

FORMULARIO DE TRANSFORMADAS DE LAPLACE

	$y(t)$	$L\{y(t)\} = Y(s)$
1	c , constante	$\frac{c}{s}$
2	t	$\frac{1}{s^2}$
3	t^n	$\frac{n!}{s^{n+1}}$, $n \in \mathbb{Z}^+$
4	e^{at}	$\frac{1}{s-a}$
5	$\cos(at)$	$\frac{s}{s^2 + a^2}$
6	$\sin(at)$	$\frac{a}{s^2 + a^2}$
7	$\cosh(at)$	$\frac{s}{s^2 - a^2}$
8	$\sinh(at)$	$\frac{a}{s^2 - a^2}$
9	te^{at}	$\frac{1}{(s-a)^2}$
10	$t^n e^{bt}$	$\frac{n!}{(s-b)^{n+1}}$, $n \in \mathbb{Z}^+$
11	$e^{bt} \cos(at)$	$\frac{s-b}{(s-b)^2 + a^2}$
12	$e^{bt} \sin(at)$	$\frac{a}{(s-b)^2 + a^2}$
13	$e^{bt} \cosh(at)$	$\frac{s-b}{(s-b)^2 - a^2}$
14	$e^{bt} \sinh(at)$	$\frac{a}{(s-b)^2 - a^2}$
15	$y'(t)$	$sY(s) - y(0)$
16	$y''(t)$	$s^2Y(s) - sy(0) - y'(0)$
17	$y'''(t)$	$s^3Y(s) - s^2y(0) - sy'(0) - y''(0)$
18	$y^{(n)}(t)$	$s^nY(s) - s^{n-1}y(0) - s^{n-2}y'(0) - \dots - y^{(n-1)}(0)$

FORMULARIO DE TRANSFORMADAS DE LAPLACE

19	$\frac{e^{at} - e^{bt}}{a - b}, \quad a \neq b$	$\frac{1}{(s - a)(s - b)}, \quad a \neq b$
20	$\frac{ae^{at} - be^{bt}}{a - b}, \quad a \neq b$	$\frac{s}{(s - a)(s - b)}, \quad a \neq b$
21	$\frac{\text{sen}(at) - at\cos(at)}{2a^3}$	$\frac{1}{(s^2 + a^2)^2}$
22	$t\text{sen}(at)$	$\frac{2as}{(s^2 + a^2)^2}$
23	$\frac{\text{sen}(at) + at\cos(at)}{2a}$	$\frac{s^2}{(s^2 + a^2)^2}$
24	$\cos at - \frac{1}{2}at\text{sen} at$	$\frac{s^3}{(s^2 + a^2)^2}$
25	$t\cos(at)$	$\frac{s^2 - a^2}{(s^2 + a^2)^2}$
26	$\text{sen}^2(at)$	$\frac{2a^2}{s(s^2 + 4a^2)}$
27	$\cos^2(at)$	$\frac{s^2 + 2a^2}{s(s^2 + 4a^2)}$
28	$\frac{at\cosh(at) - \text{senh}(at)}{2a^3}$	$\frac{1}{(s^2 - a^2)^2}$
29	$\frac{t\text{senh}(at)}{2a}$	$\frac{s}{(s^2 - a^2)^2}$
30	$\frac{\text{senh}(at) + at\cosh(at)}{2a}$	$\frac{s^2}{(s^2 - a^2)^2}$
31	$\cosh(at) + \frac{1}{2}at\text{senh}(at)$	$\frac{s^3}{(s^2 - a^2)^2}$
32	$t\cosh at$	$\frac{s^2 + a^2}{(s^2 - a^2)^2}$
33	$\text{senh}^2(at)$	$\frac{2a^2}{s(s^2 - 4a^2)}$
34	$\cosh^2(at)$	$\frac{s^2 - 2a^2}{s(s^2 - 4a^2)}$
35	$\frac{(3 - a^2t^2)\text{sen}(at) - 3at\cos(at)}{8a^5}$	$\frac{1}{(s^2 + a^2)^3}$
36	$\frac{t\text{sen}(at) - at^2\cos(at)}{8a^3}$	$\frac{s}{(s^2 + a^2)^3}$

FORMULARIO DE TRANSFORMADAS DE LAPLACE

37	$\frac{(1 + a^2 t^2) \operatorname{sen}(at) - at \cos(at)}{8a^3}$	$\frac{s^2}{(s^2 + a^2)^3}$
38	$\frac{3t \operatorname{sen}(at) + at^2 \cos(at)}{8a^3}$	$\frac{s^3}{(s^2 + a^2)^3}$
39	$\frac{(3 - a^2 t^2) \operatorname{sen}(at) + 5at \cos(at)}{8a}$	$\frac{s^4}{(s^2 + a^2)^3}$
40	$\frac{(8 - a^2 t^2) \cos(at) - 7at \operatorname{sen}(at)}{8}$	$\frac{s^5}{(s^2 + a^2)^3}$
41	$\frac{t^2 \operatorname{sen}(at)}{2a}$	$\frac{3s^2 - a^2}{(s^2 + a^2)^3}$
42	$\frac{(3 + a^2 t^2) \operatorname{senh}(at) - 3at \cosh(at)}{8a^5}$	$\frac{1}{(s^2 - a^2)^3}$
43	$\frac{at^2 \cosh(at) - t \operatorname{senh}(at)}{8a^3}$	$\frac{s}{(s^2 - a^2)^3}$
44	$\frac{at \cosh(at) + (a^2 t^2 - 1) \operatorname{senh}(at)}{8a^3}$	$\frac{s^2}{(s^2 - a^2)^3}$
45	$\frac{e^{-\frac{at}{2}}}{3a^2} \left\{ e^{\frac{3at}{2}} - \cos\left(\frac{\sqrt{3}at}{2}\right) - \sqrt{3} \operatorname{sen}\left(\frac{\sqrt{3}at}{2}\right) \right\}$	$\frac{1}{s^3 - a^3}$
46	$\frac{e^{-\frac{at}{2}}}{3a} \left\{ e^{\frac{3at}{2}} - \cos\left(\frac{\sqrt{3}at}{2}\right) + \sqrt{3} \operatorname{sen}\left(\frac{\sqrt{3}at}{2}\right) \right\}$	$\frac{s}{s^3 - a^3}$
47	$\frac{1}{3} \left(e^{at} + 2e^{-\frac{at}{2}} \cos\left(\frac{\sqrt{3}at}{2}\right) \right)$	$\frac{s^2}{s^3 - a^3}$
48	$\frac{1}{4a^3} (\operatorname{sen}(at) \cosh(at) - \cos(at) \operatorname{senh}(at))$	$\frac{1}{s^4 + 4a^4}$
49	$1 - \cos(at)$	$\frac{a^2}{s(s^2 + a^2)}$
50	$\frac{\operatorname{sen}(at) \operatorname{senh}(at)}{2a^2}$	$\frac{s}{s^4 + 4a^4}$
51	$\frac{1}{2a} (\operatorname{sen}(at) \cosh(at) + \cos(at) \operatorname{senh}(at))$	$\frac{s^2}{s^4 + 4a^4}$
52	$at - \operatorname{sen} at$	$\frac{a^3}{s^2(s^2 + a^2)}$
53	$\cos(at) \cosh(at)$	$\frac{s^3}{s^4 + 4a^4}$

FORMULARIO DE TRANSFORMADAS DE LAPLACE

54	$\frac{1}{2a^3}(\sinh(at) - \sin(at))$	$\frac{1}{s^4 - a^4}$
55	$\frac{1}{2a^2}(\cosh(at) - \cos(at))$	$\frac{s}{s^4 - a^4}$
56	$\frac{1}{2a}(\sinh(at) + \sin(at))$	$\frac{s^2}{s^4 - a^4}$
57	$\frac{1}{2}(\cosh(at) + \cos(at))$	$\frac{s^3}{s^4 - a^4}$
58	$\frac{1}{ab} + \frac{be^{-at} - ae^{-bt}}{ab(a-b)}$	$\frac{1}{s(s+a)(s+b)}$
59	$\frac{e^{-at}}{(b-a)(c-a)} + \frac{e^{-bt}}{(a-b)(c-b)} + \frac{e^{-ct}}{(a-c)(b-c)}$	$\frac{1}{(s+a)(s+b)(s+c)}$
60	$\frac{1}{a^2}(e^{-at} + at - 1)$	$\frac{1}{s^2(s+a)}$
61	$\frac{1}{a^2b^2} \left[\frac{1}{(a-b)}(a^2e^{-bt} - b^2e^{-at}) + abt - a - b \right]$	$\frac{1}{s^2(s+a)(s+b)}$
62	$\frac{1}{a^2 + b^2} \left(e^{-at} + \frac{a}{b} \sin(bt) - \cos(bt) \right)$	$\frac{1}{(s+a)(s^2 + b^2)}$
63	$\frac{1}{ab^2} - \frac{1}{a^2 + b^2} \left(\frac{\sin bt}{b} + \frac{a \cos bt}{b^2} + \frac{e^{-at}}{a} \right)$	$\frac{1}{s(s+a)(s^2 + b^2)}$
64	$\frac{1}{b^2 - a^2} \left(\frac{\sin(at)}{a} - \frac{\sin(bt)}{b} \right)$	$\frac{1}{(s^2 + a^2)(s^2 + b^2)}$
65	$\frac{\cos(at) - \cos(bt)}{b^2 - a^2}, \quad a^2 \neq b^2$	$\frac{s}{(s^2 + a^2)(s^2 + b^2)}$
66	$\frac{1 - e^{-at} - ate^{-at}}{a^2}$	$\frac{1}{s(s+a)^2}$
67	$\frac{t}{a^2} - \frac{2}{a^3} + \frac{te^{-at}}{a^2} + \frac{2e^{-at}}{a^3}$	$\frac{1}{s^2(s+a)^2}$
68	$\frac{e^{-at} + [(a-b)t - 1]e^{-bt}}{(a-b)^2}$	$\frac{1}{(s+a)(s+b)^2}$
69	$\frac{\sinh(at)}{a^3} - \frac{t}{a^2}$	$\frac{1}{s^2(s^2 - a^2)}$
70	$\frac{\cosh(at) - 1}{a^4} - \frac{t^2}{2a^3}$	$\frac{1}{s^3(s^2 - a^2)}$

FORMULARIO DE TRANSFORMADAS DE LAPLACE

71	$e^{-at}(1 - at)$	$\frac{s}{(s + a)^2}$
72	$\frac{1}{a^2 + b^2} \left(t - \frac{2a}{a^2 + b^2} \right) + \frac{e^{-at} \text{sen}(bt + \Phi)}{b(a^2 + b^2)},$ $\Phi = 2 \tan^{-1} \left(\frac{b}{a} \right)$	$\frac{1}{s^2[(s + a)^2 + b^2]}$
73	$\frac{e^{-ct}}{b^2 + (c - a)^2} + \frac{e^{-at} \text{sen}(bt - \Phi)}{b\sqrt{(c - a)^2 + b^2}},$ $\Phi = \tan^{-1} \left(\frac{b}{c - a} \right)$	$\frac{1}{(s + c)[(s + a)^2 + b^2]}$
74	$\frac{1}{c(a^2 + b^2)} - \frac{e^{-ct}}{c[(a - c)^2 + b^2]} + \frac{e^{-at} \text{sen}(bt + \Phi)}{b\sqrt{(a^2 + b^2)[(a - c)^2 + b^2]}},$ $\Phi = \tan^{-1} \left(\frac{b}{a} \right) + \tan^{-1} \left(\frac{b}{a - c} \right)$	$\frac{1}{s(s + c)[(s + a)^2 + b^2]}$
75	$\frac{-ae^{-at}}{(c - a)(b - a)} - \frac{be^{-bt}}{(a - b)(c - b)} - \frac{ce^{-ct}}{(a - c)(b - c)}$	$\frac{s}{(s + a)(s + b)(s + c)}$
76	$\frac{e^{-at}}{(b - a)(a^2 + c^2)} + \frac{e^{-bt}}{(a - b)[b^2 + c^2]} + \frac{\text{sen}(ct - \Phi)}{c\sqrt{c^2(a + b)^2 + (ab - c^2)^2}},$ $\Phi = \tan^{-1} \left(\frac{c}{a} \right) + \tan^{-1} \left(\frac{c}{b} \right)$	$\frac{1}{(s + a)(s + b)(s^2 + c^2)}$
77	$\frac{1}{c(a^2 + b^2)} \left(t - \frac{1}{c} - \frac{2a}{a^2 + b^2} \right) + \frac{e^{-ct}}{c^2[(c - a)^2 + b^2]} + \frac{e^{-at} \text{sen}(bt + \Phi)}{b(a^2 + b^2)\sqrt{[(c - a)^2 + b^2]}},$ $\Phi = 2 \tan^{-1} \left(\frac{b}{a} \right) - \tan^{-1} \left(\frac{b}{c - a} \right)$	$\frac{1}{s^2(s + c)[(s + a)^2 + b^2]}$
78	$\frac{1}{ab^2} - \frac{e^{-at}}{a(a - b)^2} - \left[\frac{t}{b(a - b)} + \frac{a - 2b}{b^2(a - b)^2} \right] e^{-bt}$	$\frac{1}{s(s + a)(s + b)^2}$

FORMULARIO DE TRANSFORMADAS DE LAPLACE

79	$\frac{e^{-at}}{a^2(b-a)^2} + \frac{1}{ab^2} \left(t - \frac{1}{a} - \frac{2}{b} \right) + \left[\frac{t}{b^2(a-b)} + \frac{2(a-b)-b}{b^3(b-a)^2} \right] e^{-bt}$	$\frac{1}{s^2(s+a)(s+b)^2}$
80	$\left[\frac{t}{(a-b)(a-c)} + \frac{2a-b-c}{(a-b)^2(a-c)^2} \right] e^{-at} + \frac{e^{-bt}}{(c-b)(a-b)^2} + \frac{e^{-ct}}{(b-c)(a-c)^2}$	$\frac{1}{(s+b)(s+c)(s+a)^2}$
81	$\frac{\text{sen}(at + \Phi)}{a(a^2 + b^2)} + \left[\frac{t}{a^2 + b^2} + \frac{2b}{(a^2 + b^2)^2} \right] e^{-bt},$ $\Phi = 2 \tan^{-1} \left(\frac{a}{b} \right)$	$\frac{1}{(s^2 + a^2)(s+b)^2}$
82	$\frac{te^{-at}}{(b-a)^2} - \frac{2e^{-at}}{(b-a)^3} + \frac{te^{-bt}}{(a-b)^2} - \frac{2e^{-bt}}{(a-b)^3}$	$\frac{1}{(s+a)^2(s+b)^2}$
83	$\frac{1}{a^3} - \left[\frac{t^2}{2a} + \frac{t}{a^2} + \frac{1}{a^3} \right] e^{-at}$	$\frac{1}{s(s+a)^3}$
84	$\frac{t^2}{2a^2} + \frac{\cos(at) - 1}{a^4}$	$\frac{1}{s^3(s^2 + a^2)}$
85	$\left[1 - \frac{at}{2} \right] te^{-at}$	$\frac{s}{(s+a)^3}$
86	$\left[2 + (k_1 - 2a)t + \frac{(a^2 + k_1a + k_0)t^2}{2} \right] e^{-at}$	$\frac{s^2 + k_1s + k_0}{(s+a)^3}$
87	$\frac{(b^2 - k_1b + k_0)e^{-bt}}{a^2 + b^2} + \frac{\text{sen}(at + \Phi)}{a} \sqrt{\frac{(a^2 - k_0)^2 + (ak_1)^2}{a^2 + b^2}},$ $\Phi = \tan^{-1} \left(\frac{b}{a} \right) - \tan^{-1} \left(\frac{k_0 - a^2}{ak_1} \right)$	$\frac{s^2 + k_1s + k_0}{(s+b)(s^2 + a^2)}$
88	$\frac{k_0}{a^2} + \left[\frac{(ak_1 - k_0 - a^2)t}{a} + \frac{a^2 - k_0}{a^2} \right] e^{-at}$	$\frac{s^2 + k_1s + k_0}{s(s+a)^2}$
89	$\left(\frac{a^2}{2} t^2 + 2at + 1 \right) e^{at}$	$\frac{s^2}{(s-a)^3}$

FORMULARIO DE TRANSFORMADAS DE LAPLACE

90	$\frac{1}{a^2 + b^2} (-ae^{-at} + b\text{sen}(bt) + a\cos(bt))$	$\frac{s}{(s+a)(s^2 + b^2)}$
91	$\frac{1}{a^2 + b^2} (a^2 e^{at} + ab\text{sen}(bt) + b^2 \cos(bt))$	$\frac{s^2}{(s-a)(s^2 + b^2)}$
92	$\frac{1}{a^5} \left[4(1 - e^{at}) + at \left(3 + at + \frac{a^2}{6} t^2 + e^{at} \right) \right]$	$\frac{1}{s^4(s-a)^2}$
93	$\frac{1}{a^3} \left[1 - at + \frac{a^2}{2} t^2 - e^{-at} \right]$	$\frac{1}{s^3(s+a)}$
94	$\frac{-e^{at}}{(b-a)^3} \left(1 + (b-a)t + \frac{(b-a)^2}{2} t^2 \right) + \frac{e^{bt}}{(b-a)^3}$	$\frac{1}{(s-a)^3(s-b)}$
95	$\frac{1}{abc^2} \left(t - \frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right) + \frac{e^{-at}}{a(a-b)(a^2+c^2)} + \frac{e^{-bt}}{b^2(a-b)(b^2+c^2)}$ $+ \frac{\cos(ct + \Phi)}{c^2 \sqrt{[(ab - c^2)^2 + (a+b)^2 c^2]}}$, $\Phi = \tan^{-1} \left(\frac{b}{c} \right) - \tan^{-1} \left(\frac{c}{a} \right)$	$\frac{1}{s^2(s+a)(s+b)(s^2 + c^2)}$
96	$\frac{1 - \cos(at)}{a^4} - \frac{t\text{sen}(at)}{2a^3}$	$\frac{1}{s(s^2 + a^2)^2}$
97	$\frac{e^{-bt} (\text{sen}(at) - at\cos(at))}{2a^3}$	$\frac{1}{[(s+b)^2 + a^2]^2}$
98	$[(k_0 - a + b^2 t)\text{sen}(bt) + (a - k_0)bt\cos(bt)] \frac{e^{-at}}{2b^3}$	$\frac{s + k_0}{[(s+a)^2 + b^2]^2}$
99	$\frac{(k_0 - a)e^{-at}}{(a-b)^2} + \left[\frac{(k_0 - b)}{a-b} t + \frac{a - k_0}{(a-b)^2} \right] e^{-bt}$	$\frac{s + k_0}{(s+a)(s+b)^2}$
100	$\frac{\text{sen}(at)\text{sen}(bt)}{2ab}$	$\frac{s}{(s^2 + (a+b)^2)(s^2 + (a-b)^2)}$ $a \neq b$

FORMULARIO DE TRANSFORMADAS DE LAPLACE

101	$\frac{a^2 e^{-at}}{(a-b)} + \left[\frac{b^2}{a-b} t + \frac{(b^2 - 2ab)}{(a-b)^2} \right] e^{-bt}$	$\frac{s^2}{(s+a)(s+b)^2}$
102	$\frac{1}{(a-b)(a^2+c^2)(b^2+c^2)} [a(b^2+c^2)e^{at} - b(a^2+c^2)e^{bt} + (a-b)(ab-c^2)\cos(ct) - c(a^2-b^2)\sin(ct)]$	$\frac{s}{(s-a)(s-b)(s^2+c^2)}$
103	$\frac{e^{-bt}\sin(at-\varphi)}{a(a^2+(b-c)^2)} + \frac{2(c-b)e^{-ct}}{[(b-c)^2+a^2]^2} + \frac{te^{-ct}}{a^2+(b-c)^2}$ $\varphi = 2\tan^{-1}\left(\frac{a}{c-b}\right)$	$\frac{1}{(s+c)^2[(s+b)^2+a^2]}$
104	$\frac{\sin(t)}{t}$	$\arctan\left(\frac{1}{s}\right)$
105	$\frac{e^{-at} - e^{-bt}}{t}$	$\ln\left(\frac{s+b}{s+a}\right)$