



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.: $\hat{\mathbf{p}} = \frac{d}{dt}$

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:

$$\left(L\hat{\mathbf{p}}^2 + R\hat{\mathbf{p}} + \frac{1}{C}\right) Q(t) = V_0 \cos(\omega t)$$

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

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

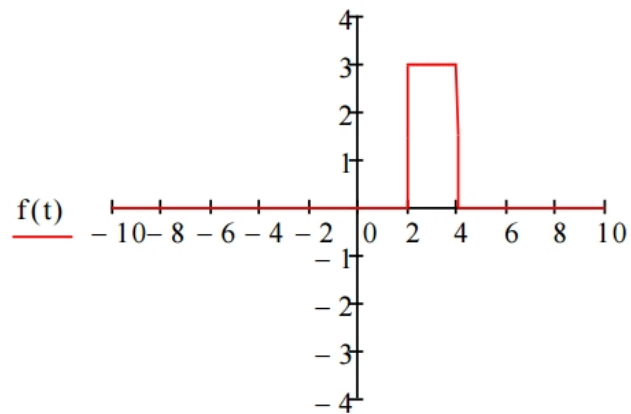
es:

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

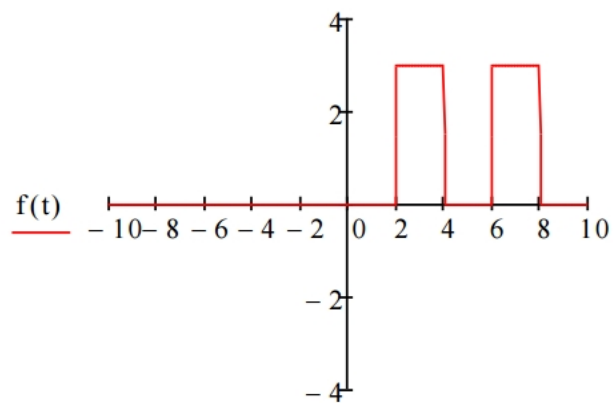
5).- Grafique las siguientes funciones:

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

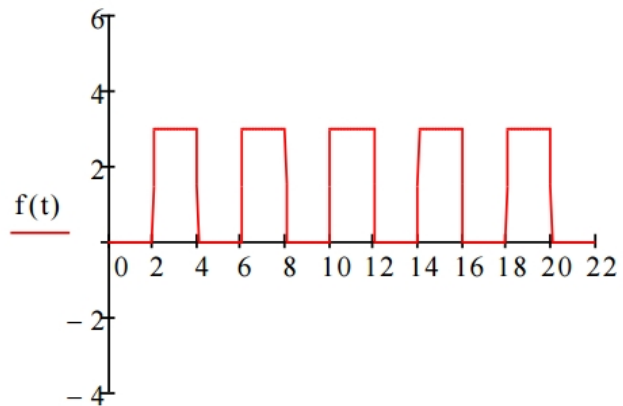
6).- Halle la función $f(t)$ que representa a la siguiente gráfica:



7).- Halle la función $f(t)$ que representa a la siguiente gráfica:



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



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

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