

Linear Control

Homework 2

Mohammad Rajabi Seraji - 9231039

95-96 S2

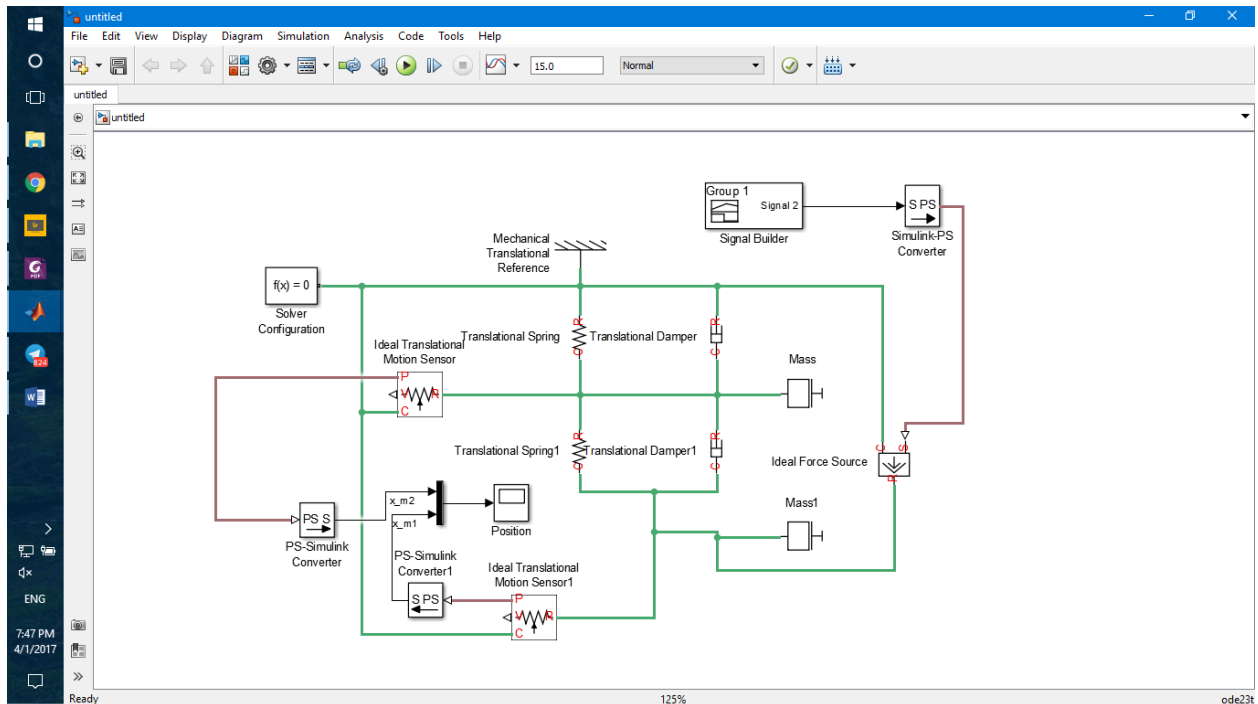


دانشکده مهندسی
کامپیوتر و فناوری اطلاعات

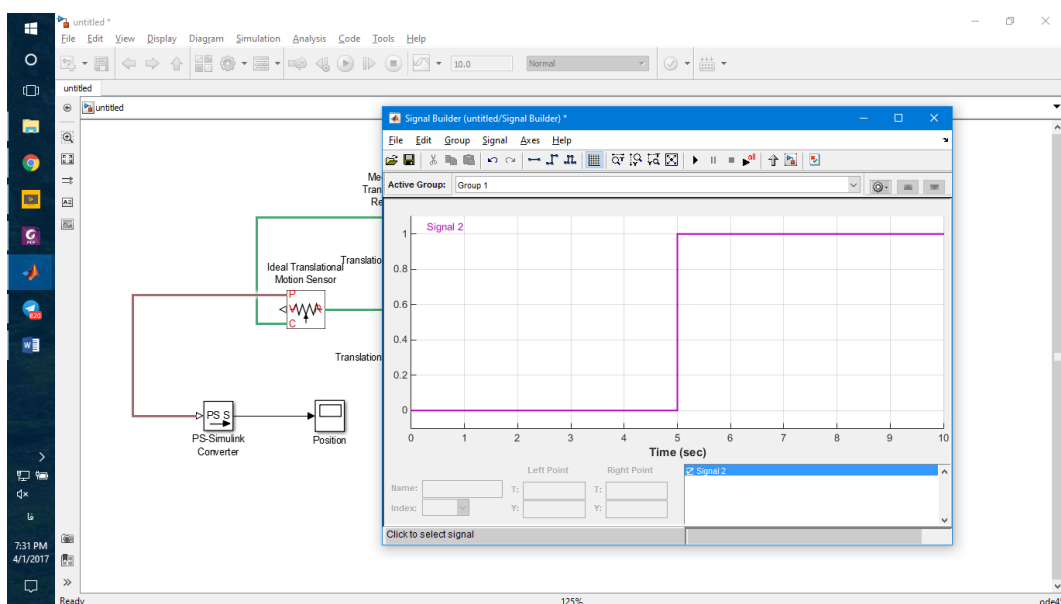


رسم مدار

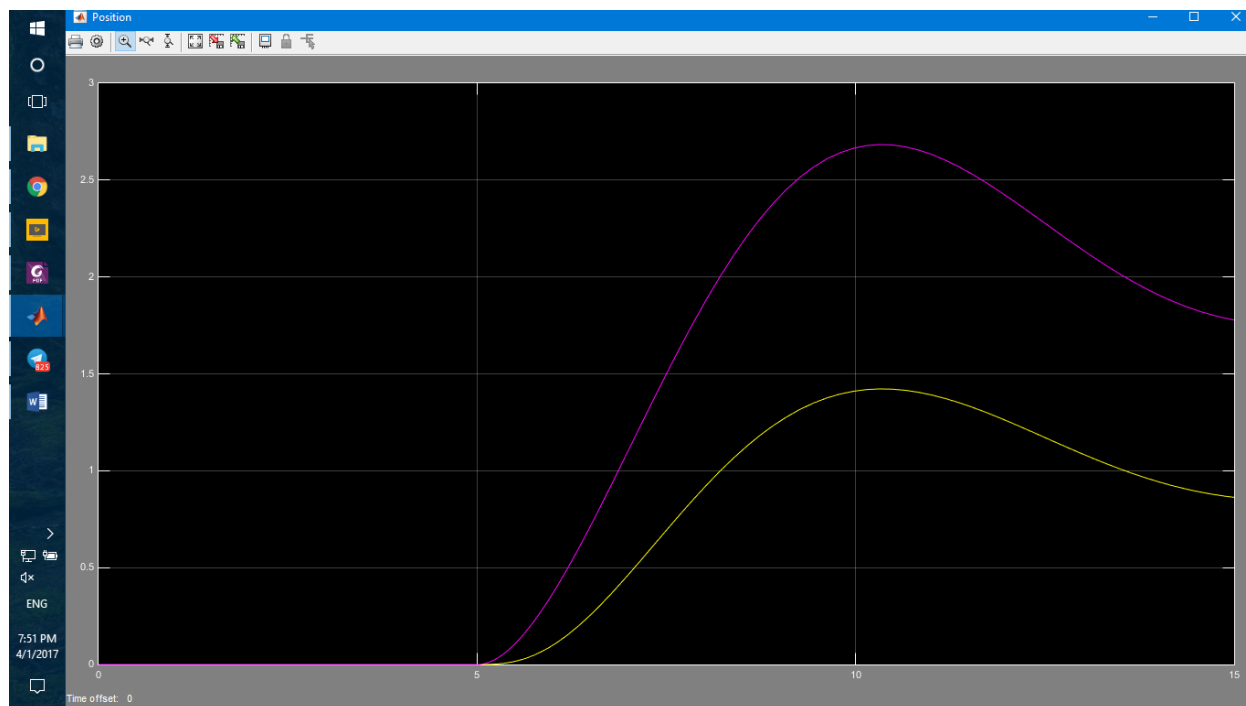
در ابتدای کار مدار زیر را در سیمولینک رسم می‌کنیم.



این مدار برای حالتی است که می‌خواهیم نیرو را به m_1 وارد کنیم. برای تعیین نیرو در signal builder تنظیمات زیر را انجام می‌دهیم:



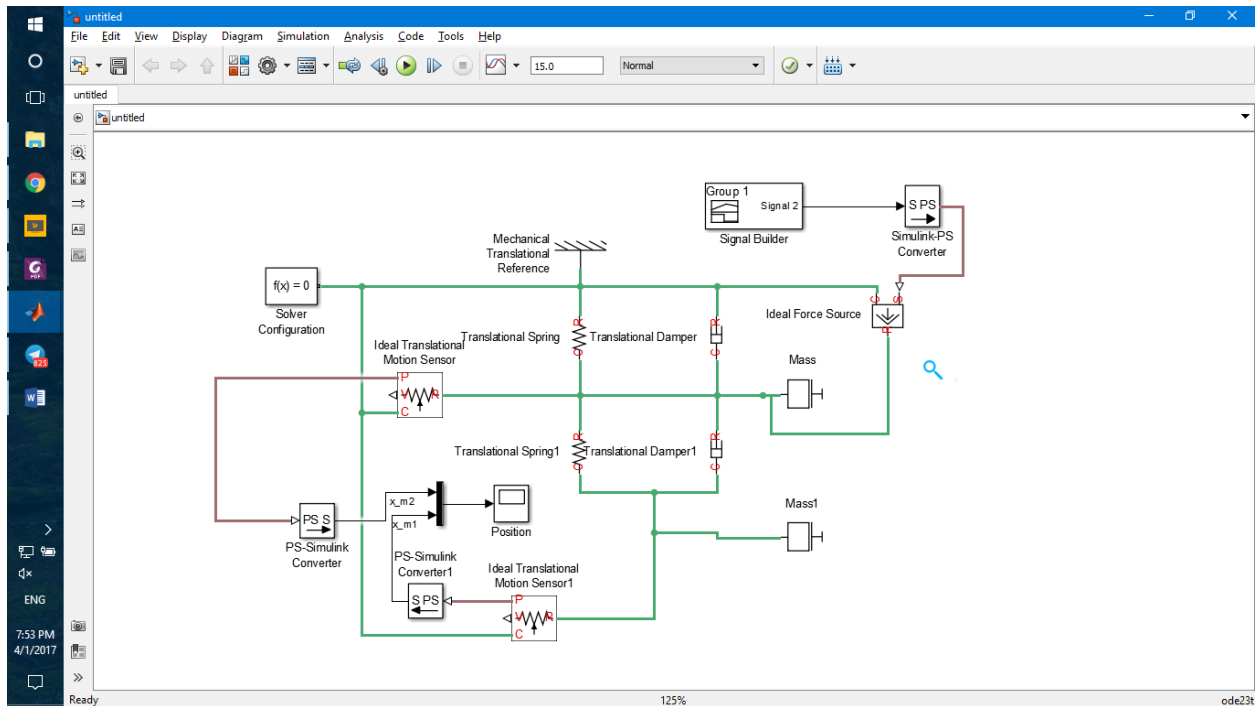
این تنظیمات یک ورودی پله به سیستم وارد می‌کند. ورودی scope را طوری تنظیم کرده‌ایم که موقعیت جرم هردو mass1 و mass2 را نشان دهد. خروجی scope به شکل زیر می‌باشد:



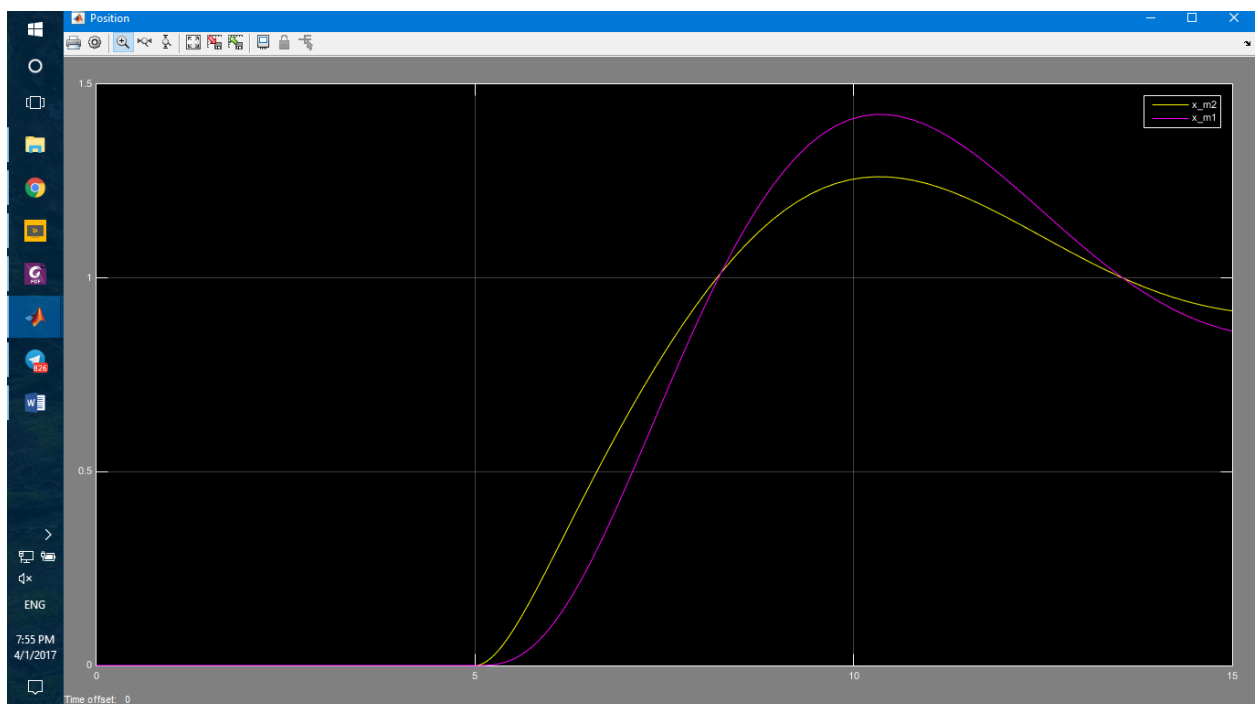
در شکل فوق نمودار بنفش جابجایی جرم m_1 و نمودار زرد رنگ نیز جابجایی جرم m_2 را نشان می‌دهد.

وارد کردن نیرو به جرم m_2

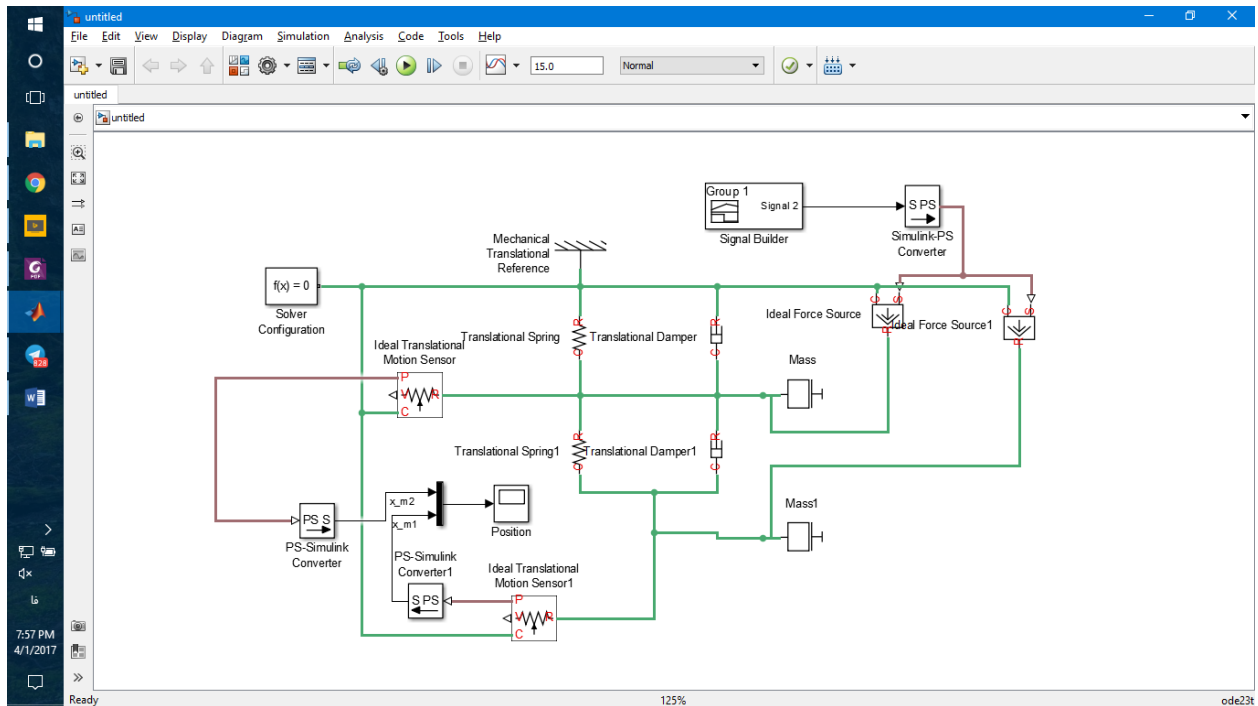
مدار را به شکل زیر تغییر می دهیم:



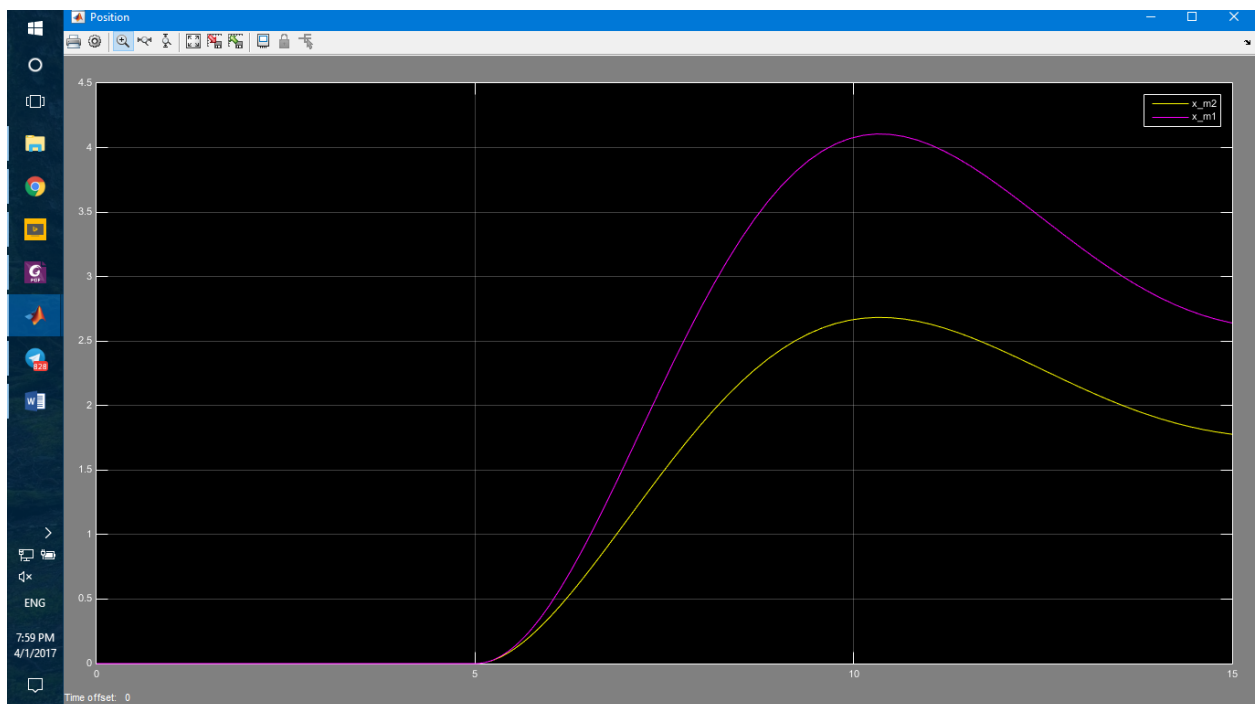
نتیجه در این حالت به شکل زیر خواهد بود:



وارد کردن نیرو به هردو جرم
مدار را به شکل زیر درمیآوریم:

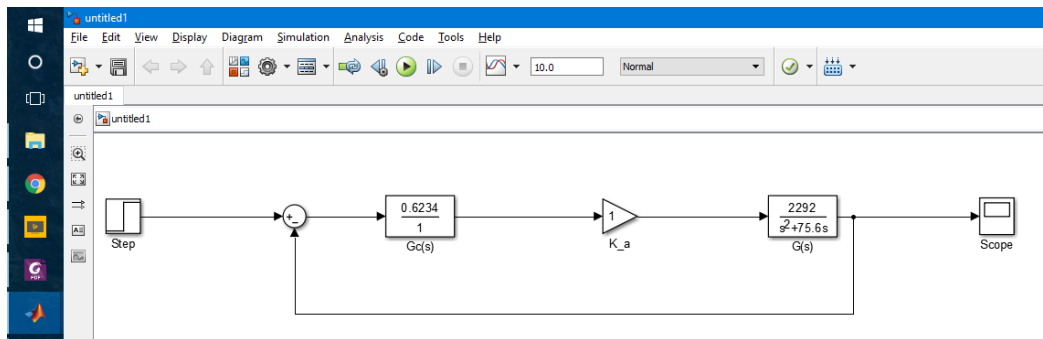


خروجی به شکل زیر خواهد بود:



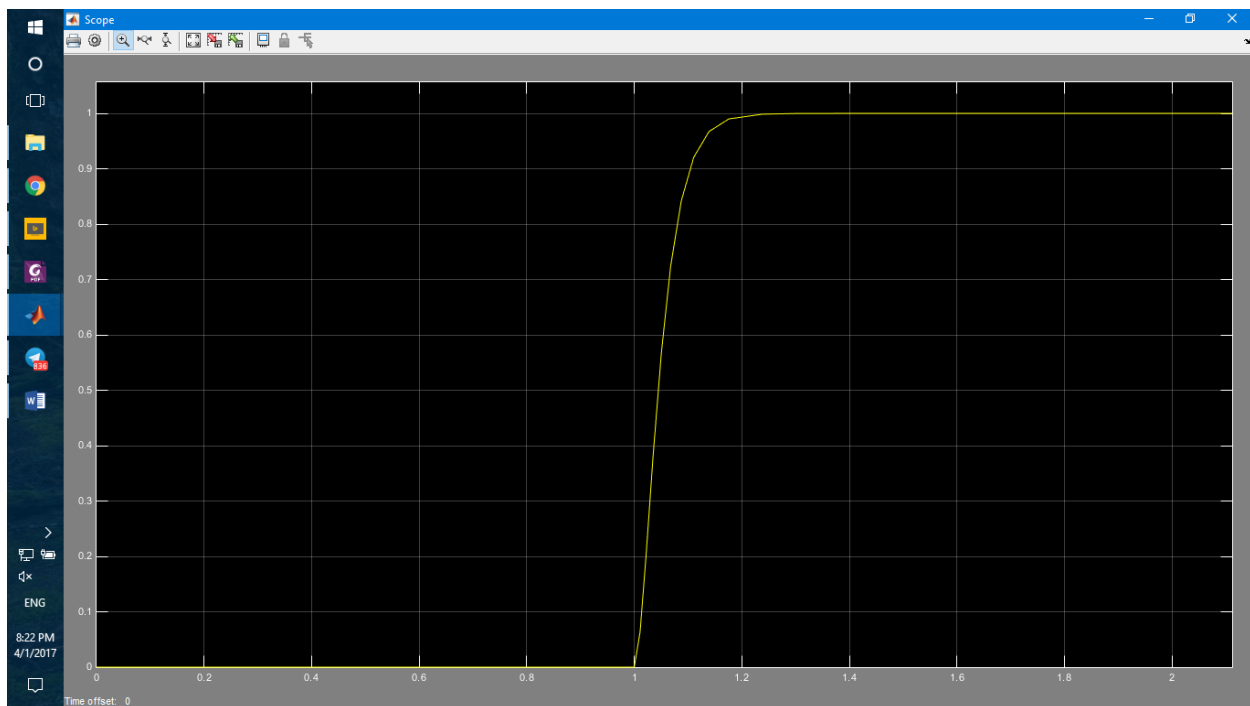
۲- الف)

سه تابع تبدیل سیستم را باید به صورت سری به هم ببندیم. پس در سیمولینک به صورت زیر در خواهند آمد:



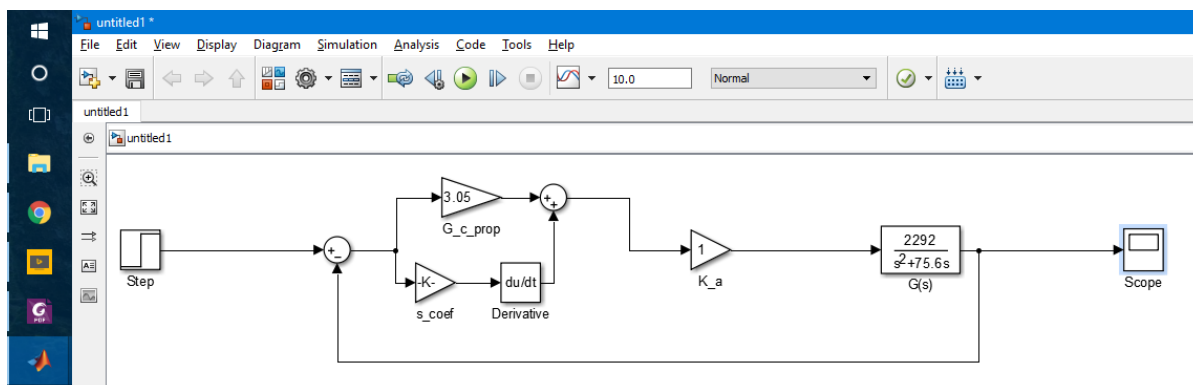
توجه شود که در اینجا فیدبک گرفته شده از نوع واحد و منفی است.

خروجی به شکل زیر است:

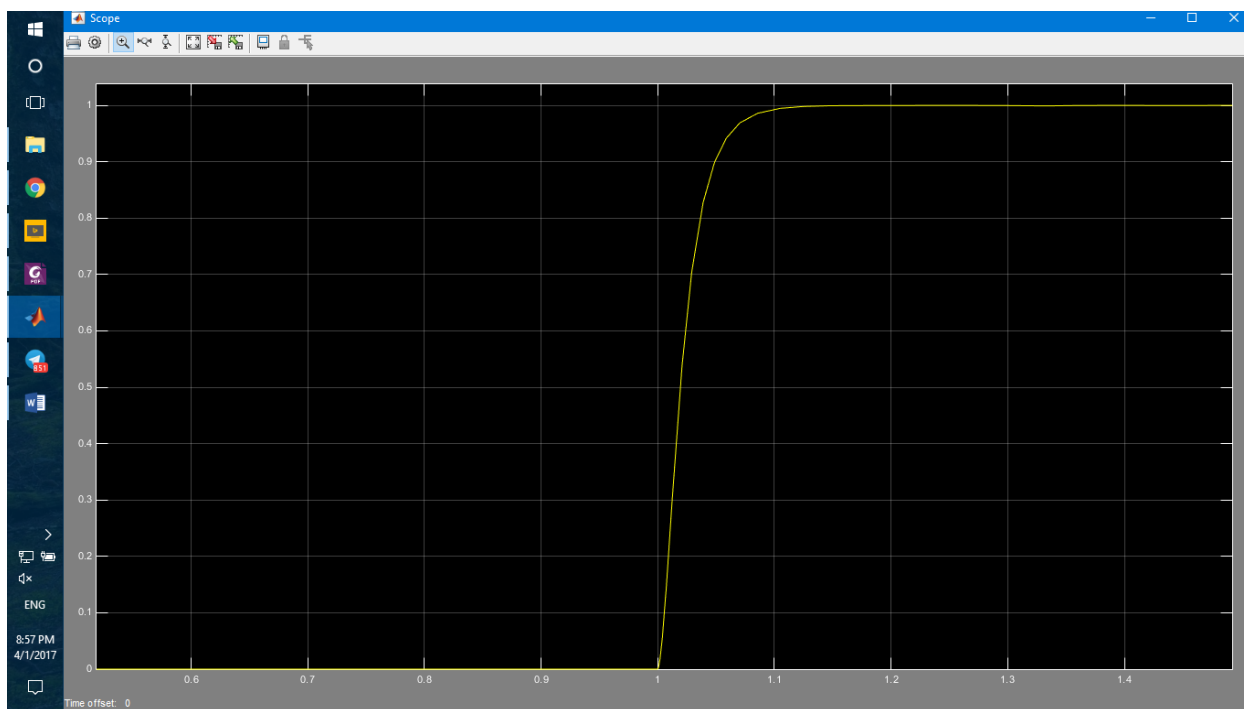


ب) برای کنترل کننده‌ی PD

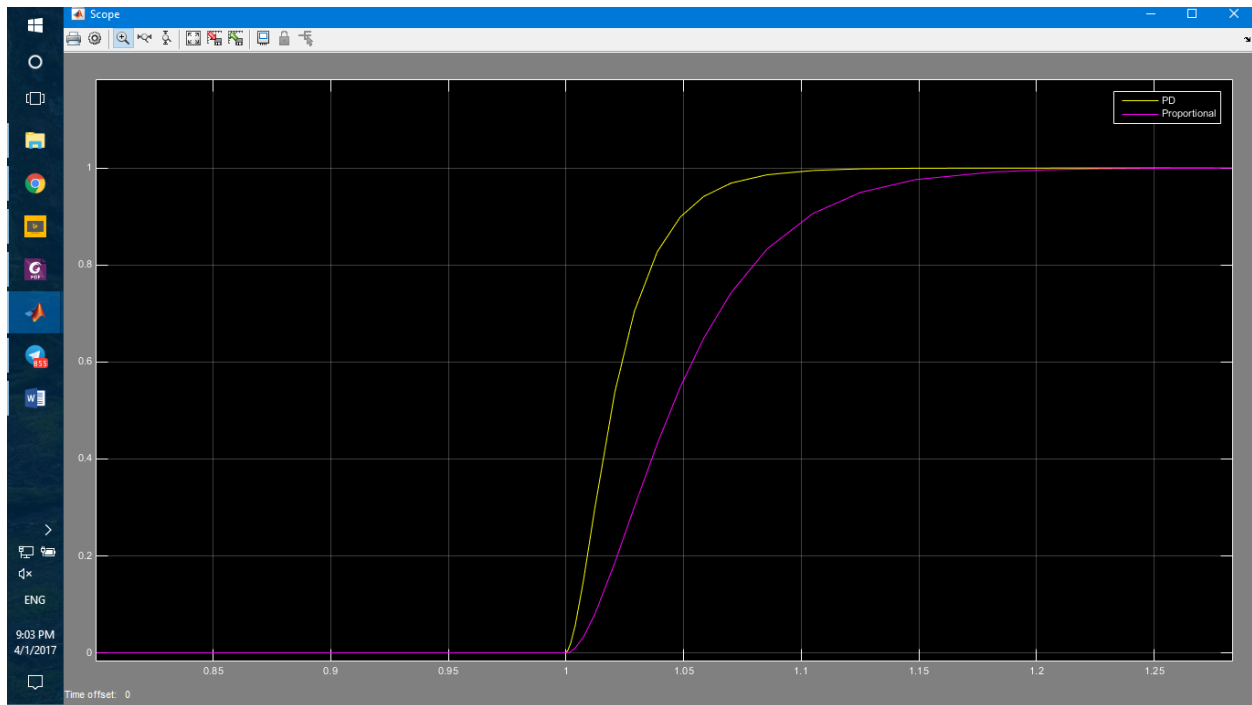
مدار به شکل زیر خواهد بود:



در دیاگرام بلوکی بالا برای ساختن PD ابتدا یک گین به اندازه‌ی 3.05 قرارداده‌ایم و آن را با یک مشتق و گین که به طور موازی با آن بسته شده جمع کردیم، خروجی این قسمت همان $G_c(s) = 3.05 + 0.04s$ خواهد بود. خروجی به شکل زیر در خواهد آمد:



در شکل زیر هردوی این‌ها را با یکدیگر مقایسه کرده‌ایم:



به وضوح می‌توان دید که زمان رسیدن PD به مقدار نهایی خود از حالت proportional کمتر است. زمان رسیدن به مقدار نهایی برای حالت PD برابر با ۱,۱ ثانیه و برای proportional هم ۱,۲ ثانیه است. هیچ‌کدام اورشوت ندارند.