

Ex08

ゆきちゃん

2019 年 4 月 16 日

- Given a signal $x(t)$

$$x(t) = e^{-3t}u(t) + e^{2t}u(-t) \quad (0-1)$$

1. Find the Laplace transform $X(s)$
2. Sketch the pole-zero plot with ROC

Answer:

$$X(s) = \mathcal{L}[x(t)] \quad (0-2)$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} x(t)e^{-st}dt \quad (0-3)$$

$$= \int_0^{\infty} e^{-3t}e^{-st}dt + \int_{-\infty}^0 e^{2t}e^{-st}dt \quad (0-4)$$

$$= \int_0^{\infty} e^{-(3+s)t}dt + \int_{-\infty}^0 e^{(2-s)t}dt \quad (0-5)$$

$$= -\frac{1}{3+s}[e^{-(3+s)t}]_0^{\infty} + \frac{1}{2-s}[e^{(2-s)t}]_{-\infty}^0 \quad (0-6)$$

$$= \frac{1}{3+s} + \frac{1}{2-s} \quad (0-7)$$

これより、 s の範囲は

$$-3 < s < 2 \quad (0-8)$$

この条件で plot すれば良い。