

## Laplace transforms

Function	Transform
$f(t)$	$F(s)$
$af(t) + bg(t)$	$aF(s) + bG(s)$
$f'(t)$	$sF(s) - f(0)$
$f''(t)$	$s^2F(s) - sf(0) - f'(0)$
$f^{(n)}(t)$	$s^n F(s) - s^{n-1}f(0) - \dots - f^{(n-1)}(0)$
$\int_0^t f(\tau)d\tau$	$\frac{F(s)}{s}$
$e^{at}f(t)$	$F(s - a)$
$u(t - a)f(t - a)$	$e^{-as}F(s)$
$\int_0^t f(\tau)g(t - \tau)$	$F(s)G(s)$
$tf(t)$	$-F'(s)$
$t^n f(t)$	$(-1)^n F^{(n)}(s)$
$\frac{f(t)}{t}$	$\int_s^\infty F(\sigma)d\sigma$
$f(t)$ , period $p$	$\frac{1}{1 - e^{-ps}} \int_0^p e^{-st}f(t)dt$
1	$\frac{1}{s}$
$t$	$\frac{1}{s^2}$
$t^n$	$\frac{n!}{s^{n+1}}$
$t^a$	$\frac{\Gamma(a + 1)}{s^{a+1}}$
$e^{at}$	$\frac{1}{s - a}$
$t^n e^{at}$	$\frac{n!}{(s - a)^{n+1}}$
$\cos(kt)$	$\frac{s}{s^2 + k^2}$
$\sin(kt)$	$\frac{k}{s^2 + k^2}$
$e^{at} \cos(kt)$	$\frac{s - a}{(s - a)^2 + k^2}$
$e^{at} \sin(kt)$	$\frac{k}{(s - a)^2 + k^2}$
$u(t - a)$	$\frac{e^{-as}}{s}$
$\delta(t - a)$	$e^{-as}$