ECE 3500: Fundamentals of Signals and Systems (Fall 2024)

Instructor: Samuel D. Bellows

Laplace Transform Handout

Laplace Transform Pairs

$x(t)$	$X(s)$
$\delta(t)$	1
$u(t)$	$\frac{1}{s}$
$u(t)e^{at}$	$\frac{1}{s-a}$
$u(t)te^{at}$	$\frac{1}{(s-a)^2}$
$u(t)\sin(\omega_0 t)$	$\frac{\omega_0}{s^2+\omega_0^2}$
$u(t)\cos(\omega_0 t)$	$\frac{s}{s^2+\omega_0^2}$
$u(t)e^{at}\sin(\omega_0 t)$	$\frac{\omega_0}{(s-a)^2+\omega_0^2}$
$u(t)e^{at}\cos(\omega_0 t)$	$\frac{s-a}{(s-a)^2+\omega_0^2}$
$x(t-\tau)$	$e^{-s\tau}X(s)$
$x(t)e^{at}$	$X(s-a)$
$x(at)$	$\frac{1}{\lvert a\rvert}X\left(\frac{s}{a}\right)$
$\frac{d}{dt}x(t)$	$sX(s)$
$tx(t)$	$-\frac{d}{ds}X(s)$
$\int_{-\infty}^{t} x(\tau)d\tau$	$\frac{1}{s}X(s)$
$x_1(t) * x_2(t)$	$X_1(s)X_2(s)$