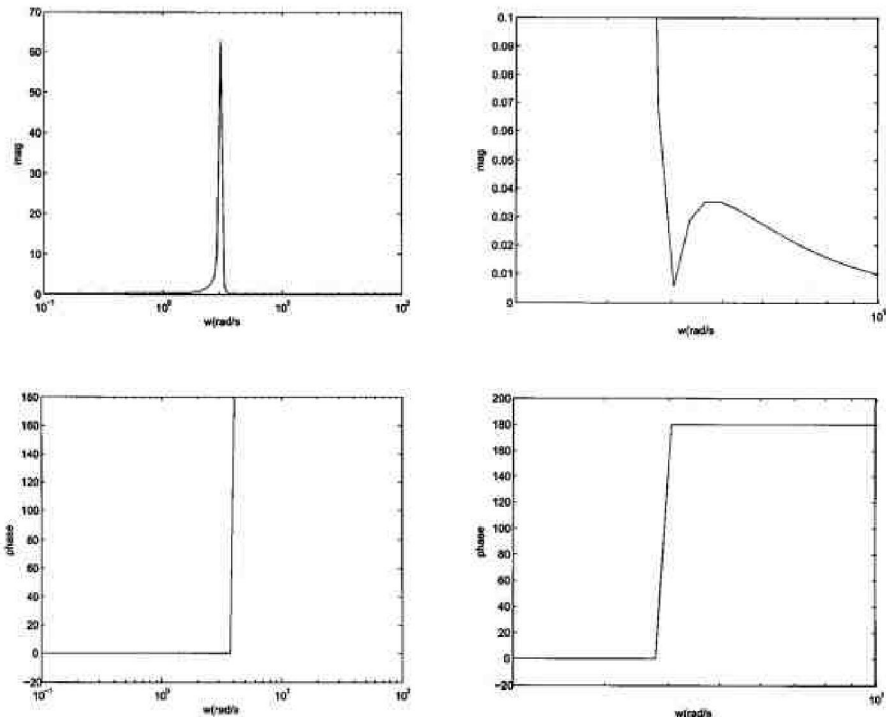


۶۶- پاسخ فرکانسی تابع تبدیل  $G(s)$  که در یک سیستم فیدبک واحد به کار برده می‌شود در شکل زیر نشان داده شده است. (دقت کنید که اندازه پاسخ فرکانسی و نه لگاریتم آن ترسیم شده و همچنین پاسخ فرکانسی در بازه ۲ تا ۱۰ رادیان بر ثانیه در اشکال سمت راست بزرگنمایی شده است). گزینه صحیح کدام است؟



(۱) تابع تبدیل  $G(s)$  دارای دو صفر سمت راست است.

(۲) تابع تبدیل حلقه بسته همواره پایدار است.

(۳) تابع تبدیل حلقه بسته همواره ناپایدار با ۴ قطب سمت راست است.

(۴) به ازای هیچ بهره  $k$  سیستم حلقه بسته، اکیداً پایدار نمی‌شود.

تجزیه و تحلیل سیستم‌ها:

۶۷- رابطه ورودی  $x(t)$  و خروجی  $y(t)$  در یک سیستم توسط رابطه زیر بیان می‌شود:

$$y(t) = \begin{cases} x(t-1) & x(t-1) \leq 1 \\ x(t-2) & x(t-1) > 1 \end{cases}$$

در این سیستم، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) سیستم علی و خطی است.

(۲) سیستم علی و غیرخطی است.

(۳) سیستم غیرعلی و خطی است.

(۴) سیستم غیرعلی و غیرخطی است.

۶۸- برای سیستم S با رابطه ورودی - خروجی  $y(n) = x\left(\frac{n}{3}\right)$ ، گزینه کامل تر کدام است؟

(بخش صحیح  $u \triangleq [u]$ )

(۱) سیستم بدون حافظه است.

(۲) پاسخ ضربه سیستم برابر  $\delta(n) + \delta(n-1) + \delta(n-2)$  است.

(۳) پاسخ به ورودی  $\delta(n)$  مساوی  $\delta(n) + \delta(n-1) + \delta(n-2)$  است.

(۴) همه موارد

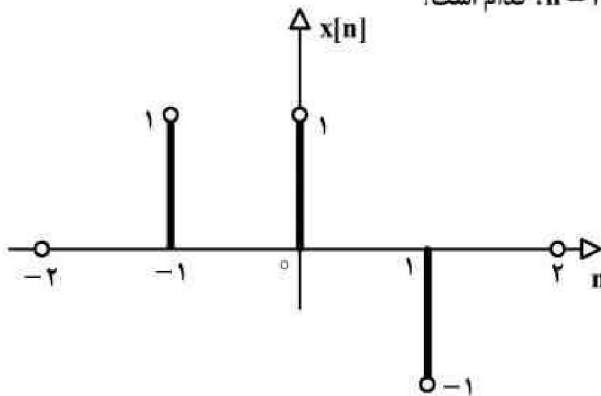
۶۹- مقدار کانولوشن  $x[n] * x[1-2n]$  در نقطه  $n=1$ ، کدام است؟

(۱) -۱

(۲) ۰

(۳) ۱

(۴) ۲



۷۰- تبدیل فوریه کدام یک از توابع (سیگنال‌های) داده شده دارای کلیه خصوصیات زیر است؟

الف)  $\text{Re}\{X(j\omega)\} = 0$  ، ب)  $\int_{-\infty}^{\infty} \omega X(j\omega) d\omega = 0$  ، ج)  $\int_{-\infty}^{\infty} X(j\omega) d\omega = 0$

(۱)  $x(t) = e^{-t^2} - 1$

(۲)  $x(t) = t^2 e^{-|t|}$

(۳)  $x(t) = t^2 e^{-|t|}$

(۴)  $x(t) = te^{-|t|}$

۷۱- سیگنال زمانی  $x(t)$  متناظر با تبدیل فوریه  $X(j\omega) = \frac{d}{d\omega} \left\{ \frac{\sin 2\omega - j \cos 2\omega}{1 + j(\frac{\omega}{2})} \right\}$ ، کدام است؟

(۱)  $-3te^{-2(t+2)}u(t+2)$

(۲)  $3te^{-2(t-2)}u(t-2)$

(۳)  $te^{-2t+2}u(t+2)$

(۴)  $te^{-2t-2}u(t-2)$

-۷۲ اگر سیگنال زمان پیوسته  $x(t)$  به صورت زیر باشد:

$$y(t) = x'(1-t) \text{ و } x(t) = \sin\left(\frac{2\pi}{4} \times 2t\right) + \sin\left(\frac{2\pi}{4} \times t\right)$$

همچنین ضرایب سری فوریه  $y(t)$  را  $b_k$  بنامیم،  $b_3$  برابر است با:

$$-\frac{\pi}{4} j \quad (1)$$

$$-\frac{2\pi}{4} j \quad (2)$$

$$\frac{\pi}{4} j \quad (3)$$

$$\frac{2\pi}{4} j \quad (4)$$

-۷۳ ضرایب سری فوریه سیگنال متناوب  $x[n]$  با دوره تناوب ۶ را با  $\alpha_k$  نشان می‌دهیم. از روی سیگنال

$$s(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x[k] \delta(t - 2k)$$

سیگنال  $x[n]$  را به صورت  $s(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x[k] \delta(t - 2k)$  می‌سازیم. ضرایب سری فوریه  $s(t)$ ،

کدام است؟

$$\frac{1}{2} \alpha_k \quad (1)$$

$$\frac{1}{6} \alpha_k \quad (2)$$

$$6\alpha_k \quad (3)$$

$$2\alpha_k \quad (4)$$

-۷۴ پاسخ سیستم LTI علی با تابع تبدیل  $H(s) = \frac{s}{s+3}$  به ورودی  $x(t) = e^{-2t} + u(t)$ ، کدام است؟

$$-2e^{-2t} + e^{-2t}u(t) \quad (1)$$

$$e^{-2t}u(t) + e^{-2t} \quad (2)$$

$$-2(e^{-2t} + e^{-2t})u(t) \quad (3)$$

$$(e^{-2t} + 2e^{-2t})u(t) \quad (4)$$

-۷۵ یک سیستم زمان پیوسته پایدار به شکل  $H(s) = \frac{1}{s+1}$  در اختیار می‌باشد. در صورتی که ورودی این

سیستم به صورت  $x(t) = \cos(2t+1)$  باشد، در این صورت خروجی سیستم کدام است؟

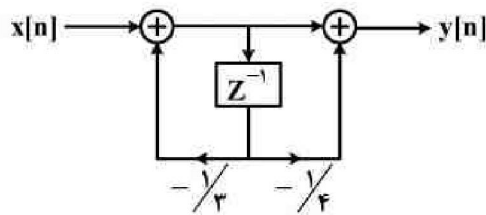
$$y(t) = -\frac{2}{\Delta} \sin(2t+1) \quad (1)$$

$$y(t) = \frac{1}{\Delta} \cos(2t+1) \quad (2)$$

$$y(t) = \frac{1}{\Delta} \cos(t+1) - \frac{2}{\Delta} \sin(t+1) \quad (3)$$

$$y(t) = \frac{1}{\Delta} \cos(2t+1) + \frac{2}{\Delta} \sin(2t+1) \quad (4)$$

۷۶- در سیستم علی داده شده به ازای  $x[n] = (\frac{2}{3})^n$  ،  $y[n]$  کدام است؟



$$y[n] = \frac{12}{5} \left(\frac{2}{3}\right)^n \quad (1)$$

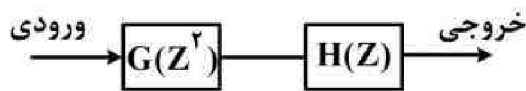
$$y[n] = \frac{5}{12} \left(\frac{2}{3}\right)^n \quad (2)$$

$$y[n] = \frac{12}{5} \left(\frac{2}{3}\right)^n u(n) \quad (3)$$

$$y[n] = \frac{5}{12} \left(\frac{2}{3}\right)^n u(n) \quad (4)$$

۷۷- اگر  $G(z)$  و  $H(z)$  به ترتیب تبدیل  $z$  یک فیلتر پایین گذر ایده‌آل با فرکانس قطع  $\frac{\pi}{4}$  و یک فیلتر بالاگذر

ایده‌آل با فرکانس قطع  $\frac{\pi}{4}$  باشد، پاسخ فرکانسی سیستمی که در شکل زیر نشان داده شده، کدام است؟



(۱) فیلتر پایین گذر با فرکانس قطع  $\frac{\pi}{4}$

(۲) فیلتر میان گذر که بین  $\frac{\pi}{3}$  و  $\frac{2\pi}{4}$  را عبور می‌دهد.

(۳) فیلتر بالاگذر که بین  $\frac{\pi}{4}$  و  $\frac{3\pi}{4}$  را عبور می‌دهد.

(۴) فیلتر بالاگذر که بین  $\frac{3\pi}{4}$  و  $\frac{5\pi}{4}$  را عبور می‌دهد.

۷۸-  $x[n]$  یک سیگنال علی با تبدیل  $z$  ،  $x(z) = \frac{1}{(1 + \frac{1}{3}z^{-2})^2}$  می‌باشد.  $x[n]$  ، کدام است؟

$$x[n] = \begin{cases} \left(\frac{n-1}{3}\right) \left(-\frac{1}{3}\right)^{\frac{n}{3}} u\left[\frac{n}{3}-1\right] & \text{مضرب } n \text{ } \\ 0 & \text{غیره} \end{cases} \quad (1)$$

$$x[n] = \begin{cases} \left(\frac{n-1}{3}\right) \left(-\frac{1}{3}\right)^{\frac{n-1}{3}} u\left[\frac{n}{3}-1\right] & \text{مضرب } n \text{ } \\ 0 & \text{غیره} \end{cases} \quad (2)$$

$$x[n] = \begin{cases} \left(\frac{n+1}{3}\right) \left(-\frac{1}{3}\right)^{\frac{n}{3}} u\left[\frac{n}{3}+1\right] & \text{مضرب } n \text{ } \\ 0 & \text{غیره} \end{cases} \quad (3)$$

$$x[n] = \begin{cases} \left(\frac{n+1}{3}\right) \left(-\frac{1}{3}\right)^{\frac{n+1}{3}} u\left[\frac{n}{3}+1\right] & \text{مضرب } n \text{ } \\ 0 & \text{غیره} \end{cases} \quad (4)$$