

## بسمه تعالی

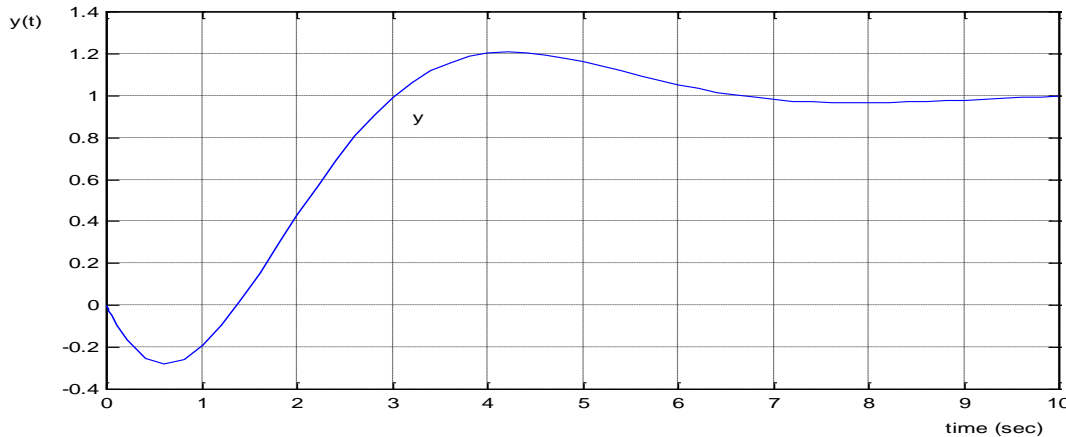
آزمون درس کنترل صنعتی

مدت پاسخگویی : 2 ساعت

نام و نام خانوادگی:

از بین سوالات 6 و 7 فقط یکی را به دلخواه پاسخ دهید.

- 1) پاسخ يك سیستم حلقه باز مرتبه اول به ورودی پله واحد به شکل زیر می باشد. بر این اساس مدل تقریبی به فرم  $G(S) = e^{-SL} / (T.S + 1)$  را بدست آورید. علت بروز Under Shoot در پاسخ سیستم چیست؟ سپس با استفاده از روش زیگلر نیکولز (جدول داده شده) یک کنترل کننده PI برای سیستم طراحی کنید. (4 نمره)



نوع کنترل کننده	k <sub>p</sub>	T <sub>i</sub>
PI	0.9×T/L	L/0.3

- 2) سیستمی شامل دو صفر در ( -4, -6 ) و چهارقطب در ( -1, -2, -3, -5 ) و تاخیری برابر 1 ثانیه است. مدل تقریبی حول فرکانس  $1/3 < \omega < 1/2$  را با نوشتن روابط مربوطه بازسازی نمایید. (3 نمره)
- 3) پارامترهای زیر مربوط به کیفیت عملکرد سنسورها را توضیح دهید: (3 نمره)  
 صفر اندازه گیری، انحراف صفر، حد تفکیک، اسپن ورودی، حساسیت، تکرار پذیری، تفرانس، دقت.
- 4) با رسم شکل مناسب تفاوت فرم موقعیتی و سرعتی کنترل کننده PI را توضیح دهید. سپس یک نمونه مدار آنالوگ یکی از این کنترل کننده ها را به دلخواه رسم کنید. (3 نمره)
- 5) نحوه عملکرد یک سیستم Unti-Windup و Bumpless را با رسم شکل مناسب برای هر کدام توضیح دهید. (3 نمره)

- 6) با استفاده از رابطه ریاضی یک کنترل کننده PI استاندارد و با اعمال Setpoint Weighting (وزن دهی ورودی) فرم اصلاح شده با دودرجه آزادی (شامل مسیر فیدبک و فیدفوروارد) را بدست آورید و رسم نمایید. (4 نمره)
- 7) در روش زیگلر نیکولز حوزه فرکانس برای کنترل کننده PI نشان دهید که  $T_u = 4 \times L$  و  $K_u = \pi / (2bL)$ . (4 نمره) - راهنمایی: سیستم را به صورت مقابل در نظر بگیرید:  $G(S) = (b/S) \times e^{-SL}$