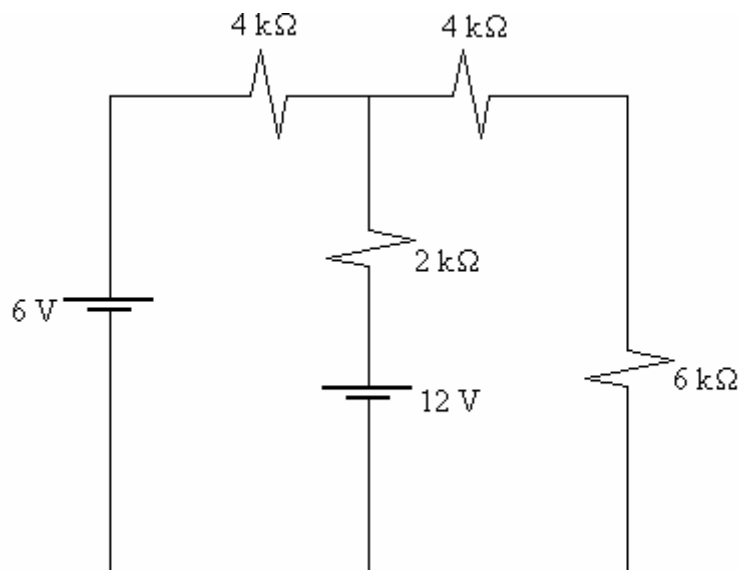


Ejercicio 1

Utilizando el método de mallas.

Encontrar:

- Los nodos en el circuito.
- Las ramas en el circuito.
- Las tensiones en todos los nodos del circuito.
- Las corrientes por cada una de las ramas del circuito.
- El Balance de potencia (Potencia de un elemento Pasivo= Potencia de un elemento Activo).

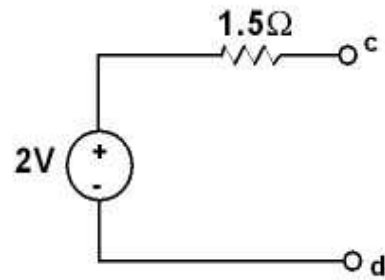
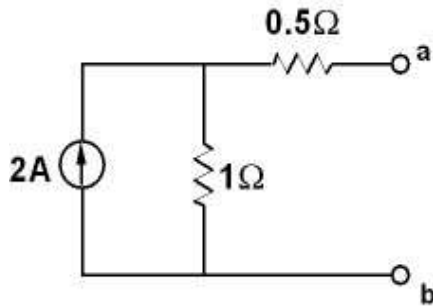


Solución:

$$I_1 = -705.882 \mu\text{A} \quad I_2 = 882.353 \mu\text{A}$$

Siendo I_1 la intensidad de la malla de la izquierda e I_2 la de la derecha, ambas en el sentido de las agujas del reloj.

Ejercicio 2



Para los circuitos de la figura, calcule y responda a las siguientes cuestiones:

1. Calcular las corrientes y tensiones que aparecerán entre los terminales a y b, y los terminales c y d al conectar una resistencia R_x de valor:

- a) $R_x = 0\Omega$
- b) $R_x = 0.5\Omega$
- c) $R_x \rightarrow \infty$

2. Los dos circuitos son: ¿Iguales o Equivalentes? En caso de tener que escoger uno de los dos circuitos para seguir realizando operaciones ¿Cuál escogería? ¿Cómo calcularía ese circuito en caso de no conocerlo?

Solución:

a) $V_{ab} = 0V, I_{ab} = \frac{4}{3}A, V_{cd} = 0V, I_{cd} = \frac{4}{3}A$

b) $V_{ab} = 0.5V, I_{ab} = 1A, V_{cd} = 0.5V, I_{cd} = 1A$

c) Cuando R_x tiende a infinito, las corrientes, I_{ab}, I_{cd} , tienden a cero y las tensiones, V_{ab}, V_{cd} , tienden a 2V

RESOLUCIÓN EJERCICIO1:

Para la resolución del ejercicios usando Psim, se procede de la siguiente manera:

El primer paso, consiste en dibujar el esquema del circuito en el programa. Para ello, se utilizaran los elementos necesarios de Psim, que se encuentran en el menú *Elements*.

Una vez dibujado el esquema, se pondrán los sensores necesarios para determinar las magnitudes pedidas. En este caso, sensores de tensión e intensidad.

Se pondrán sensores de tensión en los dos nodos del circuito que nos permitirán calcular las tensiones respecto a tierra (es decir, las tensiones de nodo).

En cuanto a la intensidad, se pondrán amperímetros en todas las ramas para saber así la intensidad que circula por ellas. El criterio de signos es totalmente aleatorio, pero importante a la hora de hallar las intensidades. Se tiene que tener en cuenta si son entrantes o salientes y seguir este criterio en toda la resolución. Se considerará que la corriente entra por el signo + del amperímetro.

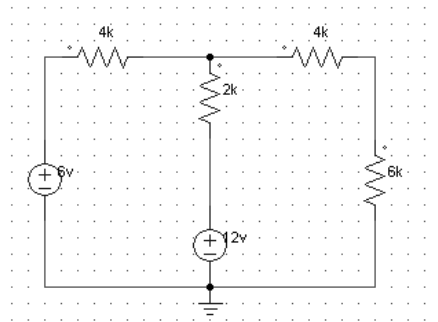


Figura1: Esquema del circuito

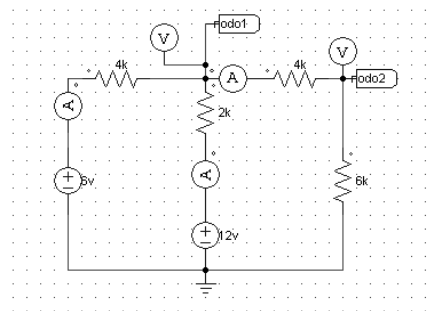


Figura 2: Colocación de los sensores

Una vez dibujado el circuito e incorporados todos los sensores se procede a simular para calcular los datos pedidos. En este caso tensión e intensidades en los distintos nodos y ramas del circuito. En el menú *Simulate*->*Run Simulation*.

Aparecerá una pantalla como la de la figura 3. Se tendrán que añadir todas aquellas variables de las cuales se quiera saber el valor. En este caso, todas ellas son interesantes para el ejercicio.

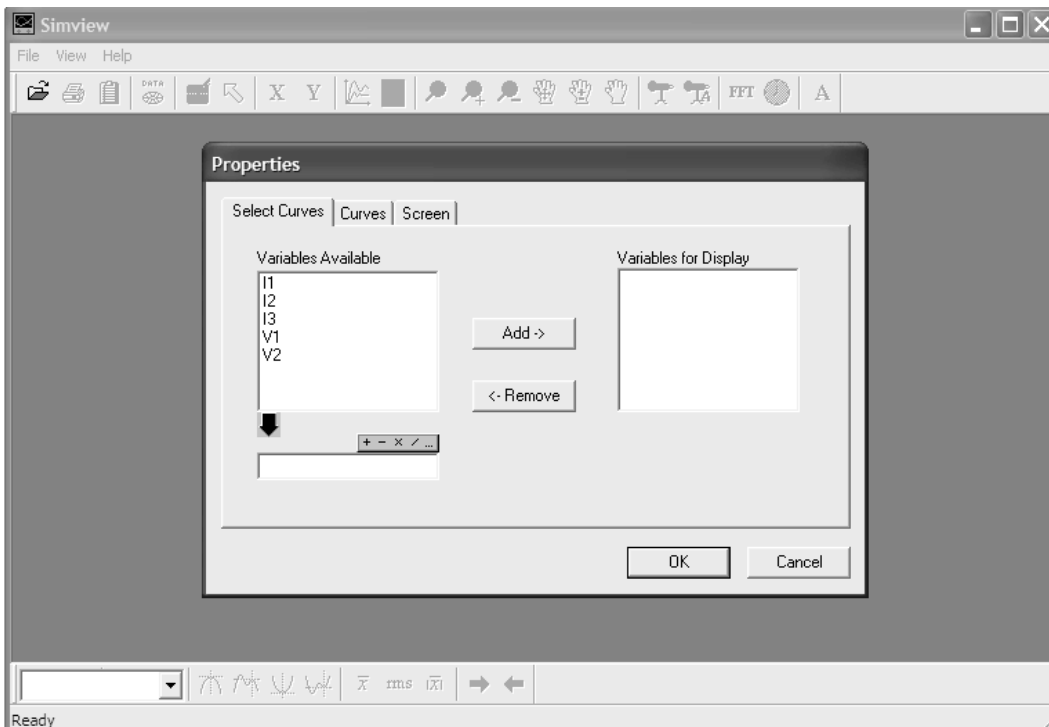


Figura 3: Pantalla de simulación

Una vez que se hayan añadido todas las variables, aparecerá una pantalla como la de la figura 4, donde se representan gráficamente los resultados.

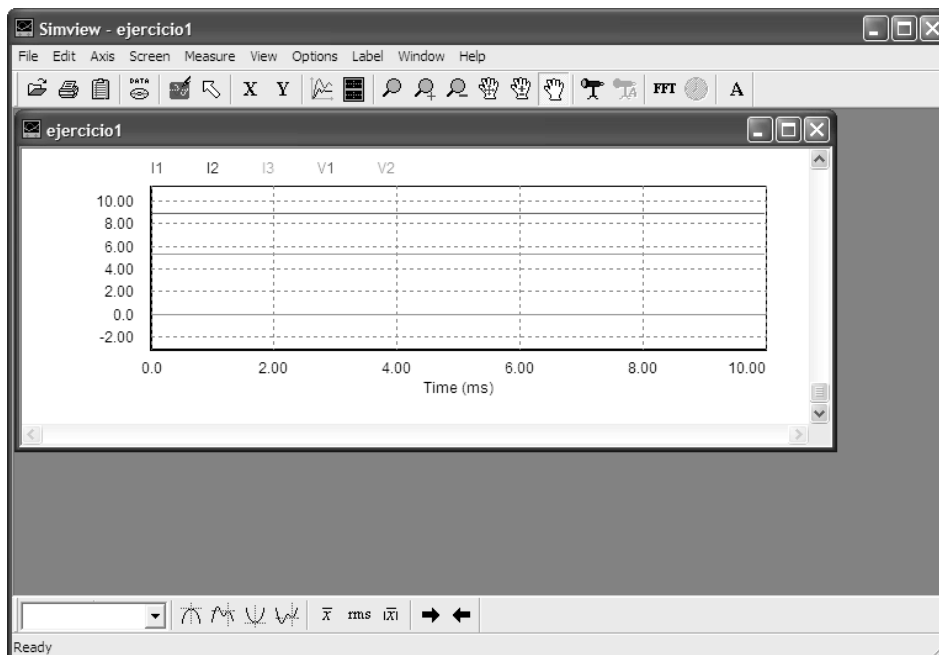


Figura 4: Grafica de variables

Los valores de las variables no se aprecian demasiado bien en la grafica. Para saber exactamente su valor se pincha directamente sobre el primer icono abajo a la izquierda de la pantalla. Aparecerá un cuadro con todos los valores exactos de las variables.

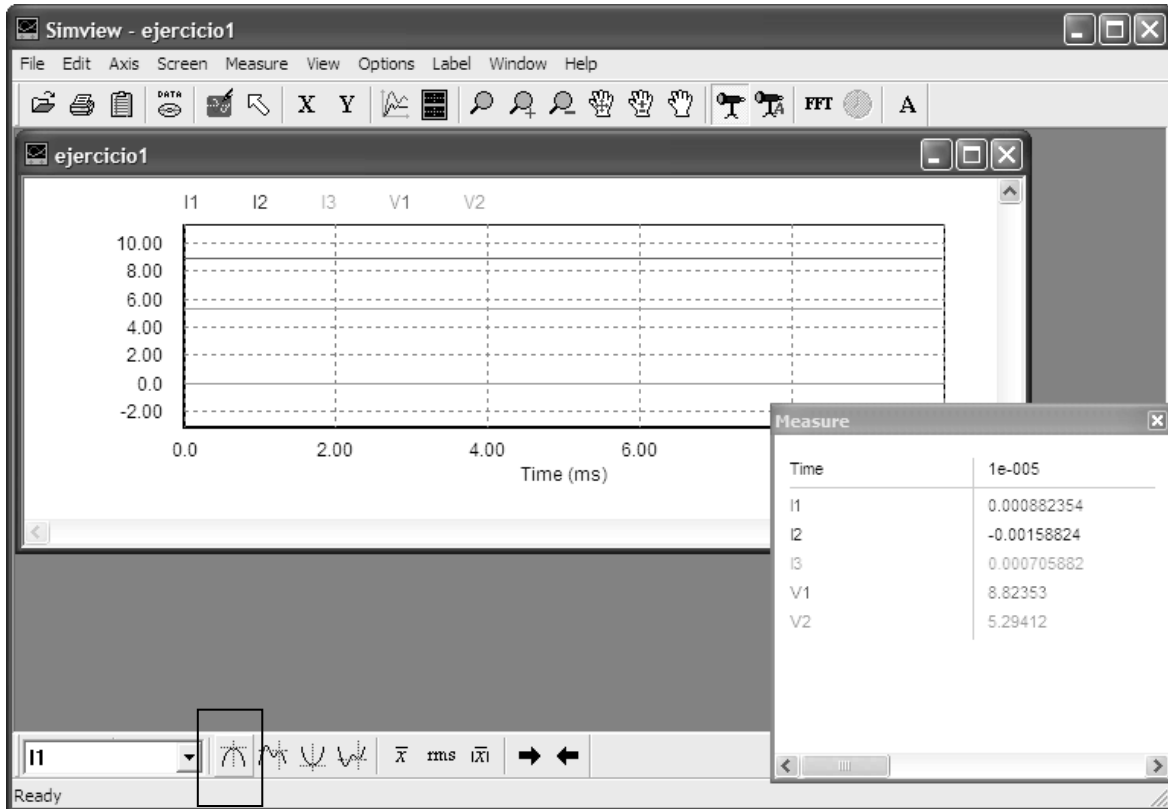


Figura 5: Valores de las variables.

Una vez sabidas las tensiones e intensidades, es muy fácil calcular el balance de potencias. La potencia suministrada por las fuentes será igual a la consumida en todas las resistencias.

Hay que tener en cuenta el criterio de signos de las intensidades en las fuentes de tensión. $P= 14.8 \text{ mW}$.

RESOLUCIÓN EJERCICIO2:

La resolución del ejercicio 2 es muy parecida a la del ejercicio 1.

Se dibujarían los esquemas de los circuitos y se colocarían los sensores de prueba. En este caso se dibujarán los circuitos y se irá modificando el valor de la resistencia para obtener las corrientes y tensiones en cada caso.

Se calcularan los valores con resistencias de 0Ω de 0.5Ω y de $\infty \Omega$. En el caso de ∞ , se pondrá un valor muy alto.

Para $R=0 \Omega$:

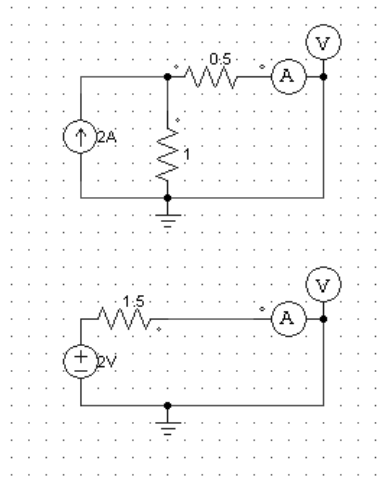


Figura 6: Esquemático $R=0 \Omega$

Para $R=0 \Omega$, significa que no existe resistencia. Es decir que los terminales a y b están cortocircuitados a tierra. Parece coherente la grafica de la figura inferior ya que la tensión en a y b es 0v.

Para la resolución del ejercicio se procede de la misma manera que en el ejercicio 1. *Simulate*->*Run Simulation*.

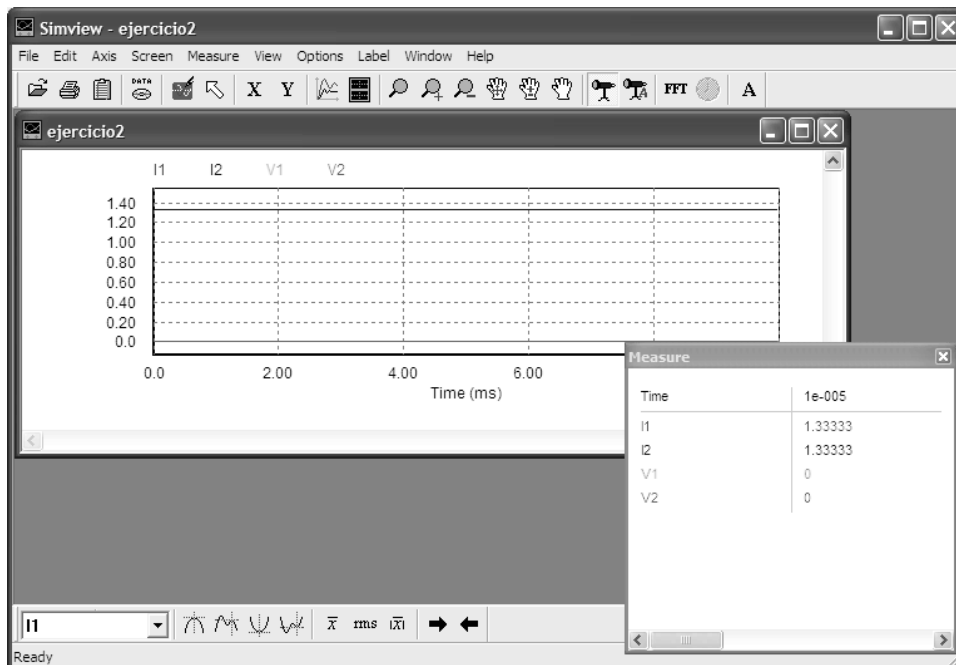


Figura 7: Simulación $R=0 \Omega$

Para $R=0.5 \Omega$:

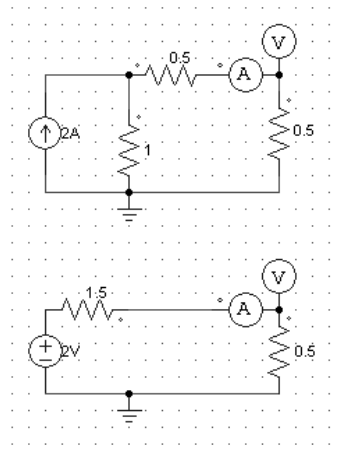


Figura 8: Esquema $R=0.5 \Omega$

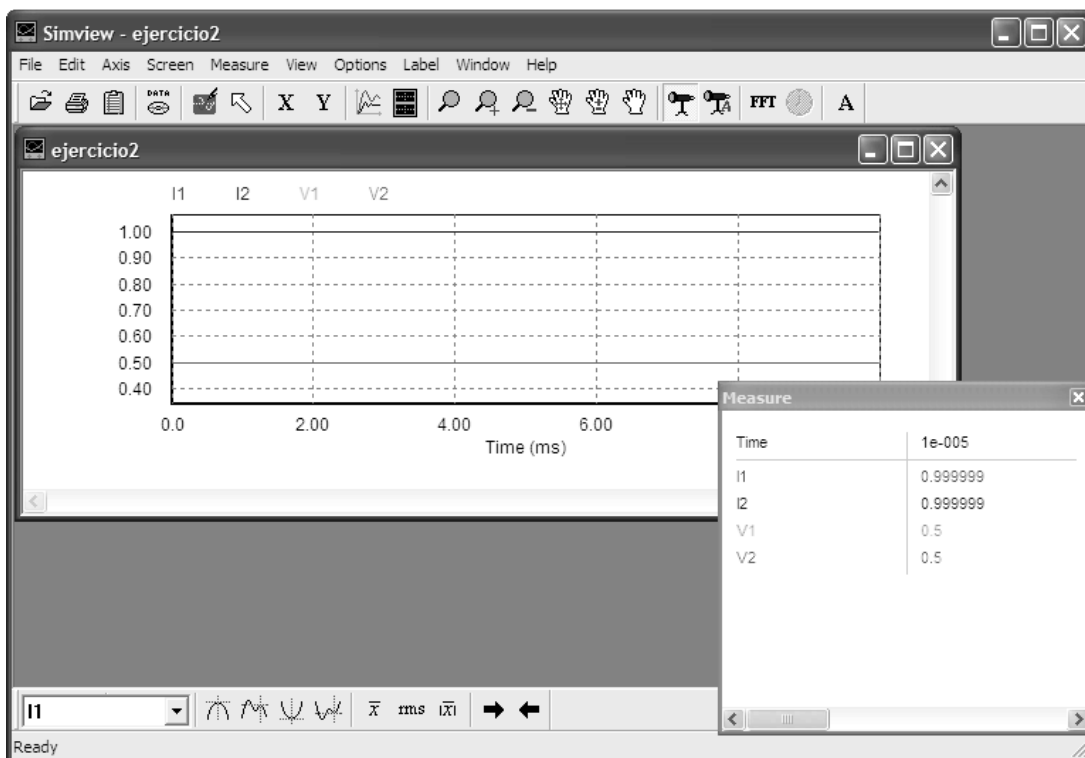


Figura 9: Simulación $R=0.5 \Omega$

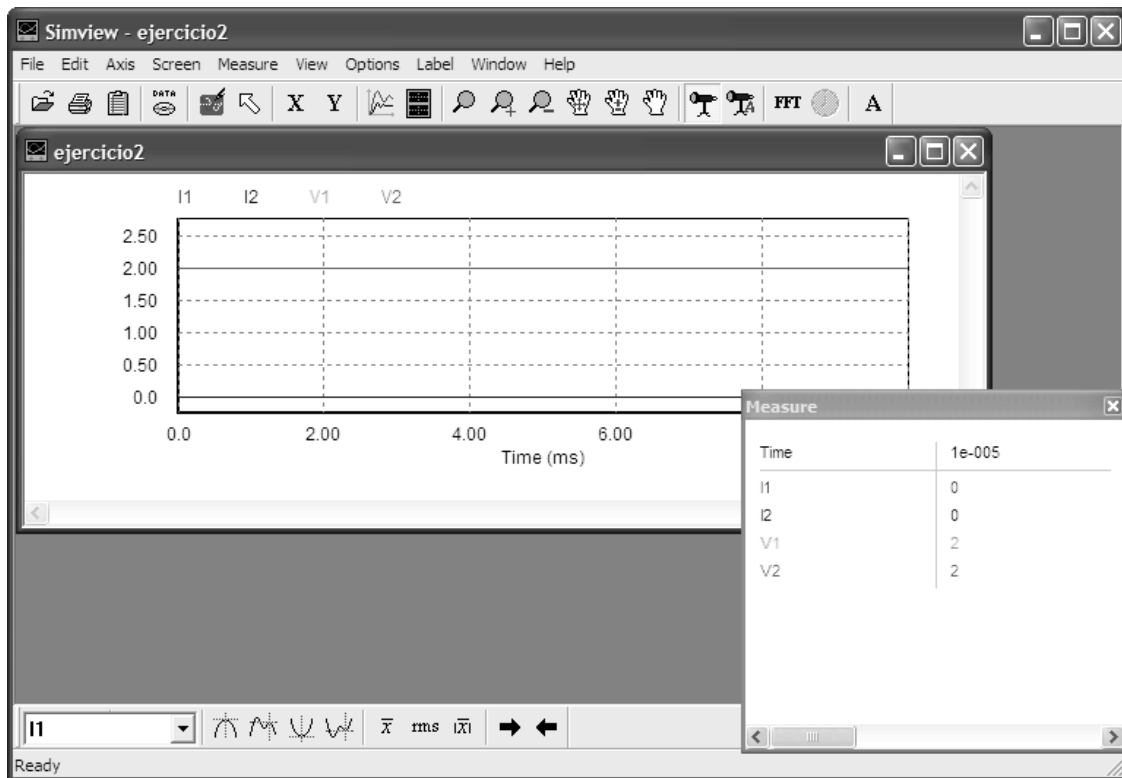


Figura 11: Simulación $R=\infty \Omega$

Estos circuitos son equivalentes, ya que se comportan de la misma manera frente a las simulaciones.

En el caso de escoger alguno, sería el b por ser el más sencillo de ambos.

Para calcular ese circuito habría que hallar el equivalente Thévenin del circuito

a.