

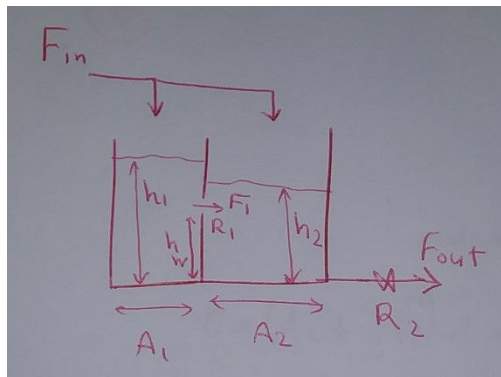
تکلیف ۲

درس کنترل فرآیند

تاریخ تحویل: دوشنبه ۹۷/۹/۱

تاریخ برگشت: شنبه ۹۷/۹/۱۰ تا ساعت ۵ عصر

۱. در سیستم زیر یک مخزن مایع به وسیله ی یک دیوار حائل به دو قسمت تقسیم شده است که از طریق روزنه ای با هم در ارتباط هستند. جریان ورودی به سیستم به طور مساوی بین دو قسمت مخزن تقسیم می شود. فرض کنید مقاومت جریان های F_{out} و F_1 با ارتفاع مایع رابطه خطی دارد.



(a) تابع انتقال $H_2'(s) / F_{in}'(s)$ را در حالتی که سیستم دارای اثر متقابل باشد به دست آورید.

(b) در مورد مرتبه ی این سیستم، تعداد قطب ها و صفرها و المان انتگرال گیر در صورت وجود توضیح دهید.

۲. در تابع انتقال زیر،

$$G(s) = \frac{1}{s^2 + 3Ks + 3}$$

(الف) بازه یا مقدار K را به گونه ای به دست آورید که سیستم به ترتیب کم میرا، میرای بحرانی و پرمیرا شود.

(ب) در هر بازه با تعیین مقدار مشخصی برای K ، مقدار ضریب میرایی را تعیین کنید

(ج) به ازای هر یک از مقادیر تعیین شده در قسمت قبل، پاسخ زمانی فرآیند را به ورودی پله ای واحد تا زمان رسیدن به حالت پایا رسم نمایید

(د) در حالت کم میرا، مقادیر فرارفت، زمان فرارفت، decay ratio و settling time را به دست آورید.

$$G(s) = \frac{1}{3s + 1}$$

الف) پاسخ مدار بسته فرآیند را به ازای تغییر پله ای واحد در مقدار مقرر در حالت های زیر شبیه سازی، رسم و با یکدیگر مقایسه کنید. برای اینکار می توانید از Scilab استفاده نمایید.

- کنترلر تناسبی با بهره $k=1$
- کنترلر تناسبی-انتهالی ($t_i=1$)
- کنترلر تناسبی-انتهالی-مشتقی ($t_d=1$)