

Laplace Transform Formulas

Function	Transform
$f(t)$	$F(s)$
$f'(t)$	$sF(s) - f(0)$
$f^{(n)}(t)$	$s^n F(s) - s^{n-1}f(0) - \dots - f^{(n-1)}(0)$
$\int_0^t f(u) du$	$\frac{F(s)}{s}$
$e^{at}f(t)$	$F(s - a)$
$u_a(t)f(t - a)$	$e^{-as}F(s)$
$tf(t)$	$-F'(s)$
$t^n f(t)$	$(-1)^n F^{(n)}(s)$
$\frac{f(t)}{t}$	$\int_s^\infty F(u) du$
$u_a(t)$	$\frac{e^{-as}}{s}$

Function	Transform
1	$\frac{1}{s}$
t	$\frac{1}{s^2}$
t^n	$\frac{n!}{s^{n+1}}$
e^{at}	$\frac{1}{s - a}$
$\cos(kt)$	$\frac{s}{s^2 + k^2}$
$\sin(kt)$	$\frac{k}{s^2 + k^2}$
$e^{at} \cos(kt)$	$\frac{s - a}{(s - a)^2 + k^2}$
$e^{at} \sin(kt)$	$\frac{k}{(s - a)^2 + k^2}$
$\frac{\sin(kt) - kt \cos(kt)}{2k^3}$	$\frac{1}{(s^2 + k^2)^2}$
$\frac{t \sin(kt)}{2k}$	$\frac{s}{(s^2 + k^2)^2}$