

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

رشته تحصیلی: 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

- مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - ۱۳۱۱۰۲۳ -

- گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، 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 مهندسی مجاز است

۱ - حاصل $\delta(t+6)x(t+5)$ کدام است؟

۱. $\delta(t+6)x(11)$ ۲. $\delta(t+6)x(-1)$ ۳. $\delta(-6)$ ۴. $x(-1)$

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

۱. ۸ ۲. ۳ ۳. ۱۲ ۴. ۲۴

۳ - کدام گزینه در مورد سیستمی با مشخصه ورودی و خروجی $y(t) = x(t) \cos(t+1)$ صحیح است؟

۱. غیر علی و پایدار ۲. خطی و تغییرناپذیر با زمان
۳. معکوس پذیر و بدون حافظه ۴. معکوس ناپذیر و تغییرپذیر با زمان

۴ - با استفاده از رابطه اوایلر معادله $x(t) = e^{-j\omega t}$ بر حسب \sin و \cos در کدام گزینه بیان شده است؟

۱. $\cos \omega t - j \sin \omega t$ ۲. $\cos \omega t + j \sin \omega t$ ۳. $\sin \omega t - j \cos \omega t$ ۴. $\sin \omega t + j \cos \omega t$

۵ - مقادیر E_∞ و P_∞ برای سیگنال $x(t) = e^{-2t}u(t)$ کدام است؟

۱. $E_\infty = \frac{1}{4}, P_\infty = 0$ ۲. $E_\infty = \frac{1}{2}, P_\infty = 0$ ۳. $E_\infty = \infty, P_\infty = \frac{1}{2}$ ۴. $E_\infty = \infty, P_\infty = \frac{1}{4}$

۶ - در مورد سیگنال $x[n] = \cos(2n)$ کدام گزینه صحیح است؟

۱. سیگنال با دوره تناوب π متناوب است.
۲. سیگنال نامتناوب است.
۳. سیگنال با دوره تناوب ۲ متناوب است.
۴. سیگنال با دوره تناوب $\frac{1}{2}$ متناوب است.

۷ - در مورد سیستمی با رابطه ورودی و خروجی $y[n] = x(2n)$ کدام گزینه درست است؟

۱. بدون حافظه است. ۲. معکوس پذیر است. ۳. علی است. ۴. پایدار است.

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

رشته تحصیلی: 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) ۱۱۵۲۰۴ -، مهندسی مدیریت اجرایی

۱۳۱۱۰۲۳ -، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق -

گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، 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

۸- در صورتی که ورودی $x[n] = u[n]$ به یک سیستم LTI با پاسخ ضربه $h[n] = \alpha^n u[n], 0 < \alpha < 1$ اعمال شود،

خروجی سیستم کدام است؟

$$y[n] = \begin{cases} 0 & n < 0 \\ \frac{\alpha^{n+1} - 1}{\alpha - 1} & n \geq 0 \end{cases} \quad .2$$

$$y[n] = \begin{cases} 0 & n < 0 \\ \frac{\alpha^n - 1}{\alpha - 1} & n \geq 0 \end{cases} \quad .1$$

$$y[n] = \begin{cases} 0 & n < 0 \\ -\frac{\alpha^{n+1} - 1}{\alpha - 1} & n \geq 0 \end{cases} \quad .4$$

$$y[n] = \begin{cases} 0 & n < 0 \\ \frac{\alpha^{1-n} - 1}{\alpha - 1} & n \geq 0 \end{cases} \quad .3$$

۹- ضرایب سری فوریه سیگنال زیر در کدام گزینه آمده است؟

$$x(t) = \cos(4\pi t) + 2 \sin(8\pi t)$$

$$a_1 = a_{-1} = \frac{1}{2}, a_2 = -a_{-2} = -j, a_k = 0 \text{ for } k \neq \pm 1, \pm 2 \quad .1$$

$$a_1 = -a_{-1} = \frac{1}{2}, a_2 = -a_{-2} = -j, a_k = 0 \text{ for } k \neq \pm 1, \pm 2 \quad .2$$

$$a_1 = -a_{-1} = \frac{1}{2}, a_2 = a_{-2} = -j, a_k = 0 \text{ for } k \neq \pm 1, \pm 2 \quad .3$$

$$a_1 = a_{-1} = \frac{1}{2}, a_2 = a_{-2} = -j, a_k = 0 \text{ for } k \neq \pm 1, \pm 2 \quad .4$$

۱۰- کدام گزینه در مورد ضرایب سری فوریه يك سیگنال متناوب $x(t)$ نادرست است؟

۱. اگر سیگنال $x(t)$ حقیقی و زوج باشد، ضرایب نیز حقیقی و زوجند.

۲. اگر سیگنال $x(t)$ حقیقی و فرد باشد، ضرایب موهومی خاص و فردند.

$$x(t) \xleftrightarrow{FS} a_k \Rightarrow x^*(t) \xleftrightarrow{FS} a_{-k}^* \quad .3$$

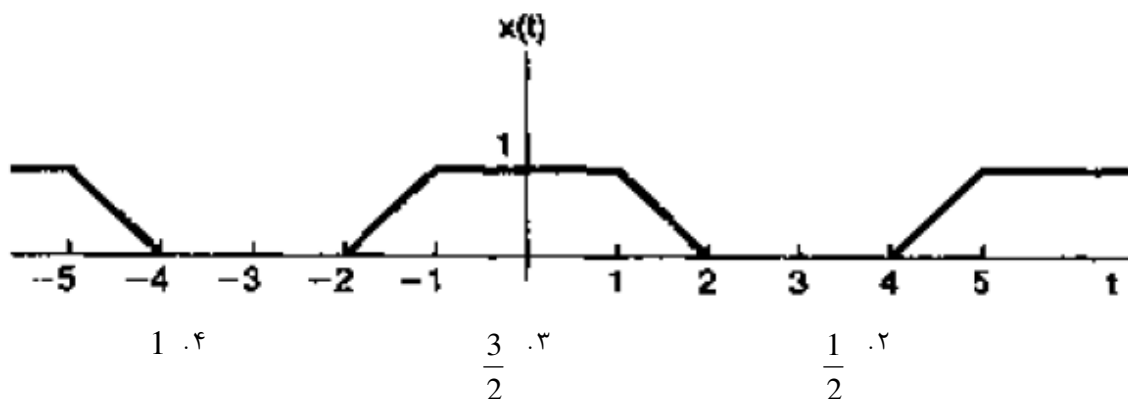
$$x(t) \xleftrightarrow{FS} a_k \Rightarrow x^*(t) \xleftrightarrow{FS} a_k^* \quad .4$$

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

رشته تحصیلی: 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 قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق -
گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، 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

۱۱ - ضریب a_0 را برای سیگنال متناوب زیر بدست آورید.



۱۲ - در مورد سیگنال گسسته زمان $x[n] = \sin \frac{2\pi}{5} n$ کدام گزینه درست است؟

۱. تنها دو ضریب سری فوریه غیر صفر دارد.
۲. $a_7 = -\frac{1}{2j}$
۳. بی نهایت ضریب سری فوریه غیر صفر دارد.
۴. سیگنال متناوب نبوده و سری فوریه ندارد.

۱۳ - با در نظر گرفتن عبارت زیر، کدام گزینه درست است؟

$$x(t) \leftrightarrow X(j\omega)$$

$$x(at) \leftrightarrow X\left(\frac{j\omega}{a}\right) \quad .2$$

$$x(at) \leftrightarrow \frac{1}{|a|} X\left(\frac{j\omega}{a}\right) \quad .1$$

$$tx(t) \leftrightarrow \frac{dX(j\omega)}{d\omega} \quad .4$$

$$x(-t) \leftrightarrow X(j\omega) \quad .3$$

۱۴ - کدام مورد صحیح است؟

۱. تبدیل فوریه موج متناوب وجود ندارد.
۲. تبدیل فوریه موج متناوب از ضربه تشکیل شده است.
۳. تبدیل فوریه موج متناوب سینک است.
۴. تبدیل فوریه موج متناوب، با دوره تناوب 2π متناوب است.

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

رشته تحصیلی: 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 قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق -
گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، 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

۱۵ - تبدیل فوریه سیگنال زیر کدام گزینه است؟

$$x(t) = e^{-a|t|}, a > 0$$

۴. $\frac{2a}{a^2 - \omega^2}$

۳. $\frac{2a}{a^2 + \omega^2}$

۲. $\frac{1}{a - j\omega}$

۱. $\frac{1}{a + j\omega}$

۱۶ - تبدیل فوریه سیگنال گسسته زمان $x[n] = a^n u[n], |a| < 0$ کدام گزینه است؟

۴. $\frac{1}{1 + ae^{j\omega}}$

۳. $\frac{1}{1 - ae^{+j\omega}}$

۲. $\frac{1}{1 + ae^{-j\omega}}$

۱. $\frac{1}{1 - ae^{-j\omega}}$

۱۷ - در پاسخ سیستم LTI به سیگنال $x(t) = A \sin \omega t$ کدام گزینه نادرست است؟

۲. دامنه سیگنال می تواند تغییر کند.

۱. فاز سیگنال می تواند تغییر کند.

۴. دامنه و فاز سیگنال می توانند تغییر کند.

۳. فرکانس سیگنال می تواند تغییر کند.

۱۸ - کدام گزینه نادرست است؟

۱. اگر سیگنالی تبدیل لاپلاس داشته باشد آنگاه زوما تبدیل فوریه نیز دارد.

۲. اگر سیگنالی تبدیل فوریه داشته باشد آنگاه زوما تبدیل لاپلاس نیز دارد.

۳. اگر سیگنالی تبدیل لاپلاس داشته باشد آنگاه تنها در صورتی تبدیل فوریه دارد که ناحیه همگرایی تبدیل لاپلاس آن شامل محور $j\omega$ باشد.

۴. $X(s) = F\{x(t)e^{-\sigma t}\}$

۱۹ - عکس تبدیل لاپلاس $X(s) = \frac{1}{(s+1)(s+2)}, \text{Re}\{s\} < -2$ کدام گزینه است؟

۲. $-e^{-t}u(-t) + e^{-2t}u(-t)$

۱. $e^{-t}u(t) - e^{-2t}u(t)$

۴. $e^{-t}u(-t) - e^{-2t}u(t)$

۳. $-e^{-t}u(-t) - e^{-2t}u(t)$

۲۰ - ROC تبدیل لاپلاسهایی گویا ... را شامل نمی شود.

۴. محور $j\omega$

۳. قطب و صفر

۲. قطب

۱. صفر

عنوان درس: تجزیه و تحلیل سیستمها، تجزیه و تحلیل سیستم ها، سیگنالها و سیستم ها، سیگنالها و سیستمها
رشته تحصیلی: 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 قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش پزشکی (بیوالکتریک)، 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- اگر $x(t) \xleftrightarrow{L} X(S)$ ، کدام گزینه در مورد خواص تبدیل لاپلاس نادرست است؟

۲. $x(t)e^{s_0 t} \xleftrightarrow{L} X(S - S_0)$

۱. $x(t - t_0) \xleftrightarrow{L} X(S)e^{-st_0}$

۴. $tx(t) \xleftrightarrow{L} \frac{dX(S)}{dS}$

۳. $x^*(t) \xleftrightarrow{L} X^*(S^*)$

۲۲- کدام گزینه درست است؟

۲. $e^{-at}u(t) \leftrightarrow \frac{1}{s+a}, \text{Re}\{s\} < -a$

۱. $-e^{-at}u(-t) \leftrightarrow \frac{1}{s+a}, \text{Re}\{s\} > -a$

۴. $e^{-at}u(-t) \leftrightarrow \frac{1}{s+a}, \text{Re}\{s\} < -a$

۳. $e^{-at}u(t) \leftrightarrow \frac{1}{s+a}, \text{Re}\{s\} > -a$

۲۳- تبدیل Z سیگنال $x[n] = -u[-n-1]$ کدام گزینه است؟

۴. $\frac{1}{1-z^{-1}}, |z| > 1$

۳. $\frac{1}{1-z^{-1}}, |z| < 1$

۲. $-\frac{1}{1-z^{-1}}, |z| > 1$

۱. $-\frac{1}{1-z^{-1}}, |z| < 1$

۲۴- خطی و تغییر ناپذیر بودن سیستم زیر را بررسی کنید؟

$y(t) = Od\{x(t)\}$

۲. غیرخطی و تغییر ناپذیر با زمان

۱. خطی و تغییر ناپذیر با زمان

۴. غیرخطی و تغییر پذیر با زمان

۳. خطی و تغییر پذیر با زمان

۲۵- کدام گزینه درست است؟

۲. سیگنال $x(t) = t$ سیگنال توان است.

۱. سیگنال $x(t) = t$ سیگنال انرژی است.

۴. سیگنال $x(t) = 4$ سیگنال انرژی است.

۳. سیگنال $x(t) = t$ نه سیگنال انرژی است و نه توان.

سوالات تشریحی

۱۰۴۰ نمره

۱- مقادیر P_∞ و E_∞ را برای سیگنال زیر محاسبه کنید.

$x[n] = \cos\left(\frac{\pi}{4}n\right)$



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

رشته تحصیلی: 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 قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق -

گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک)، 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

۲- از نظر توان و انرژی سیگنالها به چند دسته تقسیم می شوند؟ (به طور کامل توضیح دهید)

۱۴۰ نمره

۳- ضرایب سری فوریه سیگنال قطار ضربه با ضابطه $x(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(t - kT)$ را محاسبه کنید.

۱۴۰ نمره

۴- تبدیل فوریه سیگنال گسسته زمان $x[n] = \cos \frac{2\pi}{5} n$ را بدست آورید.

۱۴۰ نمره

۵- تبدیل Z سیگنال زیر را به همراه ناحیه همگرایی بدست آورید.

۱۴۰ نمره

$$x[n] = 7\left(\frac{1}{3}\right)^n u[n] - 6\left(\frac{1}{2}\right)^n u[n]$$