

آزمون فصل نهم

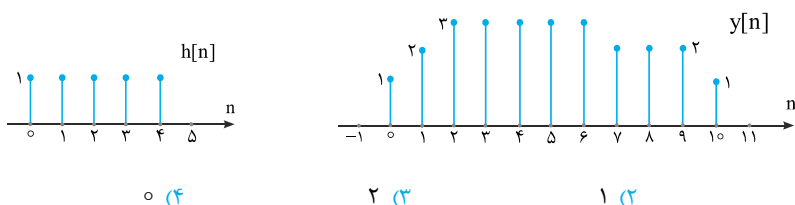
۱. اگر جزء حقیقی پاسخ فرکانسی یک سیستم LTI علی و حقیقی زمان پیوسته به صورت

$$\operatorname{Re}\{H(j\omega)\} = \frac{2}{\omega^2 + 1}$$

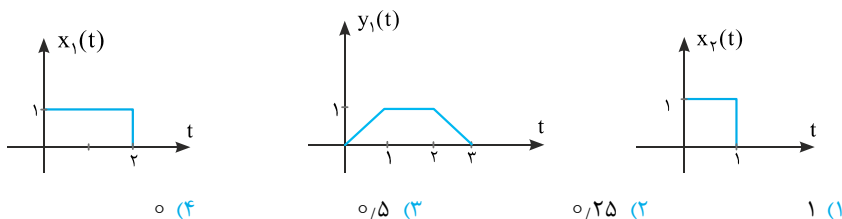
باشد، مقدار پاسخ ضربه در $t = 3$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}e^{-3}$ (۲) $2e^{-3}$ (۳) e^{-3} (۴) نمی توان مشخص نمود.

۲. در صورتی که خروجی یک سیستم LTI زمان گسسته با پاسخ ضربه $h[n]$ برابر $y[n]$ باشد و ورودی سیستم نیز سیگنالی سمت راستی باشد، ورودی در لحظه $n = 3$ برابر کدام گزینه است؟



۳. یک سیستم LTI با ورودی $x_1(t)$ و خروجی $y_1(t)$ مفروض است. اگر سیگنال $x_2(t)$ به ورودی این سیستم اعمال شود، خروجی سیستم در لحظه $t = 1/5$ برابر کدام خواهد بود؟



۴. یک سیستم زمان گسسته LTI دارای پاسخ فرکانسی $H(\Omega) = \frac{2 \sin \omega}{1 + \cos^2 \omega}$ می باشد؛ اگر ورودی این سیستم به صورت مقابل باشد، خروجی آن چه خواهد بود؟

$$x[n] = \begin{cases} 0, & n \text{ زوج} \\ 2, & n \text{ فرد} \end{cases}$$

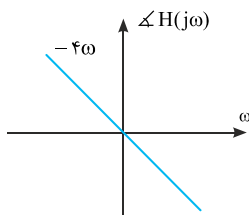
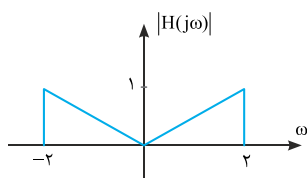
$$y[n] = \begin{cases} 2, & n \text{ زوج} \\ 0, & n \text{ فرد} \end{cases} \quad (۲)$$

$$y[n] = \begin{cases} 0, & n \text{ زوج} \\ 2, & n \text{ فرد} \end{cases} \quad (۱)$$

$$y[n] = 2 \quad (۴)$$

$$y[n] = 0 \quad (۳)$$

۵. پاسخ یک سیستم LTI با پاسخ فرکانسی زیر به ورودی $x(t) = \sin(2t)$ برابر کدام است؟



$$\frac{1}{2} \sin(2t - 8) \quad (۱)$$

$$\sin(2t - 8) \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \sin(2t + 8) \quad (۳)$$

$$0 \quad (۴)$$

۶. پاسخ یک سیستم LTI پایدار با تابع تبدیل $H(s) = \frac{s}{s+3}$ به ورودی $x(t) = e^{-4t} + u(t)$ برابر کدام گزینه است؟

- (۱) $e^{-2t}u(t) + e^{-4t}$ (۲) $4e^{-4t} + e^{-3t}u(t)$ (۳) صفر (۴) نامحدود

۷. کدام یک از دو گزاره زیر صحیح است؟

(الف) سیستم LTI زمان گسسته پایدار با تابع تبدیل $\frac{1+2z^{-1}}{1-3z^{-1}}$ وارون پذیر است.

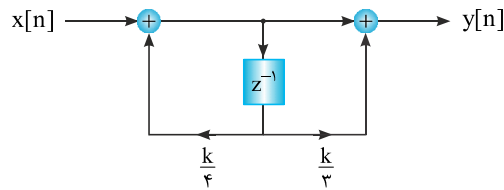
(ب) سیستم با ورودی $x(t) = 3 \sin 2\pi t$ و خروجی $y(t) = e^{j2\pi t}$ می تواند یک سیستم LTI باشد.

- (۱) فقط (الف) (۲) فقط (ب) (۳) هر دو (۴) هیچ کدام

۸. سیستم با تابع تبدیل $H(z) = \frac{1}{z^{-1} - z^{-2} + 2z^{-3}}$ را در نظر بگیرید. این سیستم:

- (۱) اگر پایدار باشد، علی است. (۲) تحت هیچ شرایطی علی نیست. (۳) می تواند پایدار نباشد و علی باشد. (۴) ناحیه همگرایی آن حتماً دایره واحد را در بر می گیرد.

۹. ساختار یک فیلتر دیجیتال علی در شکل زیر نشان داده شده است:



کدام یک از گزینه های زیر در مورد این سیستم صحیح است؟

- (۱) سیستم به ازای $|k| < 4$ پایدار و وارون پذیر است. (۲) سیستم به ازای $|k| < 4$ پایدار و وارون ناپذیر است. (۳) سیستم به ازای $|k| < 4$ ناپایدار و وارون پذیر است. (۴) سیستم به ازای $|k| < 4$ ناپایدار و وارون ناپذیر است.

۱۰. دو سیستم زمان گسسته LTI توسط معادلات تفاضلی زیر توصیف شده اند:

$$۱: y_1[n] = 0.8 y_1[n-1] + 0.1 x_1[n], \quad ۲: y_2[n] = -0.8 y_2[n-1] + 0.1 x_2[n]$$

کدام گزینه در مورد این دو سیستم صحیح است؟

- (۱) هر دو سیستم فیلترهای بالاگذر هستند. (۲) هر دو سیستم فیلترهای پایین گذر هستند. (۳) سیستم ۱ پایین گذر و سیستم ۲ بالاگذر است. (۴) سیستم ۱ بالاگذر و سیستم ۲ پایین گذر است.