

Cán bộ coi thi 1:

Bùi Thị Dân

Cán bộ coi thi 2:

Nguyễn Minh Dũng  
(Ghi rõ họ, tên)

Tên học phần: Xử lý tín hiệu số Mã học phần: ELE1330

Tên phòng thi: 113.2820 Tên nhóm dự thi: 001.08

Họ và tên sinh viên: Nguyễn Hoàng Dũng

Mã sinh viên: B19.DCEN153

Tổng số tờ giấy thi: 5 (ghi bằng chữ: năm tờ)

Mã đề thi	Điểm bài thi		Họ tên và chữ ký của cán bộ chấm thi	
	Ghi bằng số	Ghi bằng chữ	Cán bộ chấm thi 1	Cán bộ chấm thi 2
2				

Câu 3:  $\tilde{x}(n) = \{2, 0, 5, 8\}$

Sử dụng thuật toán FFT nhân chéo trên số chẵn:

$$g_1(n) = x(n) + x(n + \frac{N}{2})$$

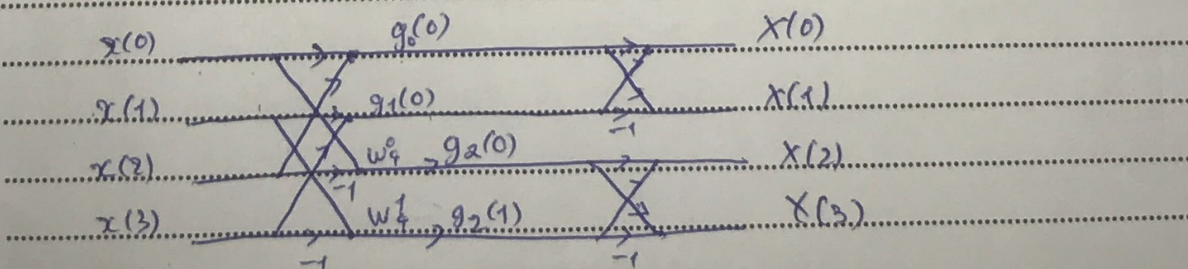
$$g_2(n) = [x(n) - x(n + \frac{N}{2})] \cdot W_N^n$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} g_1(0) = x(0) + x(2) = 2 + 5 = 7 \\ g_1(1) = x(1) + x(3) = 0 + 8 = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} g_2(0) = [x(0) - x(2)] \cdot W_4^0 = (2 - 5) \cdot 1 = -3 \\ g_2(1) = [x(1) - x(3)] \cdot W_4^1 = (0 - 8) \cdot (-j) = 8j \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} X(0) = g_1(0) \cdot W_2^0 + g_1(1) \cdot W_2^0 = g_1(0) + g_1(1) = 15 \\ X(1) = g_1(0) \cdot W_2^0 + g_1(1) \cdot W_2^1 = [g_1(0) - g_1(1)] \cdot W_2^0 = -1 \\ X(2) = g_2(0) \cdot W_2^0 + g_2(1) \cdot W_2^0 = g_2(0) + g_2(1) = -3 + 8j \\ X(3) = g_2(0) \cdot W_2^0 + g_2(1) \cdot W_2^1 = [g_2(0) - g_2(1)] \cdot W_2^0 = -3 - 8j \end{cases}$$

$$\text{Vậy } x(k) = \{15; -3 + 8j; -1; -3 - 8j\}$$





Tên học phần: Xử lý tín hiệu số Mã học phần: ELE1330

Tên phòng thi: 113.2820 Tên nhóm dự thi: 001.08

Họ và tên sinh viên: Nguyễn Hoàng Dương Mã sinh viên: DTG.DCN.153

Tờ bài làm số: 2 / Tổng số tờ: 5

Câu 1:

$$C\acute{a} \quad y(n) = \text{rect}_3(n) = \{1; 1; 1; 1; 1\}$$

$$\Rightarrow y(n) = \{1; 1; 1; 1; 1\} \quad x(n) =$$

Phương tương quan chéo:

$$R_{xy}(n) = x(n) * y(n)$$

$$= \sum_{k=-\infty}^{\infty} x(k) \cdot y(n-k)$$

$$= \sum_{k=2}^3 x(k) \cdot y(k-n) \quad (\text{do } k > 3 \text{ hoặc } k < 2, x(k) = 0)$$

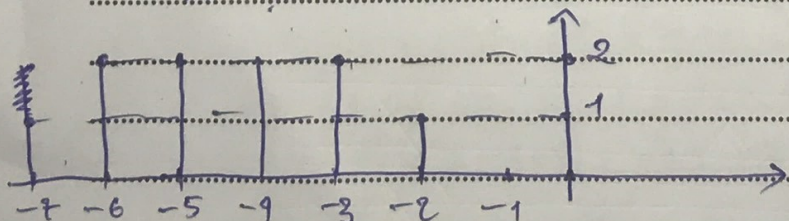
$$= x(2) \cdot y(2-n) + x(3) \cdot y(3-n)$$

$$= 1 \cdot \{1; 1; 1; 1; 1; 0; 0\} + 1 \cdot$$

$$= \{1; 1; 1; 1; 1; 0; 0\} + \{1; 1; 1; 1; 1; 0; 0; 0\}$$

$$= \{1; 2; 2; 2; 2; 1; 0; 0\}$$

Đồ thị:





Tên học phần: Xử lý tín hiệu số Mã học phần: ELE.1330

Tên phòng thi: 113.2820 Tên nhóm dự thi: 08

Họ và tên sinh viên: Nguyễn Hoàng Dương Mã sinh viên: DA9.DCN.153

Tờ bài làm số: 3 / Tổng số tờ: 5

Câu 2:

a. Có  $x(n) = \left(\frac{1}{3}\right)^n u(n) - \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} u(n-1)$

$$\Rightarrow X(z) = \frac{1}{1 - \frac{1}{3}z^{-1}} - \frac{1}{1 - \frac{1}{3}z^{-1}}$$

$$= \left(\frac{1}{3}\right)^n u(n) - 2\left(\frac{1}{3}\right)^n [u(n-1) + \delta(n)]$$

$$= \left(\frac{1}{3}\right)^n u(n) - 2\left(\frac{1}{3}\right)^n u(n) - 2\left(\frac{1}{3}\right)^n \delta(n)$$

Câu 9:

Có, phương pháp bất biến xung:

$$H(z) = H(s) \Big|_{s=\alpha T} = 1 - e^{-\alpha T} z^{-1}$$

$$= \frac{A}{1 - e^{\frac{-1+\sqrt{2}}{2}} z^{-1}} + \frac{B}{1 - e^{\frac{-1-\sqrt{2}}{2}} z^{-1}}$$

$$= \frac{A(1 - e^{a_2} z^{-1}) + B(1 - e^{a_1} z^{-1})}{(1 - e^{a_1} z^{-1})(1 - e^{a_2} z^{-1})} \quad \left( \begin{array}{l} \text{Tìm } a: a_1 = \frac{-1+\sqrt{2}}{2} \\ a_2 = \frac{-1-\sqrt{2}}{2} \end{array} \right)$$

$$= \frac{(A+B) - (A e^{a_2} + B e^{a_1}) z^{-1}}{1 - (e^{a_1} + e^{a_2}) z^{-1} + e^{a_1+a_2} z^{-2}}$$

$$\Rightarrow Y(z) [1 - (e^{a_1} + e^{a_2}) z^{-1} + e^{a_1+a_2} z^{-2}] = X(z) [(A+B) - A e^{a_2} z^{-1} + B e^{a_1} z^{-1}]$$

$$\Rightarrow y(n) - (e^{a_1} + e^{a_2}) y(n-1) + e^{a_1+a_2} y(n-2) = (A+B) x(n) - (A e^{a_2} + B e^{a_1}) x(n-1)$$



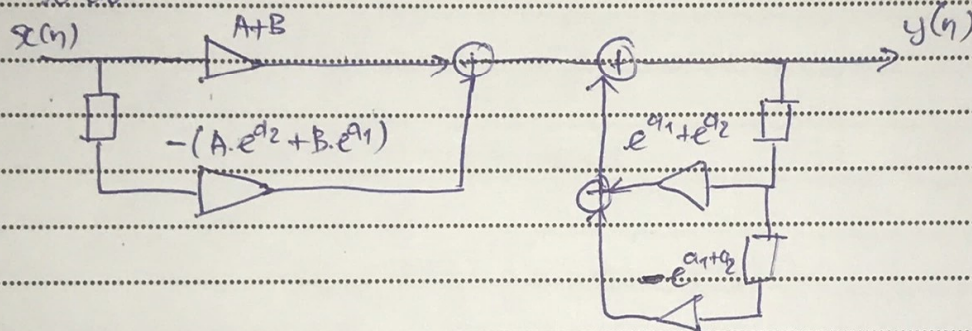
Tên học phần: Xử lý tín hiệu số Mã học phần: ELE 1330

Tên phòng thi: 112.2820 Tên nhóm dự thi: 0.8

Họ và tên sinh viên: Nguyễn Hoàng Dương Mã sinh viên: D19.DCCN103

Tờ bài làm số: 4 / Tổng số tờ: 5

Sơ đồ:



Gọi  $z^{-1}$  là bộ trễ

Gọi  $z^{-1}$  là bộ trễ

$$X(z) = \frac{1}{1 - \frac{1}{3}z^{-1}} = \frac{z^{-1}}{1 - \frac{1}{3}z^{-1}} = \frac{1 - z^{-1}}{1 - \frac{1}{3}z^{-1}}$$

$$y(n] = 4^n \cdot u(n] \Rightarrow Y(z) = \frac{1}{1 - 4z^{-1}}$$

$$\Rightarrow H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{(1 - \frac{1}{3}z^{-1})}{(1 - 4z^{-1})(1 - z^{-1})}$$

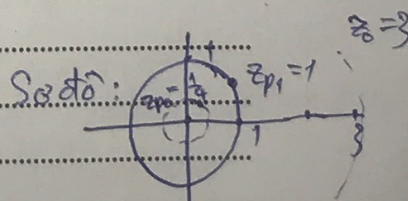
$$= \frac{\frac{11}{9}}{1 - z^{-1}} - \frac{\frac{2}{9}}{1 - 4z^{-1}}$$

$$\Rightarrow h(n] = \frac{11}{9} u(n] - \frac{2}{9} \cdot 4^n \cdot u(n]$$

$$\text{Từ } H(z) \Rightarrow \begin{cases} z_{p1} = 1 \\ z_{p2} = \frac{1}{4} \end{cases}$$

Điểm cực  $\Rightarrow$

$$\text{Điểm gốc } z_0 = 3$$





Tên học phần: Xếp loại tín hiệu số Mã học phần: ELE1330

Tên phòng thi: 1132820 Tên nhóm dự thi: 08

Họ và tên sinh viên: Nguyễn Hoàng Dương Mã sinh viên: D19.XCN153

Tờ bài làm số: 5 / Tổng số tờ: 5

~~c. Phương trình sai phân~~ c. Có  $H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{1 - \frac{1}{3}z^{-1}}{(1-4z^{-1})(1-z^{-1})}$

~~$y(n) = x(n) * h(n)$~~

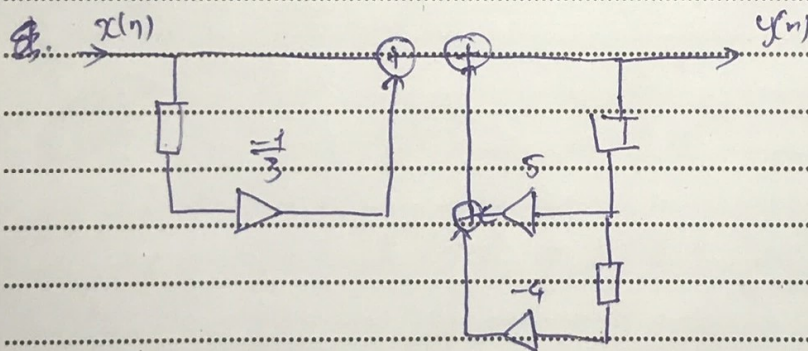
~~$= \sum_{k=0}^n h(k) \cdot x(n-k)$~~

$\Rightarrow Y(z) \cdot (1 - \frac{1}{3}z^{-1} + 4z^{-2}) = X(z) \cdot (1 - \frac{1}{3}z^{-1})$

$\Rightarrow$  Phương trình sai phân:

$y(n) - 5y(n-1) + 4y(n-2) = x(n) - \frac{1}{3}x(n-1)$

d. Chuỗi tích 1:



Chuỗi tích 2:

