



تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۱۲۰

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

عنوان درس: سیستم های کنترل مدرن، سیستمهای کنترل پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۰۵۸ - مهندسی برق - گرایش کنترل ۱۳۱۹۱۴۵

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲،۸۰ نمره

۱- معادله حالت و خروجی سیستمی در زیر نشان داده شده است.

$$x^0(\ell) = \begin{bmatrix} -6 & 4 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} x(\ell) + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(\ell)$$

$$y(\ell) = [1 \ 0] x(\ell)$$

پاسخ این سیستم به ورودی پله واحد را به ازای شرایط اولیه $x(0) = [2 \ 0]^T$ به دست آورید.

۲،۸۰ نمره

۲- مدل فضای حالت سیستمی عبارت است از

$$x^0(\ell) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ \alpha & -2 & 1 \\ -2 & 0 & -1 \end{bmatrix} x(\ell) + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} u(\ell)$$

$$y(\ell) = [-1 \ 1 \ 1] x(\ell)$$

آن مقدار از α که سیستم را رویت ناپذیر می کند را بیابید.

۲،۸۰ نمره

۳- حداقل دو تحقق برای ماتریس تبدیل زیر مشخص کنید.

$$G(s) = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ s+2 & s^2+3s+2 \end{bmatrix}$$

۲،۸۰ نمره

۴- یک تابع لیپانف برای سیستم زیر مشخص کرده و پایداری آن را تعیین نمایید.

$$x^0 = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} x$$

۲،۸۰ نمره

۵- سیستم زیر با معادلات حالت و خروجی زیر را در نظر بگیرید.

$$x^0(\ell) = \begin{bmatrix} -1 & -2 & -2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix} x(\ell) + \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(\ell)$$

$$y(\ell) = [1 \ 1 \ 0] x(\ell)$$

برای این سیستم یک رویت گر هر چه کامل با مقادیر ویژه ۳-، ۲- و ۲- طراحی کنید.