

کوییز هشتم درس سیگنال - زمان کوییز: ۴۰ دقیقه

یک سیستم LTI علی را با پاسخ ضربه ی $h(t)$ در نظر بگیرید. تبدیل لاپلاس پاسخ ضربه ی این سیستم و یا به عبارت دیگر تابع تبدیل این سیستم به صورت $H(s) = \frac{1}{s^2 - s - 6}$ است.

۱- قطب ها و صفرهای تابع تبدیل را در صفحه ی مختلط S مشخص کنید و ناحیه همگرایی (ROC) تابع تبدیل را نیز با هاشور مشخص کنید. (۲ نمره)

۲- پاسخ ضربه ی این سیستم را به دست آورید. (۲ نمره)

۳- فرض کنید این سیستم بیانگر رابطه ی ورودی و خروجی در یک معادله ی دیفرانسیل با ضرایب ثابت باشد که در آن شرایط initial rest نیز برقرار است. معادله ی دیفرانسیل متناظر با این سیستم را بیان کنید. (۲ نمره)

۴- بلاک دیاگرام این تابع تبدیل را با استفاده از المان های انتگرال گیر، بهره و جمع کننده رسم کنید. (۲ نمره)

۵- در این قسمت می خواهیم پاسخ پله ی سیستم را به دست آوریم. برای این کار، ابتدا تبدیل لاپلاس پاسخ پله ی این سیستم را به دست آورید و ناحیه ی همگرایی (ROC) آن را نیز مشخص کنید. سپس از عبارت به دست آمده، عکس تبدیل لاپلاس بگیرید و پاسخ پله را در حوزه ی زمان بیان کنید. (۲ نمره)