



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

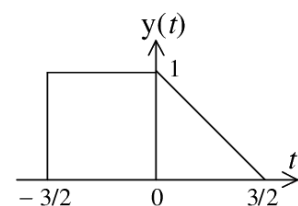
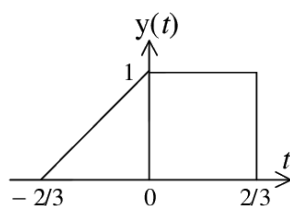
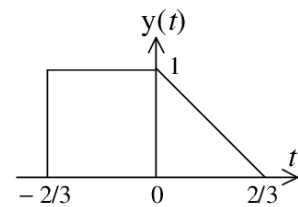
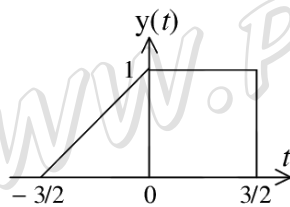
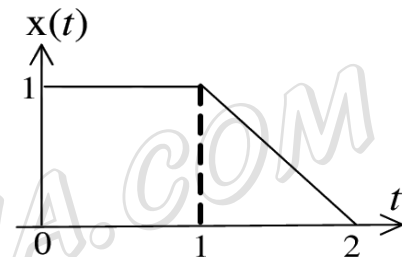
عنوان درس: تجزیه و تحلیل سیستمها، تجزیه و تحلیل سیستمها، سیگنالها و سیستمها، سیگنالها و سیستمها

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

معماری سیستمهای 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

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؟

۲۴ .۴

۸ .۳

$\frac{8}{3}$  .۲

۳ .۱

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



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

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

معماری سیستمهای 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 بیومترئال، 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

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؟

۶.۴

۵.۳

۴.۲

۳.۱

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  $\omega_0$  و ضرایب فوریه  $\alpha_k$  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.  $\alpha_k e^{jk\omega_0} + \alpha_{-k} e^{-jk\omega_0}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/گد 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

۹- اگر  $x[n]$  یک سیگنال متناوب حقیقی و فرد با دوره تناوب  $N = 7$  و ضرایب فوریه  $\alpha_k$  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.  $\alpha_0$  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  $\alpha_k$  بوده و خروجی دقیقاً برابر با ورودی شده است. اگر سیستم مورد نظر 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.  $\frac{e^{-j2\omega}}{3}X\left(\frac{j\omega}{3}\right)$       ۴.  $\frac{e^{-j6\omega}}{3}X\left(\frac{j\omega}{3}\right)$

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.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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 -

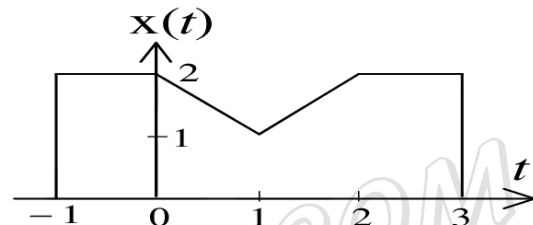
گرایش مخابرات، مهندسی رباتیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی

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

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

۳.  $\angle X(j\omega) = -\omega$  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.  $\frac{\sin(7\omega/2)}{\sin(\omega/2)}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

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

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

معماری سیستمهای 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 -

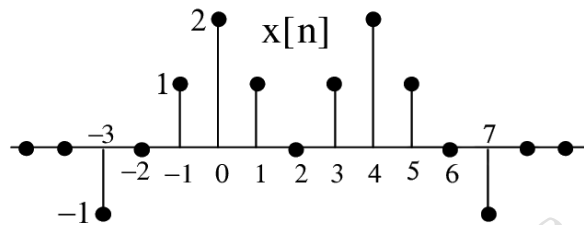
گرایش مخابرات، مهندسی رباتیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی

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

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؟



۲۰π .۴

۲۸π .۳

۱۰ .۲

۱۴ .۱

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

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

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

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

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

۴. علی و پایدار

۳. علی و ناپایدار

۲. غیرعلی و پایدار

۱. غیرعلی و ناپایدار



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ سری سوال: ۱ یک

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

رشته تحصیلی/گد 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

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

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

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

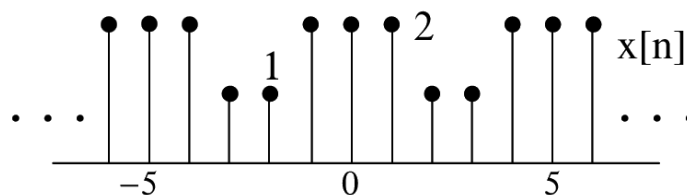
۱.  $z^{-1}X(z^{-1})$     ۲.  $z^{-1}X(-z)$     ۳.  $zX(z^{-1})$     ۴.  $zX(-z)$

### 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  $\alpha_k$  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؟