Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Física
Electricidad y magnetismo - FIS1533
Profesor: Marcelo Calderon
Ayudante: Jorge Matamala (jnmatamala@uc.cl)

Ayudantía 14

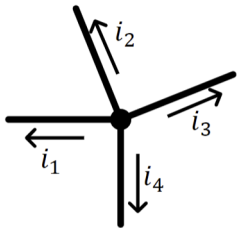
Leyes de Kirchhoff

1. Resumen

El análisis y obtención de los parámetros en un circuito están guiados por las leyes de conservación de la carga y energía, en donde gracias a **Gustav Robert Kirchhoff** es posible aplicarlas a circuitos de parámetros concentrados.

Ley de corrientes de Kirchhoff

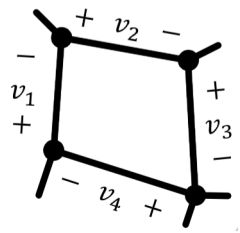
$$\sum i_k = 0$$



La suma algebraica de corrientes que entran a un nodo es siempre cero

Ley de voltajes de Kirchhoff

$$\sum v_k = 0$$

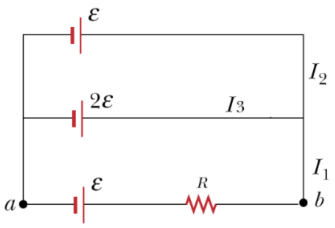


En toda trayectoria cerrada de un circuito, la suma algebraica de las caídas de tensión es igual a cero

2. Problemas

Problema 1

Considere el siguiente circuito, donde la batería de arriba y abajo poseen la misma f.e.m igual a ϵ y la del medio tiene una f.e.m igual a 2ϵ. Además, cada batería posee una resistencia interna de valor r. Solo existe una resistencia exterior R. Determine

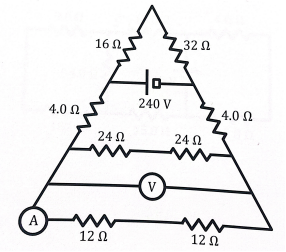


1. El valor de las tres corrientes y su signo
2. Suponiendo que el punto a está conectado a tierra, calcule el potencial que tiene el punto b.

Problema 2

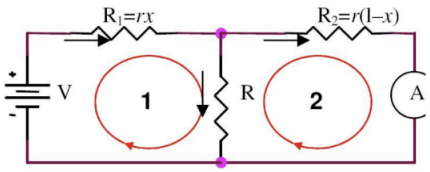
Se tiene la siguiente topología circuital, donde se conectan un voltímetro y amperímetro ideal. Determine

1. La resistencia equivalente (explicite el paso a paso en cada reducción)
2. La corriente que mide el amperímetro
3. El voltaje entre los nodos que mide el voltímetro



Problema 3

La siguiente línea telegráfica de L metros de longitud, y de resistencia por unidad de largo r, posee una falla de resistencia R en un punto. De muestre que la corriente que lee el amperímetro es mínima cuando la falla se encuentra en el medio de la distancia entre transmisor y receptor.



Problema 4

El circuito de la figura se conoce como Puente de Wheastone y se usa para calibrar resistencias. El dispositivo está formado por 3 resistencias de las cuales 2 dos ajustables, y un galvanómetro. Para realizar la medida, se ajustan las resistencias variables R_1 y R_2 hasta que el galvanómetro marque cero. Exprese el valor de R_x en función de las otras 3 resistencias. Modele el galvanómetro como una resistencia R_G

