



زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ : تشریحی: ۶۰

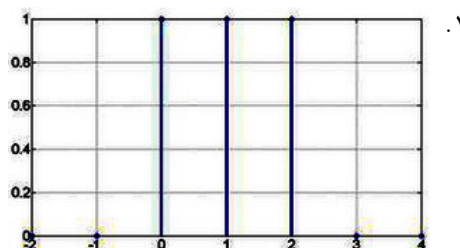
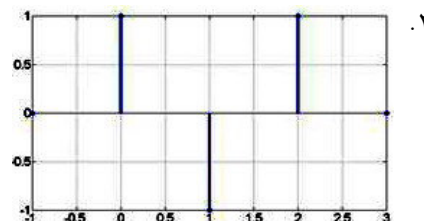
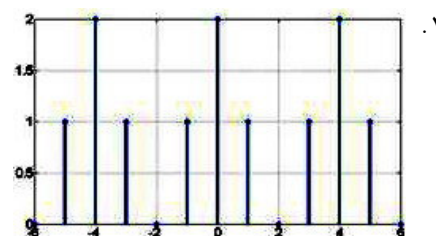
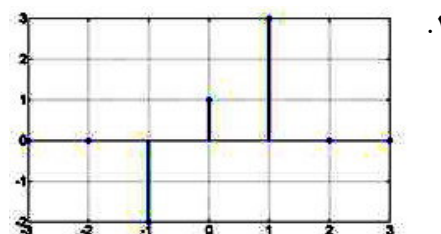
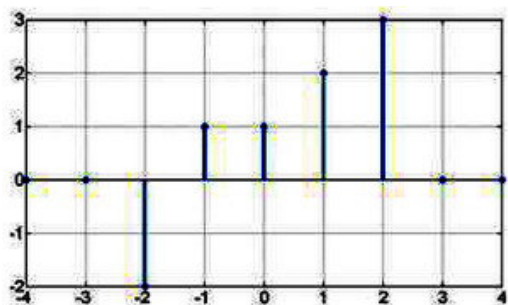
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ : تشریحی: ۵

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- با توجه به سیگنال گسسته در زمان $x[n]$ ، نمودار $x[2n]$ کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟





زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

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

۲- تبدیل لاپلاس سیگنال روبرو را به همراه ناحیه همگرایی آن تعیین کنید؟ $e^{-2|t|}$

$$-2 < \text{Re}\{s\} < 2 \quad \frac{-4}{s^2 - 4} \quad .1$$

$$\text{Re}\{s\} < 2 \quad \frac{2}{s^2 - 4} \quad .2$$

$$\text{Re}\{s\} < -2 \quad \frac{1}{s^2 - 4} \quad .3$$

$$\text{Re}\{s\} < 2 \quad \frac{s}{s^2 - 4} \quad .4$$



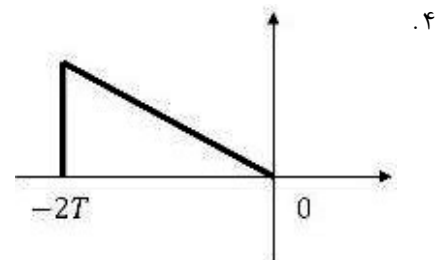
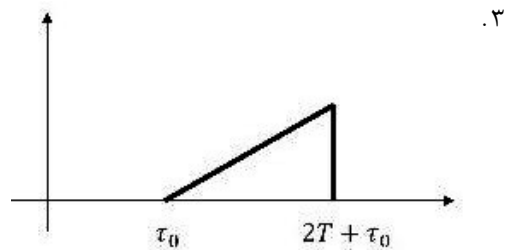
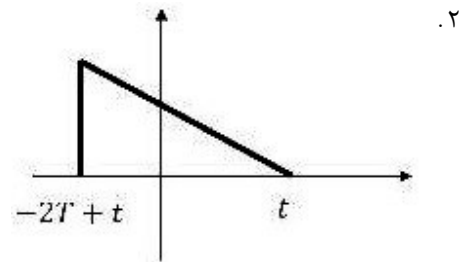
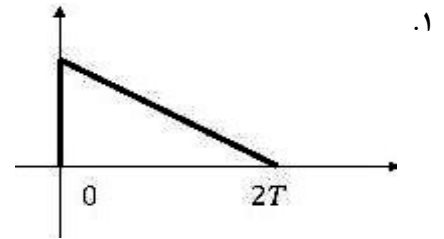
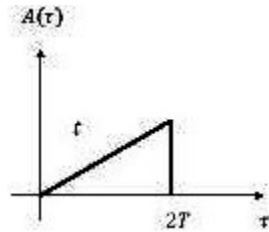
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

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

۳- اگر $0 < t < 2T$ $A(\tau) = \begin{cases} t \\ 0 \end{cases}$ باشد، آنگاه $A(t - \tau)$ به ازای $0 < t < T$ کدامیک از گزینه های زیر است؟





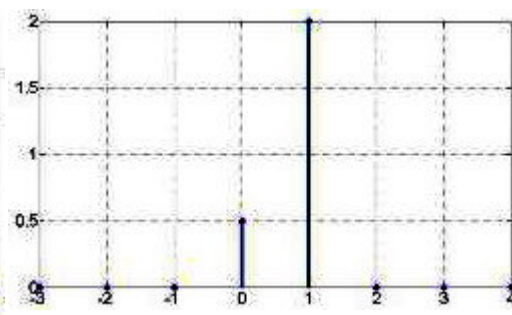
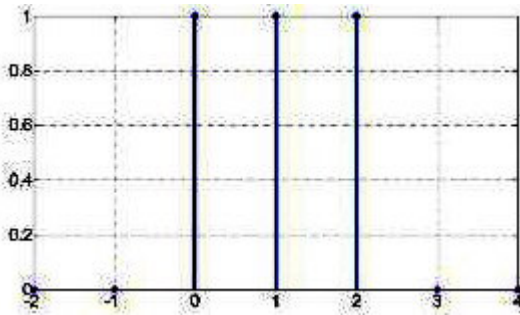
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

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

۴- شکل زیر یک سیستم LTI گسسته در زمان با پاسخ ضربه $h[n]$ که در سمت چپ نشان داده شده است و ورودی $x[n]$ در سمت راست است، را نشان می دهد، مقدار $y[1]$ کدام گزینه است؟



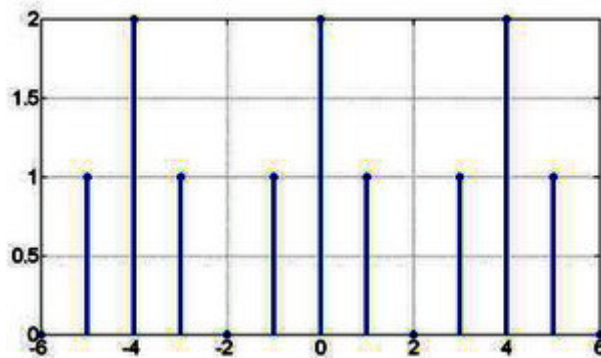
۴ . ۲.۵ = $y[1]$

۳ . ۱.۵ = $y[1]$

۲ . ۲ = $y[1]$

۱ . ۱ = $y[1]$

۵- شکل زیر نشاندهنده کدام سیگنال در زمان و با چه تناوب پایه ای است؟



۲ . پیوسته - $N_0=4$

۱ . گسسته - $N_0=2$

۴ . پیوسته - $N_0=2$

۳ . گسسته - $N_0=4$



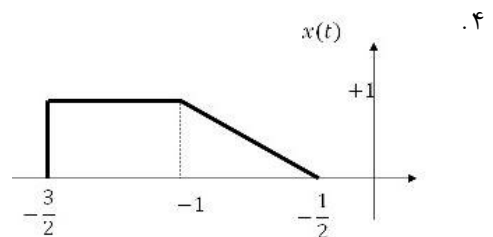
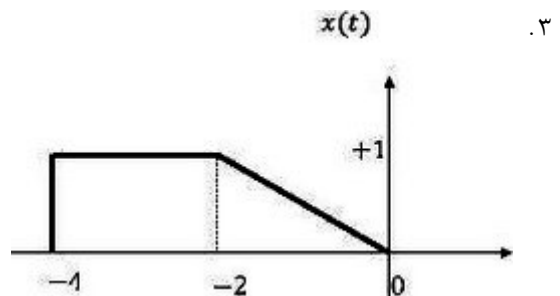
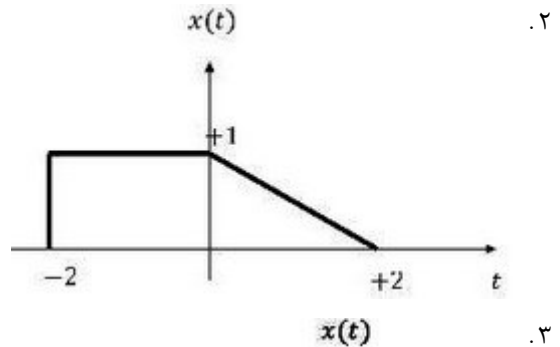
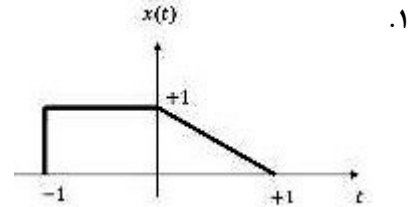
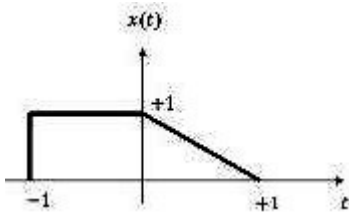
زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ : تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ : تشریحی: ۵

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

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

۶- با توجه به سیگنال پیوسته در زمان $x(t)$ ، سیگنال $X\left(\frac{1}{2}t + 1\right)$ کدامیک از گزینه های زیر است؟





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) چندبخشی ۱۱۵۲۰۴

۷- در سیگنال زیر E^∞ و p^∞ را تعیین کنید؟

$$x(t) = u(t)$$

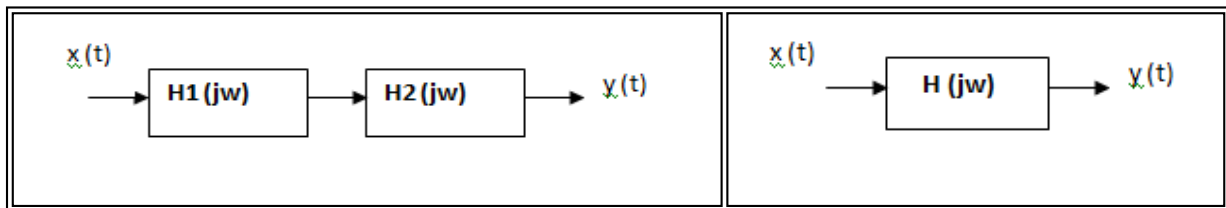
۲. $E^\infty = 0, p^\infty < \infty$

۱. $E^\infty = \infty, p^\infty < \infty$

۴. $E^\infty < \infty, p^\infty = \infty$

۳. $E^\infty = \infty, p^\infty < 0$

۸- کدام گزینه رابطه درستی را برای شکل زیر ارائه می کند؟



۱. $H(jw) = H1(jw) - h2(jw)$

۲. $H(jw) = H1(jw) \times h2(jw)$

۳. $H(jw) = H1(jw) + h2(jw)$

۴. $H(jw) = H1(jw) / h2(jw)$

۹- $x[n]$ را سیگنالی فرض کنید که در $n > 4, n < 2$ صفر است، سیگنال $x[-n-1]$ در چه فاصله هایی مطمئنا صفر است؟

۴. $n > 4$

۳. $n < -6, n > 0$

۲. $n < 1, n > 5$

۱. $n < 2$



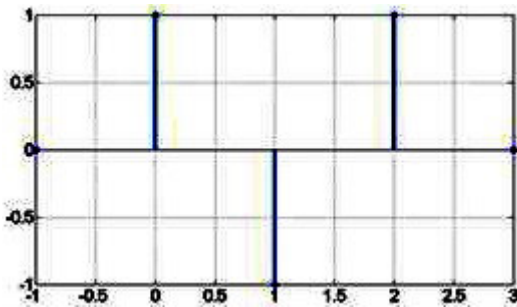
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

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

۱۰- سیستم گسسته در زمان با ورودی $x[n]$ که در شکل زیر نمایش داده شده و خروجی $y[n]$ و رابطه ورودی خروجی $x = y[2n]$ مفروض است این سیستم:



۲. معکوس پذیر است، علی نیست.

۱. معکوس پذیر و علی است.

۴. معکوس پذیر نیست، علی است.

۳. معکوس پذیر و علی نیست.

۱۱- سیستم پیوسته در زمان زیر مفروض است، کدام گزینه در خصوص این سیستم صدق میکند؟

$$y(t) = dx(t)/d(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{x(t) - x(t - \Delta t)}{\Delta t}$$

۲. مستقل از زمان نیست و حافظه دار است.

۱. مستقل از زمان و حافظه دار است.

۴. مستقل از زمان و حافظه دار نیست.

۳. مستقل از زمان است و حافظه دار نیست.

۱۲- در صورتی که $x(t)$ و $h(t)$ سیگنالهای پیوسته متناوب با دوره تناوب T_0 و ضرایب سری فوریه a_k و b_k باشند، ضرایب سری فوریه $x(t)*h(t)$ کدامیک از گزینه های زیر می باشد:

۴. a_k*b_k

۳. $T_0 a_k*b_k$

۲. $T_0 a_k b_k$

۱. $a_k b_k$



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) چندبخشی ۱۱۵۲۰۴

۱۳- فرکانس پایه سیگنال $x(t)$ کدام یک از گزینه های زیر است؟

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

$$w_0 = 2\pi \quad .۴$$

$$w_0 = \frac{2\pi}{5} \quad .۳$$

$$w_0 = \frac{2\pi}{6} \quad .۲$$

$$w_0 = \frac{2\pi}{3} \quad .۱$$

۱۴- اگر $x[n]$ یک سیگنال گسسته در زمان با دوره تناوب T_0 و ضرایب سری فوریه a_k باشد، ضرایب سری فوریه و دوره تناوب $x[3n]$ کدامیک از گزینه های زیر می باشد:

$$a_{3k}, T_0 \quad .۴$$

$$a_k, T_0/3 \quad .۳$$

$$a_{3k}, 3T_0 \quad .۲$$

$$a_k, T_0 \quad .۱$$

۱۵- تبدیل فوریه سیگنال $e^{t+2}u(1-t)$ کدام یک از گزینه های زیر است:

$$e^{3-jw} \frac{1}{1-jw} \quad .۴$$

$$e^{jw+3} \frac{1}{1-jw} \quad .۳$$

$$e^{jw} \frac{1}{2-jw} \quad .۲$$

$$e^{jw} \frac{1}{1-jw} \quad .۱$$

۱۶- اگر $x(t)$ به شکل زیر باشد، $X(W)$ کدام یک از گزینه های زیر است؟

$$x(t) = \frac{1}{\pi} \times \frac{1}{t^2 + 1}$$

$$e^{-|w|} \quad .۴$$

$$\pi e^{-|w|} \quad .۳$$

$$2\pi e^{-|w|} \quad .۲$$

$$e^{-|w|} \quad .۱$$

۱۷- کدام گزینه در خصوص سیگنال $x(t)$ روبرو صادق است؟

$$x(t) = \begin{cases} \sin t & t \geq 0 \\ \cos t & t < 0 \end{cases}$$

.۲ متناوب نیست.

.۱ با دوره تناوب 2π متناوب است.

.۴ با دوره تناوب π متناوب است.

.۳ متناوب است.



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) چندبخشی ۱۱۵۲۰۴

۱۸- تبدیل لاپلاس سیگنال زیر را بدست آورید؟

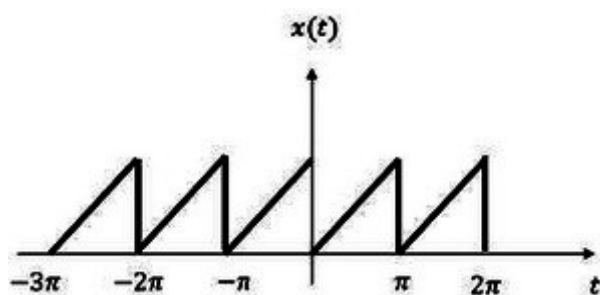
$$x(t) = e^t u(t) + u(-t)$$

.۴ $\frac{1}{s^2 + s}$

.۳ $\frac{1}{s-1}$

.۲ $\frac{1}{s^2 - s}$

.۱ تبدیل لاپلاس ندارد.

۱۹- در سیگنال $x(t)$ مقدار ضریب سری فوریه a_0 چقدر است؟

.۴ $a_0 = 1/2$

.۳ $a_0 = 1$

.۲ $a_0 = 2/3$

.۱ $a_0 = 2$

۲۰- اگر سیگنالی تبدیل Z داشته باشد، تنها در صورتی تبدیل فوریه گسسته دارد که کدام شرط زیر را داشته باشد؟

.۲ در هر صورت تبدیل فوریه گسسته ندارد.

.۱ در هر صورت تبدیل فوریه گسسته دارد.

.۴ ROC تبدیل Z شامل دایره واحد نباشد.

.۳ ROC تبدیل Z شامل دایره واحد باشد.

۲۱- کدام گزینه در مورد سیستم زیر صحیح است؟

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

.۲ علی است ولی خطی نیست.

.۱ خطی است ولی علی نیست.

.۴ خطی و علی است.

.۳ علی و خطی نیست.

۲۲- اگر تابع $x[n]$ دارای تبدیل Z، $X(Z)$ با ناحیه همگرایی R باشد، تبدیل Z و ناحیه همگرایی $x[-n]$ کدام یک از گزینه های

زیر است؟

.۲ $ROC = 1/R \quad x[-n] = X(1/Z)$

.۱ $ROC = R \quad x[-n] = X(-Z)$

.۴ $ROC = R \quad x[-n] = X(Z)$

.۳ $ROC = 1/R \quad x[-n] = X(-Z)$



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) چندبخشی ۱۱۵۲۰۴

۲۳- تبدیل Z تابع زیر و ناحیه همگرایی آن کدام یک از گزینه های زیر است؟

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

$$\frac{7}{1-1/3z^{-1}} - \frac{6}{1-1/2z^{-1}} \quad |z| > 1/2 \quad .1$$

$$\frac{1}{1-1/3z^{-1}} - \frac{1}{1-1/2z^{-1}} \quad |z| > 1/2 \quad .2$$

$$\frac{7}{1-z^{-1}} - \frac{6}{1-z^{-1}} \quad |z| > 1/2 \quad .3$$

$$\frac{1}{1-z^{-1}} - \frac{1}{1-z^{-1}} \quad |z| > 1/2 \quad .4$$

۲۴- در یک سیستم گسسته در زمان، خروجی سیستم $y[n]$ بر حسب ورودی سیستم $x[n]$ با رابطه زیر تعیین می گردد. این سیستم کدام است؟

.۴ غیرعلی و ناپایدار

.۳ علی و ناپایدار

.۲ علی و پایدار

.۱ غیرعلی و پایدار

-۲۵

دوره ی تناوب سیگنال زیر را بیابید:

$$x(t) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos 2t + \sin 4t + 2 \cos(2t + 1) - j \sin(4t - 1)$$

.۱

.۲ π .۳ $\frac{\pi}{2}$.۴ $\frac{\pi}{3}$ $\frac{\pi}{4}$

سوالات تشریحی

۱۰۴۰ نمره

۱- فرض کنید $x(t)$ ورودی یک سیستم LTI دارای پاسخ ضربه $h(t)$ است. اگر $x(t) = e^{-\alpha t} u(t)$ و $h(t) =$ $u(t)$ باشد، مقدار $y(t)$ را محاسبه نمایید.



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) چندبخشی ۱۱۵۲۰۴

۱.۴۰ نمره

۲- یک سیستم LTI علی با پاسخ ضربه $H(j\omega) = \frac{1}{j\omega + 3}$ و ورودی $x(t) = e^{-2t}u(t) - e^{2t}u(t)$ مفروض است، مقدار $y(t)$ را بیابید.

۱.۴۰ نمره

۳- ضرایب سری فوریه سیگنال زیر را بدست آورید.

$$x[n] = 1 + \sin\left(\frac{2\pi}{N}n\right) + 3\cos\left(\frac{2\pi}{N}n\right) + \cos\left(\frac{4\pi}{N} + \frac{\pi}{2}\right)$$

۱.۴۰ نمره

۴- تبدیل فوریه سیگنال متناوب زیر، با دوره تناوب $w_0 = \frac{2\pi}{5}$ را بدست آورید.

$$x[n] = \cos w_0 n$$

۱.۴۰ نمره

۵- فرض کنید $x(t) = \delta(t) - \frac{4}{3}e^{-t}u(t) + \frac{1}{3}e^{2t}u(t)$ است، تبدیل لاپلاس و ناحیه همگرایی $x(t)$ را بدست آورید.