MARIÑO, MIA P.
ME-4203

ECE 425
02/27/2024

ASSIGNMENT #2

1) $\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{s(s^2+2s+2)}\right]$

$\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{2s}+\frac{-s-2}{2(s^2+2s+2)}\right]$

$\left[\frac{1}{2s}-\frac{1}{2}\cdot\frac{s+1}{(s+1)^2+1}-\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{(s+1)^2+1}\right]$

$\mathcal{L}^{-1}\left(\frac{1}{2s}\right)=\frac{1}{2}$

$\mathcal{L}^{-1}\left(\frac{s+1}{(s+1)^2+1}\right)=\frac{1}{2}\cdot e^{-t}\cos(t)$

$\mathcal{L}^{-1}\left(\frac{1}{(s+1)^2+1}\right)=\frac{1}{2}\cdot e^{-t}\sin(t)$

$=\boxed{\frac{1}{2}-\frac{e^{-t}\cos(t)+e^{-t}\sin(t)}{2}}$

2) $\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{5(s+2)}{s^2(s+1)(s+3)}\right]$

$\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{25}{9s}+\frac{10}{3s^2}+\frac{5}{2(s+1)}+\frac{5}{18(s+3)}\right]$

$\mathcal{L}^{-1}\left(\frac{25}{9s}\right)=\frac{25}{9}$

$\mathcal{L}^{-1}\left(\frac{10}{3s^2}\right)=\frac{10t}{3}$

$\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{5}{2(s+1)}\right]=\frac{5}{2}e^{-t}$

$\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{5}{18(s+3)}\right]=\frac{5}{18}e^{-3t}$

$=\boxed{\frac{25}{9}+\frac{10t}{3}+\frac{5e^{-t}}{2}+\frac{5e^{-3t}}{18}}$

3) $\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{s^4+2s^3+3s^2+4s+5}{s(s+1)}\right]$

$\mathcal{L}^{-1}\left(s^2+s+2+\frac{5}{s}-\frac{3}{s+1}\right)$

$\mathcal{L}^{-1}(s^2)=\delta''(t)$

$\mathcal{L}^{-1}(s)=\delta'(t)$

$\mathcal{L}^{-1}\left(\frac{5}{s}\right)=5$

$\mathcal{L}^{-1}\left(\frac{3}{s+1}\right)=\delta(t)+3$

$=\boxed{\delta(t)+\delta'(t)+\delta''(t)+2}$