

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

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در مورد سیستم زمان گسسته $y[n] = x[n].x[n-1]$ کدام گزینه صحیح است؟

۱. حافظه دار- تغییر پذیر با زمان- غیر علی
۲. بدون حافظه - تغییر ناپذیر با زمان- علی
۳. حافظه دار- تغییر ناپذیر با زمان- علی
۴. بدون حافظه - تغییر پذیر با زمان- غیر علی

۲- دوره تناوب سیگنال $x[n] = \sin[\frac{6\pi}{7}n + 1]$ کدام است؟

۱. $\frac{7}{3}$
۲. ۷
۳. ۱۴
۴. متناوب نیست

۳- در مورد سیستم زمان پیوسته زیر کدام صحیح می باشد؟

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

۱. حافظه دار- تغییر ناپذیر با زمان- ناپایدار
۲. بدون حافظه - تغییر پذیر با زمان- ناپایدار
۳. بدون حافظه - تغییر ناپذیر با زمان- پایدار
۴. حافظه دار- تغییر پذیر با زمان- پایدار

۴- سیستم LTI خوانده می شود که پاسخ ضربه آن در حالت پیوسته زمانی به ازای $t \pi 0$ و در حالت گسسته زمانی به ازای $n \pi 0$ مساوی صفر باشد.

۱. بدون حافظه
۲. خطی
۳. پایدار
۴. علی

۵- دوره تناوب سیگنال $y(t) = \begin{cases} \cos t & t \leq 0 \\ \sin t & t \geq 0 \end{cases}$ کدام است؟

۱. $T = 2\pi$
۲. $T = \pi$
۳. متناوب نیست
۴. $T = 2$

۶- سیگنال زیر پاسخ ضربه یک سیستم LTI گسسته در زمان است. از لحاظ علیت و پایداری کدام گزینه صحیح است؟

$$h[n] = 5^n u[3-n]$$

۱. غیر علی و پایدار
۲. غیر علی و ناپایدار
۳. علی و پایدار
۴. علی و ناپایدار

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ 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 رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) ۱۱۱۵۲۰۴ - ، مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۳ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۲۲ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۰

۷- در صورتیکه ضرایب سری فوریه سیگنال $x[n]$ برابر a_k باشد، ضرایب سری فوریه $x^*[n]$ کدام است؟

۱. a_{-k} ۲. a_{-k}^* ۳. a_k^* ۴. a_{-k}^*

۸- قسمت زوج سیگنال $x[n] = \delta[n] + \delta[n-1]$ کدام است؟

۱. $\delta[n+1] + 2\delta[n] + \delta[n-1]$ ۲. $0.5\delta[n+1] + 0.5\delta[n-1]$
۳. $0.5\delta[n+1] + \delta[n] + 0.5\delta[n-1]$ ۴. $0.5\delta[n+1] + 0.5\delta[n] + 0.5\delta[n-1]$

۹- دوره تناوب سیگنال $x[n] = e^{j\frac{2\pi}{3}n} + e^{j\frac{3\pi}{4}n}$ کدام است؟

۱. $N = 24$ ۲. $N = 16$ ۳. $N = \frac{8}{3}$ ۴. $N = 9$

۱۰- چنانچه $x[n] = 0.5\delta[n]$ و $h[n] = \delta[n] + \delta[n-1]$ باشد، $y[n] = x[n] * h[n]$ کدام است؟

۱. $y[n] = \delta[n] + \delta[n+1]$ ۲. $y[n] = 0.5\delta[n] + 0.5\delta[n+1]$
۳. $y[n] = \delta[n] + \delta[n-1]$ ۴. $y[n] = 0.5\delta[n] + 0.5\delta[n-1]$

۱۱- کدامیک از سیستم های زیر معرف یک سیستم IIR است؟

۱. $h[n] = \delta[n] - \delta[n-2]$ ۲. $y[n] = x[n] + 2x[n-1]$
۳. $y[n] = 2y[n-2] + x[n] + 3x[n-4]$ ۴. $y[n] = x[n] + 2x[n-1] + 3x[n-4]$

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 رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش

معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) ۱۱۱۵۲۰۴ - ، مهندسی

مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۳ - ، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)،

مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی،

مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک ۱۳۱۹۰۲۲ - ، مهندسی برق -

گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات ۱۳۱۹۱۳۰

۱۲- در صورتیکه ضرایب سری فوریه $x(t)$ را با a_k نشان دهیم، ضرایب سری فوریه سیگنال زیر کدام است؟

$$y(t) = x(1-t) + x(t-1)$$

$$e^{jk\omega_0} a_{-k} + e^{-jk\omega_0} a_k \quad .۲$$

$$e^{-jk\omega_0} a_{-k} + e^{-jk\omega_0} a_k \quad .۱$$

$$e^{jk\omega_0} a_{-k} + e^{jk\omega_0} a_k \quad .۴$$

$$e^{-jk\omega_0} a_{-k} + e^{jk\omega_0} a_k \quad .۳$$

۱۳- تبدیل فوریه پالس مستطیلی $x(t) = \begin{cases} 1 & |t| \leq \frac{3}{2}\pi \\ 0 & |t| > \frac{3}{2}\pi \end{cases}$ کدام است؟

$$\frac{2}{\omega} \sin \frac{3\omega}{2} \quad .۴$$

$$\frac{3}{\omega} \sin \frac{3\omega}{2} \quad .۳$$

$$\frac{4}{\omega} \sin \frac{\omega}{2} \quad .۲$$

$$\frac{3}{2\omega} \sin \frac{\omega}{2} \quad .۱$$

۱۴- تابع زمانی متناظر با تبدیل لاپلاس $-2\pi \operatorname{Re}\{s\} \pi - 1$ $X(s) = \frac{1}{(s+1)(s+2)}$ کدام است؟

$$x(t) = e^{-t} u(t) - e^{-2t} u(-t) \quad .۲$$

$$x(t) = e^{-t} u(t) + e^{-2t} u(t) \quad .۱$$

$$x(t) = e^{-t} u(-t) - e^{-2t} u(t) \quad .۴$$

$$x(t) = -e^{-t} u(-t) + e^{-2t} u(t) \quad .۳$$

۱۵- تبدیل فوریه سیگنال $x(t) = u(t)$ کدام است؟

$$X(\omega) = \frac{1}{j\omega} + \pi\delta(\omega) \quad .۲$$

$$X(\omega) = 1 \quad .۱$$

$$X(\omega) = \frac{1}{j\omega} - \delta(\omega) \quad .۴$$

$$X(\omega) = \frac{1}{j\omega} \quad .۳$$

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

۱۶- تبدیل Z سیگنال $u[n]$ کدام است؟

۲. $X(z) = \frac{1}{1+z^{-1}} \quad |z| < 1$

۱. $X(z) = \frac{1}{1-z^{-1}} \quad |z| < 1$

۴. $X(z) = \frac{1}{1-z^{-1}} \quad |z| < 1$

۳. $X(z) = \frac{1}{1+z^{-1}} \quad |z| < 1$

۱۷- تبدیل Z سیگنال $\delta[n-1]$ کدام است؟

۴. ۱

۳. z

۲. $\frac{1}{z}$

۱. تمام صفحه Z

۱۸- اگر تبدیل فوریه $x(t)$ را با $X(w)$ نشان دهیم، تبدیل فوریه سیگنال $x(t)e^{j\omega_0 t}$ کدام است؟

۱. $X(j(w+w_0))$ ۲. $X^*(j(w+w_0))$ ۳. $X(j(w-w_0))$ ۴. $X^*(j(w-w_0))$

۱۹- ضرایب سری فوریه $x(t) = \sin \omega_0 t$ کدام است؟

۲. $a_1 = -\frac{1}{2j}, a_{-1} = \frac{1}{2j}$ و بقیه ضرایب صفرند.

۱. $a_1 = a_{-1} = \frac{1}{2j}$ و بقیه ضرایب صفرند.

۴. $a_1 = a_{-1} = -\frac{1}{2j}$ و بقیه ضرایب صفرند.

۳. $a_1 = \frac{1}{2j}, a_{-1} = -\frac{1}{2j}$ و بقیه ضرایب صفرند.

۲۰- تبدیل فوریه سیگنال $x(t) = \frac{1}{1+t^2}$ کدام است؟

۴. $2\pi e^{-|\omega|}$

۳. $\pi e^{-|\omega|}$

۲. $2\pi e^{-|\omega|}$

۱. $\pi e^{-|\omega|}$

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

۲۱- تبدیل فوریه سیگنال $a \neq 0$ $x(t) = e^{-a|t|}$ کدام است؟

۱. $\frac{2a}{a^2 - \omega^2}$ ۲. $\frac{a}{a^2 + \omega^2}$ ۳. $\frac{2a}{a^2 + \omega^2}$ ۴. $\frac{a}{a^2 - \omega^2}$

۲۲- چنانچه ضرایب سری فوریه $x(t)$ برابر $a_k = j \sin(\frac{k\pi}{2})$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

۱. سیگنال $x(t)$ حقیقی و زوج است.
۲. سیگنال $x(t)$ موهومی و زوج است.
۳. سیگنال $x(t)$ موهومی و فرد است.
۴. سیگنال $x(t)$ حقیقی و فرد است.

۲۳- کدام گزینه تعریف قسمت فرد یک سیگنال پیوسته در زمان را نشان میدهد؟

۱. $odd x(t) = \frac{1}{2} \{x(-t) - x(t)\}$ ۲. $odd x(t) = \frac{1}{2} \{x(t) + x(-t)\}$
۳. $odd x(t) = \frac{1}{2} \{x(t) - x(-t)\}$ ۴. $odd x(t) = \frac{1}{2} \{-x(t) - x(-t)\}$

۲۴- تبدیل فوریه سیگنال $x(t) = \cos \omega_0 t$ کدام است؟

۱. $X(\omega) = \frac{\pi}{j} [\delta(\omega - \omega_0) + \delta(\omega + \omega_0)]$ ۲. $X(\omega) = \pi [\delta(\omega - \omega_0) - \delta(\omega + \omega_0)]$
۳. $X(\omega) = \frac{\pi}{j} [\delta(\omega - \omega_0) - \delta(\omega + \omega_0)]$ ۴. $X(\omega) = \pi [\delta(\omega - \omega_0) + \delta(\omega + \omega_0)]$

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

۲۵- تبدیل z سیگنال $x[n] = 3^n u[n]$ کدام است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{1}{1+3z^{-1}} & |z| < 3 \quad .1 \\ \frac{1}{1-3z^{-1}} & |z| < 3 \quad .2 \\ \frac{1}{1-3z^{-1}} & |z| > 3 \quad .3 \\ \frac{1}{1+3z^{-1}} & |z| > 3 \quad .4 \end{array}$$

سوالات تشریحی

۱- چنانچه $x(t)$ ورودی یک سیستم LTI و $h[n]$ پاسخ ضربه آن باشد، حاصل $y[n] = x[n] * h[n]$ را ۱.۴۰ نمره بیابید.

$$x[n] = \delta[n] + 2\delta[n-1] - \delta[n-3]$$

$$h[n] = 2\delta[n+1] + 2\delta[n-1]$$

۲- چنانچه $x(t) = e^{-at}u(t)$ و $h(t) = e^{-bt}u(t)$ به ترتیب سیگنال ورودی و پاسخ ضربه سیستم LTI باشند سیگنال خروجی $y(t)$ را بیابید. (راهنمایی: از تبدیل فوریه استفاده کنید) ۱.۴۰ نمره

۳- تابع زمانی $x(t)$ متناظر با تبدیل لاپلاس زیر را بیابید؟ ۱.۴۰ نمره

$$X(s) = \frac{s+1}{s^2+5s+6} \quad -3 \pi \operatorname{Re}\{s\} \pi 2$$

۴- تبدیل z سیگنال زیر را بیابید. ۱.۴۰ نمره

$$x[n] = 2^n u[n] + 3^{n+1} u[-n-1]$$



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

۵- ضرایب سری فوریه سیگنال زیر را بیابید.

۱۰۴۰ نمره

$$x(t) = 2 + \cos\left(\frac{2\pi}{3}t\right) + 4\sin\left(\frac{5\pi}{3}t\right)$$