

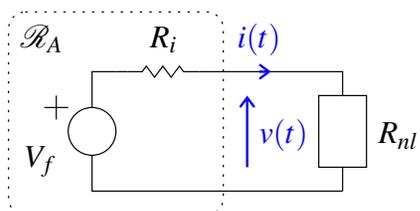
Certamen #1 – ELO102 – S1 2016

TODAS LAS RESPUESTAS DEBEN ESTAR JUSTIFICADAS

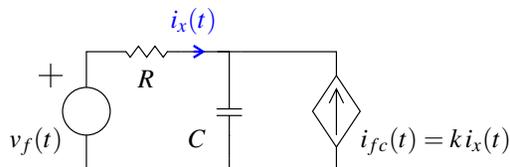
Cuando no sea posible calcular manualmente, deje sus resultados expresados en la forma más simple posible. UNIDADES EN S.I.

Problema 1.1 (10 puntos) Considere la señal $f(t) = 2r(t) - 3r(t-1) + \mu(t-4)$, en que $r(t)$ y $\mu(t)$ son las funciones rampa y escalón unitario, respectivamente. Determine los valores característicos de la señal: máximo, mínimo, valor medio y valor efectivo en el intervalo $[0, 5]$.

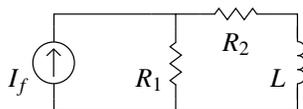
Problema 1.2 (10 puntos) En la red de la figura, la fuente de voltaje es constante, $V_f = 10[V]$ y $R_i = 1[\Omega]$. Determine (aproximadamente) el valor la corriente $i(t)$ si la resistencia no-lineal R_{nl} satisface $v(t) = e^{i(t)} - 1$



Problema 1.3 (10 puntos) En la red de la figura, determine un sistema de ecuaciones consistente que permita analizar la red.



Problema 1.4 (10 puntos) En la red de la figura, la corriente inicial por el inductor es cero y la fuente de corriente es constante. Determine la corriente por el inductor en estado estacionario (es decir, cuando $t \rightarrow \infty$).

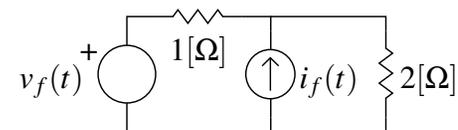


Problema 1.5 (10 puntos) En la red de la figura,

$$v_f(t) = \mu(t) - \mu(t-2)$$

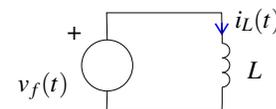
$$i_f(t) = r(t-1) - 2r(t-2) + r(t-3)$$

Determine la energía total entregada por las fuentes para $t \geq 0$.

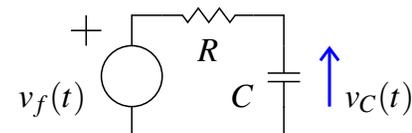


Problema 1.6 (10 puntos) Considere la red de la figura, en que un inductor de $L = 100[mH]$ se conecta a la red de eléctrica domiciliaria ($220[V_{RMS}], 50[Hz]$).

Haga un gráfico en el plano corriente/voltaje del comportamiento del inductor y determine la máxima energía almacenada en él.



Problema 1.7 (10 puntos) En la red de la figura, el condensador se encuentra inicialmente descargado. Determine el voltaje en el condensador cuando la fuente de voltaje es un impulso unitario, es decir, $v_f(t) = \delta(t)$.



Problema 1.8 (10 puntos) En la red de la figura, determine la ecuación diferencial que satisface el voltaje en el condensador, o bien, la ecuación diferencial que satisface la corriente por el inductor.

