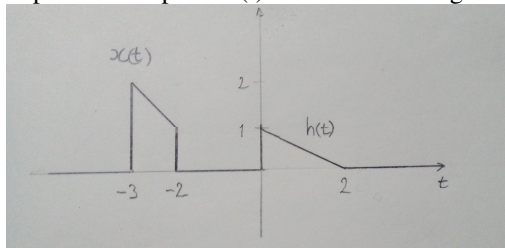


TEMA: 1

Apellido y nombre : .....

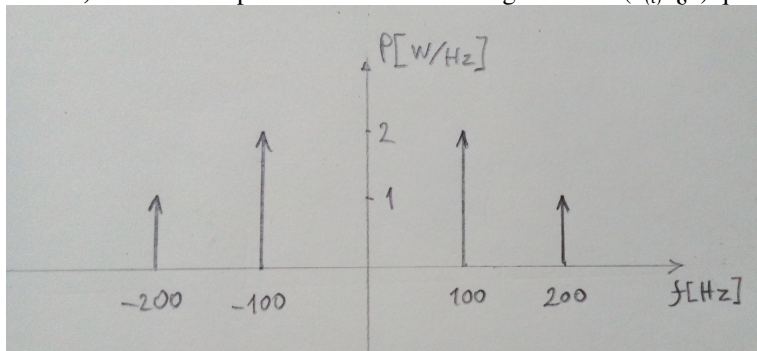
**P1.** Considerando la señal de entrada  $x(t)$ , encuentre la señal de salida  $y(t)$  del sistema LTI representado por su respuesta el impulso  $h(t)$  mostrada en la figura. [1,5p]



**P2.** Una señal de tensión tiene el espectro de densidad de potencia (normalizada) mostrado en la figura.

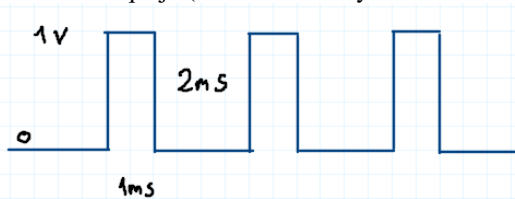
a) ¿Cuál es la potencia disipada sobre una carga resistiva de 50 Ohmios? [1p]

b) Escriba la expresión matemática de alguna señal ( $x(t)=?$ ) que corresponda al espectro de potencia dado. [1p]



**P3.** La entrada  $x(t)$  de un filtro pasabajos ideal de ancho de banda igual a 1kHz, es una señal periódica como la de la figura. [2p]

Bosqueje (forma de onda y escalas de amplitud y de tiempo), de la señal de salida  $y(t)$  del filtro.



**P4.** Suponga que se quiere grabar una señal de audio provenientes de 2 instrumentos musicales sonando con frecuencias fundamentales de 92,5Hz y 110Hz. Además se sabe que para la señal dada es suficiente (y posible) digitalizar hasta la treintaava armónica presente.

Si se decide calcular el espectro de frecuencias de la señal digitalizándola en tramas de 500ms de duración y 2500 muestras.

a) ¿Cuántas componentes del espectro habrá entre las dos fundamentales mencionadas y, cuál será la máxima frecuencia útil obtenida con la DFT? [1p]

b) ¿Está bien hecha esta digitalización para calcular la DFT? Explique. [1p]

**P5.** Se quiere muestrear una señal senoidal,  $x(t)=\text{sen}(2\pi \cdot 1/T \cdot t)$ . El modelo de la señal muestreada consiste en el producto de  $x(t)$  multiplicada por un tren periódico de pulsos de Dirac, como el observado en la figura.

Construya la parte real, la parte imaginaria y el módulo del espectro de densidad de la señal [1+1+0,5p]  
(Es decir, la transformada de Fourier).

Usar la propiedad de convolución en la frecuencia para encontrar los espectros real e imaginario.

