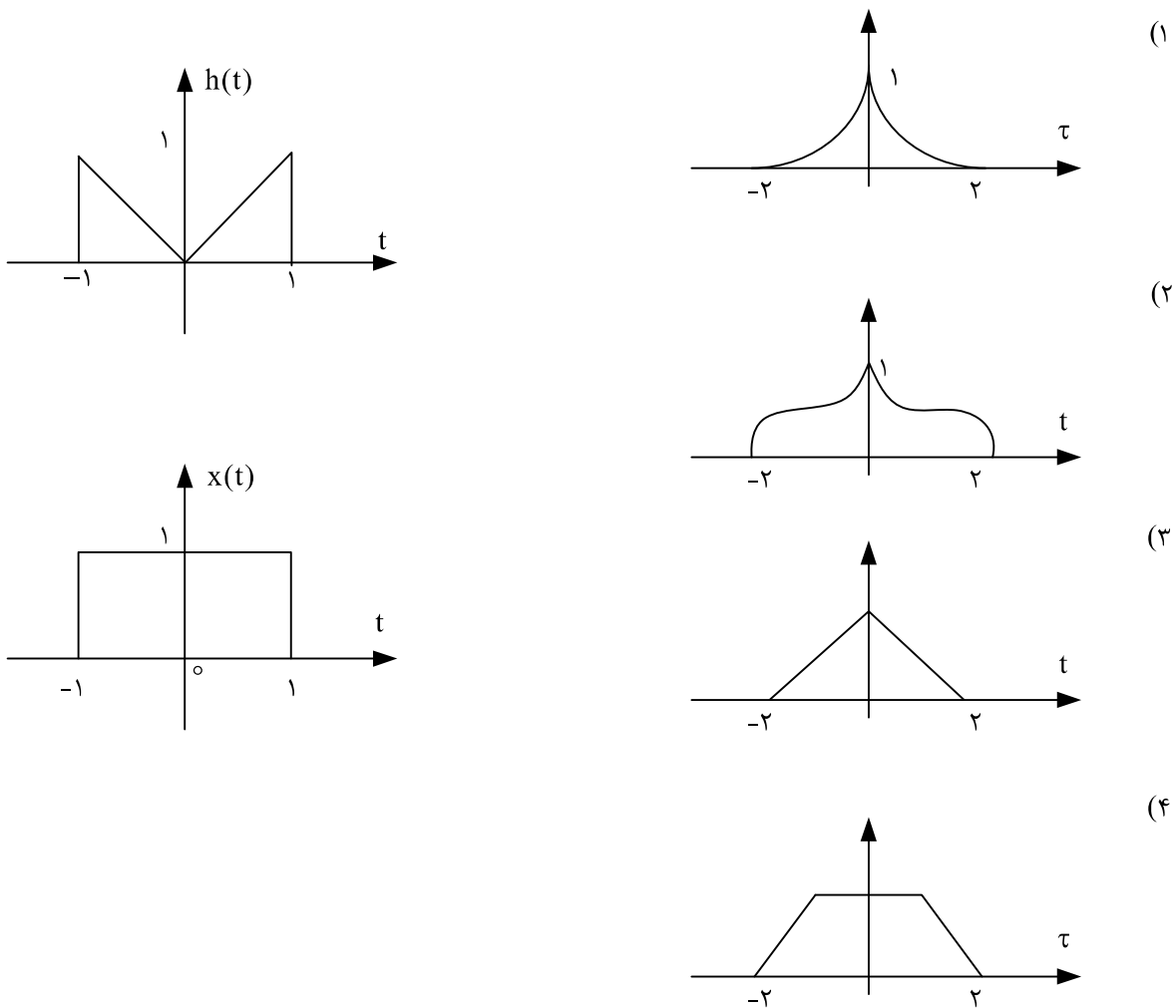


## سوالات کنکور کارشناسی ارشد سال ۱۳۸۹

۱- اگر پاسخ ضربه سیستم LTI به صورت  $h(t)$  باشد پاسخ سیستم به ورودی  $x(t)$  به صورت کدام یک از شکل‌های زیر می‌تواند باشد؟



۲- اگر  $X(e^{j\omega})$  تبدیل فوریه سیگنال زمان گسسته  $x[n]$  باشد. در این صورت ضرایب بسط سری فوریه سیگنال زمان پیوسته  $y(t) = X(e^{j\pi t})$  کدام است؟

$$x[-2k] \quad (۴)$$

$$x[2k] \quad (۳)$$

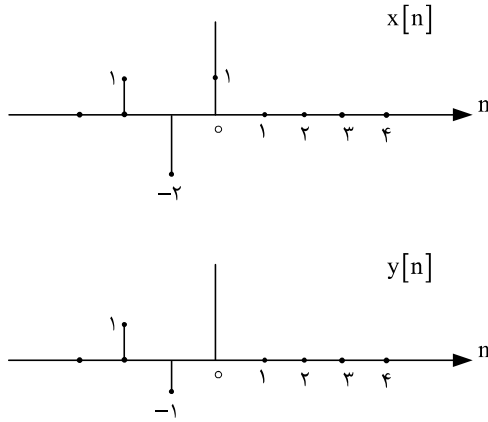
$$x[k] \quad (۲)$$

$$x[-k] \quad (۱)$$

۳- کدام یک از دو گزاره زیر در مورد سیگنال‌های زمان گسسته شکل روبه‌رو صحیح است؟

الف) یک سیستم LTI علی می‌تواند  $x[n]$  را به  $y[n]$  تبدیل نماید.

ب) یک سیستم LTI پایدار می‌تواند  $x[n]$  را به  $y[n]$  تبدیل نماید.



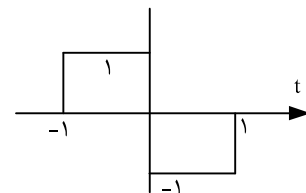
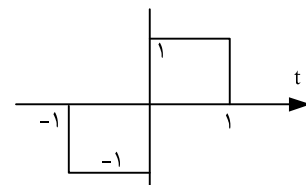
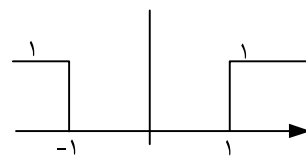
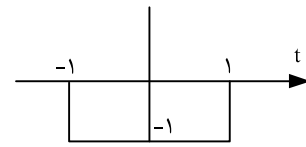
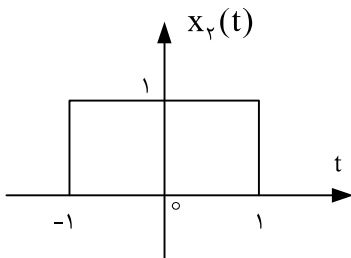
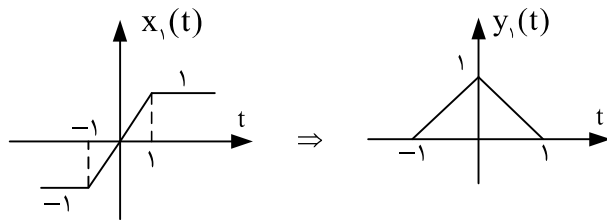
(۱) فقط الف

(۲) فقط ب

(۳) هر دو

(۴) هیچ کدام

۴- پاسخ یک سیستم بدون حافظه تغییر ناپذیر با زمان به ورودی  $x_1(t)$  به صورت  $y_1(t)$  است. پاسخ این سیستم به ورودی  $x_2(t)$  چیست؟



۵- در مورد سیستمی که رابطه ورودی - خروجی آنها به صورت زیر می‌باشد، کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

$$y(t) = \begin{cases} 0 & x(t) < 0 \\ x(t) + x(t-2) & x(t) \geq 0 \end{cases}$$

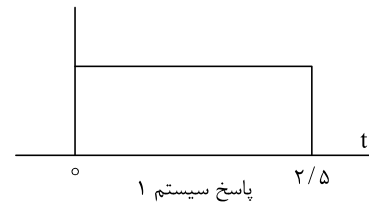
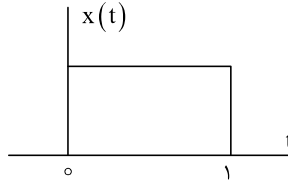
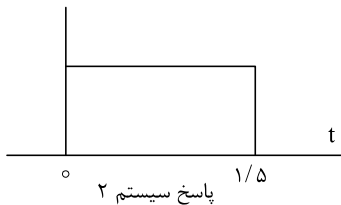
(۱) این سیستم علی و پایدار است.

(۲) این سیستم غیرخطی و TI است.

(۳) این سیستم TI و معکوس‌ناپذیر می‌باشد.

(۴) این سیستم معکوس‌پذیر و حافظه‌دار می‌باشد.

۶- در شکل زیر ورودی  $x(t)$  و پاسخ دو سیستم به این ورودی نشان داده شده است. کدام یک از این دو سیستم می‌تواند یک سیستم LTI باشد؟



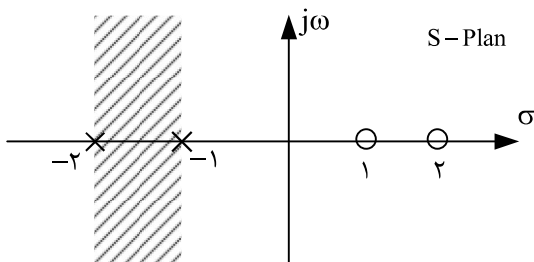
(۴) هیچ کدام

(۳) هر دو

(۲) فقط سیستم ۲

(۱) فقط سیستم ۱

۷- دیاگرام صفر و قطب یک سیستم LTI و ناحیه همگرایی آن در شکل روبرو با هاشور نشان داده شده است. کدام یک از موارد زیر ناحیه همگرایی سیستم معکوس (وارون) خواهد بود:  $\left( H_1(s) = \frac{1}{H(s)} \right)$



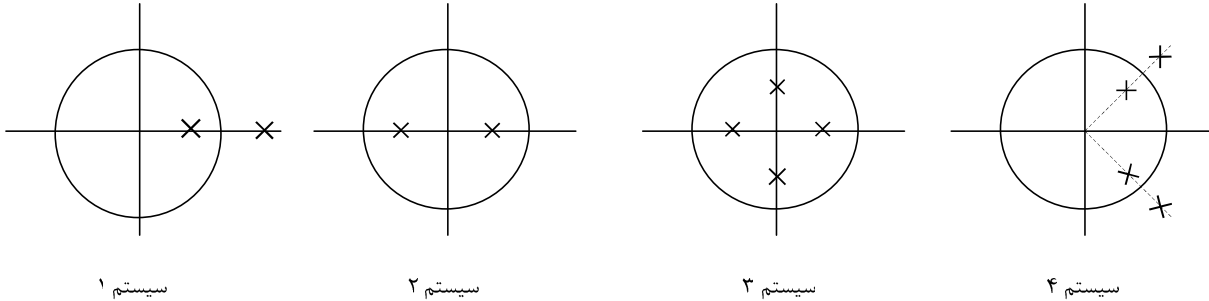
$$R_e(s) < 1 \quad (۱)$$

$$R_e(s) > 2 \quad (۲)$$

$$1 < R_e(s) < 2 \quad (۳)$$

(۴) هر سه جواب داده شده می‌تواند درست باشد.

۸- محل قطب های چهار سیستم زمان گسسته در صفحه  $Z$  در شکل زیر نشان داده شده است (صفرها نشان داده نشده است). شعاع دایره ها نیز برابر با واحد است. پاسخ ضربه کدام یک از سیستم ها می تواند تقارن زوج داشته باشد؟



سیستم ۱

سیستم ۲

سیستم ۳

سیستم ۴

(۴) ۱ و ۲

(۳) ۳ و ۴

(۲) ۱ و ۴

(۱) ۲ و ۳

۹- معادله دیفرانسیل یک سیستم خطی تغییرناپذیر با زمان پیوسته علی به صورت زیر داده شده است:

$$y'' - y = x' + 2x$$

پاسخ این سیستم به ورودی های  $x_1(t) = e^{2t}$  و  $x_2(t) = e^{-2t}$  کدام مورد خواهد بود؟

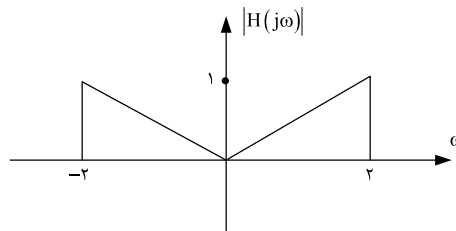
$$y_2(t) = \infty \text{ و } y_1(t) = \frac{4}{3}e^{2t}u(t) \quad (۲)$$

$$y_2(t) = 0 \text{ و } y_1(t) = \frac{4}{3}e^{2t}u(t) \quad (۱)$$

$$y_2(t) = 0 \text{ و } y_1(t) = \frac{4}{3}e^{2t} \quad (۴)$$

$$y_2(t) = \infty \text{ و } y_1(t) = \frac{4}{3}e^{2t} \quad (۳)$$

۱۰- اندازه و فاز پاسخ فرکانسی یک فیلتر LTI در شکل مقابل رسم شده است. پاسخ این سیستم به ورودی  $x(t) = \sin\left(\frac{t}{2}\right)$  کدام است؟

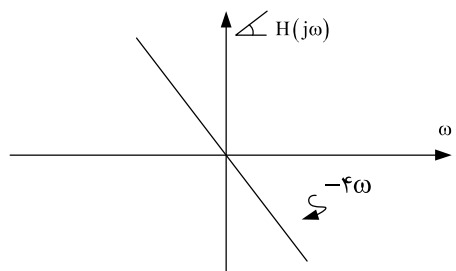


$$\frac{1}{2} \sin\left(\frac{t}{2} - 1\right) \quad (۱)$$

$$\frac{1}{4} \sin\left(\frac{t}{2} - 1\right) \quad (۲)$$

$$\frac{1}{4} \sin\left(\frac{t}{2} - 2\right) \quad (۳)$$

$$\frac{1}{2} \sin\left(\frac{t}{2} - 2\right) \quad (۴)$$



۱۱- اگر تبدیل فوریه سیگنال زمان گسسته  $x[n]$  به صورت زیر باشد:

$$X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} (-1)^k \pi \delta\left(\omega - \frac{k\pi}{2}\right)$$

آنگاه  $x[6]$  کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

$$X(e^{j\omega}) = \begin{cases} \cos \omega & \frac{\pi}{2} < |\omega| \leq \pi \\ 0 & 0 \leq |\omega| \leq \frac{\pi}{2} \end{cases} \text{ اگر } 12-$$

$y[n] = (-1)^n x[n]$ ،  $y[n]$  پاسخ ضربه یک فیلتر..... است.

- (۱) بالاگذر (۲) میان گذر (۳) میان نگذر (۴) پایین گذر

۱۳- کدام یک از دو گزاره زیر صحیح است؟

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

(ب) سیستم با ورودی  $x(t) = 3 \sin(2\pi t)$  و خروجی  $y(t) = 5 \sin(\pi t) - 2/5$  می تواند یک سیستم LTI باشد.

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

۱۴- معادله دیفرانسیل یک سیستم خطی تغییرناپذیر با زمان پیوسته به صورت  $y'' - y' - 2y = x$  داده شده است. این سیستم نمی تواند ..... باشد.

- (۱) ناپایدار و غیرعلی (۲) ناپایدار و علی (۳) پایدار و علی (۴) پایدار و غیرعلی

۱۵- اگر ورودی یک فیلتر پایین گذر ایده آل با فرکانس قطع  $3\pi \frac{\text{rad}}{\text{sec}}$  به صورت زیر باشد:

$$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \left[ 2(-1)^k \delta\left(t - \frac{k}{2}\right) - \delta\left(t - \frac{1}{2} - k\right) \right]$$

آنگاه خروجی فیلتر کدام است؟

$$y(t) = (10 \cos 2\pi t) - 1 \quad (1)$$

$$y(t) = (-\cos 2\pi t) + 5 \quad (3)$$

$$y(t) = (5 \cos 2\pi t) - 1 \quad (2)$$

$$y(t) = (-2 \cos 2\pi t) + 5 \quad (4)$$