Table of Laplace Transforms for Vibrations

This is a partial lists of important Laplace transforms for vibrations that assumes zero initial conditions, $0 < t$, and $\zeta < 1$.

$f(t)$	$\mathscr{L}[f(t)] = F(s)$	
$\delta(t)$	1	(1)
$\delta(t-t_0)$	e^{-st_0}	(2)
1	$\frac{1}{s}$	(3)
e^{at}	$\frac{1}{s-a}$	(4)
$\sin(\omega t)$	$\frac{\omega}{s^2+\omega^2}$	(5)
$\cos(\omega t)$	$\frac{s}{s^2+\omega^2}$	(6)
$\sinh(\omega t)$	$\frac{\omega}{s^2-\omega^2}$	(7)
$\cosh(\omega t)$	$\frac{s}{s^2-\omega^2}$	(8)
$\frac{1}{\omega^2}\big(1-\cos(\omega t)\big)$	$\frac{1}{s(s^2+\omega^2)}$	(9)
$\frac{1}{\omega_d}e^{-\zeta\omega t}\sin(\omega_d t)$	$\frac{1}{s^2+2\zeta\omega s+\omega^2}$	(10)
$1-\frac{\omega}{\omega_d}e^{-\zeta\omega t}\sin(\omega_d t+\phi),\ \phi=\cos^{-1}(\zeta)\ldots$	$\frac{\omega^2}{s(s^2+2\zeta\omega s+\omega^2)}$	(11)
$\frac{t^{n-1}}{(n-1)!},\ n=1,2,\ldots$	$\frac{1}{s^n}$	(12)
$t^n,\ n=1,2,\ldots$	$\frac{n!}{s^{n+1}}$	(13)
$t^n e^{\omega t},\ n=1,2,\ldots$	$\frac{n!}{(s-\omega)^{n+1}}$	(14)
$\frac{1}{\omega}(1-e^{-\omega t})$	$\frac{1}{s(s+\omega)}$	(15)
$\frac{1}{\omega^2}(e^{-\omega t}+\omega t-1)$	$\frac{1}{s^2(s+\omega)}$	(16)
$\frac{1}{\omega^3}\big(\omega t-\sin(\omega t)\big)$	$\frac{1}{s^2(s^2+\omega^2)}$	(17)
$\frac{1}{2\omega^3}\big(\sin(\omega t)-\omega t\cos(\omega t)\big)\ldots$	$\frac{1}{(s^2+\omega^2)^2}$	(18)
$\frac{t}{2\omega}\sin(\omega t)$	$\frac{s}{(s^2+\omega^2)^2}$	(19)
$t\sin(\omega t)$	$\frac{2\omega s}{(s^2+\omega^2)^2}$	(20)
$t\cos(\omega t)$	$\frac{s^2-\omega^2}{(s^2+\omega^2)^2}$	(21)
$e^{at}\sin(\omega t)$	$\frac{\omega}{(s-a)^2+\omega^2}$	(22)
$e^{at}\cos(\omega t)$	$\frac{s-a}{(s-a)^2+\omega^2}$	(23)
$e^{at}\sinh(\omega t)$	$\frac{\omega}{(s-a)^2-\omega^2}$	(24)
$e^{at}\cosh(\omega t)$	$\frac{s-a}{(s-a)^2-\omega^2}$	(25)
$\frac{1}{\omega_2}\sin(\omega_2 t)-\frac{1}{\omega_1}\sin(\omega_1 t)\ldots$	$\frac{\omega_1^2-\omega_2^2}{(s^2+\omega_1^2)(s^2+\omega_2^2)}$	(26)
$\cos(\omega_2 t)-\cos(\omega_1 t)$	$\frac{s(\omega_1^2-\omega_2^2)}{(s^2+\omega_1^2)(s^2+\omega_2^2)}$	(27)
$e^{at}f(t)$	$F(s-a)$	(28)
$f(t-a)\Phi(t-a)$	$e^{-as}F(s)$	(29)
$\Phi(t-a)$	$\frac{e^{-as}}{s}$	(30)
$f'(t)$	$sF(s)-f(0)$	(31)