TABLA DE TRANSFORMADAS DE LAPLACE

$f(t)$	$L\{f(t)\} = F(s)$	$f(t)$	$L\{f(t)\} = F(s)$
1. 1	$\frac{1}{s}$	17. $t^n e^{at}$	$\frac{n!}{(s-a)^{n+1}}$, n es un entero positivo
2. t	$\frac{1}{s^2}$	18. $e^{at}\,sen\,kt$	$\frac{k}{(s-a)^2+k^2}$
3. t^n	$\frac{n!}{s^{n+1}}$, n es un entero positivo	19. $e^{at}\cos kt$	$\frac{s-a}{(s-a)^2+k^2}$
4. $t^{-1/2}$	$\sqrt{\frac{\pi}{s}}$	20. e^{at} ~~senkt~~ senhkt	$\frac{k}{(s-a)^2-k^2}$
5. $t^{1/2}$	$\frac{\sqrt{\pi}}{2s^{3/2}}$	21. $e^{at}\cosh kt$	$\frac{s-a}{(s-a)^2-k^2}$
6. t^{α}	$\frac{\Gamma(\alpha+1)}{s^{\alpha+1}}, \alpha > -1$	22. $t\,sen\,kt$	$\frac{2ks}{(s^2+k^2)^2}$
7. $sen\,kt$	$\frac{k}{s^2+k^2}$	23. $t\cos kt$	$\frac{s^2-k^2}{(s^2+k^2)^2}$
8. $\cos kt$	$\frac{s}{s^2+k^2}$	24. $sen\,kt + kt\cos kt$	$\frac{2ks^2}{(s^2+k^2)^2}$
9. $sen^2 kt$	$\frac{2k^2}{s(s^2+4k)^2}$	25. $sen\,kt - kt\cos kt$	$\frac{2k^3}{(s^2+k^2)^2}$
10. $\cos^2 kt$	$\frac{s^2+2k^2}{s(s^2+4k)^2}$	26. $t\,senh\,kt$	$\frac{2ks}{(s^2-k^2)^2}$
11. e^{at}	$\frac{1}{s-a}$	27. $t\cosh kt$	$\frac{s^2+k^2}{(s^2-k^2)^2}$
12. $senh\,kt$	$\frac{k}{s^2-k^2}$	28. $\frac{e^{at}-e^{bt}}{a-b}$	$\frac{1}{(s-a)(s-b)}$
13. $\cosh kt$	$\frac{s}{s^2-k^2}$	29. $\frac{ae^{at}-be^{bt}}{a-b}$	$\frac{s}{(s-a)(s-b)}$
14. $senh^2 kt$	$\frac{2k^2}{s(s^2-4k^2)}$	30. $1-\cos kt$	$\frac{k^2}{s(s^2+k^2)}$
15. $\cosh^2 kt$	$\frac{s^2-2k^2}{s(s^2-4k^2)}$	31. $kt - sen\,kt$	$\frac{k^3}{s^2(s^2+k^2)}$
16. te^{at}	$\frac{1}{(s-a)^2}$	32. $\frac{a\,sen\,bt - b\,sen\,at}{ab\left(a^2-b^2\right)}$	$\frac{1}{(s^2-a^2)(s^2+b^2)}$

$f(t)$	$L\{f(t)\} = F(s)$
33. $\dfrac{\cos bt - \cos at}{a^2 - b^2}$	$\dfrac{s}{(s^2+a^2)(s^2+b^2)}$
34. $sen\, kt\, senh\, kt$	$\dfrac{2k^2 s}{s^4 + 4k^4}$
35. $sen\, kt \cos h\, kt$	$\dfrac{k(s^2+2k^2)}{s^4+4k^2}$
36. $\cos kt\, senh\, kt$	$\dfrac{k(s^2-2k^2)}{s^4+4k^2}$
37. $\cos kt \cos h\, kt$	$\dfrac{x^3}{s^4+4k^4}$
38. $J_0(kt)$	$\dfrac{1}{\sqrt{s^2+k^2}}$
39. $\dfrac{e^{bt} - e^{at}}{t}$	$\ln \dfrac{s-a}{s-b}$
40. $\dfrac{2(1-\cos kt)}{t}$	$\ln \dfrac{s^2+k^2}{s^2}$
41. $\dfrac{2(1-\cosh kt)}{t}$	$\ln \dfrac{s^2-k^2}{s^2}$
42. $\dfrac{sen\, at}{t}$	$\arctan\left(\dfrac{a}{s}\right)$
43. $\dfrac{sen\, at \cos bt}{t}$	$\dfrac{1}{2}\arctan\dfrac{a+b}{s} + \dfrac{1}{2}\arctan\dfrac{a-b}{s}$
44. $\delta(t)$	1
45. $\delta(t-t_0)$	e^{-st_0}
46. $e^{at} f(t)$	$F(s-a)$
47. $f(t-a)\mu(t-a)$	$e^{-as}F(s)$
48. $\mu(t-a)$	$\dfrac{e^{-as}}{s}$
49. $f^{(n)}(t)$	$s^n F(s) - s^{(n-1)} f(0) - \ldots\ldots - f^{(n-1)}(0)$
50. $t^n f(t)$	$(-1)^n \dfrac{d^n}{ds^n} F(s)$
51. $\int_0^t f(\tau) g(t-\tau)\, d\tau$	$F(s)G(s)$

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	ECUACIONES INTEGRAL	CICLO	:	2015 - I
CODIGO	:	CB.142			
DOCENTE	:	C. ARÁMBULO, R. ACOSTA, R. CHUNG	FECHA	:	26.06.15

PRÁCTICA CALIFICADA N° 4
Tiempo: 110 minutos

1.- Resuelva las siguientes ecuaciones diferenciales:

a) $x^2y'' - 4xy' + 6y = x^2e^x + 12$ (4.0 pts.)

b) $(3x-4)^2\, y'' + 3(3x-4)\, y' + 36y = 36sen(2Ln(3x-4)) + 18Ln^6(3x-4)$

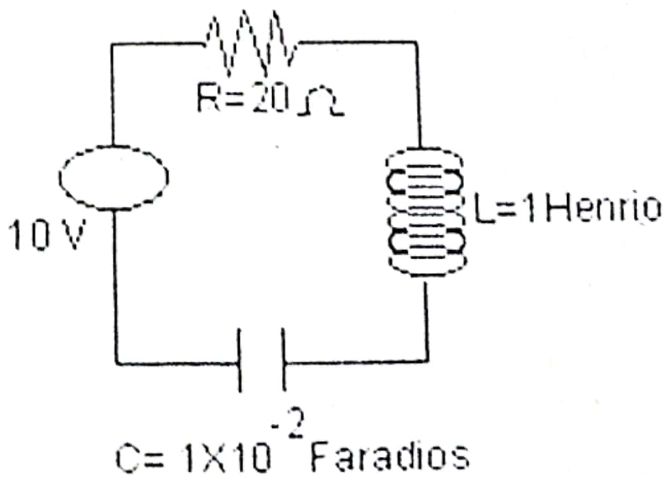
(4.0 pts.)

2.- Utilizando el transformada de Laplace resuelva:

$y'' + 4y' + 13y = 1 - e^{-t}$, $y(0) = y'(0) = 0$ (4.0 pts)

3.- Resuelva la siguiente ecuación $y'(t) + 2y(t) - 3\int_0^t y(\tau)\,d\tau = 5 + 5t$, si se sabe que cuando $t = 0$, $y(0) = 2$ (4.0 pts.)

4.- En el circuito que se muestra obtenga, utilizando la transformada de Laplace, la carga y la corriente para cualquier tiempo; si en *t= 0, q = 0, i =0.* (4.0 pts)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	ECUACIONES DIFERENCIALES	CICLO	:	2014 - II
CODIGO	:	CB-142			
DOCENTE	:	C. ARAMBULO, R. CHUNG, J. CERNADES	FECHA	:	28.11.14

PRACTICA CALIFICADA N° 4
Tiempo: 110 minutos

1.- Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales:

a) $x^2y'' + 4xy' + 2y = 2x^{-2}$ (3,5 pts)

b) $(1+2x)^3y''' + 2(1+2x)^2y'' - 8(1+2x)y' + 16y = 64(1+2x)^2 sen(Ln(1+2x))$ (4,5 pts)

2.- Utilizar la transformada de Laplace, para resolver la ecuación:

$$\frac{dy}{du} + 2y + \int_0^t y(\tau)\,\mathrm{d}\tau = \begin{cases} t & , \quad t<1 \\ 2-t & , \quad 1\le t\le 2 \\ 0 & , \quad t>2 \end{cases}$$ (4.0 pts)

$= t + (2-2t)u_1(t) + (t-2)u_2(t)$

3.- Resolver la siguiente ecuación diferencial con Transformada de Laplace

$$y^{(4)} + y = \begin{cases} 0 & , \quad t\le 1 \\ t-1 & , \quad t>1 \end{cases} \qquad y(1) = y'(1) = 1 \;;\quad y''(1) = y'''(1) = 0$$ (4.0 pts)

4.- Consideremos un circuito eléctrico simple RLC con $R = 10\Omega$, $L = 0,1H$ y $C = 2\times10^{-3}F$ y con voltaje externo. $E(\tau) = 122sen(10t)$. Si para $t = 0$, la intensidad y la carga son nulos, determine la intensidad de corriente en el circuito en cada instante t. Use Transformada de Laplace, para la solución (4.0 pts)

Victoria

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERA
Facultad de Ingeniera Industrial y de Sistemas
ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	ECUACIONES DIFERENCIALES	CICLO	:	2014-I
CODIGO	:	CB-142			
DOCENTE	:	C. ARAMBULO, J. ECHEANDIA, R. CHUNG	FECHA	:	27.06.14

PRACTICA CALIFICADA Nº 4
Duración 110 minutos

1.- Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales:

a) $y''' + \frac{3}{x}y'' - \frac{2}{x^2}y' + \frac{2}{x^3}y = 6xLn\,x - x$ (4.0 pts.)

b) $(x-1)^3 y''' + 2(x-1)^2 y'' - 4(x-1)y' + 4y = 4\ln(x-1)$ (4.0 pts.)

2.- Utilizando el transformado de Laplace resuelva:

$y'' + 4y' + 13y = 1 - e^{-t}$, $y(0) = y'(0) = 0$ (4.0 pts.)

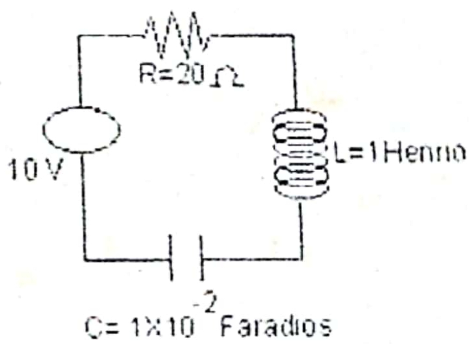
3.- Resuelva la siguiente ecuación

$$y'(t) + 2y(t) - 3\int_0^t y(\tau)\,d\tau = 5 + 5t$$

Si se sabe que cuando $t = 0$, $y(0) = 2$ (4.0 pts.)

4.- En el circuito que se indica obtener la carga y la corriente para cualquier tiempo; si en t= 0, q =0, i =0, utilizando la transformada de Laplace

Asimismo grafique i(t) y q(t) y analice sus valores en el largo plazo (4.0 pts)



Victoria

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	ECUACIONES DIFERENCIALES	CICLO	: 2010 – III
CODIGO	:	CB-142		
DOCENTE	:	CARLOS ARAMBULO	FECHA	: 04-03.11

PRACTICA CALIFICADA Nº 4

1.- Resolver la siguiente ecuación diferencial:

1.- $(3x+1)^2 y'' - 6(3x+1)y' + 18y = 27Ln(3x+1) + 9\cos(Ln(3x+1))$ (4.0 pts)

2.- Una partícula se mueve en línea recta con una aceleración $a = \dfrac{9t^2 - s}{(2t+1)^2}$

donde s es la distancia recorrida por la partícula, en el instante t, desde el origen. Hallar la velocidad de la partícula en función del tiempo t, si ésta parte del reposo en el origen. (4.0 pts)

3.- Halle $\pounds\{f(t)\}$, si $f(t) = t^2 e^{2t} + \mu_{\frac{\pi}{2}}(t)\cos 3t$ (3.0 pts)

4.- Resuelva el problema de valores iniciales: $y^{(4)} + 2y'' + y = 4te^t$

$y(0) = y'(0) = y''(0) = y'''(0) = 0$, utilizando la Transformada de Laplace (5.0 pts)

5.- Hallar $\pounds\left\{t e^{-3t} \int_0^t \dfrac{e^{-4t}sen2t}{t}dt\right\}$ (4.0 pts)

Victoria

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	ECUACIONES DIFERENCIALES	CICLO	: 2009 – I
CODIGO	:	CB-142		
DOCENTE	:	C. ARAMBULO, R. ACOSTA	FECHA	: 03.07.09

PRACTICA CALIFICADA 4

1.- Resolver $xy'' - (x+2)\,y' + 2y = 0$ si $y = e^x$ es una solución particular (4.0 pts)

2.- Encuentre $f(t)$ si $\pounds(f) = \dfrac{1}{s^2}\left(\dfrac{s+1}{s^2+1}\right)$ (4.0 pts)

3.- Resolver $y'' + y = r(t)$, donde $r(t) = \begin{cases} \dfrac{1-t^2}{\pi^2}, & si \quad 0 \le t \le \pi \\ 0 & , si \quad t > \pi \end{cases}$

$y(0) = y'(0) = 0$ (4.0 pts)

4.- Resuelva el problema de valores iniciales: $y^{(4)} + 2y'' + y = 4t\,e^t$

$y(0) = y'(0) = y''(0) = y'''(0) = 0$; utilizando la Transformada de Laplace (4.0 pts)

5.- Resolver la siguiente ecuación diferencial:

$$x^3 y''' + x^2 y'' - 2xy' + 2y = 3x^2 - 2x$$ (4.0 pts)

Victoria