



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

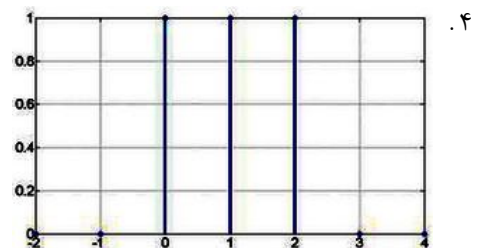
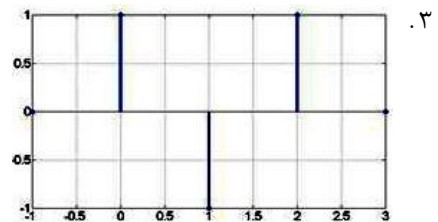
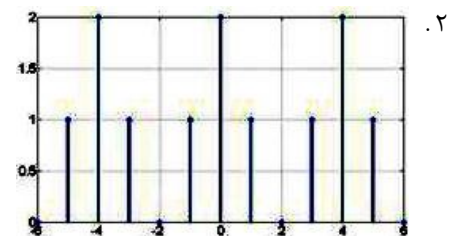
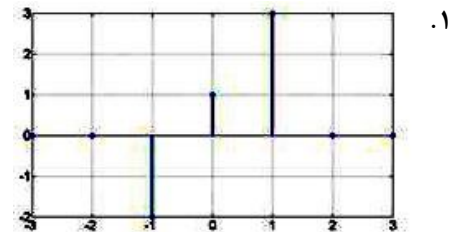
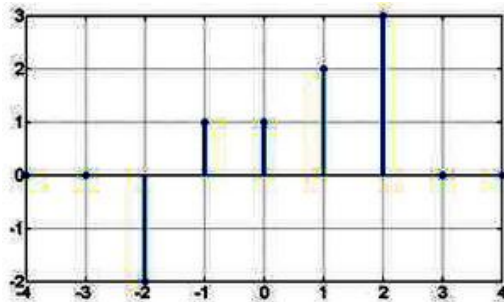
عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

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

سری سوال: یک ۱

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؟



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

سری سوال: ۱ یک

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

$$1. \quad \frac{-4}{S^2 - 4} \quad -2 < \operatorname{Re}\{S\} < 2$$

$$2. \quad \frac{2}{S^2 - 4} \quad \operatorname{Re}\{S\} < 2$$

$$3. \quad \frac{1}{S^2 - 4} \quad \operatorname{Re}\{S\} < -2$$

$$4. \quad \frac{S}{S^2 - 4} \quad \operatorname{Re}\{S\} < 2$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

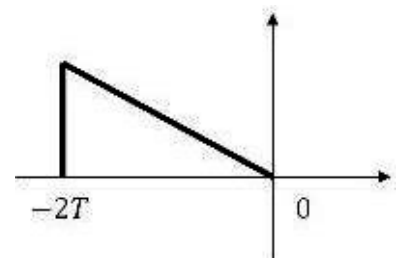
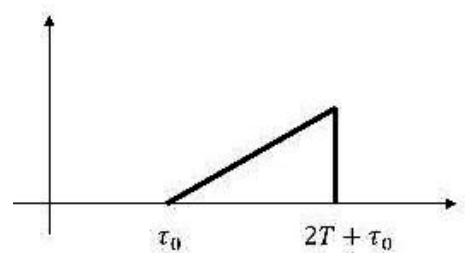
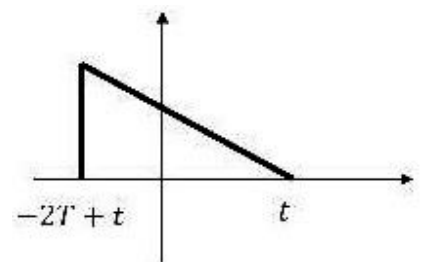
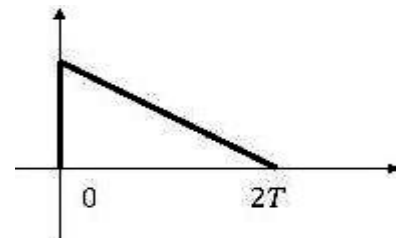
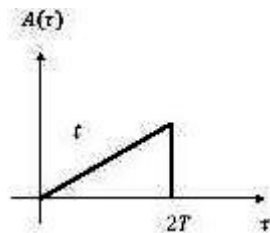
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

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

سری سوال: ۱ یک

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؟



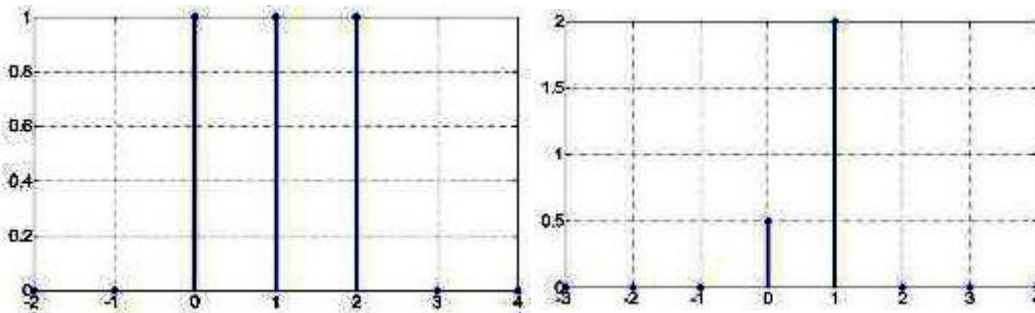
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

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



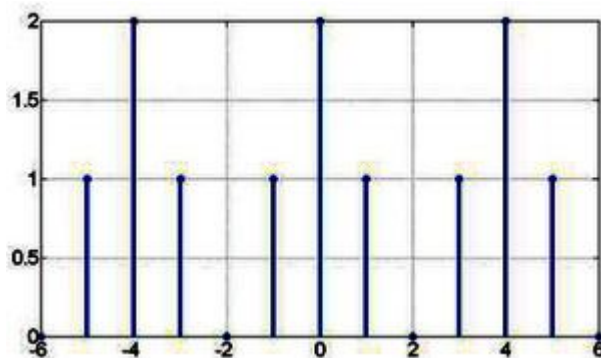
۴.  $y[1] = 2.5$

۳.  $y[1] = 1.5$

۲.  $y[1] = 2$

۱.  $y[1] = 1$

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 -  $N_0=4$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

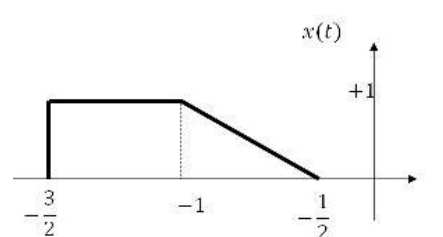
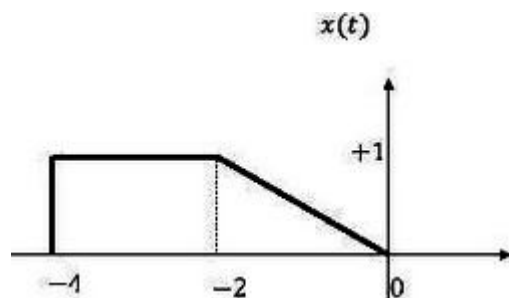
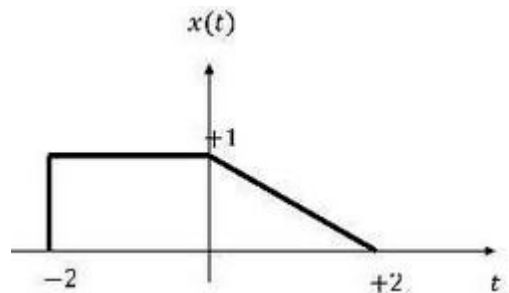
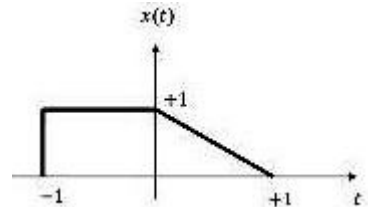
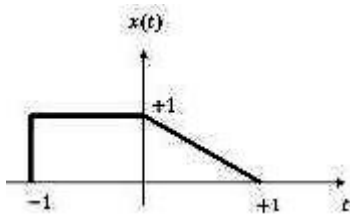
زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

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

سری سوال: ۱ یک

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



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

سری سوال: ۱ یک

۷- در سیگنال زیر  $p^\infty$  و  $E^\infty$  را تعیین کنید؟

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

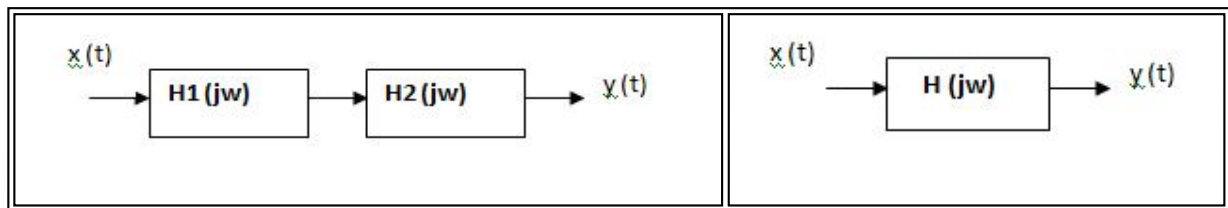
۲.  $E^\infty = 0, p^\infty < \infty$

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.  $n < 2$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

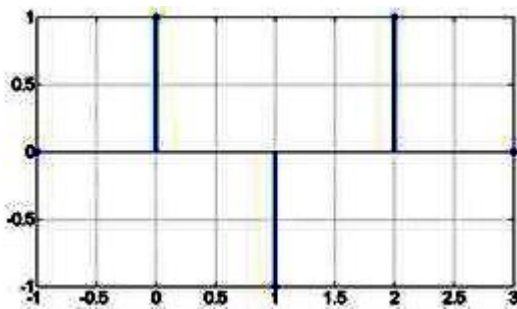
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

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

سری سوال: ۱ یک

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:



۰۲. معکوس پذیر است، علی نیست.

۰۱. معکوس پذیر و علی است.

۰۴. معکوس پذیر نیست، علی است.

۰۳. معکوس پذیر و علی نیست.

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

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

۰۲. مستقل از زمان نیست و حافظه دار است.

۰۱. مستقل از زمان و حافظه دار است.

۰۴. مستقل از زمان و حافظه دار نیست.

۰۳. 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:

۰۴.  $a_k * b_k$

۰۳.  $T_0 a_k * b_k$

۰۲.  $T_0 a_k b_k$

۰۱.  $a_k b_k$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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؟

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

$$w_0 = 2\pi \quad .4$$

$$w_0 = \frac{2\pi}{5} \quad .3$$

$$w_0 = \frac{2\pi}{6} \quad .2$$

$$w_0 = \frac{2\pi}{3} \quad .1$$

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:

$$a_{3k}, T_0 \quad .4$$

$$a_k, T_0/3 \quad .3$$

$$a_{3k}, 3T_0 \quad .2$$

$$a_k, T_0 \quad .1$$

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

$$e^{3-jw} \frac{1}{1-jw} \quad .4$$

$$e^{jw+3} \frac{1}{1-jw} \quad .3$$

$$e^{jw} \frac{1}{2-jw} \quad .2$$

$$e^{jw} \frac{1}{1-jw} \quad .1$$

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

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

$$e^{|w|} \quad .4$$

$$\pi e^{-|w|} \quad .3$$

$$2\pi e^{-|w|} \quad .2$$

$$e^{-|w|} \quad .1$$

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  $2\pi$  متناوب است.

.۴ با دوره تناوب  $\pi$  متناوب است.

.۳ متناوب است.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

سری سوال: ۱ یک

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

۱۸- تبدیل لاپلاس سیگنال زیر را بدست آورید؟

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

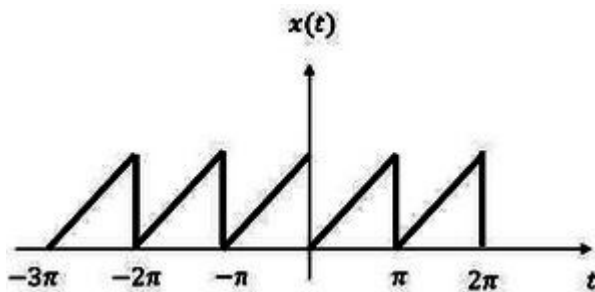
۱. تبدیل لاپلاس ندارد.

۲.  $\frac{1}{s^2 - s}$

۳.  $\frac{1}{s - 1}$

۴.  $\frac{1}{s^2 + s}$

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



۱.  $a_0 = 2$

۲.  $a_0 = 2/3$

۳.  $a_0 = 1$

۴.  $a_0 = 1/2$

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

۱. در هر صورت تبدیل فوریه گسسته دارد.
۲. در هر صورت تبدیل فوریه گسسته ندارد.
۳. ROC تبدیل Z شامل دایره واحد باشد.
۴. ROC تبدیل Z شامل دایره واحد نباشد.

۲۱- کدام گزینه در مورد سیستم زیر صحیح است؟

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

۱. خطی است ولی علی نیست.
۲. علی است ولی خطی نیست.
۳. علی و خطی نیست.
۴. خطی و علی است.

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؟

۱.  $ROC = R \quad x[-n] = X(-Z)$

۲.  $ROC = 1/R \quad x[-n] = X(1/Z)$

۳.  $ROC = 1/R \quad x[-n] = X(-Z)$

۴.  $ROC = R \quad x[-n] = X(Z)$

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

سری سوال: یک ۱

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

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

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

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

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

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

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؟

۱. غیر علی و پایدار

۲. علی و پایدار

۳. غیر علی و ناپایدار

۴. علی و ناپایدار

دوره ی تناوب سیگنال زیر را بیابید:

۲۵-

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

۱.

۲.  $\pi$

۳.

۴.  $\frac{\pi}{2}$

۵.

۶.  $\frac{\pi}{3}$

۷.

۸.  $\frac{\pi}{4}$

### سوالات تشریحی

۱- فرض کنید  $x(t)$  ورودی یک سیستم LTI دارای پاسخ ضربه  $h(t)$  است. اگر  $x(t) = e^{-\alpha t} u(t)$  و  $h(t) =$  ۱.۴۰ نمره  
 $u(t)$  باشد، مقدار  $y(t)$  را محاسبه نمایید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: سیگنالها و سیستمها

سری سوال: ۱ یک

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.