

به نام خدا

امتحان میا ترم درس سیگنالها و سیستمها

بخش کامپیوتر – دانشگاه شیراز

۱. دوره تناوب سیگنال های زیر را محاسبه کنید.

$$1. x[n] = \sin(\pi/18)n^3$$

$$2. y(t) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x(3t + 2k)$$

۲. سیگنال ها را از نظر توان و انرژی بررسی کنید.

$$x[n] = (1/2)^{|n|}$$

$$x[n] = \sin(\pi/6)n^2$$

3. خواص سیستم های زیر را بنویسید. (با ذکر دلیل)

الف). همه خواص

$$1. y(t) = \int_{-\infty}^{\infty} x(\tau) d\tau$$

ب). علیت

$$1. y(t) = x(t)x(t+1)$$

$$2. y(t) = x\left(\frac{t}{2}\right)x(t-1)$$

ج). خطی و TI

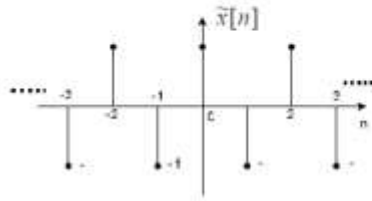
$$y(t) = \begin{cases} \frac{x(t)}{|x(t)|}, & x(t) \neq 0 \\ 0, & x(t) = 0 \end{cases}$$

د) پایداری

$$1. y(t) = \frac{\tan(x(t))}{x(t)}$$

$$y(t) = \begin{cases} \frac{x(t)}{t} & |t| > 100 \\ tx(t) & 10 < |t| < 100 \\ x(t-1) & |t| < 10 \end{cases}$$

4- سیگنال متناوب، حقیقی، و زوج $\hat{x}[n]$ ترسیم شده است.



الف) دوره تناوب اصلی سیگنال را تعیین کنید.

ب) سری فوریه سیگنال را بدست آورید و ضرایب سری فوریه را به دقت ترسیم کنید.

ج) سیگنال $\hat{x}[n]$ را فرموله کنید.

5. کانولوشن سیگنال زیر را حساب کنید. (به روش ترسیمی و فرمول)

$$y(t) = e^{-t} U(t) * \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(t - 3k)$$

6- سیگنال $x[n]$ متناوب با دوره تناوب N و سری فوریه $x[n] = \sum_{k \in \langle N \rangle} a_k e^{jk(\frac{2\pi}{N})n}$ داده شده است. رابطه زیر بین $x[n]$

و $y[n]$ برقرار است: $x[n] = \sum_{m=-\infty}^n y[m]$. ضرایب سری فوریه $y[n]$ را بر حسب ضرایب سری فوریه $x[n]$ بدست آورید

7. با توجه به پاسخ ضربه خواص را بررسی کنید. (حافظه و پایداری و علیت با ذکر دلیل)

$$h(t) = \int_{-\infty}^{\infty} \sin|at| dt$$

$$y(t) = \int_{-\infty}^{\infty} x(\tau) \cos(t - \tau) d\tau \quad TV \quad یا \quad TI$$