

3) ¿Hay alguna forma de expresar matemáticamente la Transformada de Fourier en donde se ponga de manifiesto que  $|F(\omega)|$  contiene solamente una parte de la información? ¿Cómo explicarías el significado de la otra parte?

4) La convolución se define como:

$$y(t) = x(t) * h(t)$$

explica cada uno de estos términos en el dominio del tiempo.

5) ¿Cuál es la expresión matemática de la convolución en el dominio de Fourier? Explica cada término.

6) Aplicando la Transformada de Fourier, demuestra que

$$\delta(t) * h(t) = h(t)$$

¿Qué significado tiene esta expresión?

7) Matemáticamente, la convolución se define como:

$$x(t) * h(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(\tau)h(t-\tau)d\tau$$

Si la función  $x(t)$  comienza en  $t=0$ :

$$x(t) * h(t) = \int_0^{+\infty} x(\tau)h(t-\tau)d\tau$$

A la luz de esta última expresión, explica lo siguiente:

- a) ¿Qué se está sumando (integrando) realmente en ella? Es decir, ¿cómo opera esta expresión? ¿Qué hace  $x(\tau)$ ? ¿Qué hace  $h(t-\tau)$ ?
- b) Si  $h(t)$  es la respuesta impulsional de un sistema lineal, la convolución de  $x(t)$  con  $h(t)$  es la respuesta  $y(t)$  de dicho sistema lineal a la señal  $x(t)$ :

$$y(t) = x(t) * h(t) = \int_0^{+\infty} x(\tau)h(t-\tau)d\tau$$

- ¿por qué el sistema lineal es invariante?
- ¿por qué se dice que el sistema lineal tiene memoria?
- ¿por qué Verdín insiste tanto con ir a la feria?

- 8) Da un ejemplo en donde se calcule la convolución de dos funciones en el dominio del tiempo.