

Table of z-Transforms

Number	$\mathcal{F}(s)$	$f(kT)$	$\mathbb{F}(z)$
1	—	$1, k = 0; 0, k \neq 0$	1
2	—	$1, k = m; 0, k \neq m$	z^{-m}
3	$\frac{1}{s}$	$1(kT)$	$\frac{z}{z-1}$
4	$\frac{1}{s^2}$	kT	$\frac{Tz}{(z-1)^2}$
5	$\frac{1}{s^3}$	$\frac{1}{2!}(kT)^2$	$\frac{T^2 z(z+1)}{2(z-1)^3}$
6	$\frac{1}{s^4}$	$\frac{1}{3!}(kT)^3$	$\frac{T^3 z(z^2+4z+1)}{6(z-1)^4}$
7	$\frac{1}{s^m}$	$\lim_{a \rightarrow 0} \frac{(-1)^{m-1}}{(m-1)!} \frac{\partial^{m-1}}{\partial a^{m-1}} e^{-akT}$	$\lim_{a \rightarrow 0} \frac{(-1)^{m-1}}{(m-1)!} \frac{\partial^{m-1}}{\partial a^{m-1}} \frac{z}{z-e^{-aT}}$
8	$\frac{1}{s+a}$	e^{-akT}	$\frac{z}{z-e^{-aT}}$
9	$\frac{1}{(s+a)^2}$	$kT e^{-akT}$	$\frac{Tz e^{-aT}}{(z-e^{-aT})^2}$
10	$\frac{1}{(s+a)^3}$	$\frac{1}{2} (kT)^2 e^{-akT}$	$\frac{T^2 e^{-aT} z(z+e^{-aT})}{2(z-e^{-aT})^3}$
11	$\frac{1}{(s+a)^m}$	$\frac{(-1)^{m-1}}{(m-1)!} \frac{\partial^{m-1}}{\partial a^{m-1}} (e^{-akT})$	$\frac{(-1)^{m-1}}{(m-1)!} \frac{\partial^{m-1}}{\partial a^{m-1}} \frac{z}{z-e^{-aT}}$
12	$\frac{a}{s(s+a)}$	$1 - e^{-akT}$	$\frac{z(1-e^{-aT})}{(z-1)(z-e^{-aT})}$

Table of z-Transforms

Number	$\mathcal{F}(s)$	$f(kT)$	$F(z)$
13	$\frac{a}{s^2(s+a)}$	$\frac{1}{a}(akT - 1 + e^{-akT})$	$\frac{z[(aT - 1 + e^{-aT})z + (1 - e^{-aT} - aTe^{-aT})]}{a(z-1)^2(z - e^{-aT})}$
14	$\frac{b-a}{(s+a)(s+b)}$	$(e^{-akT} - e^{-bkT})$	$\frac{(e^{-aT} - e^{-bT})z}{(z - e^{-aT})(z - e^{-bT})}$
15	$\frac{s}{(s+a)^2}$	$(1 - akT)e^{-akT}$	$\frac{z[z - e^{-aT}(1 + aT)]}{(z - e^{-aT})^2}$
16	$\frac{a^2}{s(s+a)^2}$	$1 - e^{-akT}(1 + akT)$	$\frac{z[z(1 - e^{-aT} - aTe^{-aT}) + e^{-2aT} - e^{-aT} + aTe^{-aT}]}{(z-1)(z - e^{-aT})^2}$
17	$\frac{(b-a)s}{(s+a)(s+b)}$	$be^{-bkT} - ae^{-akT}$	$\frac{z[z(b-a) - (be^{-aT} - ae^{-bT})]}{(z - e^{-aT})(z - e^{-bT})}$
18	$\frac{a}{s^2 + a^2}$	$\sin akT$	$\frac{z \sin aT}{z^2 - (2 \cos aT)z + 1}$
19	$\frac{s}{s^2 + a^2}$	$\cos akT$	$\frac{z(z - \cos aT)}{z^2 - (2 \cos aT)z + 1}$
20	$\frac{s+a}{(s+a)^2 + b^2}$	$e^{-akT} \cos bkT$	$\frac{z(z - e^{-aT} \cos bT)}{z^2 - 2e^{-aT}(\cos bT)z + e^{-2aT}}$
21	$\frac{b}{(s+a)^2 + b^2}$	$e^{-akT} \sin bkT$	$\frac{ze^{-aT} \sin bT}{z^2 - 2e^{-aT}(\cos bT)z + e^{-2aT}}$
22	$\frac{a^2 + b^2}{s((s+a)^2 + b^2)}$	$1 - e^{-akT} \left(\cos bkT + \frac{a}{b} \sin bkT \right)$	$\frac{z(Az + B)}{(z-1)(z^2 - 2e^{-aT}(\cos bT)z + e^{-2aT})}$ $A = 1 - e^{-aT} \cos bT - \frac{a}{b} e^{-aT} \sin bT$ $B = e^{-2aT} + \frac{a}{b} e^{-aT} \sin bT - e^{-aT} \cos bT$