

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

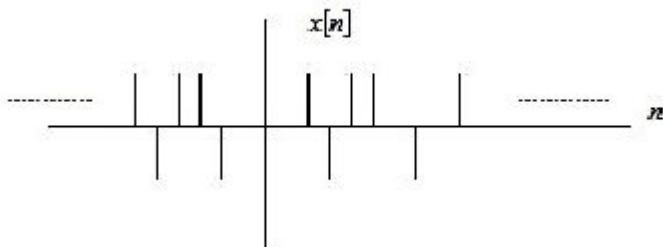
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۲۰۴

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام گزینه شرط فرد بودن سیگنال (پیوسته و گسسته در زمان) را بیان می کند؟

۱. $\left. \begin{aligned} x(-t) &= x(t) \\ x[-n] &= x[n] \end{aligned} \right\}$ و در $t=0$ صفر باشد.
۲. $\left. \begin{aligned} x(-t) &= -x(t) \\ x[-n] &= -x[n] \end{aligned} \right\}$ و در $t=0$ یک باشد.
۳. $\left. \begin{aligned} x(-t) &= x(t) \\ x[-n] &= x[n] \end{aligned} \right\}$ و در $t=0$ یک باشد.
۴. $\left. \begin{aligned} x(-t) &= -x(t) \\ x[-n] &= -x[n] \end{aligned} \right\}$ و در $t=0$ صفر باشد.

۲- سیگنال زیر یک سیگنال در زمان با تناوب پایه را نشان می دهد.



۱. گسسته - $N_0 = 3$
۲. پیوسته - $N_0 = 3$
۳. گسسته - $N_0 = 4$
۴. پیوسته - $N_0 = 4$

۳- نمودار سیگنال $\delta(t^2 - 1)$ کدامیک از گزینه های زیر می باشد؟

- ۱.
- ۲.
- ۳.
- ۴.



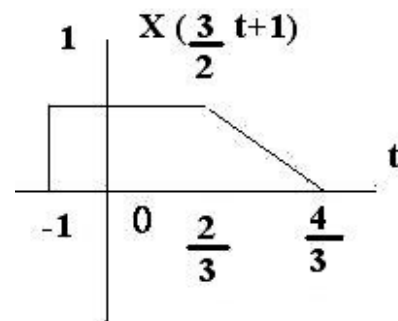
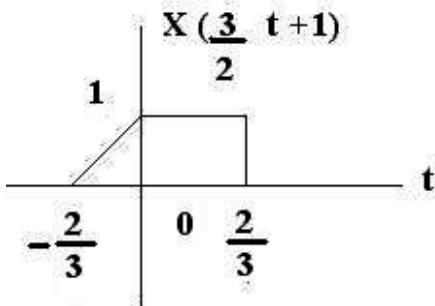
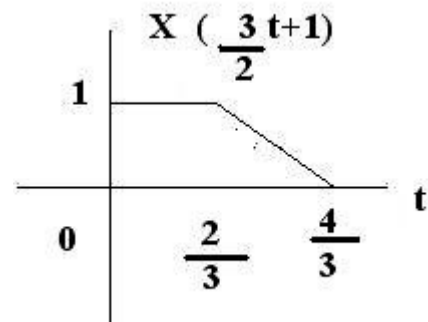
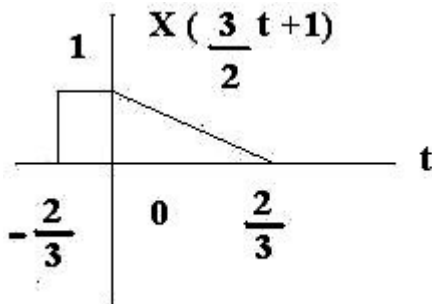
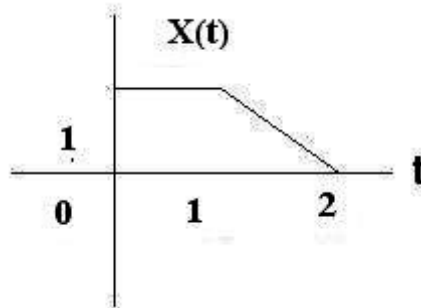
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

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

۴- با توجه به سیگنال پیوسته در واحد زمان $x(t)$ زیر، سیگنال $x(\frac{3}{2}t+1)$ کدام گزینه است؟





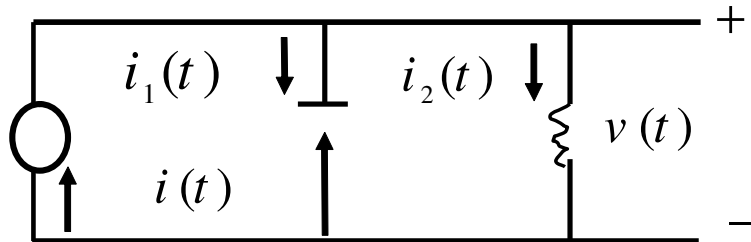
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

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

۵- در شکل زیر، مقاومت و خازن است.



۱. یک سیستم بدون حافظه گسسته در زمان - یک سیستم حافظه دار گسسته در زمان
۲. یک سیستم حافظه دار پیوسته در زمان - یک سیستم بدون پیوسته در زمان
۳. یک سیستم حافظه دار گسسته در زمان - یک سیستم بدون گسسته در زمان
۴. یک سیستم بدون حافظه پیوسته در زمان - یک سیستم حافظه دار پیوسته در زمان

۶- بخش حقیقی سیگنال زیر را به صورت $Ae^{-\alpha} \cos(\omega t + \rho)$ بنویسید.
($-\pi < \rho \leq \pi, A > 0$)

$$x(t) = e^{-t} \sin(3t + \pi)$$

۱. $A = 1, a = 1, w = 2, \rho = \frac{\pi}{3}$

۱. $A = 1, a = 1, w = 3, \rho = \frac{\pi}{2}$

۴. $A = 0, a = 0, w = 1, \rho = \pi$

۳. $A = 1, a = 1, w = 0, \rho = \frac{\pi}{5}$

۷- دوره تناوب پایه سیگنال $x(t) = 2 \cos(10t + 1) - \sin(4t - 1)$ کدام گزینه است؟

۴. 8π

۳. 0

۲. 4π

۱. π

۸- سیستم گسسته در زمان با ورودی $x[n]$ و خروجی $y[n]$ و رابطه ورودی و خروجی $y[n] = x[n]x[n-2]$ مفروض است.
این سیستم:

۲. بدون حافظه و وارون پذیر است.

۱. با حافظه و وارون پذیر است.

۴. با حافظه است و وارون پذیر نیست.

۳. بدون حافظه است و وارون پذیر نیست.



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) چندبخشی ۱۱۵۲۰۴

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

۱. $n > 6, n > 0$ ۲. $n < -6, n < 0$

۳. $n < -6, n > 0$ ۴. $n < 6, n > 0$

۱۰- یک سیستم پیوسته در زمانی با ورودی $x(t)$ و خروجی $y(t)$ و با رابطه بین خروجی و ورودی $y(t) = x(\sin(t))$ مفروض است. این سیستم

۱. علی و خطی است. ۲. علی است و خطی نیست.

۳. علی نیست و خطی است. ۴. علی نیست و خطی نیست.

۱۱- سیگنال $x(t)$ روبرو

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

۱. متناوب نیست. ۲. متناوب است.

۳. با دوره متناوب 2π متناوب است. ۴. با دوره تناوب π متناوب است.

۱۲- $x(t)$ را سیگنالی فرض کنید که در $x > 3$ صفر است. سیگنال $x(\frac{t}{3})$ به ازای چه مقداری از t صفر است؟

۱. $t > 9$ ۲. $t < 9$

۳. $t = 9$ ۴. $t = 3$

۱۳- در سیگنال زیر P_∞ و E_∞ را بیابید.

$$x[n] = \cos(\pi/4 n)$$

۱. $P_\infty = \frac{1}{2}$ و $E_\infty = \infty$ ۲. $P_\infty = 0$ و $E_\infty = \frac{1}{2}$

۳. $P_\infty = \infty$ و $E_\infty = 0$ ۴. $P_\infty = \frac{1}{2}$ و $E_\infty = 0$

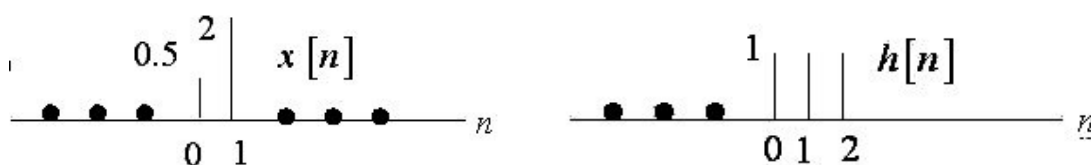
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

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

۱۴- شکل زیر یک سیستم LTI گسسته در زمان با پاسخ ضربه $h[n]$ و ورودی $x[n]$ را نشان می دهد. $y[0]$ کدام گزینه است؟



۲. $y[0] = 0.5$

۱. $y[0] = 1$

۴. $y[0] = 0$

۳. $y[0] = 2$

۱۵- یک سیستم LTI علی با پاسخ ضربه $H(j\omega) = \frac{1}{j\omega + 3}$ برای ورودی $x(t)$ پاسخ زیر را ایجاد کرده است، کدام گزینه $x(t)$ است؟

است، کدام گزینه $x(t)$ است؟

$y(t) = e^{-3t}u(t) - e^{-4t}u(t)$

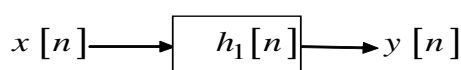
۲. $y(t) = e^{-4t}u(t)$

۱. $y(t) = e^{-3t}u(t)$

۴. $y(t) = -4e^{-3t}u(t)$

۳. $y(t) = -3e^{-4t}u(t)$

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



۲. $h[n] = h_2[n] - h_1[n]$

۱. $h[n] = h_1[n] \times h_2[n]$

۴. $h[n] = h_2[n] / h_1[n]$

۳. $h[n] = h_1[n] + h_2[n]$

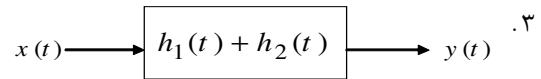
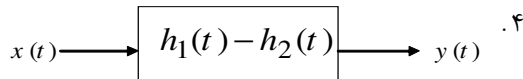
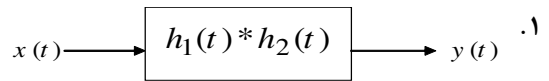
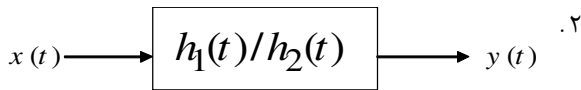
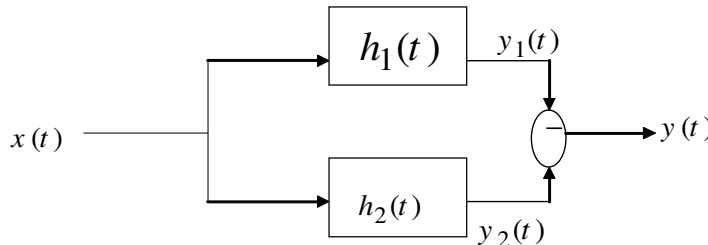
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

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

۱۷- کدام گزینه معادل شکل زیر است؟ (سیستمها LTI پیوسته در زمان هستند)



۱۸- کدام گزینه عبارت غلطی را ارائه می کند؟

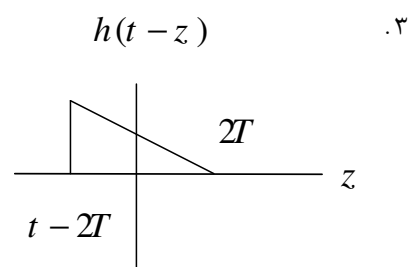
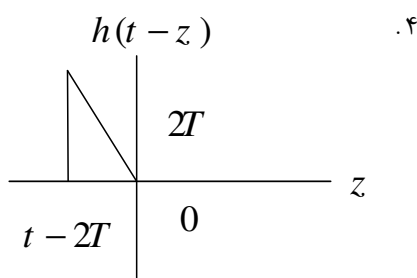
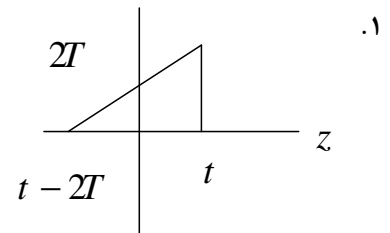
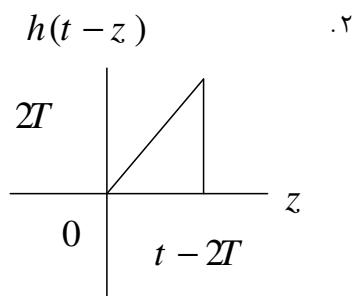
۱. اگر در $x[n] = 0, n < N_1$ و $h[n] = 0, n < N_2$ باشد، آنگاه در $n < N_1 + N_2$ داریم: $y[n] = x[n] \times h[n] = 0$

۲. اگر $y[n] = x[n] \times h[n]$ باشد، آنگاه $y[n-1] = x[n-1] \times h[n-1]$

۳. اگر $y(t) = x(t) \times h(t)$ باشد، آنگاه $y(-t) = x(-t) \times h(-t)$

۴. اگر $x(t) = 0, t > T_1$ و در $h(t) = 0, t > T_2$ باشد، آنگاه در $t > T_1 + T_2$ داریم: $x(t) \times h(t) = 0$

۱۹- اگر $h(z) = \begin{cases} t, & 0 < t < 2T \\ 0 & \text{اگر} \end{cases}$ شکل $h(t-z)$ به ازای $0 < t < T$ کدام گزینه 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

۲۰- فرض کنید $h(t) = e^{2t}u(-t+4) + e^{-2t}u(t-5)$ و داشته باشیم:

$$h(t-z) = \begin{cases} e^{-2(t-z)}, z < A \\ 0, A < z < B \\ e^{2(t-z)}, B < z \end{cases}$$

آنگاه مقدار A و B کدام گزینه است؟

۲. $B = t - 4, A = t - 5$

۱. $B = 4 - t, A = 5 - t$

۴. $B = 5 - t, A = 4 - t$

۳. $B = t - 5, A = t - 4$

۲۱- در صورتی که ضرایب سری فوری $x[n]$ برابر با a_k باشد، آنگاه ضرایب سری فوری $x^*[n]$ کدامیک از گزینه های

زیر می باشد؟

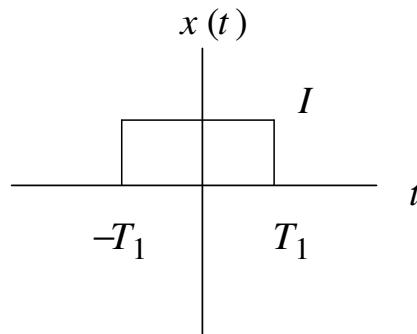
۴. $a^* - k$

۳. $a^* k$

۲. $(a^* - k^*)$

۱. $a - k$

۲۲- تبدیل فوری سیگنال پالس مستطیلی کدام گزینه است؟



۲. $2 \frac{\sin \omega T_1}{\omega}$

۱. $\frac{\sin \omega T_1}{\omega}$

۴. $4 \frac{\sin \omega T_1}{\omega}$

۳. $3 \frac{\sin \omega T_1}{\omega}$



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- کدام گزینه تعریف درستی از ROC بیان می کند؟

۱. مجموعه ای از مقادیر $s = s + j\omega$ که به ازای آنها لاپلاس معکوس واگراست.۲. مجموعه ای از مقادیر $s = s - j\omega$ که به ازای آنها تبدیل فوریه $X(t)e^{-st}$ واگراست.۳. مجموعه ای از مقادیر $s = s + j\omega$ که به ازای آنها تبدیل فوریه $X(t)e^{-st}$ همگراست.۴. مجموعه ای از مقادیر $s = s - j\omega$ که به ازای آنها تبدیل لاپلاس معکوس همگراست.

۲۴- سیستم $x(t) = e^{-\alpha}u(t)$ LTI پیوسته در زمان دارای ورودی $x(t)$ و پاسخ ضربه $h(t)$ است، حاصل $x(z)h(t-z)$ کدام گزینه است؟

۱. $\{e^{-\alpha}, 0 < t < z\}$ در غیر این صورت،
۲. $\{e^{\alpha}, 0 < t < z\}$ در غیر این صورت،

۳. $\{e^{-\alpha}, z < t < 0\}$ در غیر این صورت،
۴. $\{e^{\alpha}, z < t < 0\}$ در غیر این صورت،

۲۵- سیستم LTI پیوسته در زمان دارای ورودی $x(t)$ و پاسخ ضربه $h(t)$ به صورت $x(t) = e^{-\alpha}u(t)$ است، $y(t)$ حاصل انتگرال کانولوشن) کدام گزینه است؟

۱. $y(t) = a(1 - e^{-\alpha})u(t)$
۲. $y(t) = a(e^{-\alpha} - 1)u(t)$

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

سوالات تشریحی

نمره ۱.۱۷

۱- اگر $x[n] = \alpha^n u[n]$ و $h[n] = u[n]$ باشد، $y[n]$ را بدست آورید؟

نمره ۲.۳۳

۲- یک سیستم LTI با ورودی $X[n]$ و پاسخ ضربه واحد $h[n]$ زیر مفروض است؟

$$X[n] = 2^n u[n], \quad h[n] = u[n]$$

مطلوب است محاسبه و رسم کانولوشن سیستم فوق الذکر.



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

نمره ۱.۱۷

۳- تبدیل فوریه سیگنال متناوب زیر را بیابید؟

$$\cos\left(61 + \Pi t + \frac{\Pi}{8}\right)$$

نمره ۱.۱۷

۴- تبدیل لاپلاس سیگنال $x(t) = e^{-2t}u(t) + e^{-t}(\cos 3t)u(t)$ را به همراه ROC آن حذف بدست آورید؟

نمره ۱.۱۶

۵- تبدیل Z، سیگنال $x[n] = 2^n u[n] + 3^{n+1} u[-n-1]$ را بدست آورید.