



## **ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**

TRANSFORMADA DE LAPLACE



## Actividad de aprendizaje #18

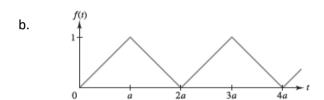
## Ejercicios sobre Transformada de Laplace

## Desarrollo:

- **1.** Determine f \* g(x) y g \* f(x), si  $f(x) = 4x y g(x) = e^{2x}$
- 2. Use convoluciones para encontrar la transformada inversa de Laplace.

a) 
$$\frac{1}{(s-1)(s-2)}$$
 b)  $\frac{2}{s(s+1)}$ 

- 3. Determinar la transformada de Laplace de la función periódica f(t):
- $f(t) = e^t$ , 0 < t < 1, y f(t) tiene periodo 1. a.



4. Resolver las ecuaciones diferenciales mediante Laplace

a) 
$$y'' + 2y' - 3y = \text{sen } 2x$$

$$v(0) = 0$$

$$y(0) = 0 \qquad \qquad y'(0) = 0$$

b) 
$$y'' + 2y' + 5y = 3e^{-2x}$$
  $y(0) = 1$   $y'(0) = 1$ 

$$y(0) = 1$$

$$y'(0) = 1$$

c) 
$$y'' + 5y' - 3y = \mathcal{U}(x - 4)$$
  $y(0) = 0$ 

$$v'(0) = 0$$

c) 
$$y'' + 4y = \begin{cases} 1, & 0 \le t < \pi \\ 0, & t \ge \pi \end{cases}$$
  $y(0) = 1$   $y'(0) = 0$ 

$$y(0) = 1$$

$$y'(0) = 0$$

d) 
$$y'' - 2y' - 3y = 2\delta(t - 1) - \delta(t - 3)$$
  
  $y(0) = 2$ ,  $y'(0) = 2$ 

e) 
$$y'' - y' - 2y = 3\delta(t - 1) + e^t$$
  
  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 3$ 

5. Resuelva las siguientes ecuaciones integro-diferenciales (utilizar el teorema de convolución)



a. 
$$y(t) + 3 \int_0^t y(v) \sin(t - v) dv = t$$

b. 
$$y'(t) + \int_0^t (t - v)y(v)dv = t$$
,  $y(0) = 0$