



In The Name of God, The Merciful, The Compassionate
Digital Signal Processing
Department of Computer Engineering
Sharif University of Technology
Fall 2010 – CE 40-242
Quiz #9 Solution
6th December 2010

زمان: ۱۵ دقیقه

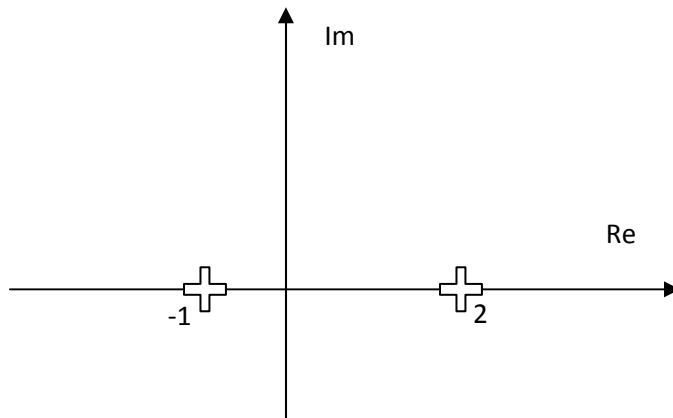
شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

(الف)

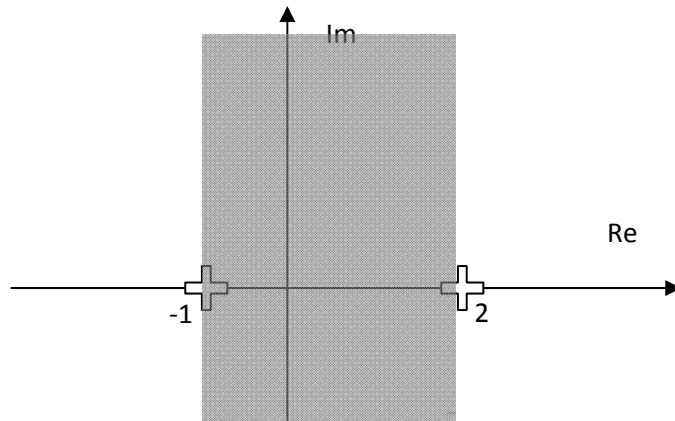
$$s^2 Y(s) - sY(s) - 2Y(s) = X(s) \rightarrow H(s) = \frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{1}{s^2 - s - 2}$$

بنابراین نمودار صفر و قطب به صورت زیر است:



شرط پایداری این است که ω در ناحیه‌ی همگرایی $H(s)$ قرار داشته باشد. پس ناحیه‌ی همگرایی به صورت زیر است:

$$\text{ROC} = \{-1 < \text{Re}\{s\} < 2\}$$



پس برای یافتن $h(t)$ عکس تبدیل لاپلاس از $H(s)$ با توجه به ناحیه‌ی همگرایی بالا می‌گیریم.

$$h(t) = \mathcal{L}^{-1}\{H(s)\} = \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{s^2 - s - 2}\right\} = \frac{1}{3} \mathcal{L}^{-1}\left\{\frac{1}{s-2} - \frac{1}{s+1}\right\} = -\frac{1}{3}(e^{2t}u(-t) + e^{-t}u(t))$$