

**8.8 A BRIEF TABLE OF LAPLACE TRANSFORMS**

$f(t)$	$F(s)$	
1	$\frac{1}{s}$	$(s > 0)$
$t^n$ ( $n = \text{integer} > 0$ )	$\frac{n!}{s^{n+1}}$	$(s > 0)$
$t^p, p > -1$	$\frac{\Gamma(p+1)}{s^{(p+1)}}$	$(s > 0)$
$e^{at}$	$\frac{1}{s-a}$	$(s > a)$
$t^n e^{at}$ ( $n = \text{integer} > 0$ )	$\frac{n!}{(s-a)^{n+1}}$	$(s > 0)$
$\cos \omega t$	$\frac{s}{s^2 + \omega^2}$	$(s > 0)$
$\sin \omega t$	$\frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$	$(s > 0)$
$e^{\lambda t} \cos \omega t$	$\frac{s-\lambda}{(s-\lambda)^2 + \omega^2}$	$(s > \lambda)$
$e^{\lambda t} \sin \omega t$	$\frac{\omega}{(s-\lambda)^2 + \omega^2}$	$(s > \lambda)$
$\cosh bt$	$\frac{s}{s^2 - b^2}$	$(s >  b )$
$\sinh bt$	$\frac{b}{s^2 - b^2}$	$(s >  b )$
$t \cos \omega t$	$\frac{s^2 - \omega^2}{(s^2 + \omega^2)^2}$	$(s > 0)$

$t \sin \omega t$	$\frac{2\omega s}{(s^2 + \omega^2)^2}$	$(s > 0)$
$\sin \omega t - \omega t \cos \omega t$	$\frac{2\omega^3}{(s^2 + \omega^2)^2}$	$(s > 0)$
$\omega t - \sin \omega t$	$\frac{\omega^3}{s^2(s^2 + \omega^2)^2}$	$(s > 0)$
$\frac{1}{t} \sin \omega t$	$\arctan\left(\frac{\omega}{s}\right)$	$(s > 0)$
$e^{at} f(t)$	$F(s - a)$	
$t^k f(t)$	$(-1)^k F^{(k)}(s)$	
$f(\omega t)$	$\frac{1}{\omega} F\left(\frac{s}{\omega}\right), \quad \omega > 0$	
$u(t - \tau)$	$\frac{e^{-\tau s}}{s}$	$(s > 0)$
$u(t - \tau)f(t - \tau) (\tau > 0)$	$e^{-\tau s} F(s)$	
$\int_0^t f(\tau)g(t - \tau) d\tau$	$F(s) \cdot G(s)$	
$\delta(t - a)$	$e^{-as}$	$(s > 0)$