

* دانشجوی گرامی: لطفاً، گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر برعهده شما خواهد بود.
** این آزمون نمره منفی ندارد.

۱. عملیات تبدیل سیگنال پیوسته به گسسته را سیگنال می گویند.

الف. نمونه برداری ب. ذخیره سازی ج. کد کردن د. وارون سازی

۲. توان متوسط فاصله زمانی نامحدودی از سیگنال گسسته در زمان که مقدار انرژی آن محدود است است.

الف. بی نهایت ب. صفر ج. برابر انرژی آن د. بسته به سیگنال

۳. رابطه بین سیگنال $x[n]$ و $x[n+1]$ چیست؟

الف. x_1 تأخیر یافته x است. (به راست جابجا شده) ب. x تأخیر یافته x_1 است.

ج. میانگین x_1 یک واحد بیشتر از میانگین x است. د. نمونه های x_1 یک واحد بیشتر از نمونه های x است.

۴. کدام گزینه ارتباط بین مقدار مؤثر A_{rms} و مقدار ماکزیم A_p سیگنال سینوسی را نشان می دهد؟

الف. $A_p = 2^{1/2} A_{rms}$ ب. $A_{rms} = 2 A_p$ ج. $A_{rms} = 2^{1/2} A_p$ د. $A_p = A_{rms}$

۵. حاصل ضرب دو عدد $z_1 = 1 + 2j$ و $z_2 = j$ کدام است؟

الف. $j - 2$ ب. -1 ج. $j + 2$ د. $j - 2$

۶. دوره تناوب پایه سیگنال $x[n] = e^{j(\frac{5\pi}{4})n}$ کدام است؟

الف. $\frac{5\pi}{4}$ ب. $\frac{4\pi}{5}$ ج. $\frac{5}{4}$ د. ۸

۷. تابع $U_{-1}(t)$ در کدام نقطه یا نقاط ناپیوسته است؟

الف. ۱- ب. همه نقاط ج. هیچ نقطه د. صفر

۸. کدام سیستم خطی است؟

الف. $y(t) = x(t) + 1$ ب. $y(t) = \frac{x(t)}{2}$ ج. $y(t) = e^{x(t)}$ د. $y(t) = t$

۹. کدام یک صحیح است؟ (y خروجی، x ورودی و h پاسخ ضربه سیستم است)

الف. $y[n] = \sum_{k=0}^{\infty} x[k] h[n-k]$ ب. $y[n] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k] h[k-n]$

ج. $y[n] = \sum_{k=0}^{\infty} h[k] x[n-k]$ د. $y[n] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k] h[n-k]$

۱۰. یک سیستم LTI است.

الف. خطی ب. دارای حافظه ج. پایدار د. علی

۱۱. توان متوسط سیگنال $x[n] = 2$ برابر است با

الف. ۲ ب. ۱ ج. ۴ د. بی نهایت

۱۲. ارتباط بین فرکانس نمونه برداری (Fs) و فاصله بین نمونه ها (Ts) است.

الف. $Fs = Ts$ ب. $Fs = \frac{1}{Ts}$ ج. $Fs + Ts = 1$ د. رابطه ای ندارند.

تعداد سؤال: نه

زمان آزمون (دقیقه): نصد

نام درس: سیگنالها و سیستمها

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی سخت افزار

کد درس: ۱۱۱۵۲۰۴

۱۳. سیستم $y(t) = 2e^{3x(t)}$ است.

الف. پایدار خطی ج. حافظه دار د. متغیر با زمان

۱۴. در مورد تابع $T[x] = 5x + 2$ کدام صحیح است؟الف. خطی است ب. پایدار است ج. غیرخطی است د. LTI است۱۵. حاصل $\delta(t-5)x(t+5)$ کدام است؟الف. $\delta(t-5)$ ب. $x(0)$ ج. $x(5)$ د. $\delta(5)$

۱۶. کدام مورد صحیح نیست؟

الف. در تبدیل فوریه هر سیگنال حقیقی را با مجموعه‌ای از توابع نمایی نشان می‌دهیم.

ب. در سیستم LTI ، توابع ویژه به شکل توابع نمایی‌اند.ج. پاسخ سیستم LTI به توابع نمایی، ممکن است به شکل تابع نمایی باشد.

د. در تبدیل فوریه هر سیگنال حقیقی را با مجموعه‌ای از توابع سینوسی نشان می‌دهیم.

۱۷. سیگنال سینوسی $x(t) = A \cos(2\pi f_0 t + \theta)$ در چه فرکانس‌هایی مؤلفه دارد؟الف. $kf_0, k = \pm 1, \pm 2, \dots$ ب. $f_0, 2f_0, \dots$ ج. همه فرکانس‌ها د. $-f_0, f_0$

۱۸. تبدیل فوریه قطار ضربه متناوب است.

الف. سینک ب. قطار ضربه ج. پالس د. سینوس

۱۹. $\cos 2\omega$ تبدیل فوریه کدام سیگنال زیر است؟الف. $\delta[n-2] + \delta[n+2]$ ب. $\frac{1}{2}(\delta[n-2] + \delta[n+2])$ ج. $\frac{1}{2j}(\delta[n-2] - \delta[n+2])$ د. $j(\delta[n+2] - \delta[n-2])$ ۲۰. کدام مورد بسط تبدیل Z را نشان می‌دهد؟الف. $X(Z) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x[n]Z^n$ ب. $X(Z) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x[n]Z^{-n}$ ج. $X(Z) = \int_{-\infty}^{\infty} x[n]z^n dz$ د. $X(Z) = \int_{-\infty}^{\infty} x[n]z^n dz$ ۲۱. در پاسخ سیستم LTI به سیگنال $x(t) = A \sin \omega t$ کدام گزینه تغییر نمی‌کند؟

الف. فاز ب. دامنه ج. فرکانس د. همه موارد ممکن است تغییر کند.

۲۲. ناحیه همگرایی تبدیل Z سیگنال زیر کدام است؟

الف. $|z| > |a|$ ب. $|z| < |a|$ ج. $R - \{a\}$ د. $|z| = |a|$

$x[n] = \begin{cases} a^n & n \geq 0 \\ 0 & n < 0 \end{cases}$

۲۳. شرایط دیریکله برای وجود بسط سری فوریه

الف. شروط لازم‌اند. ب. شروط کافی‌اند. ج. لازم و کافی‌اند. د. هیچ‌کدام

تعداد سؤال: ۳۰

زمان آزمون (دقیقه): ۱۵۰

نام درس: سیگنالها و سیستمها

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی سخت افزار

کد درس: ۱۱۱۵۲۰۴

۲۴. کدامیک از خواص سری فوریه است؟

الف. غیرخطی بودن

ب. ضرایب سری فوریه $V^*(t)$ همان ضرایب سری فوریه $V(t)$ اند.ج. اگر $x(t)$ حقیقی و فرد باشد، ضرایب سری فوریه آن موهومی خالص و فردند.

د. همه موارد

۲۵. کدام مورد صحیح است؟

الف. تبدیل فوریه موج متناوب وجود ندارد.

ب. تبدیل فوریه موج متناوب از قطار ضربه تشکیل شده است.

ج. تبدیل فوریه موج متناوب سینک است.

د. تبدیل فوریه موج متناوب یک جفت ضربه است.

۲۶. تفاوت سیگنال گسسته و دیجیتال کدام است؟

الف. هر دو یکی اند.

ب. سیگنال گسسته در زمان و مقدار گسسته است، ولی دیجیتال در مقدار پیوسته است.

ج. سیگنال گسسته در زمان گسسته است و سیگنال دیجیتال در مقدار.

د. سیگنال گسسته در مقدار گسسته است ولی سیگنال دیجیتال پیوسته است.

۲۷. کدام مورد صحیح است؟

الف. $ax_l[n] + bx_r[n] \xrightarrow{Z} aX_l(Z) + bX_r(Z)$ ب. $x[n-k] \xrightarrow{Z} (Z)^{-k} X(Z)$

د. همه موارد

ج. $nx[n] \xrightarrow{Z} Z \frac{dX(Z)}{dZ}$ ۲۸. ارتباط بین سیگنالهای Z و V به صورت $Z(t) = V(t - t_d)$ است، ارتباط بین ضرایب سری فوریه آنها کدام است؟الف. $C_z(nf_0) = C_v(nf_0)e^{-j2\pi f_0 t_d}$ ب. $|C_z(nf_0)| = |C_v(nf_0)|$

د. همه موارد

ج. $C_z(0) = C_v(0)$

۲۹. کدام مورد نادرست است؟

الف. $\delta[n] \xrightarrow{Z} 1$ (تابع ضربه)ب. $u[n] \xrightarrow{Z} \frac{Z}{Z-1}$ (تابع پله)ج. $r[n] \xrightarrow{Z} \frac{-Z^2}{Z-1}$ (تابع شیب)د. $a^n u[n] \xrightarrow{Z} \frac{Z}{Z-a}$

۳۰. تبدیل لاپلاس زیر چند صفر محدود و بی نهایت دارد؟

$$\frac{1}{s+1} + \frac{1}{s+3}$$

د- ۲

ج- ۰

ب- ۱

الف- ۱

نام درس: سیگنالها و سیستمها

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی سخت افزار

کلاس: ۱۱۱۵۲۰۴

تعداد سؤال: نه

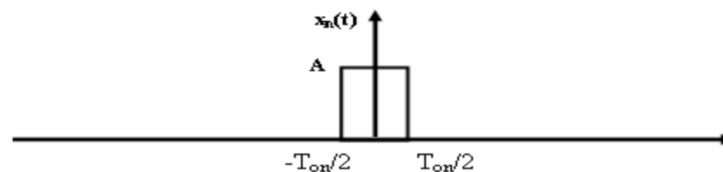
زمان آزمون (دقیقه): تست

سوالات تشریحی

۱- آیا تبدیل $T[x] = cx + d$ خطی است؟ آیا تغییرناپذیر با زمان است؟ نظرات خود را ثابت کنید. (۱/۵ نمره)

۲- برای تبدیل z ثابت کنید که اگر $x[n] \xrightarrow{z} X(Z)$ ، آنگاه $X(Z) \xrightarrow{z^{-k}} x[n-k]$. (۱ نمره)

۳- تبدیل فوریه یک پالس با T_{on} مطابق شکل را به دست آورید. (یادآوری: $\sin c(\delta) = \frac{\sin(\pi\delta)}{\pi\delta}$) (۱/۵ نمره)



۴- رابطه تابع زمان گسسته ضربه واحد را بر حسب تابع پله واحد بدست آورید. (۰/۵ نمره)

۵. یک سیستم LTI با پاسخ ضربه $h[n] = (\frac{1}{\mu^n})u[n]$ مفروض است. پاسخ سیستم را به ورودی $h[n]$ بدست آورید. (۱/۵ نمره)