

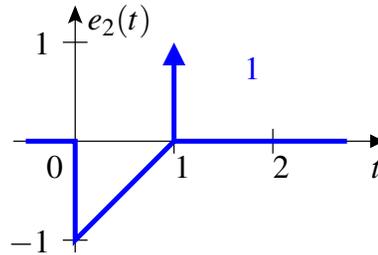
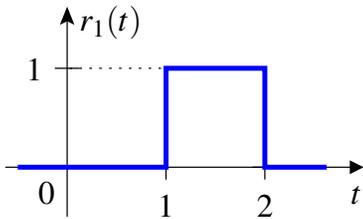
Certamen #1 – ELO102 – S2 2018

TODAS LAS RESPUESTAS DEBEN ESTAR JUSTIFICADAS

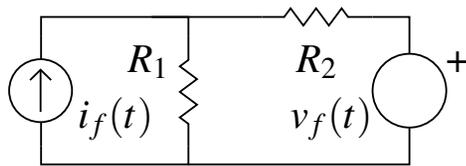
Cuando no sea posible calcular manualmente, deje sus resultados expresados en la forma más simple posible. UNIDADES EN S.I.

Problema 1.1 (10 puntos) Considere un sistema lineal e invariante en el tiempo tal que, cuando la excitación es $e_1(t) = \mu(t)$ un escalón unitario con condiciones iniciales cero, la respuesta es la señal $r_1(t)$ que se muestra en la figura izquierda.

Determine la respuesta $r_2(t)$ del sistema cuando la excitación es $e_2(t)$ que se muestra en la figura derecha y las condiciones iniciales son cero.



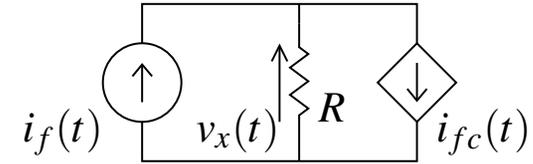
Problema 1.2 (10 puntos) En la red de la figura $v_f(t) = V_f$ es una fuente constante e $i_f(t) = I_f \cos(\omega t)$ es una fuente sinusoidal. Determine la potencia promedio entregada por la fuente de voltaje.



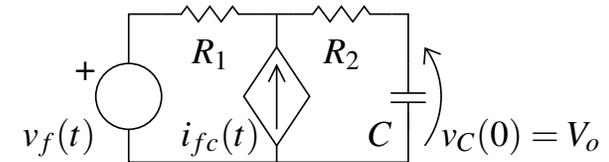
Problema 1.3 (10 puntos) En la red de la figura, $R = 0,5$, $i_f(t) = 3 + a \cos(\omega t)$ en que $a \ll 1$, y la fuente controlada está definida por

$$i_{fc}(t) = \begin{cases} 0 & ; v_x(t) \leq 0 \\ (v_x(t))^2 & ; v_x(t) > 0 \end{cases}$$

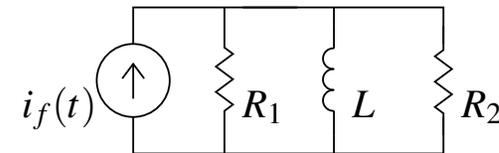
Determine una expresión aproximada para $i_{fc}(t)$.



Problema 1.4 (10 puntos) En la red de la figura, $i_{fc}(t) = k v_C(t)$. Determine un sistema de ecuaciones consistente que permita analizar la red.



Problema 1.5 (10 puntos) En la red de la figura, la fuente $i_f(t) = I_f$ es constante y las condiciones iniciales son cero. Grafique el voltaje en la fuente para $t > 0$.



Problema 1.6 (10 puntos) En la red de la figura $R = 1[k\Omega]$, $C = 1[\mu F]$, $L = 1[H]$, $i_f(t) = 1[mA]$ y las condiciones iniciales en $t = 0$ son cero. Haga un gráfico cualitativamente correcto del voltaje en el condensador para $t \geq 0$.

