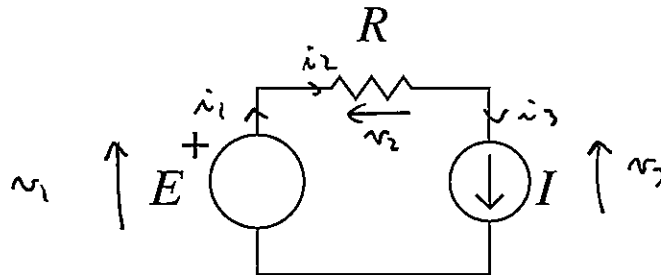


Basta que responda SOLO UNO de los dos problemas propuestos.
Indique claramente cuál de los dos responde.

Problema 5.1 En la red de la figura, ambas fuentes independientes son constantes. Además, $E > 0$ e $I > 0$.

(a) Determine un sistema de ecuaciones consistente que permita analizar la red

(b) Determine bajo qué condiciones sobre E , R e I ambas fuentes entregan potencia.



(a) Por LCK: $i_1 - i_2 = 0$
 $i_2 - i_3 = 0$
 ($i_1 - i_3 = 0$ l.d.)

Por LUK: $v_1 - v_2 - v_3 = 0$

III Postulado: $v_1 = E$
 $v_2 = R i_2$
 $i_3 = I$

6 ecuaciones l.i.
 6 incógnitas

(b) $i_1 = i_2 = i_3 = I > 0$

$\Rightarrow$ La fuente ~~entrega~~ de tensión: $p(t) = E \cdot I > 0$
 es la potencia entregada, es decir, siempre entrega potencia

Para la fuente de corriente se debe obtener v_3

$v_3 = \cancel{v_1} - v_2$
 $= E - R i_2$
 $= E - R I$

Para que la fuente de corriente entregue potencia, v_3 debe ser negativo, es decir

$v_3 = E - R I < 0$
 $E < R I$ pues $I > 0$

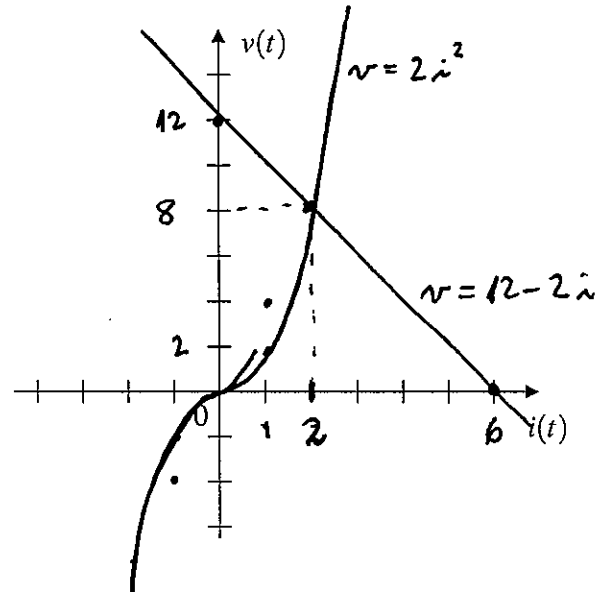
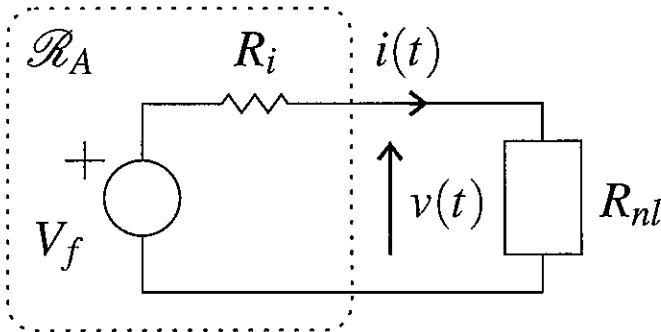
Problema 5.2 En la red de la figura, la fuente de voltaje es constante, $V_f = 12[V]$ y $R_i = 2[\Omega]$.

(a) Determine la característica corriente/voltaje de la red $\mathcal{R}_A$ y gráfiquela en el plano $v(t)$ v/s $i(t)$.

(b) Determine la corriente $i(t)$ si la resistencia no-lineal R_{nl} satisface

$$v(t) = \begin{cases} ki^2(t) & ; i(t) \geq 0 \\ -ki^2(t) & ; i(t) \leq 0 \end{cases}$$

en que $k = 2[V/A^2]$



(a) Haciendo Lvk

$$V_f - R_i i(t) = v(t)$$

$$\Rightarrow v(t) = V_f - R_i i(t) \quad \text{es una recta en el plano } v(t) \text{ v/s } i(t)$$

$$= 12 - 2 i(t)$$

(b) La resistencia R_{nl} se puede representar en el mismo plano $v(t)$ v/s $i(t)$. El punto de intersección satisface

$$\left. \begin{array}{l} v(t) = 12 - 2i(t) \\ v(t) = 2i^2(t) \end{array} \right\} \Rightarrow 2i^2 + 2i - 12 = 0$$

$$(i+3)(i-2) = 0$$

$$\boxed{i = 2} \Rightarrow v = 8$$

... que también se puede obtener directamente del gráfico.