

Nombre:

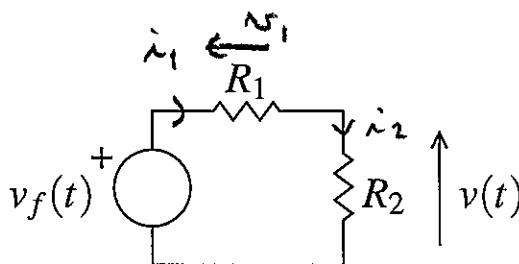
Solución

ELO102 – S1 2015 – Control #5 – 17 de abril de 2015

Responda SOLO UNO de los dos problemas propuestos. Indique claramente cuál responde.

Problema 5.1 Considere la red de la figura en que $v_f(t)$, R_1 y R_2 son datos.

- (a) Determine un sistema de ecuaciones consistente (tantas ecuaciones l.i. como incógnitas) que permita analizar la red.
- (b) Determine $v(t)$ en función de los datos.
- (c) Suponga que $R_1 = 1 [\Omega]$, $R_2 = 2 [\Omega]$ y $v_f(t) = 6[V]$. Determine la potencia entregada por la fuente de voltaje.



- (a) Definimos variables como en la figura. Incógnitas son $\{i_1, i_2, v_1, v\}$
- LVK: $v_f(t) = v_1(t) + v(t)$
- LCK: $i_1(t) = i_2(t)$
- III: $v_1(t) = R_1 i_1(t)$
- $v(t) = R_2 i_2(t)$
- 4 ecuaciones l.i.

- (b) III en LVK: $v_f(t) = R_1 i_1(t) + R_2 i_2(t)$
- LCK: $= (R_1 + R_2) i_2(t)$
- $= (R_1 + R_2) \frac{v(t)}{R_2}$

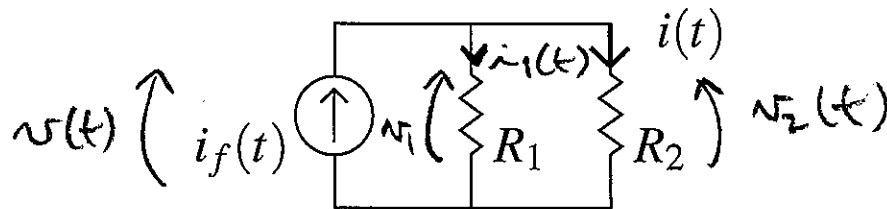
$$\Rightarrow v(t) = \frac{R_2}{R_1 + R_2} v_f(t)$$

- (c) Note que $i_2(t) = i_1(t) = \frac{v_f(t)}{R_1 + R_2} = \frac{6}{1+2} = 2 [A]$

Por tanto la potencia entregada es $p(t) = v_f(t) i_2(t) = 6 \cdot 2 = 12 [W]$.

Problema 5.2 Considere la red de la figura en que $i_f(t)$, R_1 y R_2 son datos.

- (a) Determine un sistema de ecuaciones consistente (tantas ecuaciones l.i. como incógnitas) que permita analizar la red.
- (b) Determine $i(t)$ en función de los datos.
- (c) Suponga que $R_1 = 4 [\Omega]$, $R_2 = 1 [\Omega]$ e $i_f(t) = 5[A]$. Determine la potencia entregada por la fuente de voltaje.



(a) Definimos variables como en la figura. Incógnitas son $\{v_1, v_2, i_1, i\}$

LCK: $i_f(t) = i_1(t) + i(t)$

LVK: $v(t) = v_1(t)$

$v_1(t) = v_2(t)$

III: $v_1(t) = R_1 i_1(t)$

$v_2(t) = R_2 i(t)$

5 ecs. l.i.

(b) en LCK: $i_f(t) = \frac{v_1(t)}{R_1} + i(t)$
 $= \frac{R_2 i(t)}{R_1} + i(t) = \frac{(R_2 + R_1)}{R_1} i(t)$

$\Rightarrow i(t) = \frac{R_1}{R_2 + R_1} i_f(t)$

(c) $v(t) = R_2 i(t) = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} i_f(t) = \frac{4 \cdot 1}{4 + 1} \cdot 5$ JYE - 16 de abril de 2015
 $= 4[V]$

La potencia entregada por la fuente de corriente es $p(t) = v(t) i_f(t)$
 $= 4 \cdot 5 = 20[W]$