

Transformadas de Laplace de algumas funções

Nome	Domínio do tempo: $f(t), t > 0$	Domínio da frequência complexa: $F(s)$
Impulso unitário	$\delta(t)$	1
Degrau unitário	1 ou $u(t)$	$\frac{1}{s}$
Rampa	t	$\frac{1}{s^2}$
Parábola	$\frac{t^2}{2}$	$\frac{1}{s^3}$
Polinômio	$\frac{t^n}{n!}$	$\frac{1}{s^{n+1}}$
Exponencial	e^{-at}	$\frac{1}{s+a}$

Co-seno	$\cos \omega t$	$\frac{s}{s^2 + \omega^2}$
Seno	$\sin \omega t$	$\frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$
Rampa amortecida	te^{-at}	$\frac{1}{(s+a)^2}$
Polinômio amortecido	$\frac{t^n}{n!} e^{-at}$	$\frac{1}{(s+a)^{n+1}}$
Co-seno amortecido	$e^{-at} \cos \omega t$	$\frac{s+a}{(s+a)^2 + \omega^2}$
Seno amortecido	$e^{-at} \sin \omega t$	$\frac{\omega}{(s+a)^2 + \omega^2}$

Algumas propriedades da transformada de Laplace

Propriedade ou operação	Domínio do tempo: $f(t)$	Domínio da frequência complexa: $F(s)$
Multiplicação por constante	$Af(t)$	$AF(s)$
Adição/subtração	$f_1(t) + f_2(t)$	$F_1(s) + F_2(s)$
Linearidade	$A_1f_1(t) + A_2f_2(t)$	$A_1F_1(s) + A_2F_2(s)$
Primeira derivada no tempo	$\frac{df(t)}{dt}$	$sF(s) - f(0)$
Derivada de ordem n no tempo	$\frac{d^n f(t)}{dt^n}$	$s^n F(s) - s^{n-1}f(0) - s^{n-2}\frac{df(0)}{dt} - \dots - s\frac{d^{n-2}f(0)}{dt^{n-2}} - \frac{d^{n-1}f(0)}{dt^{n-1}}$
Integração no tempo	$\int_0^t f(x)dx$	$\frac{F(s)}{s}$
Deslocamento no tempo	$f(t-a)u(t-a), a > 0$	$e^{-as}F(s)$
Mudança de escala no tempo	$f(at), a > 0$	$\frac{1}{a}F\left(\frac{s}{a}\right)$
Convolução no tempo	$f_1(t) * f_2(t)$	$F_1(s)F_2(s)$
Primeira derivada em frequência	$tf(t)$	$-\frac{dF(s)}{ds}$
Derivada de ordem n em frequência	$t^n f(t)$	$(-1)^n \frac{d^n F(s)}{ds^n}$
Deslocamento em frequência	$e^{-at}f(t)$	$F(s+a)$