

به نام خدا

## گزارش شماره 4 آزمایشگاه کنترل صنعتی

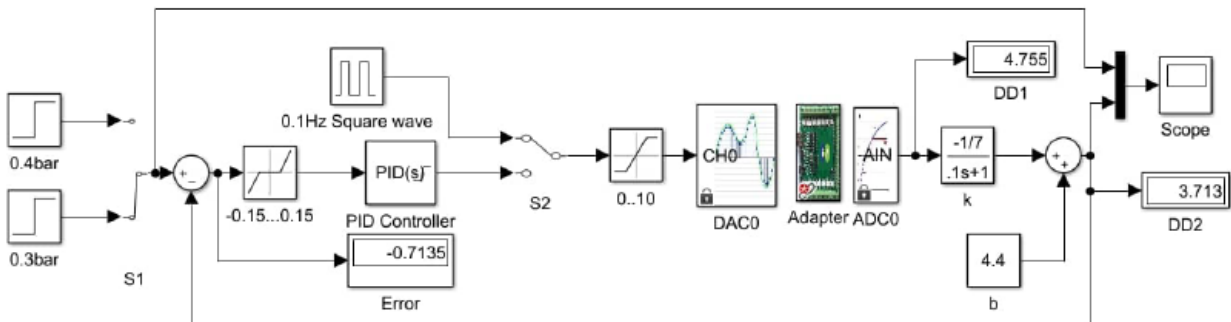
تهیه کننده: علیرضا امیری

شماره دانشجویی: 982151028

استاد درس: دکتر سیدطبابی

## سوال 1-6 : تولید فشار

برای تولید فشار از پمپ هوا استفاده می نمایم که به طریق شکل ذکر شده ان را می بندیم .  
برای انجام درست این آزمایش ابتدا می بایست اندازه گیر را کالیبره نماییم . بدین صورت که باید مقادیر  $k$  ,  $b$  را در برنامه ای که در این بخش بسته می شود به نوعی تعیین نماییم که برای آزمایش های بعدی خطایی کالیبراسیون نداشته باشیم به این علت در ابتدا مدار زیر را می بندیم :



سپس با استفاده از یونیت های درون آزمایشگاه ابتدا سیم سبز تحریک را که در شکل دستور کار نمایان است به منبع  $10 + -$  ولت می دهیم . حال کلید برق تغذیه را می زنیم و سپس برق اداپتور را نیز در گام بعد پس از بستن مدار بالا مدار  $S2$  را در حالت مدار باز قرار می دهیم و برنامه را اجرا می نماییم . برای کالیبره کردن ولتاژ را روی یک مقدار مثبت کمتر از 10 قرار داده و  $DD1$  را و همچنین مقدار نمایشگر فشار را می خوانیم . حال ولتاژ را زیاد کرده و در این نقطه هم مقدار  $DD1$  را و همچنین مقدار نمایشگر فشار را می خوانیم . حال . کلید قطع آداپتور رازده و برنامه را متوقف می نماییم . حال مقدار  $K$  ,  $B$  را محاسبه می نماییم که به صورت زیر است.

1 حالت  $DD1 >> 2.8$  ,  $Display >> 0.3$

2 حالت  $DD1 >> 2.1$  ,  $Display >> 0.4$

حال پس از محاسبات و بدست آوردن عرض از مبدا و حل معادله مربوطه مقادیر  $k$  ,  $b$  طبق برنامه ای که در بالا نیز معلوم است خواهد بود :

$$b \text{ به مربوط معادله } , k = \frac{0.3 - 0.4}{2.8 - 2.1} = \frac{-1}{7}$$

$$\rightarrow k = \frac{-1}{7} , b = 4.4$$

### سوال 2-6 : تعیین مدل سیستم

حال برای انجام این قسمت سیم سبز تحریک را به DAC0 وصل می نماییم و کلید اداپتور را می زنیم .  
حال یک سیکل از برنامه را اجرا می نماییم و به کمک آن تابع تبدیل به فرم زیر را بدست می آوریم .

$$g(s) = \frac{k}{\tau s + 1} , \quad \begin{array}{l} t_0 = 1 \rightarrow 3.72 \\ t_1 = 2 \rightarrow 4 \end{array}$$

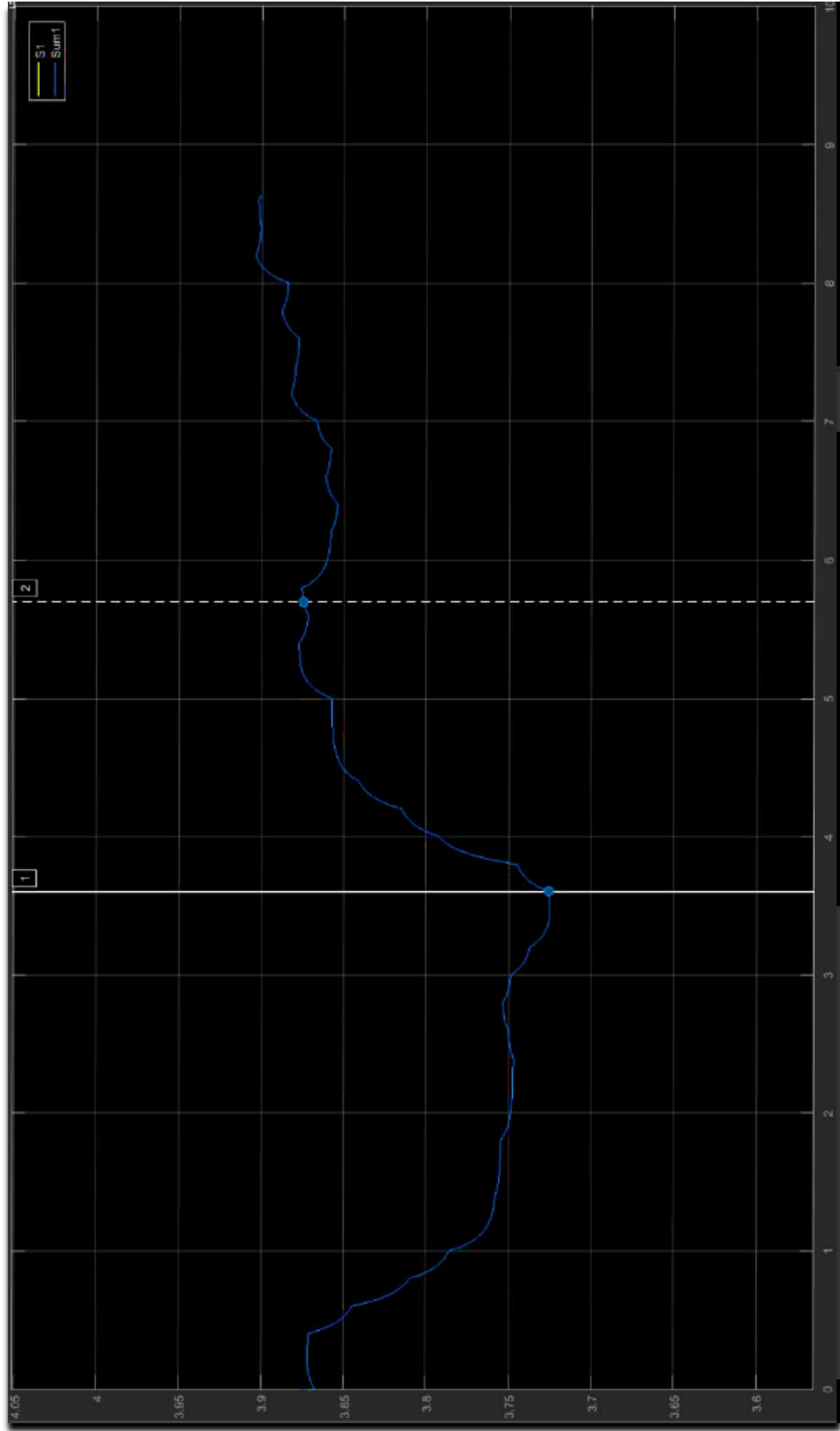
$$\rightarrow 4 - 3.72 = 0.28 \times 90\% = 0.252 \rightarrow 0.252 + 3.72 = 3.972 \rightarrow t = 1.753$$

$$\tau = 1.753 - 1 = 0.753 , \quad k = \frac{-1}{7} \text{ محاسبه شده}$$

$$\rightarrow g(s) = \frac{\frac{-1}{7}}{0.753s + 1}$$

### سوال 3-6 : کنترل فشار با کنترلر p

کلید s2 را در موقعیت حلقه بسته قرار می دهیم . و ضریب  $k_p$  را برابر 5 قرار می دهیم . برنامه را اجرا می نماییم و رفتار حلقه بسته را از نظر سرعت و خطای ماندگار یادداشت کنید .



$start\ value = 3.75$  ,  $final\ value = 3.86$

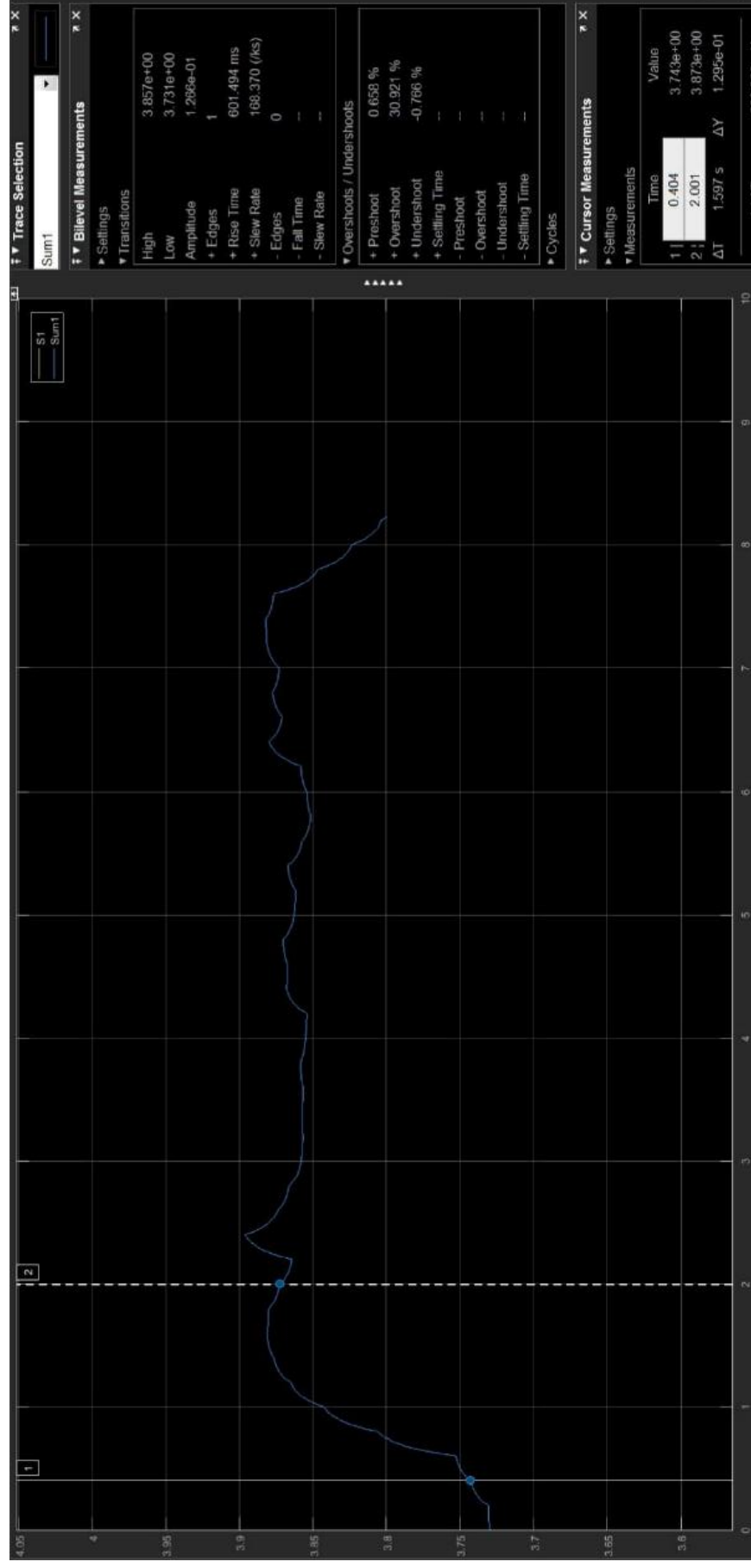
$set\ point = 3.85$

$$ess = \frac{4 - 3.86}{4} = 0.035\% \quad , \quad overshoot = \text{ندارد}$$

**سوال 3-6 : کنترل مستقیم**

برای سیستم کنترل PID که ثابت زمانی برابر  $\tau_s = 2S$  خواهیم داشت :

ضرایب PID :  $K_P = 2$  ,  $K_I = 5$  ,  $K_D = 2$



ممنون از توجه  
حضر تعالی