

Table of Laplace Transforms

<u>Function</u>	<u>Transform</u>	<u>Function</u>	<u>Transform</u>
$f(t)$	$F(s) = \int_{0^-}^{\infty} f(t)e^{-st} dt$	e^{at}	$\frac{1}{s-a}$
$a f(t) + b g(t)$	$a F(s) + b G(s)$	$t^n e^{at}$	$\frac{n!}{(s-a)^{n+1}}$
$f'(t)$	$sF(s) - f(0^-)$	$\cos \omega t$	$\frac{s}{s^2 + \omega^2}$
$f''(t)$	$s^2 F(s) - s f(0^-) - f'(0^-)$	$\sin \omega t$	$\frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$
$f^{(n)}(t)$	$s^n F(s) - s^{n-1} f(0^-) - \dots - f^{(n-1)}(0^-)$	$\cosh kt$	$\frac{s}{s^2 - k^2}$
$\int_{0^-}^{t^+} f(\tau) d\tau$	$\frac{F(s)}{s}$	$\sinh kt$	$\frac{k}{s^2 - k^2}$
$e^{at} f(t)$	$F(s-a)$	$e^{at} \cos \omega t$	$\frac{s-a}{(s-a)^2 + \omega^2}$
$u(t-a)f(t-a)$	$e^{-as} F(s)$	$e^{at} \sin \omega t$	$\frac{\omega}{(s-a)^2 + \omega^2}$
$u(t-a)f(t)$	$e^{-as} \mathcal{L}(f(t+a))$	$\frac{1}{2\omega^3} (\sin \omega t - \omega t \cos \omega t)$	$\frac{1}{(s^2 + \omega^2)^2}$
$\int_{0^-}^{t^+} f(t-\tau)g(\tau) d\tau$	$F(s)G(s)$	$\frac{t}{2\omega} \sin \omega t$	$\frac{s}{(s^2 + \omega^2)^2}$
$t f(t)$	$-F'(s)$	$\frac{1}{2\omega} (\sin \omega t + \omega t \cos \omega t)$	$\frac{s^2}{(s^2 + \omega^2)^2}$
$t^n f(t)$	$(-1)^n F^{(n)}(s)$	$u(t-a)$	$\frac{e^{-as}}{s}$
$\frac{f(t)}{t}$	$\int_s^{\infty} F(\sigma) d\sigma$	$\delta(t-a)$	e^{-as}
$f(t)$, period p	$\frac{1}{1-e^{-ps}} \int_{0^-}^p e^{-st} f(t) dt$	$(-1)^{\lfloor t/a \rfloor}$ (square wave)	$\frac{1}{s} \tanh \frac{as}{2}$
1	$\frac{1}{s}$	$\left[\left[\frac{t}{a} \right] \right]$ (staircase)	$\frac{e^{-as}}{s(1-e^{-as})}$
t	$\frac{1}{s^2}$		
t^n	$\frac{n!}{s^{n+1}}$		
$\frac{1}{\sqrt{\pi t}}$	$\frac{1}{\sqrt{s}}$		
t^a	$\frac{\Gamma(a+1)}{s^{a+1}}$		