữu hạn.

**A.**  $X(k)_N = \begin{cases} \sum_{n=0}^{N-1} x(n) W_N^{kn} & 0 \leq k \leq N-1 \\ 0 & k \text{ còn lại} \end{cases}$

B.  $X(k)_N = \begin{cases} \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n) W_N^{kn} & 0 \leq k \leq N-1 \\ 0 & k \text{ còn lại} \end{cases}$

C.  $X(k)_N = \begin{cases} \sum_{n=0}^{N-1} x(n) W_N^{kn} & -\infty \leq k \leq \infty \\ 0 & k \text{ còn lại} \end{cases}$

D.  $X(k)_N = \begin{cases} \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n) W_N^{kn} & -\infty \leq k \leq \infty \\ 0 & k \text{ còn lại} \end{cases}$

**Câu 62.** hãy xác định biểu thức đúng mô tả tính chất trễ trong miền  $k$

A.  $DFT[x(n - n_0)]_N = n_0 \cdot W_N^k X(k)_N$

B.  $DFT[x(n - n_0)]_N = W_N^{-kn_0} X(k)_N$

**C.**  $DFT[x(n - n_0)]_N = W_N^{kn_0} X(k)_N$

D.  $DFT[x(n - n_0)]_N = n_0 \cdot X(k)_N$

**Câu 63.** Dãy  $\tilde{x}_1(n) = \tilde{x}(n - n_0)$  có quan hệ với dãy  $\tilde{x}(n)$  như thế nào

**A.** Dãy  $\tilde{x}_1(n)$  là trễ tuần hoàn của dãy  $\tilde{x}(n)$

B. Dãy  $\tilde{x}_1(n)$  là trễ vòng của dãy  $\tilde{x}(n)$

C. Dãy  $\tilde{x}_1(n)$  là trễ tuyến tính của dãy  $\tilde{x}(n)$

D. Dãy  $\tilde{x}_1(n)$  là trễ biến thiên của dãy  $\tilde{x}(n)$

**Câu 64.** Cho  $X(k)_N = e^{-j\frac{2\pi}{4}k} + \frac{3}{4}e^{-j\frac{2\pi}{4}k2} + \frac{1}{2}e^{-j\frac{2\pi}{4}k3} + \frac{1}{4}e^{-j\frac{2\pi}{4}k4}$ , hãy xác định  $x(n)$ .

A.  $x(n)_4 = \left\{ \frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{1} \right\}$

B.  $x(n)_4 = \left\{ \frac{1}{1}, \frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4} \right\}$

**C.**  $x(n)_4 = \left\{ \frac{1}{4}, \frac{1}{1}, \frac{3}{4}, \frac{1}{2} \right\}$

D.  $x(n)_4 = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{1}, \frac{3}{4} \right\}$

**Câu 65:** Đây là biểu thức đúng chuyển đổi tích hai dãy trên miền  $k$

A. Nếu  $\tilde{x}(n) = \tilde{x}_1(n)_N \cdot \tilde{x}_2(n)_N$

C. Nếu  $\tilde{x}(n) = \tilde{x}_1(n)_N \cdot \tilde{x}_2(n)_N$

$$\tilde{X}(k) = \tilde{X}_1(k)_N (\tilde{*})_N \tilde{X}_2(k)_N$$

$$\tilde{X}(k) = \tilde{X}_1(k)_N (\tilde{*})_N \tilde{X}_2(k)_N$$

Thì 
$$= \frac{1}{N} \sum_{l=0}^{N-1} \tilde{X}_1(l) \cdot \tilde{X}_2(l - k)$$

Thì 
$$= \frac{1}{N} \sum_{l=0}^{N-1} \tilde{X}_1(l) \cdot \tilde{X}_2(l)$$

B. Nếu  $\tilde{x}(n) = \tilde{x}_1(n)_N \cdot \tilde{x}_2(n)_N$

**D.** Nếu  $\tilde{x}(n) = \tilde{x}_1(n)_N \cdot \tilde{x}_2(n)_N$

$$\tilde{X}(k) = \tilde{X}_1(k)_N (\tilde{*})_N \tilde{X}_2(k)_N$$

$$\tilde{X}(k) = \tilde{X}_1(k)_N (\tilde{*})_N \tilde{X}_2(k)_N$$

Thì 
$$= \frac{1}{N} \sum_{l=0}^{N-1} \tilde{X}_1(l) \cdot \tilde{X}_2(-l)$$

Thì 
$$= \frac{1}{N} \sum_{l=0}^{N-1} \tilde{X}_1(l) \cdot \tilde{X}_2(k - l)$$

**Câu 66:** Cho  $\tilde{x}(n) = \begin{cases} 1 & 0 \leq n \leq 4 \\ 0 & 5 \leq n \leq 9 \end{cases}$

Hãy xác định  $\tilde{X}(k)$

A.  $\tilde{X}(k) = \sum_{n=0}^4 e^{-j\frac{2\pi}{10}kn} = \frac{1 - e^{-j\frac{2\pi}{10}k5}}{1 - e^{-j\frac{2\pi}{10}k}}$

B.  $\tilde{X}(k) = \frac{\left( e^{j\frac{k\pi}{2}} - e^{-j\frac{k\pi}{2}} \right) e^{-j\frac{k\pi}{2}}}{\left( e^{j\frac{k\pi}{10}} - e^{-j\frac{k\pi}{10}} \right) e^{-j\frac{k\pi}{10}}}$

C.  $\tilde{X}(k) = \frac{\sin \frac{k\pi}{2}}{\sin \frac{k\pi}{10}} e^{-j\frac{2k\pi}{5}}$

**D.** Cả 03 phương án đều đúng