



Universidad del Caribe

2000

CANCUN, QUINTANA ROO, MÉXICO

CONOCIMIENTO Y CULTURA PARA EL DESARROLLO HUMANO

TEMA:

Ejercicios de LaPlace 1

ASIGNATURA:

Señales y Sistemas

ALUMNOS:

Victoria Bonilla, Francisco Manuel

Rodríguez Concepción, Liam

Ochoa Steck, Enrique

Tah Pinto, Angel Alejandro

CARRERA:

Ingeniería en Telemática

PROFESOR:

Julio César Ramírez Pacheco

"Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto, y pensar lo que nadie más ha pensado."

Albert Szent-Gy

Transformadas de Laplace Ejercicios 1

1.- Hallar la transformada de Laplace de:

$$f(t) = \begin{cases} 4 & 0 \leq t < 2 \\ 0 & t \geq 2 \end{cases}$$
$$\int_0^2 4e^{-st} dt \rightarrow 4 \int_0^2 e^{-st} dt = -\frac{4}{s} e^{-st} \Big|_0^2$$
$$\left[\frac{-4e^{-s(2)}}{s} \right] - \left[\frac{-4e^{-s(0)}}{s} \right]$$
$$L[4] = -4 \left[\frac{e^{-s(2)} - e^{-s(0)}}{s} \right]$$

2.- En el siguiente problema use la definición de la transformada de Laplace para encontrar $L\{f(t)\}$, donde $f(t)$ está dada por:

$$f(t) = \begin{cases} t & 0 \leq t < 1 \\ 1 & t \geq 1 \end{cases}$$
$$\int_0^1 te^{-st} dt = \frac{1}{s^2} (-se^{-st}t - e^{-st}) \Big|_0^1$$
$$\left[\frac{1}{s^2} (-se^{-s(1)}(1) - e^{-s(1)}) \right] - \left[\frac{1}{s^2} (-se^{-s(0)}(0) - e^{-s(0)}) \right]$$
$$\left[\frac{1}{s^2} (-se^{-s} - e^{-s}) \right] - \left[\frac{-1}{s^2} \right] = -\frac{-se^{-s} - e^{-s} + 1}{s^2}$$
$$\int_1^{\infty} e^{-st} dt = 0 - \left(-\frac{e^{-st}}{s} \right)$$
$$\frac{-se^{-s} - e^{-s} + 1}{s^2} + \frac{e^{-s}}{s}$$
$$L[f(t)] = -\frac{-e^{-s} + 1}{s^2}$$

3.- Hallar la transformada de Laplace de:

$$f(t) = \begin{cases} \text{sen}(t) & 0 \leq t < \pi \\ 0 & t \geq \pi \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \int_0^{\pi} \text{sen}(t) e^{-st} dt &= -e^{-st} \cos(t) - \int s e^{-st} \cos(t) dt \\ &= -e^{-st} \cos(t) - s(e^{-st} \text{sen}(t) - \int -s e^{-st} \text{sen}(t) dt) \\ &= -\frac{e^{-st} \cos(t)}{1+s^2} - \frac{e^{-st} \text{sen}(t)}{1+s^2} \Big|_0^{\pi} \\ &= \left[-\frac{e^{-s\pi} \cos(\pi)}{1+s^2} - \frac{e^{-s\pi} \text{sen}(\pi)}{1+s^2} \right] - \left[-\frac{e^{-s(0)} \cos(0)}{1+s^2} - \frac{e^{-s(0)} \text{sen}(0)}{1+s^2} \right] \\ &= \left[\frac{e^{-s\pi}}{1+s^2} \right] - \left[\frac{-1}{1+s^2} \right] \\ L[\text{sen}(t)] &= -\frac{e^{-s\pi} + 1}{1+s^2} \end{aligned}$$