

Nombre: _____

En un circuito formado por una serie de ramas de conductores con resistencias unidas en nodos se pueden calcular las tensiones en nodos y las intensidades en las ramas mediante las leyes de Kirchoff. Por cada nodo se tiene una ecuación que es que la suma de todas las intensidades que llegan a él es 0 y siempre sobraré una ecuación de nodo (pongamos la última). Y por cada rama se tiene una ecuación expresando que la diferencia de tensiones entre sus nodos extremos es igual a la intensidad de la rama por la resistencia más la tensión generada en la rama. Además será dato la tensión en un cierto nodo, que vamos a considerar el 1.

Por ejemplo, si tenemos dos ramas A y B y dos nodos 1 y 2, consideramos que ambas ramas van del 1 al 2, en la primera hay una resistencia de 10 ohmios y en la segunda hay una resistencia de 1 ohmio y una tensión generada (alto el nodo 2) de 10 V, con la tensión en 1 a 0, entonces el sistema es:

$$\begin{aligned} I_A + I_B &= 0 \\ -I_A - I_B &= 0(\text{sobra}) \\ V_1 - V_2 &= 10I_A \\ V_1 - V_2 &= 5I_B - 10 \\ V_1 &= 0 \end{aligned}$$

En el fichero `circuito.csv` están los datos de un circuito. Hay una línea por cada rama, indicando de qué nodo a qué nodo va, qué resistencia hay y qué generación hay, siempre tomando las ramas del nodo de nº más bajo al más alto y la generación considerándola siempre en el sentido de subir al nodo de número mayor. La tensión en el nodo 1 es 0.

Preparar una hoja para resolver las intensidades y tensiones en el circuito para los valores indicados y también para las siguientes cuatro combinaciones de cambios de las siguientes variables

Tensión generada en rama C:	20	18	22	15
Resistencia en rama C:	50	50	40	50
Resistencia en rama A:	10	15	20	25

Presentar una tabla de la tensión media en los nodos en función de la tensión y resistencia en rama C y de la resistencia en A.

Entregar la solución en formato de hoja de cálculo y en formato PDF.