



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 #3
3rd October 2011

زمان: ۱۵ دقیقه

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

۱. سیستم زیر را در نظر بگیرید. این سیستم، ورودی را پس از گذر از یک سیستم LTI با پاسخ ضربه $h[n] = (\frac{1}{4})^n u[n + 10]$ در $u[n]$ ضرب می‌کند. به سوالات زیر در مورد این سیستم پاسخ دهید و پاسخ خود را به صورت اجمالی توجیه کنید.

الف- آیا این سیستم LTI است؟ خیر، برای مثال ورودی/خروجی های زیر را در نظر بگیرید:

$$x_1[n] = \delta[n] \Rightarrow y_1[n] = (\frac{1}{4})^n u[n]$$

$$x_2[n] = \delta[n - 1] \Rightarrow y_2[n] = (\frac{1}{4})^{n-1} u[n]$$

پس هر چند $x_2[n] = x_1[n - 1]$ ولی $y_2[n] \neq y_1[n - 1] = (\frac{1}{4})^{n-1} u[n - 1]$ است.

ب- آیا این سیستم پایدار است؟

بله، چرا که $h[n]$ پایدار است و ضرب کردن در $u[n]$ انرژی سیگنال را افزایش نمی دهد و بنابراین سیستم پایدار است.

ج- آیا این سیستم علی است؟

خیر، با در نظر گرفتن ورودی $x_2[n]$ و $y_2[n]$ مشاهده میشود که هر چند برای $n < 1$, $x_2[n] = 0$ است ولی $y_2[0] \neq 0$ میباشد.

