

نام درس: سیگنال‌ها و سیستم‌ها	رشته تحصیلی و کد درس: مهندسی سخت افزار (۱۱۱۵۲۰۴)	زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۷۰ دقیقه
کد سری سؤال: یک (۱)	استفاده از: --	مجاز است.
۸. توان متوسط فاصله زمانی نامحدودی از یک سیگنال گسسته در زمان، با مقدار انرژی کلی برابر با یک کدام است؟	الف. بی نهایت	ب. صفر
۹. کدام مورد یک سیگنال فرد را نشان می دهد؟	الف. $y[n] = \frac{1}{p}(x[n] + x[-n])$	ب. $y[n] = \frac{1}{p}(x[n] - x[-n])$
۱۰. کدام مورد تابع ضربه واحد را نشان می دهد؟	الف. $\delta[n] = u[n] - u[n - 1]$	ب. $\delta[n] = u[n] - u[n + 1]$
۱۱. کدام مورد برای سیستم $y[n] = \frac{x[n]}{n}$ صحیح است؟	الف. تغییر پذیر با زمان است	ب. خطی نیست
۱۲. پاسخ ضربه واحد یک سیستم LTI، $\delta(t - 1) - \delta(t + 1)$ می باشد. انرژی پاسخ پله واحد این سیستم چقدر است؟	الف. بی نهایت	ب. ۱
۱۳. در سری فوریه، فاصله بین خطوط طیف با فرض اینکه فرکانس سیگنال f_0 باشد، کدام است؟	الف. صفر	ب. $\frac{f_0}{p}$
۱۴. تبدیل فوریه $\delta[n] - \delta[n - 1]$ کدام است؟	الف. $1 - e^{jw}$	ب. e^{-jw}
۱۵. فرض کنید سیگنال $v(t)$ حقیقی باشد. در این صورت کدام گزینه در مورد $c(nf_0)$ یعنی ضرایب سری فوریه صحیح است؟	الف. $c(-nf_0) = c(nf_0)$	ب. $c(-nf_0) = -c(nf_0)$
	ج. $ c(nf_0) = c(-nf_0) $	د. $c(nf_0) = c(-nf_0)$

نام درس: سیگنال‌ها و سیستم‌ها

رشته تحصیلی، گُذِ درس: مهندسی سخت افزار (۱۱۱۵۲۰۴)

زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۷۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ❁

کُد سری سوال: یک (۱)

استفاده از: --

مجاز است.

۱۶. کدام گزینه برای تبدیل فوریه ضربه صحیح است؟

الف. یک قطار ضربه است

ب. یک سینک است

ج. در همه فرکانس ها برابر یک است

د. تابعی سینوسی است

۱۷. کدام مورد برای تبدیل فوریه صحیح است؟

الف. تبدیل فوریہ یک سینک شکلی شبیہ سینک است.

ب. انتگرال‌گیری در زمان معادل ضرب در $j\omega$ در فرکانس است.

ج. کانولوشن در حوزه زمان نظیر کانولوشن در حوزه فرکانس است

د. مشتق گیری در زمان معادل ضرب در $j\omega$ در فرکانس است.

۱۸. کدام مورد تبدیل Z ، تابع پله واحد را نشان می دهد؟

الف. همواره صفر

ب. هموارہ یک

$$\frac{Z}{Z-1} \cdot \tau$$

د. $\frac{Z}{Z-a}$ که a مقدار ی ثابت است.

۱۹. تبدیل Z تابعی به صورت $X(Z) = \frac{1}{Z(Z-1)}$ است. آن تابع کدام است؟

$$x[n] = \delta(n) + u[n-1]. \text{ الف.}$$

$$x[n] = \delta(n-1) + u[n].$$

$$x[n] = \delta(n) + u[n].$$

$$x[n] = -\delta(n-1) + u[n-1].$$

۲۰. یک سیستم LTI در چه صورت پایدار است؟

الف. اگر قطب نداشته باشد.

ب. اگر صفر نداشته باشد.

ج. اگر ناحیه همگرایی تبدیل Z آن دایره واحد را شامل باشد.

د. اگر قدر مطلق پاسخ ضربه آن کمتر از یک باشد.

۲۱. تبدیل لاپلاس زیر چند صفر محدود و بی نهایت دارد؟ $\frac{1}{s+1} + \frac{1}{s+3}$

الف. ١ و ١

ب. ۱۰.

ج.و.

د. ۲۰۱

۲۲. توان متوسط سیگنال $x[n] = 4$ برابر است با
الف. ۴ ب. ۱ ج. ۱۶ د. بی‌نهایت

۲۳. کدام یک 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

۲۴. یک سیستم LTI است.
الف. خطی ب. تغییرناپذیر با زمان ج. پایدار د. الف و ب

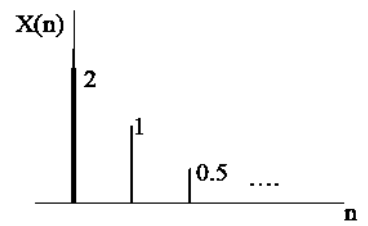
۲۵. در پاسخ یک سیستم LTI به سیگنال $x(t) = A \sin \omega t$ کدام گزینه تغییر نمی‌کند؟
الف. فاز ب. دامنه ج. فرکانس د. همه موارد می‌تواند تغییر کند.

سوالات تشریحی

۱. آیا تبدیل $T[x] = cx + d$ خطی است؟ ثابت کنید. (۱ نمره)

۲. با استفاده از رابطه اولر ثابت کنید موج سینوسی به شکل $x(t) = A \cos(2\pi f_0 t + \theta)$ در دو فرکانس f_0 و $-f_0$ مؤلفه دارد. شکل مؤلفه های فرکانسی به همراه اندازه و محل وقوع آنها رسم کنید. (۱ نمره)

۳. تبدیل Z سیگنال $x[n]$ شکل زیر را به دست آورید. (۱ نمره)



شکل سیگنال $x[n]$

۴. تبدیل Z و ناحیه همگرایی تبدیل Z را در تابع زیر به دست آورید. (۱ نمره)

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

۵. پاسخ فرکانسی $H(e^{j\omega})$ را برای سیستم با معادله زیر را بیابید (۱ نمره)

$$y[n] - \frac{1}{6}y[n-1] - \frac{1}{6}y[n-2] = x[n]$$

۶. پاسخ ضربه سیستم با معادله دیفرانسیل زیر را محاسبه کنید: (۱ نمره)

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 4 \frac{dy(t)}{dt} + 3y(t) = \frac{dx(t)}{dt} + 2x(t)$$