



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- پاسخ:

الف) داریم:

$$H(s) = \frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{s^2 - 1}{s^2 + 2s + 2}$$

قطب های معادله ی بالا برابر است با:

$$P_1 = -1 - j$$

$$P_2 = -1 + j$$

از آنجایی که سیستم علی است پس ناحیه همگرایی این سیستم باید راستگرا باشد، بنابراین: $ROC: \text{Real}(s) > -1$
چون ناحیه همگرایی سیستم محور موهومی را در بر می گیرد بنابراین این سیستم پایدار است.

ب) سیستم معکوس این سیستم دارای قطب های -1 و 1 است. بنابراین ناحیه همگرایی های زیر امکان پذیر است:
اگر قرار باشد که این سیستم علی باشد باید داشته باشیم: $ROC > 1$ ، در این صورت سیستم نمی تواند پایدار باشد.
از طرفی اگر این سیستم بخواهد پایدار باشد باید شامل محور موهومی باشد، بنابراین باید داشته باشیم:

$$ROC: \text{Real}(s) < -1$$

$$ROC: -1 < \text{Real}(s) < 1$$

که در این صورت سیستم علی نمی باشد.

(۲)

(الف)

مشاهده می شود که $f(t) = t * \sin(2t)$ است، بنابراین تبدیل لاپلاس $f(t)$ برابر است با:

$$L\{f(t)\} = L\{t\}L\{\sin(2t)\} = \frac{1}{s^2} + \frac{2}{s^2+4}$$

(ب)

$$f(0) = \lim_{s \rightarrow \infty} sF(s) \rightarrow f(0) = 0$$