

۱- همه خواص سیستم های زیر را با اثبات بررسی کنید.

$$y(t) = \int_{-\infty}^t |x(t)|^2 dt \quad (۱)$$

$$y(n) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x(k)\delta(n - 2k) \quad (۲)$$

$$y(t) = \begin{cases} y(t-1) + 2x(t), & t \geq 0 \\ x(t-3), & t < 0 \end{cases} \quad (۳)$$

$$y(n) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x(k)\delta(n - k) \quad (۴)$$

$$y(n) = x^*(n) + \text{Re}\{2x(n)\} \quad (۵)$$

$$y(t) = \int_{-2t}^{2t} x(\tau)u(t - \tau)d\tau \quad (۶)$$

$$y(t) = \begin{cases} x(t-1) & t \geq 1 \\ tx(t) & 0 \leq t < 1 \\ x(t+1) & t < 0 \end{cases} \quad (۷)$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} x(\tau)u(\tau - 1 - t)dt \quad (۸)$$

$$y(t) = \text{sinc}(x(t)) \quad (۹)$$

$$y(t) = \begin{cases} \frac{1}{x(t)-5} & t \neq 5 \\ y(t-1) & t = 5 \end{cases} \quad (۱۰)$$

$$y(t) = \int_{-\infty}^{x(t)} \tau \delta(2\tau - 2x(t)) d\tau \quad (۱۱)$$

$$y(t) = e^{jx(t)} \quad (۱۲)$$

$$y(t) = \text{even}\{x(n-1)\} \quad (۱۳)$$

$$y(n) = y(n-1) + x(n)x(n-1) \quad (۱۴)$$

$$y(t) = \begin{cases} x(0) & t \leq 1 \\ x(-|t^2 - 1|) & t > 1 \end{cases} \quad (۱۵)$$

۲- خروجی یک سیستم خطی (لزوماً  $LTI$  نمیباشد) به ازای ورودی زیر این چنین است :

$$x(n) = u(kn - m) \quad y(n) = \sum_{i=n}^m 3^{ki}$$

خروجی سیستم به ازای ورودی زیر را محاسبه کنید :

$$x(n) = \delta(n+1) + \delta(n-1) + 2\delta(n) + 1$$

۳- برای هر کدام از عبارت های زیر در صورت امکان یک سیستم مثال بزنید (اگر امکان پذیر نبود اثبات ریاضی بیاورید).

(۱) سیستم خطی که به ورودی متناوب سینوسی پاسخ متناوب نمیدهد.

(۲) سیستم تغییر ناپذیر با زمانی که به ورودی متناوب سینوسی پاسخ متناوب نمیدهد.

۳) سیستم علی که حافظه دار نیست .

۴) سیستم همگنی که جمع پذیر نیست .

۴- اگر سیستم  $y(n) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x(k)w(n-2k)$  را در نظر بگیریم که در آن  $w(n) = u(n) - u(n-3)$  میباشد مطلوبست:

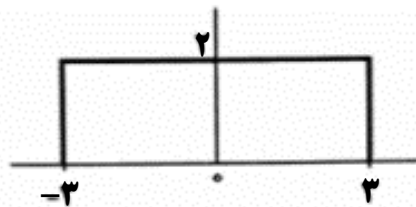
۱) آیا این سیستم LTI میباشد؟

۲) آیا این سیستم علی است؟

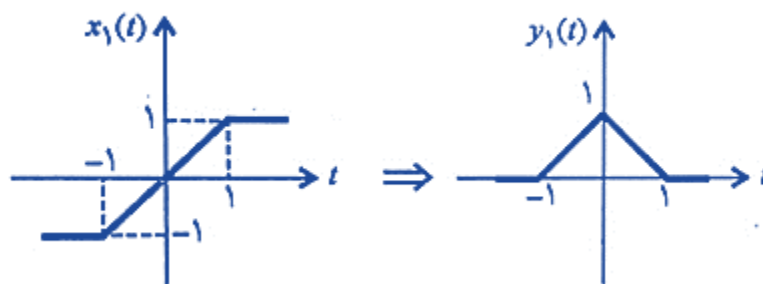
۳) آیا این سیستم حافظه دار است؟

۴) پاسخ پله سیستم  $(x(n) = u(n))$

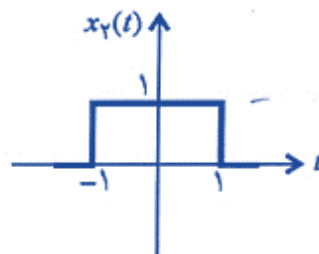
۵- پاسخ یک سیستم خطی غیر TI به ورودی  $x(t) = \cos(\omega t)$  سیگنال  $y(t) = \cos(\omega t)\cos(2\omega t)$  میباشد خروجی سیستم به ازای ورودی زیر چیست ؟



۶- یک سیستم بدون حافظه و تغییر ناپذیر با زمان ورودی و خروجی زیر را دارد :



خروجی سیستم به ازای سیگنال زیر را محاسبه کنید.



\*\* دانشجویان گرامی لطفا تمرینات انجام شده را پیش از مهلت تعیین شده به آدرس ایمیل جناب آقای علی اکبر سامانی طبق فرمت زیر ( فقط به صورت یک فایل PDF ) ارسال فرمایید. اسم فایل PDF نیز بایستی به فرمت زیر باشد.

**File name:** SignalSystem\_Homework\_02\_StudentNumber

**To:** asbunimath2021@gmail.com

**Cc:** h\_azmi@sut.ac.ir

**Subject:** SignalSystem\_Homework\_02\_StudentNumber

در صورت رعایت نکردن هر یک از موارد فوق تمرین ارسالی تصحیح نخواهد شد.

---

موفق باشید