



Métodos Matemáticos II
Guía III
Licenciatura en Física
IPGG

1).- Halle la solución particular de la siguiente ecuación diferencial:

$$(\hat{\mathbf{p}}^2 - \hat{\mathbf{p}}) x(t) = A + Bt$$

Obs.: $\hat{\mathbf{p}} = \frac{d}{dt}$
 $\mathbf{R} : x_p(t) = -\frac{1}{2}Bt^2 - (A + B)t$

2).- Sea $F(\hat{\mathbf{p}})$ una función arbitraria del operador $\hat{\mathbf{p}}$, demuestre entonces que:

- $F(\hat{\mathbf{p}}) \exp(\alpha t) = F(\alpha) \exp(\alpha t)$
 - $F(\hat{\mathbf{p}}) \sin(\omega t) = \text{Im}[F(i\omega) \exp(i\omega t)]$
 - $F(\hat{\mathbf{p}}) \cos(\omega t) = \text{Re}[F(i\omega) \exp(i\omega t)]$
-

3).- Halle la solución particular de un circuito RLC en serie conectado a una fuente $V(t) = V_0 \cos(\omega t)$. La ecuación diferencial que se debe resolver es la siguiente:

$$\left(L\hat{\mathbf{p}}^2 + R\hat{\mathbf{p}} + \frac{1}{C}\right) Q(t) = V_0 \cos(\omega t)$$
$$\mathbf{R} : Q_p(t) = CV_0 \frac{[(1 - \omega^2 LC) \cos(\omega t) + \omega RC \sin(\omega t)]}{(\omega RC)^2 + (1 - \omega^2 LC)^2}$$

4).- Demuestre que la solución particular de la ecuación diferencial:

$$(\hat{\mathbf{p}}^2 + \hat{\mathbf{p}} + 1) x(t) = t \exp(\alpha t)$$

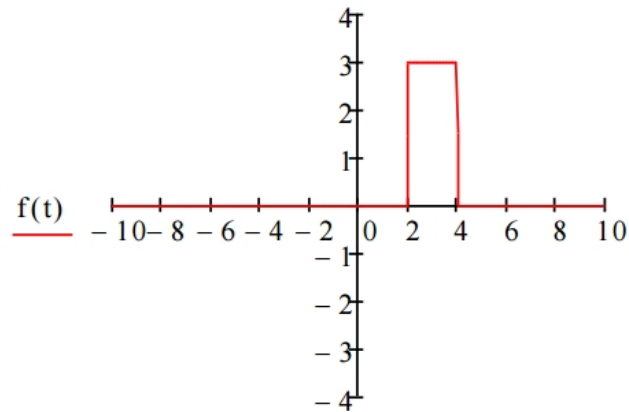
es:

$$x_p(t) = \frac{[(1 + \alpha + \alpha^2)t - 2\alpha - 1]}{(1 + \alpha + \alpha^2)^2} \exp(\alpha t)$$

5).- Grafique las siguientes funciones:

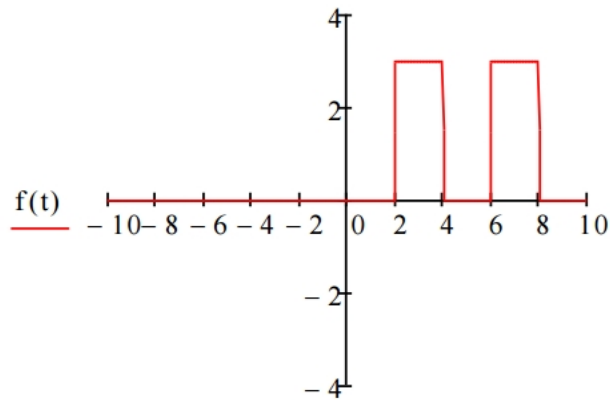
- $f(t) = H(t) \sin(t)$
 - $f(t) = H\left(t - \frac{\pi}{2}\right) \sin(t)$
 - $f(t) = H\left(t - \frac{\pi}{2}\right) \sin\left(t - \frac{\pi}{2}\right)$
-

5).- Halle la función $f(t)$ de la siguiente gráfica:



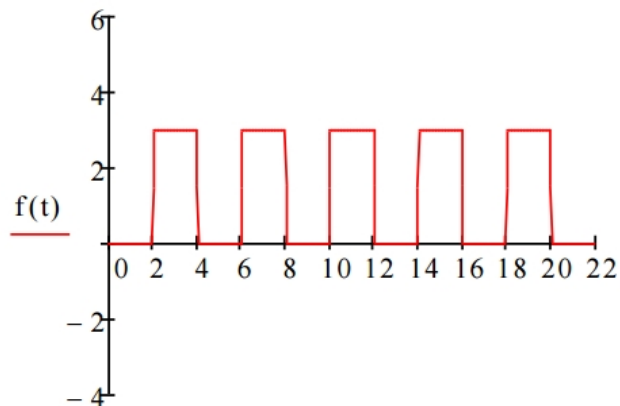
R : $f(t) = 3H(t - 2) - 3H(t - 4)$

6).- Encuentre $f(t)$:



R : $f(t) = 3H(t - 2) - 3H(t - 4) + 3H(t - 6) - 3H(t - 8)$

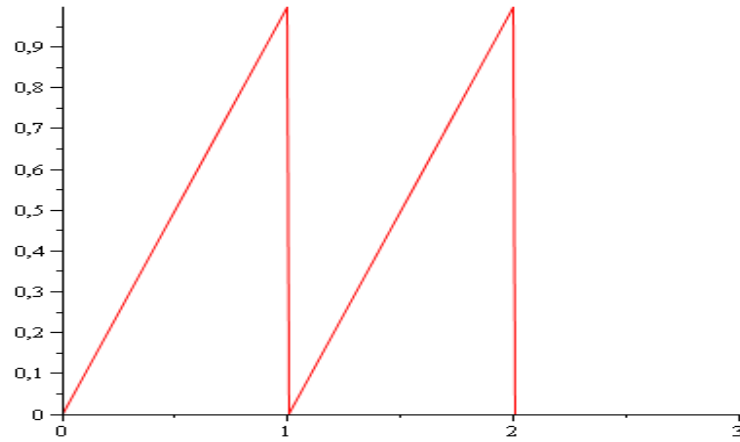
7).- Halle una expresión reducida para la función $f(t)$ que describe la gráfica a continuación:



$$\mathbf{R} : f(t) = 3 \sum_{k=1}^{10} \left[(-1)^{k+1} H(t - 2k) \right]$$

8).- Grafique la función $f(x) = x[H(x) - H(x-1)] + (x-1)[H(x-1) - H(x-2)]$

R :



10).- Grafique la función $f(x) = \exp(-\partial_x) x [H(x) - H(x-1)]$

R :

