

Elementary Laplace Transforms

<u>$f(t) = \mathcal{L}^{-1}\{F(s)\}$</u>	<u>$F(s) = \mathcal{L}\{f(t)\}$</u>
1	$\frac{1}{s}, \quad s > 0$
e^{at}	$\frac{1}{s-a}, \quad s > a$
$t^n, n = \text{positive integer}$	$\frac{n!}{s^{n+1}}, \quad s > 0$
$t^p, p > -1$	$\frac{\Gamma(p+1)}{s^{p+1}}, \quad s > 0$
$\sin at$	$\frac{a}{s^2 + a^2}, \quad s > 0$
$\cos at$	$\frac{s}{s^2 + a^2}, \quad s > 0$
$\sinh at$	$\frac{a}{s^2 - a^2}, \quad s > a $
$\cosh at$	$\frac{s}{s^2 - a^2}, \quad s > a $
$e^{at} \sin bt$	$\frac{b}{(s-a)^2 + b^2}, \quad s > a$
$e^{at} \cos bt$	$\frac{s-a}{(s-a)^2 + b^2}, \quad s > a$
$t^n e^{at}, n = \text{positive integer}$	$\frac{n!}{(s-a)^{n+1}}, \quad s > a$
$u_c(t)$	$\frac{e^{-cs}}{s}, \quad s > 0$
$u_c(t)f(t-c)$	$e^{-cs}F(s)$
$e^{ct}f(t)$	$F(s-c)$
$f(ct)$	$\frac{1}{c}F\left(\frac{s}{c}\right), \quad c > 0$
$\int_0^t f(t-r)g(r)dr$	$F(s)G(s)$
$\delta(t-c)$	e^{-cs}
$f^{(n)}(t)$	$s^n F(s) - s^{n-1}f(0) - \dots - f^{(n-1)}(0)$
$(-t)^n f(t)$	$F^{(n)}(s)$