



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) ۱۱۱۵۲۰۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام یک از شرایط ذیل، نشاندهنده زوج بودن سیگنال است؟

۴. $x(-t) = x[-n]$

۳. $x[-n] = x[n]$

۲. $x(-t) = -x(t)$

۱. $x[-n] = -x[n]$

۲- عبارت کدام گزینه صحیح می باشد؟

۱. دنباله ضربه واحد گسسته در تمامی زمانها بجز صفر دارای مقدار واحد می باشد.

۲. دنباله نمونه واحد، همان دنباله ضربه واحد است.

۳. تابع پله واحد پیوسته، مشتق تابع ضربه واحد است.

۴. ضربه واحد گسسته، مجموع جاری پله واحد است.

۳- اگر سه سیستم به هم پیوسته بصورت موازی داشته باشیم. خروجی نهایی کدام است؟

۱. خروجی نهایی برابر با مجموع خروجی های سیستم ها است.

۲. خروجی نهایی برابر با خروجی سیستم اول است.

۳. خروجی نهایی برابر با خروجی سیستم آخر است.

۴. خروجی نهایی برابر با خروجی سیستم دوم است.

۴- سیستم همانی چگونه سیستمی است؟ (از دیدگاه حافظه)

۲. بی حافظه است.

۱. حافظه دار است.

۴. برای زمانهای منفی با حافظه است.

۳. برای زمانهای مثبت با حافظه است.

۵- کدام گزینه در مورد سیستم های انباشتگر صحیح است؟

۱. سیستم انباشتگر، یک سیستم زمان گسسته با حافظه است.

۲. سیستم انباشتگر، یک سیستم زمان گسسته بی حافظه است.

۳. سیستم انباشتگر، برای زمانهای منفی یک سیستم زمان گسسته بی حافظه است.

۴. سیستم انباشتگر، برای زمانهای مثبت یک سیستم زمان گسسته بی حافظه است.

۶- کدام یک از سیستم های داده شده، معکوس پذیر نیست؟

۴. $y(t) = x^2(t)$

۳. $y[n] = \sum_{k=-\infty}^n x[k]$

۲. $y[n] = 0.5x[n]$

۱. $y(t) = 2x(t)$



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) ۱۱۵۲۰۴

۷- عبارت "خروجی در هر لحظه فقط به مقادیر ورودی در لحظه کنونی و گذشته بستگی دارد." تعریف کدام خصوصیت سیستم می باشد؟

۱. غیر پیشگو بودن ۲. حافظه دار بودن ۳. معکوس پذیری ۴. خطی

۸- کدام سیستم داده شده، تغییر پذیر با زمان است؟

۱. $y(t) = \sin[x(t)]$ ۲. $y(t) = 2x(t)$ ۳. $y[n] = x[n]$ ۴. $y[n] = nx[n]$

۹- کدام یک از روابط زیر، جمع برهم نهی نامیده می شود؟

۱. $y[n] = \sum_{k=-n}^n x[k]$ ۲. $y[n] = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x[k]$ ۳. $y[n] = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x[k]h[n-k]$ ۴. $y[n] = \sum_{k=-n}^n x[k]h[n-k]$

۱۰- اگر $a > 0$ و $x(t) = e^{-at}u(t)$ ورودی به یک سیستم LTI با پاسخ ضربه واحد $h(t) = u(t)$ باشد، خروجی سیستم $y(t)$ کدام است؟

۱. $y(t) = \frac{1}{a}u(t)$ ۲. $y(t) = \frac{1}{a}e^{-at}u(t)$ ۳. $y(t) = e^{-at}u(t)$ ۴. $y(t) = \frac{1}{a}(1 - e^{-at})u(t)$

۱۱- اگر رابطه بین ورودی و خروجی سیستمی بصورت $y(t) = x(t-3)$ باشد. خروجی را به ازای ورودی $x(t) = e^{j2t}$ محاسبه نمایید.

۱. $y(t) = e^{j2t}$ ۲. $e^{-3}e^{j2t}$ ۳. e^{-3} ۴. $e^{-j6}e^{j2t}$

۱۲- سیگنال $x(t) = \sin \omega_0 t$ را که فرکانس اصلی آن ω_0 است در نظر بگیرید. کدام گزینه در مورد ضرایب سری فوریه این سیگنال صحیح نمی باشد؟

۱. $a_0 = 0$ ۲. $a_1 = \frac{1}{2j}$ ۳. $a_{-1} = \frac{-1}{2j}$ ۴. $a_1 = \frac{-1}{2j}$



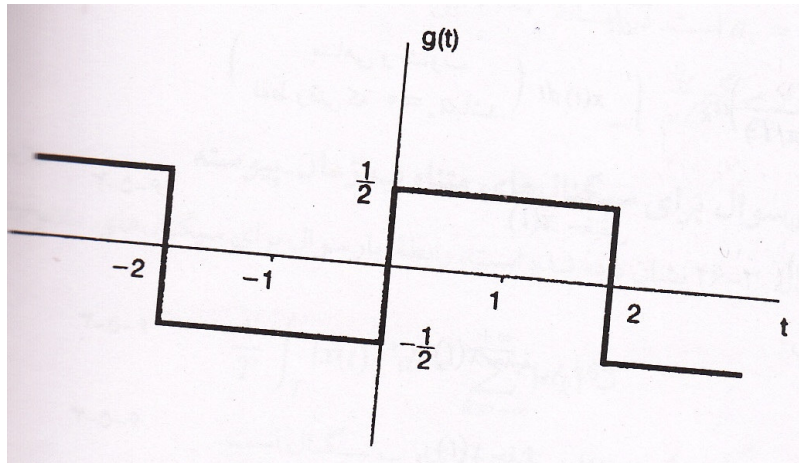
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) ۱۱۵۲۰۴

۱۳- ضرایب سری فوریه سیگنال زیر کدام است؟ (دوره تناوب اصلی ۴ است.)



۲. $a_k = 0$

۱.
$$a_k = \begin{cases} \frac{\sin(k\pi/2)}{k\pi} & k \neq 0 \\ 0 & k = 0 \end{cases}$$

۴. $a_k = \sin(k/2)$

۳.
$$a_k = \begin{cases} \frac{\sin(k\pi/2)}{k\pi} e^{-jk\pi/2} & k \neq 0 \\ 0 & k = 0 \end{cases}$$

۱۴- کدام گزینه در رابطه با فیلتر پایین گذر صحیح نمی باشد.

۲. فرکانس های بالا را تضعیف می کند.

۱. فرکانس های نزدیک $\omega = 0$ را عبور می دهد.

۴. فرکانس های بالا را حذف می کند.

۳. فرکانس های پایین را حذف می کند.

۱۵- تبدیل فوریه $e^{-at}u(t)$, $a > 0$ در کدام گزینه آمده است؟

۴. $\frac{1}{a - j\omega}$

۳. $a - j\omega$

۲. $\frac{1}{a + j\omega}$

۱. $a + j\omega$

۱۶- تبدیل فوریه سیگنال $e^{-a|t|}$, $a > 0$ کدام است؟

۴. $a^2 + \omega^2$

۳. $\frac{1}{a^2 + \omega^2}$

۲. $\frac{1}{a + \omega^2}$

۱. $\frac{2a}{a^2 + \omega^2}$

۱۷- تبدیل فوریه کدامیک از سیگنال های زیر همواره برابر با ۱ می باشد.

۴. $2\delta(t)$

۳. $2u(t)$

۲. $\delta(t)$

۱. $u(t)$



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) ۱۱۵۲۰۴

۱۸- کدام گزینه در رابطه با ضرایب سری فوریه سیگنال $\cos \omega_0(t)$ صحیح است؟

۴. $a_1 = \frac{1}{2j}$

۳. $a_{-1} = 0$

۲. $a_1 = 0$

۱. $a_0 = 0$

۱۹- معکوس تبدیل فوریه $2\pi e^{-j\omega}$ کدام است؟

۴. $\frac{2}{1+t^2}$

۳. $2+t^2$

۲. $\frac{1}{1+t^2}$

۱. $1+t^2$

۲۰- تبدیل فوریه $\delta(t-t_0)$ در کدام گزینه آمده است؟

۴. t_0

۳. $e^{-j\omega t_0}$

۲. $e^{j\omega t_0}$

۱. 1

۲۱- تبدیل فوریه کدام سیگنال زیر به صورت $\pi\delta(\omega-\omega_0) + \pi\delta(\omega+\omega_0)$ است؟

۴. $\cos(-\omega_0 t)$

۳. $\sin(-\omega_0 t)$

۲. $\cos(\omega_0 t)$

۱. $\sin(\omega_0 t)$

۲۲- تبدیل فوریه سیگنال $a^n u[n]$, $|a| < 1$ کدام است؟

۴. $\frac{1}{1+ae^{-j\omega}}$

۳. $\frac{1}{1-ae^{-j\omega}}$

۲. $\frac{1}{1+e^{-j\omega}}$

۱. $\frac{1}{1-e^{-j\omega}}$

۲۳- تبدیل لاپلاس سیگنالی بصورت $\frac{1}{s+a}$, $\text{Re}\{s\} > -a$ است. این سیگنال در کدام گزینه آمده است؟

۴. $e^{at}u(-t)$

۳. $e^{-at}u(-t)$

۲. $e^{at}u(t)$

۱. $e^{-at}u(t)$

۲۴- ناحیه همگرایی ROC برای سیگنال $3e^{-2t}u(t)$ کدام است؟

۴. $\text{Re}\{s\} > -2$

۳. $\text{Re}\{s\} < -2$

۲. $\text{Re}\{s\} < 2$

۱. $\text{Re}\{s\} > 2$

۲۵- ROC یا ناحیه همگرایی برای ضربه واحد چگونه است؟

۲. فقط ناحیه سمت راست محور موهومی را شامل می شود.

۱. برابر با کل صفحه S است.

۴. محدود بین دو نوار موازی محور موهومی است.

۳. فقط ناحیه سمت چپ محور موهومی را شامل می شود.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) ۱۱۵۲۰۴

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- وقتی که قطار ضربه زیر:

$$x[n] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta[n-4k]$$

ورودی یک سیستم LTI خاص با پاسخ فرکانسی $H(e^{j\omega})$ خروجی سیستم بصورت زیر در می آید:

$$y[n] = \cos\left(\frac{5\pi}{2}n + \frac{\pi}{4}\right)$$

مقادیر $H(e^{jk\pi/2})$ را به ازای $k=0,1,2$ تعیین کنید.

۱.۴۰ نمره

۲- تبدیل فوریه سیگنال زیر را محاسبه نمایید؟

$$e^{-2|t-1|}$$

۱.۴۰ نمره

۳- تبدیل فوریه سیگنال $\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}u[n-1]$ را بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

۴- تبدیل لاپلاس و ناحیه همگرایی $e^{-5t}u(t-1)$ را بدست آورید؟

۱.۴۰ نمره

۵- تبدیل Z و ناحیه همگرایی سیگنال $\left(\frac{1}{5}\right)^n u[n-3]$ را محاسبه نمایید.