

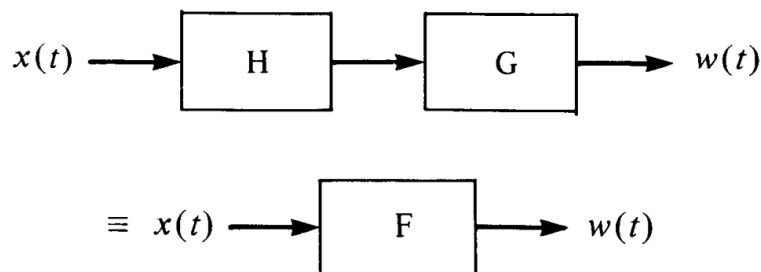
**LUYỆN TẬP MỘT SỐ KIẾN THỨC VỀ PHÂN LOẠI HỆ THỐNG DỰA TRÊN QUAN HỆ VÀO/RA, TÍNH ĐÁP ỨNG XUNG, ĐÁP ỨNG CỦA HỆ THỐNG**

**Phân loại hệ thống dựa trên quan hệ vào/ra**

**Bài 1:** Bảng sau chứa quan hệ vào/ra của một số hệ thống tương tự và rời rạc, hãy trả lời có/không vào các đặc tính tương ứng, không xét các ô gạch chéo.

$y(t), y[n]$	Properties					
	Memoryless	Linear	Time-Invariant	Causal	Invertible	Stable
(a) $(2 + \sin t)x(t)$						
(b) $x(2t)$						
(c) $\sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k]$						
(d) $\sum_{k=-\infty}^n x[k]$						
(e) $\frac{dx(t)}{dt}$						
(f) $\max\{x[n], x[n-1], \dots, x[-\infty]\}$						

**Bài 2:** Cho hệ thống:



Với

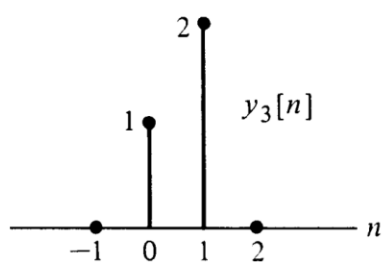
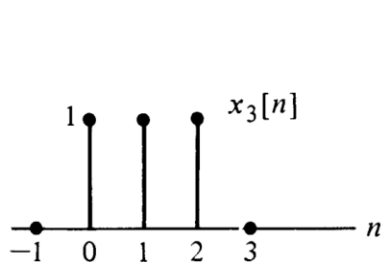
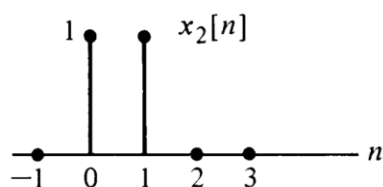
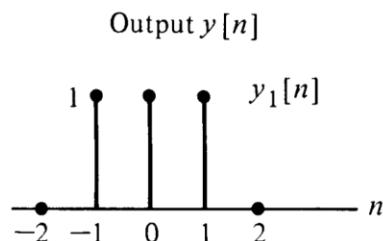
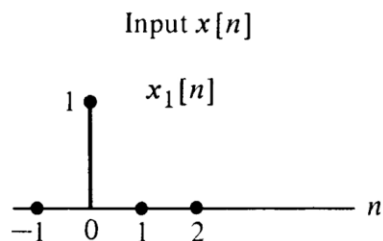
$$H: \quad y(t) = \int_{-\infty}^t x(\tau) d\tau \quad (\text{an integrator}),$$

$$G: \quad y(t) = x(2t),$$

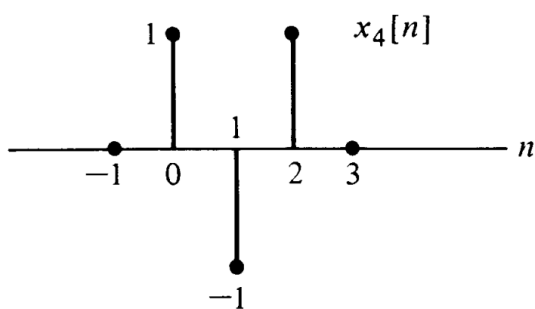
a) Xác định  $H^{-1}$ ,  $G^{-1}$

b) Xác định  $F^{-1}$  theo  $H^{-1}$  và  $G^{-1}$

**Bài 3:** Cho hệ thống tuyến tính với lối vào và lối ra tương ứng như sau:

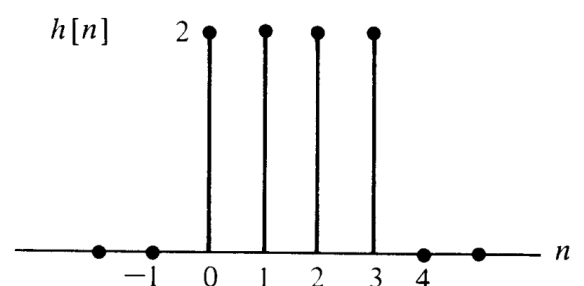
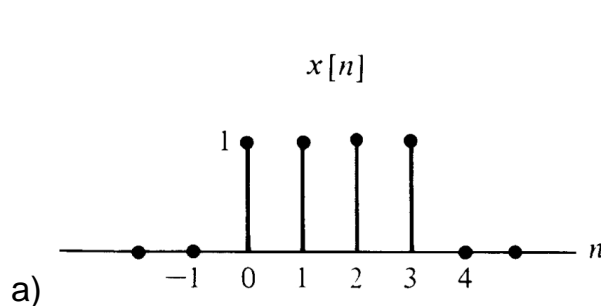


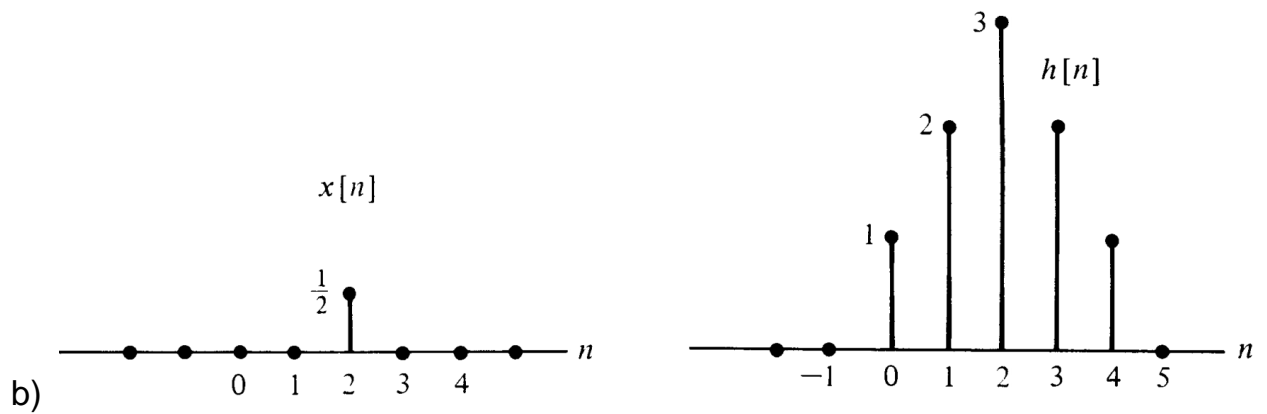
Cho tín hiệu lối vào hệ thống:



- Biểu diễn  $x_4(n)$  dưới dạng tổ hợp tuyến tính của  $x_1(n)$ ,  $x_2(n)$  và  $x_3(n)$
- Sử dụng tính chất tuyến tính của hệ thống, xác định tín hiệu lối ra  $y_4(n)$  tương ứng với tín hiệu vào  $x_4(n)$ .
- Từ các cặp lối vào – lối ra, xác định hệ thống là bất biến hay không?

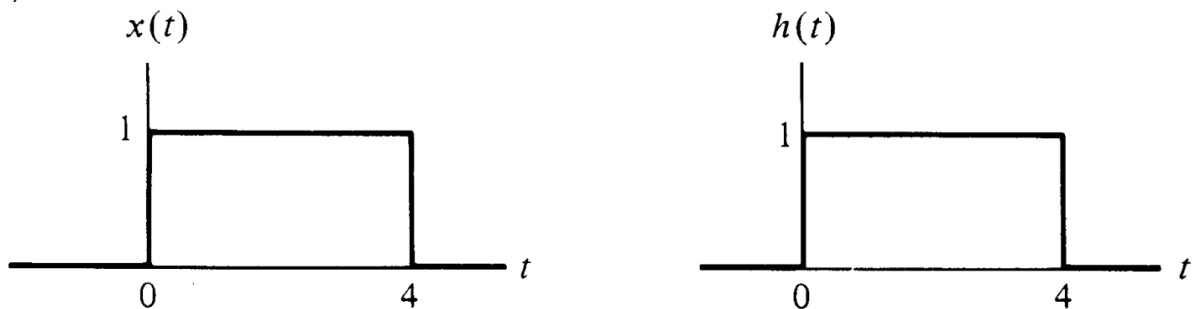
**Bài 4:** Xác định lối ra  $y(n)$  hệ thống có tín hiệu lối vào  $x(n)$  và đáp ứng xung  $h(n)$  trong hai trường hợp sau:



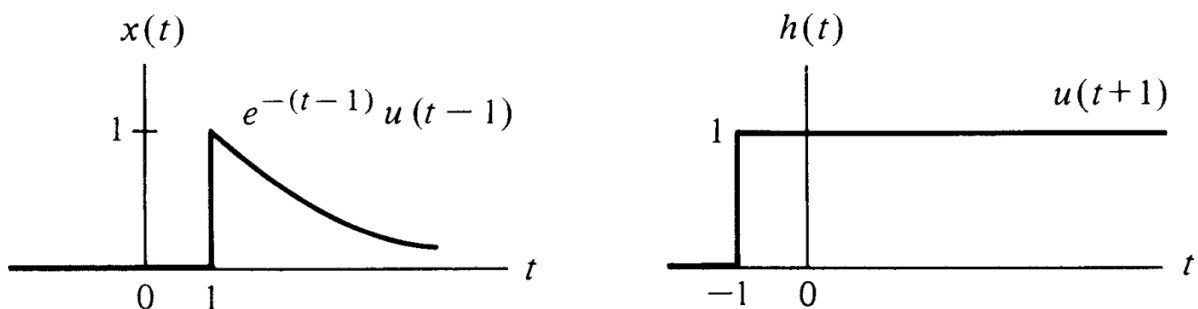


**Bài 5:** Xác định lỗi ra  $y(t)$  hệ thống có tín hiệu lỗi vào  $x(t)$  và đáp ứng xung  $h(t)$  trong ba trường hợp sau:

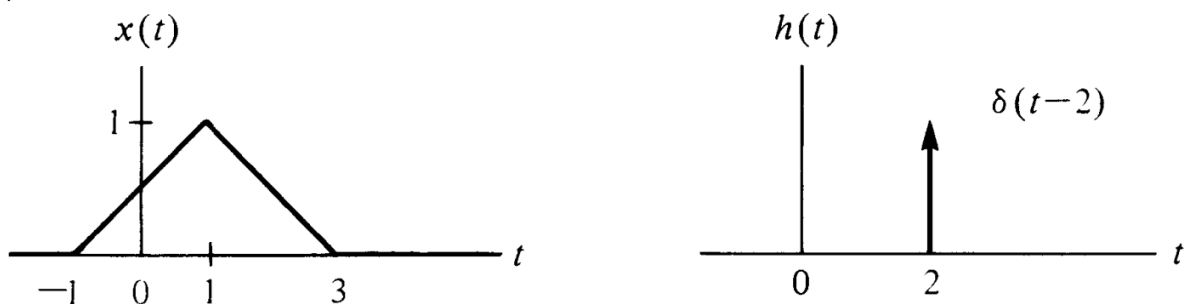
a)



b)



c)

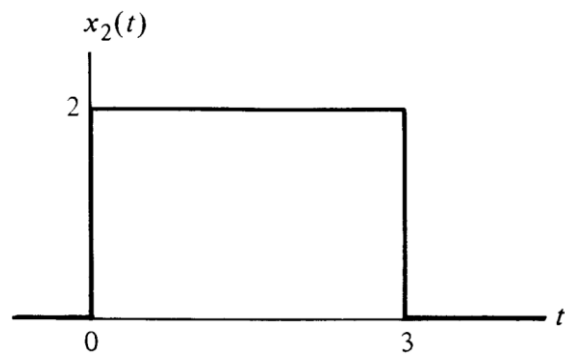
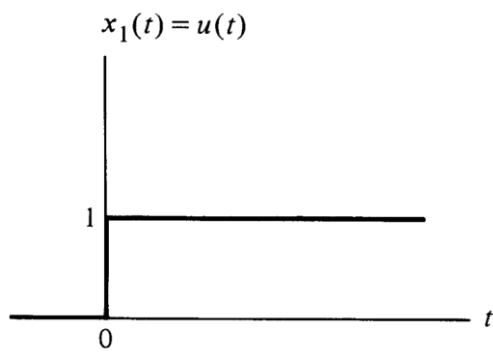


**Bài 6:** Cho hệ thống tuyến tính bất biến, lỗi vào  $x(n)$ , đáp ứng xung  $h(n)$ .

- Tính và phác họa đáp ứng của hệ thống (lỗi ra) khi  $x(n) = \delta(n - n_0)$  với  $n_0 > 0$  và  $h(n) = \left(\frac{1}{2}\right)^n u(n)$
- Tính và phác họa đáp ứng của hệ thống (lỗi ra) khi  $x(n) = u(n)$  và  $h(n) = \left(\frac{1}{2}\right)^n u(n)$
- Tính và phác họa đáp ứng của hệ thống (lỗi ra) khi  $x(n) = \left(\frac{1}{2}\right)^n u(n)$  và  $h(n) = u(n)$  (ngược với trường hợp b)

**Bài 7:** Cho hệ thống tuyến tính bất biến có đáp ứng xung  $h(t) = e^{-\frac{t}{2}}u(t)$ .

a) Xác định lỗi ra tương ứng với các lỗi vào sau:



b) Tìm biểu diễn của  $x_2(t)$  dưới dạng  $x_1(t)$ . Sử dụng tính chất tuyến tính, bất biến của hệ thống, xác định biểu diễn của  $y_2(t)$  dưới dạng  $y_1(t)$ . Sử dụng  $y_1(t)$ , nghiệm lại  $y_2(t)$  được tính ở phần (b) so với  $y_2(t)$  được tính ở phần (a).