



In The Name of God, The Merciful, The Compassionate
Signals & Systems
Department of Computer Engineering
Sharif University of Technology
Fall 2011 – CE 40-242
Quiz #6 Solutions
24th October 2011

زمان: ۱۵ دقیقه

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

۱- اطلاعات زیر در مورد سیگنال گسسته زمان $x[n]$ در دست است.
 الف) $x[n]$ حقیقی و فرد است.

ب) $x[n]$ متناوب است با دوره‌ی تناوب $N = ۶$

$$\frac{1}{N} \sum_{n=\langle N \rangle} |x[n]|^2 = ۱۰ \quad \text{ج)}$$

$$\sum_{n=\langle N \rangle} (-1)^{n/r} x[n] = ۶j \quad \text{د)}$$

$$x[۱] > ۲ \quad \text{ه)}$$

رابطه‌ای برای $x[n]$ به شکل سینوسی (و یا کسینوسی) بدست آورید.

از الف و ب نتیجه می‌شود که: $(a_r = -a_{-r} \wedge a_{-r} = a_{-r+۶} = a_r \Rightarrow a_r = ۰)$ و $a_k = -a_{-k}$ و $a_k \neq ۰$ موهومی است.

$$a_{-۱} = \frac{1}{N} \sum_{n=\langle N \rangle} e^{j\frac{۲\pi}{۳}n} x[n] = \frac{۶j}{۶} = j, a_۱ = -j$$

از د و الف نتیجه می‌شود که:

$$a_r = \pm ۲j, a_r = -a_{-r}$$

سپس از ج نتیجه می‌شود که:

$$x[n] = ۴ \sin\left(\frac{۲\pi}{۳}n\right) + ۲ \sin\left(\frac{\pi}{۳}n\right)$$

نهائینا از د نتیجه می‌شود که $a_r = -۲j = -a_{-r}$ و بنابراین