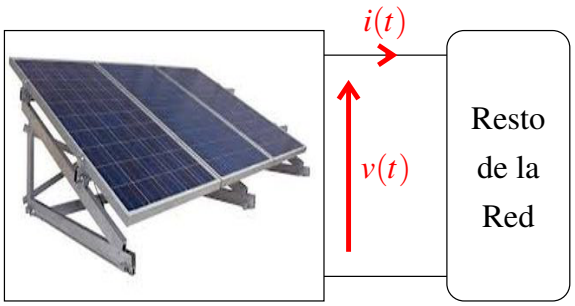
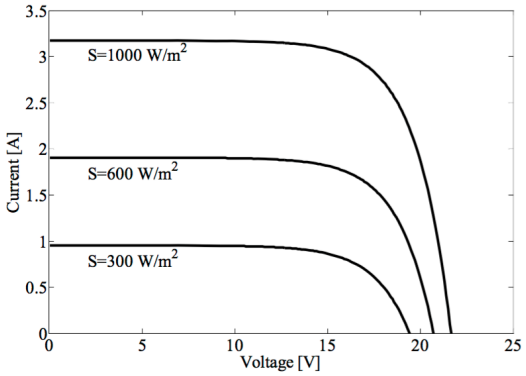
ELO102 – Teoría de Redes I – S1 2018
Ayudantía #4: Semanas del 9 al 20 de abril

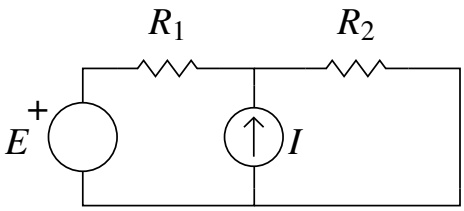
Problema 4.1 *La figura izquierda representa un panel fotovoltaico conectado a una red eléctrica. El gráfico de la derecha muestra la corriente entregada por el panel en función del voltaje entre sus terminales, para diferentes niveles de radiación solar (medida en [W/m^2]). Note que el gráfico muestra que la corriente que el panel es capaz de entregar decae rápidamente a cero más alla de cierto voltaje.*

1. *Haga un gráfico cualitativo de la potencia instantánea entregada por el panel en función del voltaje.*
2. *Si se busca que el panel entregue la máxima potencia instantánea ¿cómo elegiría usted el voltaje?*



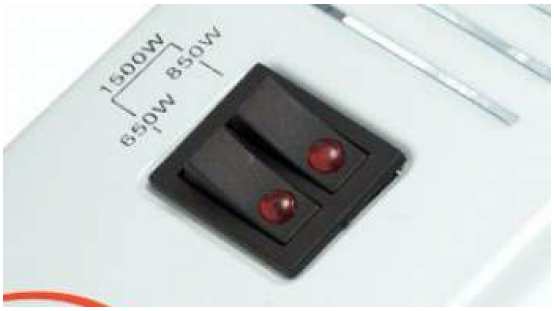


Problema 4.2 *Considere la red de la figura, en que ambas fuentes independientes son constantes.*

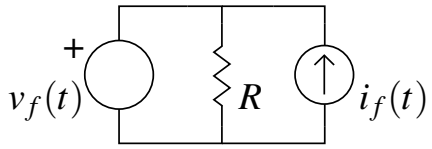


1. *Determine un sistema de ecuaciones consistente (tantas ecuaciones l.i. como incógnitas) que permita resolver la red. Defina en primer lugar claramente sus variables.*
2. *Demuestre que la corriente por R_1 es **lineal** en E e I, es decir, de la forma $i_{R_1}(t) = \alpha E + \beta I$.*
3. *Suponga que $R_1 = 1$ [Ω], $R_2 = 2$ [Ω] y $E = 5$[V]. Determine para qué rango de valores de I ambas fuentes **entregan** potencia.*

Problema 4.3 *Una estufa eléctrica tiene dos interruptores con indicaciones de potencia como se indica en la figura (dice 650W, 850W y 1500W). Proponga un circuito eléctrico que modele la estufa.*



Problema 4.4 *En la red de la figura, $v_f(t) = V_f \cos(\omega t)$ e $i_f(t) = I_f \operatorname{sen}(\omega t)$. Determine la potencia promedio entregada por cada fuente.*

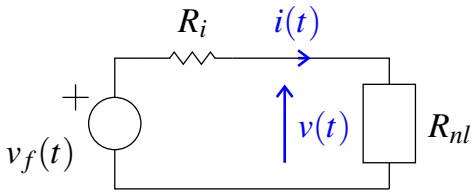


Problema 4.5 *En la red de la figura, la fuente de voltaje es constante, $V_f = 12[V]$ y $R_i = 2[\Omega]$.*

1. *Determine y grafique la característica corriente/voltaje de la red $\mathscr{R}_A$*
2. *Determine la corriente $i(t)$ si la resistencia no-lineal R_{nl} satisface*

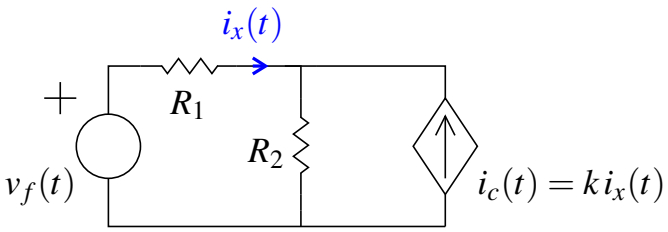
$$v(t) = \begin{cases} k\,i^2(t) & ; i(t) \geq 0 \\ -k\,i^2(t) & ; i(t) \leq 0 \end{cases}$$

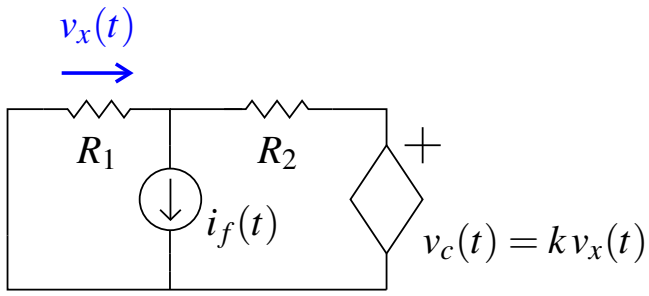
en que $k = 2[V/A^2]$



Problema 4.6 *Considere la red de la figura en que $v_f(t), R_1, R_2, k$ son datos.*

1. *Determine un sistema consistente de ecuaciones que permita analizar la red.*
2. *Determine la potencia entregada por la fuente controlada.*



Problema 4.7 *Considere la red de la figura en que $i_f(t), R_1, R_2, k$ son datos.*

1. *Determine un sistema consistente de ecuaciones que permita analizar la red.*
2. *Determine la potencia entregada por la fuente controlada.*