

ملحق تحويلات لابلاس (Laplace transforms)

- 1) $L\{1\} = \frac{1}{s}$
- 2) $L\{t^n\} = \frac{n!}{s^{n+1}}$, n عدد صحيح موجب
- 3) $L\{\sin kt\} = \frac{k}{s^2 + k^2}$
- 4) $L\{\cos kt\} = \frac{s}{s^2 + k^2}$
- 5) $L\{e^{at}\} = \frac{1}{s - a}$
- 6) $L\{t \sin kt\} = \frac{2ks}{(s^2 + k^2)^2}$
- 7) $L\{t \sin kt\} = \frac{2ks}{(s^2 + k^2)^2}$
- 8) $L\{\sin kt - kt \cos kt\} = \frac{2k^3}{(s^2 + k^2)^2}$
- 9) $L\{e^{at} f(t)\} = F(s)|_{s \rightarrow s-a}$
- 10) $L^{-1}\{F(s)|_{s \rightarrow s-a}\} = e^{at} f(t)$
- 11) $L\{g(t)U(t-a)\} = e^{-as} L\{g(t+a)\}$
- 12) $L^{-1}\{e^{-as} F(s)\} = f(t-a)U(t-a)$
- 13) $L\{U(t-a)\} = \frac{e^{-as}}{s}$
- 14) $L^{-1}\{\frac{e^{-as}}{s}\} = U(t-a)$
- 15) $L\{f^{(n)}(t)\} = s^n F(s) - s^{n-1} f(0) - s^{n-2} f'(0) - \dots - f^{(n-1)}(0)$
- 16) $L\{t^n f(t)\}(s) = (-1)^n \frac{d^n F(s)}{ds^n}$
- 17) $L^{-1}\{\frac{d^n F(s)}{ds^n}\} = (-1)^n t^n f(t)$
- 18) $L\{f(t) * g(t)\} = F(s).G(s)$
- 19) $f(t) * g(t) = \int_0^t f(\tau)g(t-\tau)d\tau$
- 20) $L\{\int_0^t f(\tau)d\tau\} = \frac{F(s)}{s}$
- 20) $L^{-1}\{F(s).G(s)\} = f(t) * g(t)$
- 22) $L\{\delta(t)\} = 1$
- 23) $L\{\delta(t-t_0)\} = e^{-st_0}$

$$L\{f(t)\} = \frac{1}{1 - e^{-Ts}} \int_0^T e^{-st} f(t) dt. \quad (24) \text{ إذا كانت } f(t) \text{ دالة دورية بطول } T, \text{ فإن:}$$