

 UNISOCIESC Educação e Tecnologia	() Prova	() Prova Semestral	Nota:
	() Exercícios	() Segunda Chamada	
	() Prova Modular	() Prova de Recuperação	
	() Prática de Laboratório		
	() Exame Final/Exame de Certificação		
	() Aproveitamento Extraordinário de Estudos		
Disciplina: <i>Cálculo IV</i>		Turma:	
Professor: <i>Milton e Pericles e Rebello</i>		Data: <i>set / 2013</i>	
Aluno (a):			

Transformadas de Laplace

Dada $f(t)$, definimos $F(s) = \int_0^{\infty} e^{-st} f(t) dt$ e escrevemos $F = \mathcal{L}(f)$.

A função F é a *transformada de Laplace* de f .

Propriedades: $\mathcal{L}(kf + g) = k\mathcal{L}(f) + \mathcal{L}(g) = kF + G$, ou seja $\mathcal{L}$ é linear

Se $f(t) = e^{kt} \cdot g(t)$ então $F(s) = G(s-k)$

Se $f(t) = g'(t)$ então $F(s) = s \cdot G(s) - g(0)$

Se $f(t) = g''(t)$ então $F(s) = s^2 \cdot G(s) - s \cdot g(0) - g'(0)$

Tabela básica:

Função	T. de Laplace
$f(t)$	$F(s)$
t^k	$\frac{k!}{s^{k+1}}$
e^{kt}	$\frac{1}{s-k}$
$\text{sen}(kt)$	$\frac{k}{s^2 + k^2}$
$\text{cos}(kt)$	$\frac{s}{s^2 + k^2}$
Convolução (*) $f * g$	$F(s) G(s)$
Degrau unitário $u_a(t) = \begin{cases} 0, & \text{se } t < a \\ 1, & \text{se } t \geq a \end{cases}$	$\frac{e^{-as}}{s}$

$$(*) (f * g)(t) = \int_0^t f(t-u) \cdot g(u) du = (g * f)(t)$$

$\text{senh}(kt)$	$\frac{k}{s^2 - k^2}$
$\text{cosh}(kt)$	$\frac{s}{s^2 - k^2}$

Uma tabela mais **completa**:

Função	T. de Laplace
$f(t)$	$F(s)$
t^p	$\frac{\Gamma(p+1)}{s^{p+1}}$
$\int_0^t f(u) du$	$\frac{1}{s} F(s)$
$t f(t)$	$-\frac{dF}{ds}$
$\frac{f(t)}{t}$	$\int_s^{\infty} F(r) dr$
$u(t-a) f(t-a)$	$e^{-as} F(s)$
$\delta(t-a)$	e^{-as}
$f\left(\frac{t}{a}\right)$	$a F(as)$