

عنوان درس: تجزیه و تحلیل سیستمها، تجزیه و تحلیل سیستم ها، سیگنالها و سیستم ها، سیگنالها و سیستمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر گرایش

، - معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن ۱۱۱۵۲۰۴

- مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۳ - مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق

گرایش مخابرات، مهندسی رباتیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی

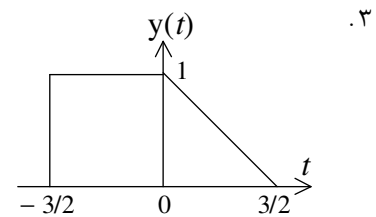
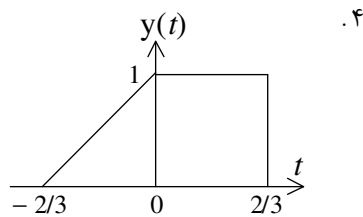
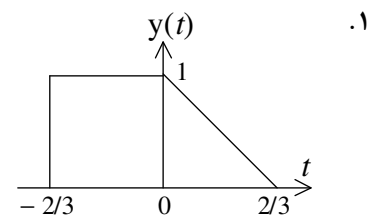
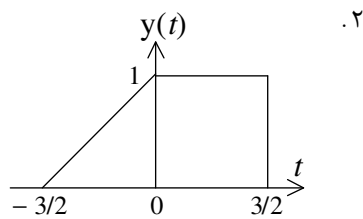
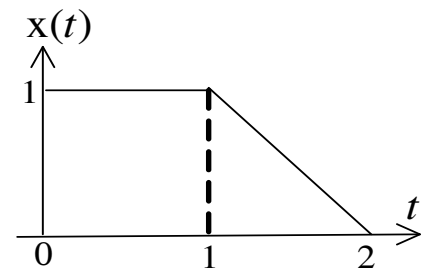
پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۰۲۲ - مهندسی

برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش

کنترل ۱۳۱۹۱۳۰

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- با توجه به سیگنال پیوسته $x(t)$ ، سیگنال $y(t) = x(1 - \frac{2}{3}t)$ کدام گزینه است؟



۲- دوره تناوب اصلی سیگنال زمان-گسسته $x[n] = e^{j(2\pi/3)n} + e^{j(3\pi/4)n}$ کدام است؟

۴. 24

۳. 8

۲. $\frac{8}{3}$

۱. 3

۳- رابطه ورودی- خروجی یک سیستم بصورت $y[n] = \sum_{k=-\infty}^n x[k]$ است. این سیستم:

۲. حافظه دار و تغییرپذیر با زمان

۱. غیرخطی و علی

۴. خطی و معکوس ناپذیر

۳. معکوس پذیر و ناپایدار

عنوان درس: تجزیه و تحلیل سیستمها، تجزیه و تحلیل سیستم ها، سیگنالها و سیستم ها، سیگنالها و سیستمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن ۱۱۱۵۲۰۴ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۳ - ، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی رباتیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۰۲۲ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۳۰

۴- اگر $y[n]$ پاسخ یک سیستم LTI با پاسخ ضربه $h[n] = u[n] - u[n - 10]$ به ورودی $x[n] = u[n] - u[n - N - 1]$ بوده بطوریکه $y[4] = 5$ و $y[14] = 0$ باشد، N کدام است؟

۱. ۳ ۲. ۴ ۳. ۵ ۴. ۶

۵- اگر $x_1[n] = u[n + 3]$ ، $x_2[n] = (0.5)^n u[n]$ و $x_3[n] = \delta[n] - \delta[n - 1]$ باشد، حاصل کانولوشن این سه سیگنال $(x_1[n] * x_2[n] * x_3[n])$ کدام است؟

۱. $(0.5)^{n+3} u[n + 3]$ ۲. $(0.5)^{n+4} u[n + 4]$ ۳. $(0.5)^{n+4} u[n + 3]$ ۴. $(0.5)^{n+3} u[n + 4]$

۶- کدامیک از پاسخهای ضربه زیر متناظر با یک سیستم LTI ناپایدار است؟

۱. $h(t) = e^{-(1-2j)t} u(t)$ ۲. $h(t) = e^{2t} u(-1-t)$

۳. $h[n] = n \cos(\frac{\pi}{4}n) u[n]$ ۴. $h[n] = n(\frac{1}{3})^n u[n - 1]$

۷- اگر $y(t) = x(t) * h(t)$ باشد کدام گزینه نادرست است؟

۱. $\frac{dy(t)}{dt} = \frac{dx(t)}{dt} * h(t)$

۲. $y(-t) = x(-t) * h(t)$

۳. $y(t - t_0) = x(t - t_0) * h(t)$

۴. اگر برای $t > t_0$ ، $x(t) = h(t) = 0$ ، آنگاه برای $t > 2t_0$ ، $y(t) = 0$ است.

۸- اگر $x(t)$ یک سیگنال متناوب با فرکانس اصلی ω_0 و ضرایب فوریه α_k باشد، ضرایب فوریه سیگنال $x(1-t) + x(t-1)$ کدام است؟

۱. $(\alpha_k + \alpha_{-k}) e^{-jk\omega_0}$ ۲. $\alpha_k e^{-jk\omega_0} + \alpha_{-k} e^{jk\omega_0}$

۳. $(\alpha_k + \alpha_{-k}) e^{jk\omega_0}$ ۴. $\alpha_k e^{jk\omega_0} + \alpha_{-k} e^{-jk\omega_0}$

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: تجزیه و تحلیل سیستمها، تجزیه و تحلیل سیستم ها، سیگنالها و سیستم ها، سیگنالها و سیستمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن ۱۱۱۵۲۰۴ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۳ - ، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی رباتیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۰۲۲ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۳۰

۹- اگر $x[n]$ یک سیگنال متناوب حقیقی و فرد با دوره تناوب $N = 7$ و ضرایب فوریه α_k باشد، با فرض $\alpha_{15} = j$ ، $\alpha_{16} = 2j$ و $\alpha_{17} = 3j$ ، کدام گزینه درست است؟

۱. $\alpha_{-2} = 2j$ ۲. $\alpha_1 = -j$

۳. α_0 را نمیتوان تعیین کرد ۴. $\alpha_4 = -3j$

۱۰- ورودی یک سیستم LTI زمان-پیوسته سیگنالی متناوب با دوره تناوب اصلی $T = \frac{\pi}{7}$ و ضرایب فوریه α_k بوده و خروجی دقیقاً برابر با ورودی شده است. اگر سیستم موردنظر دارای پاسخ فرکانسی $H(j\omega)$ زیر باشد، به ازای چه مقادیری از k قطعاً $\alpha_k = 0$ است؟

$$H(j\omega) = \begin{cases} 1, & |\omega| \geq 250 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

۱. $|k| > 17$ ۲. $|k| \leq 17$ ۳. $|k| > 18$ ۴. $|k| \leq 18$

۱۱- اگر $x(t)$ دارای تبدیل فوریه $X(j\omega)$ باشد، تبدیل فوریه $x(3t - 6)$ کدام است؟

۱. $3e^{-j6\omega}X(3j\omega)$ ۲. $3e^{-j2\omega}X(3j\omega)$ ۳. $\frac{e^{-j2\omega}}{3}X(\frac{j\omega}{3})$ ۴. $\frac{e^{-j6\omega}}{3}X(\frac{j\omega}{3})$

۱۲- اگر $x(t)$ دارای تبدیل فوریه $X(j\omega)$ باشد، کدام گزینه نادرست است؟

۱. $\frac{d}{dt}x(t)$ دارای تبدیل فوریه $j\omega X(j\omega)$ است.

۲. $tx(t)$ دارای تبدیل فوریه $j\frac{d}{d\omega}X(j\omega)$ است.

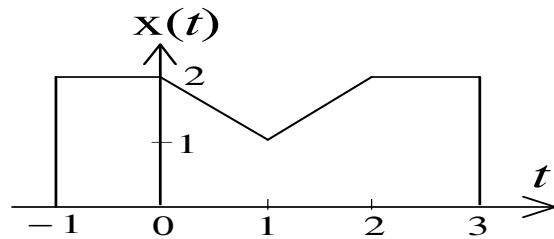
۳. اگر $x(t)$ حقیقی و فرد باشد، $X(j\omega)$ موهومی خالص و فرد است.

۴. $x^*(t)$ دارای تبدیل فوریه $X^*(j\omega)$ است.

عنوان درس: تجزیه و تحلیل سیستمها، تجزیه و تحلیل سیستم ها، سیگنالها و سیستم ها، سیگنالها و سیستمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن ۱۱۱۵۲۰۴ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۳ - ، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی رباتیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک) ۱۳۱۹۰۲۲ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۳۰

۱۳- اگر $X(j\omega)$ تبدیل فوریه سیگنال $x(t)$ شکل زیر باشد، کدام گزینه درست است؟



۱. $X(j\omega) = \omega$ و $X(j0) = 7$ است

۲. $X(j0) = 4\pi$ و $\int_{-\infty}^{\infty} X(j\omega) d\omega = 2$ است

۳. $X(j\omega) = -\omega$ و $\int_{-\infty}^{\infty} X(j\omega) d\omega = 4\pi$ است

۴. $\int_{-\infty}^{\infty} X(j\omega) d\omega = 7$ و $X(j0) = 2$ است

۱۴- تبدیل فوریه پالس مستطیلی $x[n]$ کدام است؟

$$x[n] = \begin{cases} 1, & |n| \leq 3 \\ 0, & |n| > 3 \end{cases}$$

۴. $\frac{2\sin(3\omega)}{\omega}$

۳. $\frac{2\sin(7\omega)}{\omega}$

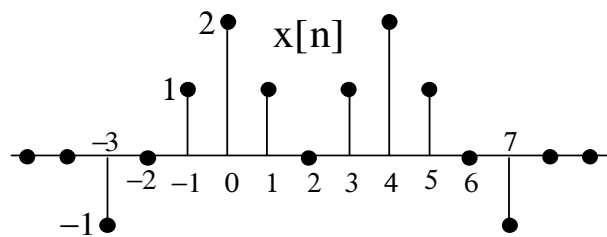
۲. $\frac{\sin(3\omega/2)}{\sin(\omega/2)}$

۱. $\frac{\sin(7\omega/2)}{\sin(\omega/2)}$

عنوان درس: تجزیه و تحلیل سیستمها، تجزیه و تحلیل سیستم ها، سیگنالها و سیستم ها، سیگنالها و سیستمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن ۱۱۱۵۲۰۴ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۳ - ، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی رباتیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۰۲۲ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۳۰

۱۵- اگر $X(e^{j\omega})$ تبدیل فوریه $x[n]$ شکل زیر باشد، حاصل $\int_{-\pi}^{\pi} |X(e^{j\omega})|^2 d\omega$ است؟



۴. 20π

۳. 28π

۲. 10

۱. 14

۱۶- کدام یک از سیگنالهای زیر دارای تبدیل فوریه $X(e^{j\omega})$ داده شده است؟

$$\begin{cases} X(e^{j\omega}) = e^{-j\omega/2} \\ -\pi \leq \omega \leq \pi \end{cases}$$

۴. $\frac{(-1)^n}{\pi(n+1/2)}$

۳. $\frac{(-1)^{n+1}}{\pi(n+1/2)}$

۲. $\frac{(-1)^{n+1}}{\pi(n-1/2)}$

۱. $\frac{(-1)^n}{\pi(n-1/2)}$

۱۷- تبدیل لاپلاس سیگنال $x(t) = -e^{-\alpha t}u(-t)$ و ناحیه همگرایی آن کدام است؟

۲. $\frac{1}{s+\alpha}, \operatorname{Re}\{s\} < -\alpha$

۱. $\frac{1}{\alpha-s}, \operatorname{Re}\{s\} < \alpha$

۴. $\frac{1}{\alpha-s}, \operatorname{Re}\{s\} > \alpha$

۳. $\frac{1}{s+\alpha}, \operatorname{Re}\{s\} > -\alpha$

۱۸- برای سیستمی LTI با تابع سیستم $H(s) = \frac{s-1}{s^2-s-2}$ کدام گزینه قطعا نادرست است؟

۴. علی و پایدار

۳. علی و ناپایدار

۲. غیر علی و پایدار

۱. غیر علی و ناپایدار

عنوان درس: تجزیه و تحلیل سیستمها، تجزیه و تحلیل سیستم ها، سیگنالها و سیستم ها، سیگنالها و سیستمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن ۱۱۱۵۲۰۴ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۳ - ، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی رباتیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک) ۱۳۱۹۰۲۲ - ، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۳۰

۱۹- تبدیل Z - سیگنال $x[n] = u[n]$ و ناحیه همگرایی آن کدام است؟

۱. $\frac{1}{z-1}$, $|z| > 1$ ۲. $\frac{z}{z-1}$, $|z| < 1$ ۳. $\frac{z}{z-1}$, $|z| > 1$ ۴. $\frac{1}{z-1}$, $|z| < 1$

۲۰- اگر $X(z)$ تبدیل Z - سیگنال $x[n]$ باشد، تبدیل Z - سیگنال $x[-n+1]$ کدام است؟

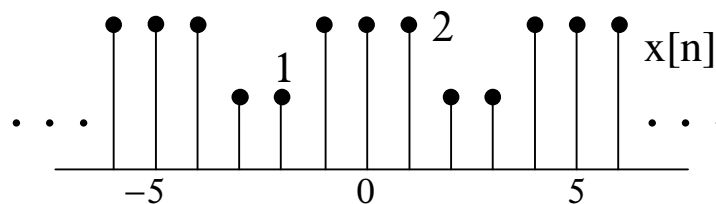
۱. $z^{-1}X(z^{-1})$ ۲. $z^{-1}X(-z)$ ۳. $zX(z^{-1})$ ۴. $zX(-z)$

سوالات تشریحی

۱- ورودی $x(t)$ و پاسخ ضربه $h(t)$ یک سیستم LTI بصورت زیر است. خروجی $y(t)$ را تعیین و رسم کنید

$$x(t) = \begin{cases} 1, & 0 < t < T \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \quad h(t) = \begin{cases} t, & 0 < t < 2T \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

۲- برای سیگنال متناوب $x[n]$ زیر، ضرایب سری فوریه α_k را بدست آورید؟



۳- تبدیل فوریه سیگنال $x(t)$ روبرو را بدست آورید؟

$$x(t) = \frac{\sin(t) \sin(t/2)}{\pi t^2}$$

۴- تبدیل لاپلاس و ناحیه همگرایی $x(t) = e^{-5t}u(t-1)$ را مشخص کنید.

۵- تبدیل Z - و ناحیه همگرایی سیگنال $x[n] = b^{|n|}$, $b > 0$ را بدست آورید؟