$f(t)$	$F(s)$
1	$\frac{1}{s}$
t^n	$\frac{n!}{s^{n+1}}$
$t^{-\frac{1}{2}}$	$\sqrt{\frac{\pi}{s}}$
$t^{\frac{1}{2}}$	$\frac{\sqrt{\pi}}{2s^{\frac{3}{2}}}$
$\sin(kt)$	$\frac{k}{s^2+k^2}$
$\cos(kt)$	$\frac{s}{s^2+k^2}$
$\sin^2(kt)$	$\frac{2k^2}{s(s^2+4k^2)}$
$\cos^2(kt)$	$\frac{s^2+2k^2}{s(s^2+4k^2)}$
$e^{\alpha t}$	$\frac{1}{s-a}$
$\sinh(kt)$	$\frac{k}{s^2-k^2}$
$\cosh(kt)$	$\frac{s}{s^2-k^2}$
$\sinh^2(kt)$	$\frac{2k^2}{s(s^2-4k^2)}$
$\cosh^2(kt)$	$\frac{s^2-2k^2}{s(s^2-4k^2)}$
$t\sin(kt)$	$\frac{2ks}{(s^2+k^2)^2}$
$t\cos(kt)$	$\frac{s^2-k^2}{(s^2+k^2)^2}$
$\sin(kt)+kt\cos(kt)$	$\frac{2ks^2}{(s^2+k^2)^2}$
$\sin(kt)-kt\cos(kt)$	$\frac{2k^3}{(s^2+k^2)^2}$
$\delta(t-t_0)$	e^{-st_0}

$f(t)$	$F(s)$
$t\sinh(kt)$	$\frac{2ks}{(s^2-k^2)^2}$
$t\cosh(kt)$	$\frac{s^2+k^2}{(s^2-k^2)^2}$
$\frac{e^{at}-e^{bt}}{a-b}$	$\frac{1}{(s-a)(s-b)}$
$\frac{ae^{at}-be^{bt}}{a-b}$	$\frac{s}{(s-a)(s-b)}$
$1-\cos(kt)$	$\frac{k^2}{s(s^2+k^2)}$
$kt-\sin(kt)$	$\frac{k^3}{s^2(s^2+k^2)}$
$\frac{a\sin(bt)-b\sin(at)}{ab(a^2-b^2)}$	$\frac{1}{(s^2+a^2)(s^2+b^2)}$
$\frac{\cos(bt)-\cos(at)}{a^2-b^2}$	$\frac{s}{(s^2+a^2)(s^2+b^2)}$
$\sin(kt)\sinh(kt)$	$\frac{2k^2s}{s^4+4k^4}$
$\sin(kt)\cosh(kt)$	$\frac{k(s^2+2k^2)}{s^4+4k^4}$
$\cos(kt)\sinh(kt)$	$\frac{k(s^2-2k^2)}{s^4+4k^4}$
$\cos(kt)\cosh(kt)$	$\frac{s^3}{s^4+4k^4}$
$\frac{e^{bt}-e^{at}}{t}$	$\ln\left(\frac{s-a}{s-b}\right)$
$e^{at}f(t)$	$F(s-a)$
$\mathcal{U}(t-a)$	$\frac{e^{-as}}{s}$
$f(t-a)\mathcal{U}(t-a)$	$e^{-as}F(s)$
$f*g=\int_0^t f(\tau)g(t-\tau)\,d\tau$	$F(s)G(s)$
$g(t)\mathcal{U}(t-a)$	$e^{-as}\mathcal{L}\{g(t+a)\}$

Energy and Power:

$$E_\infty = \lim_{T\to\infty}\int_{-T}^{T}\underbrace{|x(t)|^2}_{p(t)}\,dt$$

$$E_\infty = \lim_{N\to\infty}\sum_{n=-N}^{N}\underbrace{|x[n]|^2}_{p[n]}$$

$$P_\infty = \frac{1}{2T}\lim_{T\to\infty}\int_{-T}^{T}\underbrace{|x(t)|^2}_{p(t)}\,dt$$

$$P_\infty = \lim_{N\to\infty}\frac{1}{2N+1}\sum_{n=-N}^{N}\underbrace{|x[n]|^2}_{p[n]}$$

System Properties:

Linear:

$$ax_1 + bx_2 = ay_1 + by_2$$

Memory:

Depends only on current n or t

Stability:

$$\int_{-\infty}^{\infty} x(t)\,dt < \infty \text{ or } \sum_{n=-\infty}^{\infty} x[n] < \infty$$

Time-Invariant:

$$x(t - t_o) = y(t - t_o)$$

$$x[n - n_o] = y[n - n_o]$$

Causal:

Depends on current or past n or t

Non-invertible:

Two inputs produce same output

Convolution: $y[n] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[n-k]h[n]$ $\quad y(t) = \int_0^t x(t-\tau)h(t)\,d\tau$

Geometric Series Properties: $\sum_{k=0}^{n} r^k = \frac{1-r^{n+1}}{1-r}$ $\quad \sum_{n_1}^{n_2} r^k = \frac{r^{n_1} - r^{n_2+1}}{1-r}$ $\quad \sum_{k=n}^{\infty} = \frac{r^n}{1-r}$