



(۱) تبدیل لاپلاس و ناحیه همگرایی هر یک از سیگنال‌های پیوسته زمان زیر را بدست آورید:

الف-  $x(t) = |t|e^{-2|t|}$

ب-  $x(t) = \delta(2t - 3) + e^{-|t|}\sin(t)$

ج-  $x(t) = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq t \leq 1 \\ 0 & ; Oth. \end{cases}$

(۲) سیگنال زمانی متناظر با تبدیل لاپلاس های داده شده زیر را بدست آورید:

الف-  $X_1(s) = \frac{s+1}{s^2+5s+6} \quad ; \quad -3 < Re(s) < -2$

ب-  $X_2(s) = \frac{s^2-s+1}{(s+1)^2} \quad ; \quad Re(s) > -1$

ج-  $X_3(s) = e^s \ln(s) \quad ; \quad Re(s) > 0$

(۳) سیستمی  $LTI$  با تابع سیستم زیر را در نظر بگیرید:

$$H(s) = \frac{s^2 + 4s + 6}{s^2 + 5s + 6}$$

الف- صفر و قطب های تابع سیستم را مشخص نموده در صفحه  $s$  رسم کنید.

ب- با فرض علی و پایدار بودن سیستم، پاسخ ضربه آن را بدست آورید.

ج- اگر ورودی سیستم  $x(t) = Au(t)$  باشد، مقادیر  $y(0^+)$  ,  $y(\infty)$  را بدست آورید.

د- با فرض  $x(t) = e^{-t}u(t)$ ، خروجی سیستم را بدست آورید.

۴) (اختیاری) سیگنال  $y(t) = e^{-2t}u(t)$  خروجی یک سیستم تمام گذر علی با تابع سیستم:

$$H(s) = \frac{s-1}{s+1}$$

است.

الف- اگر بدانیم ورودی متناظر با خروجی فوق دارای خاصیت:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} |x(t)| dt < \infty$$

است، ورودی را بدست آورید.

ب- ورودی متناظر با  $y(t)$  فوق را چنان بدست آورید که اگر بخواهیم با استفاده از یک سیستم علی (و نه لزوماً

پایدار)،  $x(t)$  را از روی  $y(t)$  بدست آوریم این کار امکانپذیر باشد. پاسخ ضربه این سیستم علی را نیز بدست آورید.

ج- ورودی متناظر با  $y(t)$  فوق را چنان بدست آورید که اگر بخواهیم با استفاده از یک سیستم پایدار (و نه لزوماً

علی)،  $x(t)$  را از روی  $y(t)$  بدست آوریم این کار امکانپذیر باشد. پاسخ ضربه این سیستم پایدار را نیز بدست آورید.

---

سوالات ۵ و ۶: مسائل ۲۷ و ۴۰ فصل نهم کتاب

موفق باشید