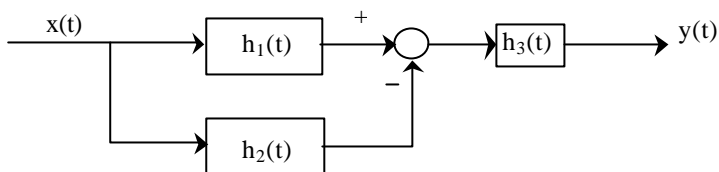


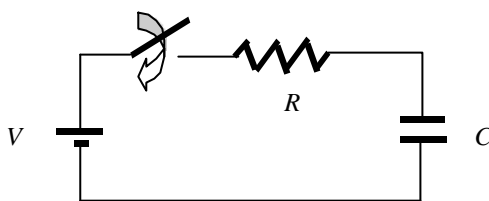


1. A partir del siguiente diagrama en bloques, obtener la respuesta del sistema para una entrada  $x(t) = \mathbf{d}(t)$ . Trabaje en el dominio del tiempo. Grafique la señal de salida.



Datos del problema: 
$$\begin{cases} h_1(t) = u(t) \\ h_2(t) = u(t-3) \\ h_3(t) = 1-t/3 \quad 0 \leq t \leq 3 \end{cases}$$

2. Considere el circuito  $RC$  que se muestra en la figura siguiente. El interruptor se cierra en  $t = 0$ . Suponga que hay una tensión inicial en el capacitor  $v_c(0^-) = v_o$ .
- Encuentre la corriente  $i(t)$ .
  - Encuentre la tensión en el capacitor.



3. Considere un filtro pasa bajos ideal cuya respuesta en frecuencia es la siguiente:

$$H(w) = \begin{cases} 1 & |w| < w_c \\ 0 & |w| > w_c \end{cases}$$

La entrada al filtro es  $x(t) = \frac{\sin at}{\mathbf{p}}$

- Encuentre la salida  $y(t)$  para  $a < w_c$
- Encuentre la salida  $y(t)$  para  $a > w_c$
- En cuales de los casos la señal de salida sufre distorsiones.

*Ayuda:* Calcule primero la *Transformada de Fourier* de un pulso  $p(t)$  de amplitud unitaria y ancho  $2a$  centrado en el origen y utilice la propiedad de simetría.

4. El siguiente es un sistema lineal, invariante y causal. Se pide:
- Determine la región de convergencia de  $H(z)$  y grafique su diagrama de polos y ceros.
  - Para que rango de valores de  $a$  el sistema es estable.
  - Muestre que el sistema es un pasatodo, es decir que la respuesta en frecuencia del sistema es constante.

