U.E “Nuestra Señora de Lourdes”
Área de formación: Física
5to Año. III Lapso

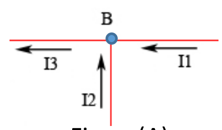
Redes Eléctricas. Reglas de Kirchhoff

Los circuitos ramificados o redes eléctricas: son circuitos más complejos donde existen diversos generadores y ramificaciones. En este tipo de circuitos, generalmente, las corrientes en las ramas son las incógnitas, las fuerzas electromotrices y las resistencias son los datos.

Nodo: es un punto de una red eléctrica donde convergen dos o más corrientes.
Se adoptará que:

- Las corrientes que entran a un nodo son positivas (+).
- Las corrientes que salen de un nodo son positivas (-).

En la Figura(A), el punto B es un nodo. Llega I_1 e I_2 y sale I_3.
Observa que el sentido de la flecha I_1 e I_2 es hacia el punto B, en cambio el sentido de la flecha I_3 se aleja del punto B.



Figura(A)

En la **Figura 1**, B y E son nodos de la red. Al **nodo B** llega I_1 e I_2, y sale I_3. En el **nodo E** llega I_3 y sale I_1 e I_2.

Ramas o conductores: son las porciones comprendidas entre dos nodos consecutivos o por donde circula una misma corriente.
En la Figura 1, tenemos tres ramas:
La rama a la izquierda **BAFE**. El recorrido lo realiza la intensidad de corriente $\mathbf{I_3}$.
La rama central **BE**. El recorrido lo realiza la intensidad de corriente $\mathbf{I_2}$.
La rama a la derecha **BCDE**. El recorrido lo realiza la intensidad de corriente $\mathbf{I_1}$.

Malla: es la porción de un circuito cerrado que se inicia en un nodo y termina en el mismo nodo.
En la Figura 1, la Malla 1, del lado izquierdo, formada **BAFEB**. Nótese que inicia en el nodo B y finaliza en el mismo nodo.
La Malla 2, del lado derecho, formada por **BCDEB.**
En otras palabras, una MALLA es un circuito que se puede recorrer volviendo al punto de partida, sin pasar dos veces por un mismo lugar.

Primera Ley de Kirchhoff o Ley de Nodo: la suma algebraica de las intensidades de corrientes que entran y salen de un nodo, es igual a cero.
Esta ley no es más que el Principio de Conservación de la Carga, la cual nos dice que cuanta corriente entra en un punto del circuito debe salir de ese punto.

Segunda Ley de Kirchhoff o Ley de Mallas: en todo circuito cerrado, la suma algebraica de los productos I.R, es igual a la suma algebraica de las fuerzas electromotrices.
Esta ley se deduce del Principio de Conservación de la Energía.

$$\sum I_i . R_i = \sum \varepsilon_i$$

Figura 1

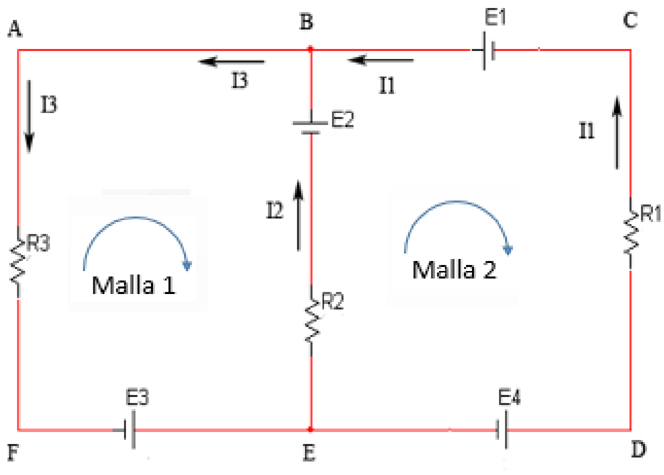
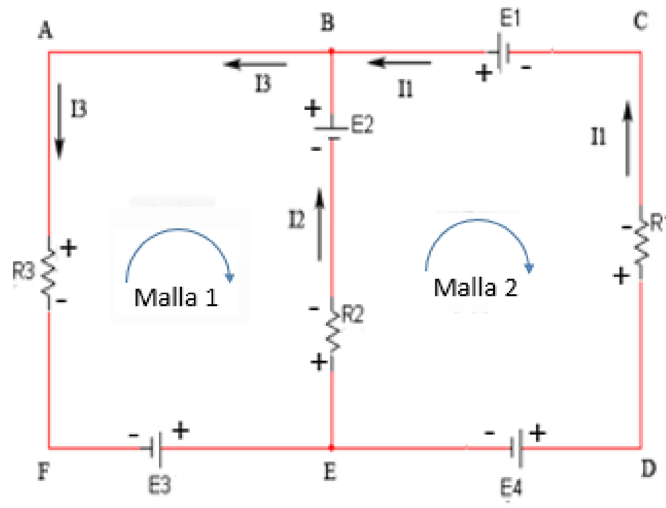


Figura 2



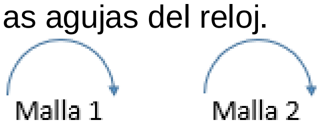
Estrategias para la resolución de problemas

1) Asignar arbitrariamente, un sentido a la corriente en cada rama del circuito. No debemos preocuparnos porque se asigne en forma incorrecta el sentido de la corriente; el resultado será el correcto pero de signo contrario.

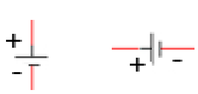
En la figura 2, tenemos tres ramas:
La rama a la izquierda **BAFE**. El recorrido lo realiza la intensidad de corriente $\mathbf{I_3}$.
La rama central **BE**. El recorrido lo realiza la intensidad de corriente $\mathbf{I_2}$.
La rama a la derecha **BCDE**. El recorrido lo realiza la intensidad de corriente $\mathbf{I_1}$.

2) Se debe seleccionar un sentido de rotación para cada malla, que puede ser en sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario.

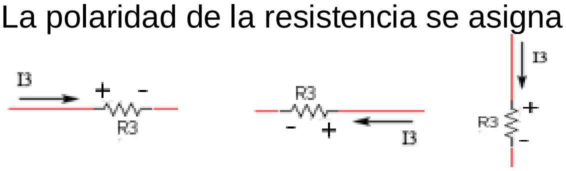
En la figura 2, se observa que la corriente cíclica de la Malla1 y Malla2 tienen el mismo sentido de las agujas del reloj.



3) Se asigna la polaridad a cada fuerza electromotriz y a cada resistencia.
La polaridad de la fuerza electromotriz será positiva (+) la línea más larga y negativa (-) la línea más corta.



La polaridad de la resistencia se asigna por la corriente que pasa por las ramas.



Se coloca + cuando el sentido de la corriente entra a la resistencia. RECUERDA que el sentido lo da la punta de la flecha.

4) Se aplica la primera Ley de Kirchhoff a uno de los nodos. Se escoge solamente un NODO.

Al nodo **B** llega I_1 e I_2 y sale I_3. Entonces:

$$I_1+I_2-I_3=0$$

Al nodo **E** llega I_3 y sale I_1 e I_2. Entonces:

$$-I_1-I_2+I_3=0$$

5) Se aplica segunda Ley de Kirchhoff a cada malla.

Malla1 NOTA: Toma en consideración el primer signo que encuentre el sentido de la corriente cíclica 

.

$\mathcal{E}_2 - R_2I_2 + \mathcal{E}_3 - R_3I_3=0$.

Las fuerzas electromotrices se pasan al otro lado de la igualdad.

$-R_2I_2 - R_3I_3= -\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_3$

Malla2 NOTA: Toma en consideración el primer signo que encuentre el sentido de la corriente cíclica 

.

$\mathcal{E}_1 - R_1I_1 + \mathcal{E}_4 + R_2I_2 - \mathcal{E}_2=0$

Las fuerzas electromotrices se pasan al otro lado de la igualdad.

$-R_1I_1 + R_2I_2-\mathcal{E}_2= -\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_4$

6) Agrupamos las tres ecuaciones. Por lo tanto nos queda un sistema de tres ecuaciones, que debe resolverse aplicando el método de Cramer.

Primero calculamos el Determinante que se representa con la letra griega Δ.

El símbolo es $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$ formado por nueve números ordenados en una matriz de tres filas y tres columnas, representa el determinante de una matriz de tercer orden. Por definición, el valor de este determinante viene dado por $(a_1b_2c_3 + b_1c_2a_3 + c_1a_2b_3) – (c_1b_2a_3 + a_1c_2b_3 + b_1a_2c_3)$

Con objeto de recordar fácilmente cómo se obtiene este desarrollo, se propone la norma siguiente: Se escriben, al lado del determinante, las dos primeras columnas del mismo:

$$\Delta=\left|\begin{matrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{matrix}\right| \begin{matrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \\ a_3 & b_3 \end{matrix}$$

$\Delta= (a_1b_2c_3 + b_1c_2a_3 + c_1a_2b_3) – (c_1b_2a_3 + a_1c_2b_3 + b_1a_2c_3)$

Se multiplican los elementos de las tres diagonales, en el sentido de izquierda a derecha y de arriba abajo.

Se multiplican los elementos de las otras tres diagonales, en el sentido de derecha a izquierda y de arriba abajo.

Regla de CRAMER

Se aplica también en la resolución de sistemas de tres ecuaciones lineales con tres incógnitas x, y, z.

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

En nuestro caso sustituimos "x" por I_1, "y" por I_2 y "z" por I_3.

Para calcular x, sustituimos la columna $\begin{matrix} a_1x \\ a_2x \\ a_3x \end{matrix}$ por la columna $\begin{matrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{matrix}$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} d_1 & b_1 & c_1 \\ d_2 & b_2 & c_2 \\ d_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}}{\Delta}$$

***Nota**: puedes repetir las2 primeras columnas o las 2 primeras filas*

$$x=\frac{\left|\begin{matrix} d_1 & b_1 & c_1 \\ d_2 & b_2 & c_2 \\ d_3 & b_3 & c_3 \end{matrix}\right| \begin{matrix} d_1 & b_1 \\ d_2 & b_2 \\ d_3 & b_3 \end{matrix}}{\Delta} = \frac{(d_1b_2c_3+b_1c_2d_3+c_1d_2b_3)-(c_1b_2d_3+d_1c_2b_3+b_1d_2c_3)}{\Delta}$$

Para calcular y, sustituimos la columna $\begin{matrix} b_1y \\ b_2y \\ b_3y \end{matrix}$ por la columna $\begin{matrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{matrix}$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & d_1 & c_1 \\ a_2 & d_2 & c_2 \\ a_3 & d_3 & c_3 \end{vmatrix}}{\Delta}$$

$$y=\frac{\left|\begin{matrix} a_1 & d_1 & c_1 \\ a_2 & d_2 & c_2 \\ a_3 & d_3 & c_3 \end{matrix}\right| \begin{matrix} a_1 & d_1 \\ a_2 & d_2 \\ a_3 & d_3 \end{matrix}}{\Delta} = \frac{(a_1d_2c_3+d_1c_2a_3+c_1a_2d_3)-(c_1d_2a_3+a_1c_2d_3+d_1a_2c_3)}{\Delta}$$

Para calcular z, sustituimos la columna $\begin{matrix} z_1y \\ z_2y \\ z_3y \end{matrix}$ por la columna $\begin{matrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{matrix}$

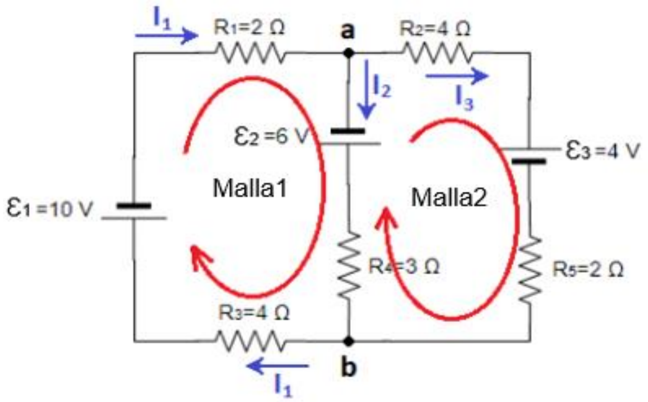
$$z = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & d_1 \\ a_2 & b_2 & d_2 \\ a_3 & b_3 & d_3 \end{vmatrix}}{\Delta}$$

$$z=\frac{\left|\begin{matrix} a_1 & b_1 & d_1 \\ a_2 & b_2 & d_2 \\ a_3 & b_3 & d_3 \end{matrix}\right| \begin{matrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \\ a_3 & b_3 \end{matrix}}{\Delta} = \frac{(a_1b_2d_3+b_1d_2a_3+d_1a_2b_3)-(d_1b_2a_3+a_1d_2b_3+b_1a_2d_3)}{\Delta}$$

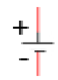
Siendo $\Delta=\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$ el determinante.

Ejemplo1

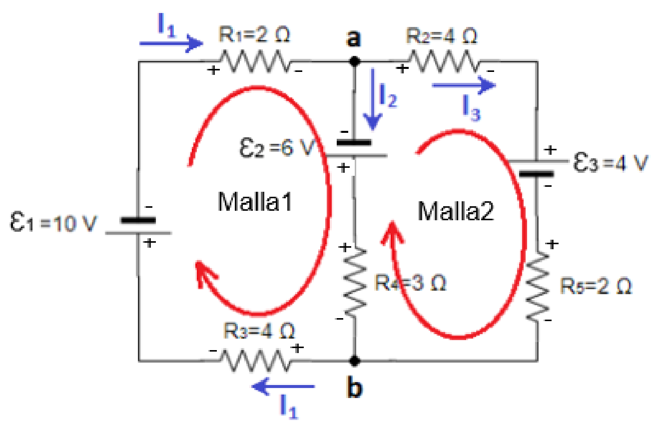
Calcular las intensidades de corriente I_1, I_2 e I_3



1) Colocar la polaridad a cada elemento.

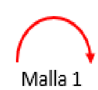
Para la fuerza electromotriz la línea más larga es (+) y la línea corta es (-). 

Para las resistencia, considerar el sentido de la intensidad de corriente que pasa por la rama. Cuando entra la intensidad se coloca (+) en la resitencia.



2) Aplicar primera Ley de Kirchhoff.
   Las corrientes que entran al nodo **a** son positivas, las que salen son negativas.
   $I_1 - I_2 - I_3 = 0$

3) Aplicar la segunda Ley de Kirchhoff.

   Malla 1. Se cola el primer signo que encuentra el sentido la corriente cíclica 

para construir la ecuación.

   Malla1

   $Ɛ_1 + I_1R_1 - Ɛ_2 + I_2R_4 + I_1R_3 = 0$

   $10v + 2ΩI_1 - 6v + 3ΩI_2 + 4ΩI_1 = 0$

   $10v - 6v + 2ΩI_1 + 4ΩI_1 + 3ΩI_2 = 0$

   $4v + 6ΩI_1 + 3ΩI_2 = 0$

   $6ΩI_1 + 3ΩI_2 = -4v$

Malla 2. Se cola el primer signo que encuentra el sentido de la corriente cíclica Malla 2 .

Malla 2

$\mathcal{E}_3 + I_3R_5 + \mathcal{E}_2 - I_2R_4 + I_3R_2 = 0$

$4v + 2\Omega\ I_3 + 6v - 3\Omega\ I_2 + 4\Omega\ I_3 = 0$

$4v + 6v - 3\Omega\ I_2 + 4\Omega\ I_3 + 2\Omega\ I_3 = 0$

$10v - 3\Omega\ I_2 + 6\Omega\ I_3 = 0$

$-3\Omega\ I_2 + 6\Omega\ I_3 = -10v$

4) Agrupar las tres ecuaciones. (Sin UNIDADES)

$I_1 - I_2 - I_3 = 0$

$6I_1 + 3I_2 = -4$

$-3I_2 + 6I_3 = -10$

5) Resolver. Aplicando Cramer.

$I_1 - I_2 - I_3 = 0$

$6I_1 + 3I_2 + 0I_3 = -4$

$0I_1 - 3I_2 + 6I_3 = -10$

Se coloca cero (0), donde falte una variable de intensidad de corriente.

$$\begin{vmatrix} 1I_1 & -1I_2 & -1I_3 \\ 6I_1 & 3I_2 & 0I_3 \\ 0I_1 & -3I_2 & 6I_3 \end{vmatrix} = \begin{matrix} 0 \\ -4 \\ -10 \end{matrix}$$

Calcular el determinante

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 6 & 3 & 0 \\ 0 & -3 & 6 \end{vmatrix}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 6 & 3 & 0 \\ 0 & -3 & 6 \end{vmatrix} \begin{matrix} 1 & -1 \\ 6 & 3 \\ 0 & -3 \end{matrix}$$

$\Delta = (18 + 0 + 18) - (0 + 0 - 36) = (36) - (-36) = 36 + 36 = 72$

Calcular I_1

$$I_1 = \frac{\begin{vmatrix} 0 & -1 & -1 \\ -4 & 3 & 0 \\ -10 & -3 & 6 \end{vmatrix}}{72}$$

$$I_1 = \frac{\begin{vmatrix} 0 & -1 & -1 \\ -4 & 3 & 0 \\ -10 & -3 & 6 \end{vmatrix} \begin{matrix} 0 & -1 \\ -4 & 3 \\ -10 & -3 \end{matrix}}{72} = \frac{(0 + 0 - 12) - (30 + 0 + 24)}{72} = \frac{(-12) - (54)}{72} = \frac{-12 - 54}{72} = \frac{-66}{72} = -0{,}912A$$

Calcular I_2

$$I_2=\frac{\begin{vmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 6 & -4 & 0 \\ 0 & -10 & 6 \end{vmatrix}}{72}$$

$$I_2=\frac{\left|\begin{array}{ccc|cc} 1 & 0 & -1 & 1 & 0 \\ 6 & -4 & 0 & 6 & -4 \\ 0 & -10 & 6 & 0 & -10 \end{array}\right.}{72}=\frac{(-24+0+60)-(0+0+0)}{72}=\frac{(36)-(0)}{72}=\frac{36}{72}=0{,}5A$$

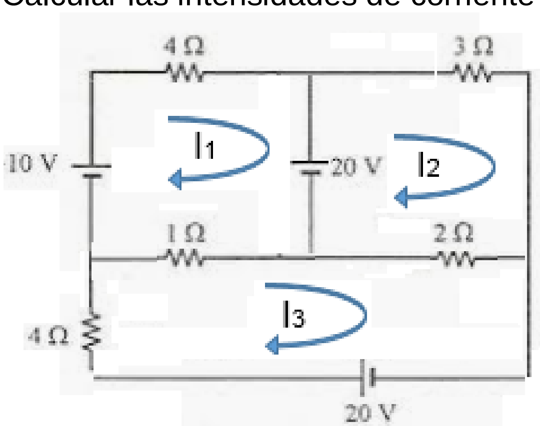
Calcular I_3

$$I_3=\frac{\begin{vmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 6 & 3 & -4 \\ 0 & -3 & -10 \end{vmatrix}}{72}$$

$$I_3=\frac{\left|\begin{array}{ccc|cc} 1 & -1 & 0 & 1 & -1 \\ 6 & 3 & -4 & 6 & 3 \\ 0 & -3 & -10 & 0 & -3 \end{array}\right.}{72}=\frac{(-30+0+0)-(0+12+60)}{72}=\frac{(-30)-(72)}{72}=\frac{-30-72}{72}=\frac{-102}{72}=-1{,}416A$$

Ejemplo 2

Calcular las intensidades de corriente I_1, I_2 e I_3



Malla I_1

La resistencia de 1Ω es compartida por la Malla **I_1** y la Malla **I_3.** Como estamos en la Malla I_1 la corriente I_1 será positiva (+) y como la corriente I_3 tiene sentido contrario será negativa (-).

-10v + 4ΩI_1 + 20v + 1Ω(I_1- I_3) =0

-10v + 4ΩI_1 + 20v + 1ΩI_1 - 1I_3 =0

-10v + 20v + 4ΩI_1 + 1ΩI_1 - 1I_3 =0

10v + 5ΩI_1 - 1ΩI_3 =0

5ΩI_1 - 1ΩI_3 = -10v

Malla I_2

La resistencia de 2Ω es compartida por la Malla **I_2** y la Malla **I_3.** Como estamos en la Malla I_2 la corriente I_2 será positiva (+) y como la corriente I_3 tiene sentido contrario será negativa (-).

$3\Omega I_2 + 2\Omega(I_2 - I_3) - 20v=0$
$3\Omega I_2 + 2\Omega I_2 - 2\Omega\, I_3 - 20v=0$
$3\Omega I_2 + 2\Omega I_2 - 2\Omega\, I_3 - 20v=0$
$5\Omega I_2 \;- 2\Omega\, I_3 - 20v=0$
$5\Omega I_2 \;- 2\Omega\, I_3 = 20v$

Malla I_3

La resistencia de 1Ω es compartida por la Malla **I_3** y la Malla **I_1.** Como estamos en la Malla I_3 la corriente I_3 será positiva (+) y como la corriente I_1 tiene sentido contrario será negativa (-).

La resistencia de 2Ω es compartida por la Malla **I_3** y la Malla **I_2.** Como estamos en la Malla I_3 la corriente I_3 será positiva (+) y como la corriente I_2 tiene sentido contrario será negativa (-).

$1\Omega(I_3 - I_1) + 2\Omega(I_3 - I_2) - 20v + 4\Omega I_3 = 0$
$1\Omega I_3 - 1\Omega\, I_1 + 2\Omega I_3 - 2\Omega\, I_2 - 20v + 4\Omega I_3 = 0$
$1\Omega I_3 + 2\Omega I_3 + 4\Omega I_3 - 1\Omega\, I_1 - 2\Omega\, I_2 - 20v = 0$
$7\Omega I_3 - 1\Omega\, I_1 - 2\Omega\, I_2 - 20v = 0$ Ordenamos las intensidades de corriente
$-1\Omega\, I_1 - 2\Omega\, I_2 + 7\Omega I_3 - 20v = 0$
$-1\Omega\, I_1 - 2\Omega\, I_2 + 7\Omega I_3 = 20v$

Agrupar las tres ecuaciones. (Sin UNIDADES)
$5I_1 - 1I_3 = -10$
$5I_2 \;- 2\, I_3 = 20$
$-1I_1 - 2I_2 + 7I_3 = 20$

Aplicar Cramer
$5I_1 + 0I_2 - 1I_3 = -10$
$0I_1 + 5I_2 \;- 2\, I_3 = 20$
$-1I_1 - 2I_2 + 7I_3 = 20$

$$\begin{vmatrix} 5I_1 & 0I_2 & -1I_3 \\ 0I_1 & 5I_2 & -2I_3 \\ -1I_1 & -2I_2 & 7I_3 \end{vmatrix} = \begin{matrix} -10 \\ 20 \\ 20 \end{matrix}$$

Calcular el determinante

$$\Delta = \begin{vmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -2 \\ -1 & -2 & 7 \end{vmatrix}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -2 \\ -1 & -2 & 7 \end{vmatrix} \begin{matrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \\ -1 & -2 \end{matrix}$$

$\Delta = (175 + 0 + 0) - (5 + 20 + 0) = (175) - (25) = 175-25=150$

Calcular I_1

$$I_1=\frac{\begin{vmatrix} -10 & 0 & -1 \\ 20 & 5 & -2 \\ 20 & -2 & 7 \end{vmatrix}}{150}$$

$$I_1=\frac{\left|\begin{matrix} -10 & 0 & -1 \\ 20 & 5 & -2 \\ 20 & -2 & 7 \end{matrix}\right|\begin{matrix} -10 & 0 \\ 20 & 5 \\ 20 & -2 \end{matrix}}{150}=\frac{(-350+0+40)-(-100-40+0)}{150}=\frac{(-310)-(-140)}{150}=\frac{-310+140}{150}=\frac{-170}{150}$$

$I_1=-1{,}133A$

Calcular I_2

$$I_2=\frac{\begin{vmatrix} 5 & -10 & -1 \\ 0 & 20 & -2 \\ -1 & 20 & 7 \end{vmatrix}}{150}$$

$$I_2=\frac{\left|\begin{matrix} 5 & -10 & -1 \\ 0 & 20 & -2 \\ -1 & 20 & 7 \end{matrix}\right|\begin{matrix} 5 & -10 \\ 0 & 20 \\ -1 & 20 \end{matrix}}{150}=\frac{(700-20+0)-(20-200+0)}{150}=\frac{(680)-(-180)}{150}=\frac{680+180}{150}=\frac{860}{150}$$

$I_2=5{,}733A$

Calcular I_3

$$I_3=\frac{\begin{vmatrix} 5 & 0 & -10 \\ 0 & 5 & 20 \\ -1 & -2 & 20 \end{vmatrix}}{150}$$

$$I_3=\frac{\left|\begin{matrix} 5 & 0 & -10 \\ 0 & 5 & 20 \\ -1 & -2 & 20 \end{matrix}\right|\begin{matrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \\ -10 & -2 \end{matrix}}{72}=\frac{(500+0+0)-(50-200+0)}{72}=\frac{(500)-(-150)}{72}=\frac{500+150}{72}=\frac{650}{72}$$

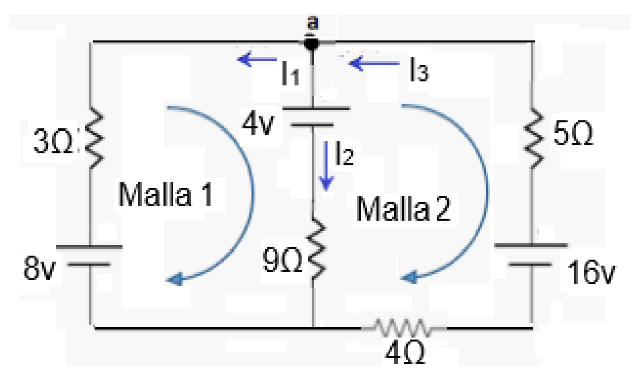
$I_3=4{,}733A$

U.E “Nuestra Señora de Lourdes”
Área de formación: Física
5to Año. III Lapso
Actividad #1. Guía de ejercicios. Valor 4 puntos. (INDIVIDUAL)
Fecha de entrega: 30/04/2020
Redes Eléctricas. Reglas de Kirchhoff

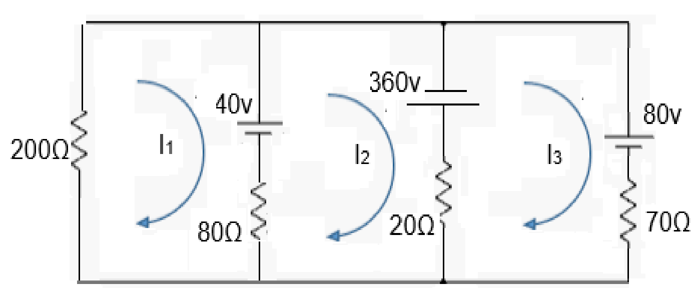
Recomendaciones:

1) La guía se debe resolver en el cuaderno.
2) Debe tener en la primera página
   U.E “Nuestra Señora de Lourdes”
   Área de formación: Física. 5to Año.
   Apellidos y Nombres: ______________________________
   Sección: ____
3) Título del tema. *Redes Eléctricas. Reglas de Kirchhoff*
4) Copiar enunciado de problema y seguidamente la solución del mismo.
5) Pulcritud y orden en el momento de resolver los problemas.
6) Utilizar el método de Cramer para obtener los valores de las intensidades de corriente.
7) Mandar las fotos al correo toameriscvv@gmail.com o por el WhatsApp 0414-8193414
8) Puedes utilizar estos link para guiarte, o cualquier otro.
   https://www.youtube.com/watch?v=1NC9kGDn7Bg
   https://www.youtube.com/watch?v=SXoX__ukx3k&t=55s

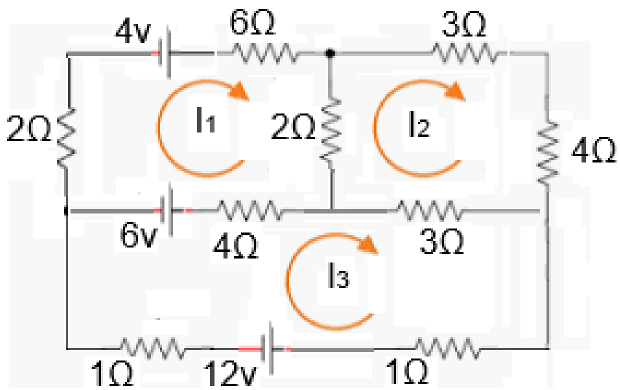
1) Calcular las intensidades de corriente I_1, I_2 e I_3



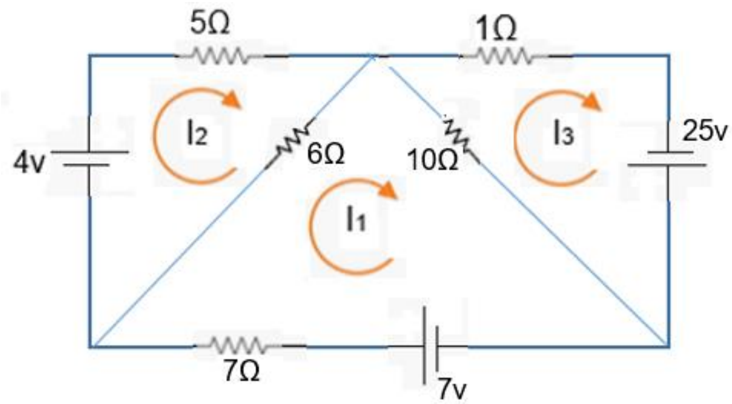
2) Calcular las intensidades de corriente I_1, I_2 e I_3



3) Calcular las intensidades de corriente I_1, I_2 e I_3



4) Calcular las intensidades de corriente I_1, I_2 e I_3



Campo magnético

Fuerza magnética sobre una carga eléctrica en movimiento

F= q.v.B.senϴ

F: fuerza magnética
q: carga eléctrica
v: velocidad
B: campo magnético
ϴ: es el ángulo que forman las direcciones de los vectores v y B.

a) El máximo valor de F ocurre cuando el ángulo ϴ=90º.

F= q.v.B.sen90º. Como el sen90º= 1, la expresión se transforma en F= q.v.B

b) El mínimo valor de F ocurre cuando el ángulo ϴ=0º.

F= q.v.B.sen0º. Como el sen0º= 0, la expresión se transforma en F=0

Unidades del campo magnético

$$B = \frac{Newton}{Amp.m} = \frac{N}{\frac{c}{seg}.m} = \frac{Weber}{m^2} = Tesla\ (T)$$

Ejemplo1

Se lanza un electrón con una velocidad de $3x10^7$ m/seg, dentro de un campo magnético de 10 Tesla. Calcular la fuerza magnética sobre el electrón si este se mueve en cada uno de los siguientes casos:

a) Perpendicular al campo magnético.
b) Forma un ángulo de 45º con la dirección del campo magnético.

Datos

v= $3x10^7$ m/seg
B= 10 Tesla
q=$1,6x10^{-19}$ C

a) F= q.v.B.senϴ

F=$1,6x10^{-19}$ C. $3x10^7$ m/seg. 10 Tesla. sen90º
F=$4,8x10^{-11}$N

b) F= q.v.B.senϴ

F=$1,6x10^{-19}$ C. $3x10^7$ m/seg. 10 Tesla. Sen45º
F=$3,39x10^{-11}$N

Fuerza magnética sobre un conductor de corriente

F= I.L.B.senϴ

F: fuerza magnética
I: Intensidad de corriente
L: longitud del conductor

Ejemplo2

Un conductor rectilíneo de longitud 10cm, por el cual circula una corriente de 10 A, se coloca dentro de un campo magnético uniforme, cuya dirección forma con el conductor un ángulo de 30º. Si la fuerza magnética sobre el conductor es de $1x10^{-3}$N. Calcular el módulo del vector campo magnético.

Datos

L= 10cm

I= 10A

Ɵ=30º

F=$1x10^{-3}$N

B=?

Transformar 10cm a m

$$\frac{10\cancel{cm}*1m}{100\cancel{cm}} = 0{,}1m$$

F= I.L.B.senƟ. Despejamos B

$$B = \frac{F}{ILsen\theta} = \frac{1x10^{-3}\text{N}}{10A.0{,}1m.sen30°} = 2x10^{-3}\frac{N}{Am}$$

Movimiento circular de una carga dentro de un campo magnético

Fuerza centrípeta	Radio	Velocidad angular
$F_c = \frac{m.v^2}{R}$ F_c: Fuerza magnética m: masa v: velocidad de la partícula	R=$\frac{m.v}{q.B}$ R: Radio m:masa v: velocidad q= carga eléctrica	ω=$\frac{2.п}{T}$ ω: velocidad angular T: Periodo
Periodo T=$\frac{2.п.m}{q.B}$	**Energía cinética** E_c=$\frac{m.v^2}{2}$	**Frecuencia** f=$\frac{q.B}{2.п.m}$

	Masa	Carga eléctrica
Electrón	$9{,}1x10^{-31}$Kg	1,6x10-19C
Protón	$1{,}6x10^{-27}$Kg	$1{,}6x10^{-19}$C

Ejemplo3

Un electrón se desplaza en un campo magnético de 0,8 Tesla. La velocidad de la Luz es 300000Km/seg. Calcular:

a) El radio que describe su trayectoria para que su velocidad sea 0,8 veces la de la luz.
b) La energía cinética del electrón.
c) El periodo.

Datos

B=0,8 Tesla

V_{Luz}=300000Km/seg

a) R=?
b) E_c=?
c) T=?

Transformar $300000\frac{\cancel{km}}{seg}x\frac{1000m}{1\cancel{Km}} = 300000000\,\frac{m}{seg} = 3x10^8\,\frac{m}{seg}$

0,8$x10^8\,\frac{m}{seg} = 240x10^6\,\frac{m}{seg}$

a) R=$\frac{m.v}{q.B}$

R=$\frac{9{,}31x10^{-3}Kg.240x10^6 m/seg}{1{,}6x10^{-19}*0{,}8\frac{N}{\frac{c}{seg}xm}}$

b) $E_c = \frac{m.v^2}{2}$

$$E_c = \frac{9{,}1x10^{-31}Kg * (240x10^6 m/seg)^2}{2}$$

$$E_c = \frac{9{,}1x10^{-31}Kg * 5{,}76x10^{16}\,\frac{m^2}{seg^2}}{2}$$

$$E_c = 2{,}620x10^{-14}Joule$$

c) T=$\frac{2.\text{п}.m}{q.B}$

T=$\frac{2.\text{п}.9{,}1x10^{-31}Kg}{1{,}6x10^{-19}*0{,}8\frac{N}{\frac{c}{seg}xm}} = 4{,}466x10^{-11}seg$

U.E “Nuestra Señora de Lourdes”
Área de formación: Física
5to Año. III Lapso
Actividad #2. Guía de ejercicios. Valor 4 puntos. (INDIVIDUAL)
Fecha de entrega: 14/05/2020

Recomendaciones:

1) La guía se debe resolver en el cuaderno.
2) Debe tener en la primera página
   U.E “Nuestra Señora de Lourdes”
   Área de formación: Física. 5to Año.
   Apellidos y Nombres:____________________________
   Sección:____
3) Título del tema. Campo magnético.
4) Copiar enunciado de problema y seguidamente la solución del mismo.
5) Pulcritud y orden en el momento de resolver los problemas.
6) Mandar las fotos al correo toameriscvv@gmail.com o por el WhatsApp 0414-8193414
7) Puedes utilizar estos link para guiarte, o cualquier otro.

https://www.youtube.com/watch?v=cHUE1a4KfNE

1) En un campo magnético de 3,5 Tesla se introduce un protón con una velocidad de $6x10^7$m/seg, formando un ángulo de 30º con la dirección del campo.

2) Por un hilo conductor rectilíneo de 300cm de longitud, circula una corriente de 2 A de intensidad. Calcular la fuerza magnética cuando se le aplica un campo magnético de $3x10^{-2}$ Tesla, que forma um ángulo de 30º con la dirección del hilo.

3) Cuanta corriente fluye por un alambre conductor recto de 400cm de largo, si la fuerza que actúa sobre él es 0,04N, cuando está colocado en un campo magnético perpendicular de 0,5 Tesla.

4) Un electrón posee una velocidad de 20000Km/seg y describe un círculo de 5cm de radio, en un campo magnético uniforme perpendicular al plano del círculo. Calcular el valor del campo magnético.

5) Un electrón se desplaza en un campo magnético de 0,5 Tesla. Calcular:
   a) El radio que describe su trayectoria para que su velocidad sea 0,10 veces la de la luz. La velocidad de la luz es 300000km/seg.
   b) La energía cinética.

6) Un protón se mueve en una órbita circular de radio 80cm, perpendicular a un campo magnético uniforme de 0,5 Tesla. Calcular:
   a) El periodo de este movimiento.
   b) La velocidad del protón.
   c) La energía cinética del protón.

7) Se tiene un electrón que posee una energía de $1,6x10^{-18}$ Joule, circulando en un plano perpendicular a un campo magnético uniforme de $2x10^{-3}$ Tesla. Calcular:
   a) La fuerza magnética que actúa sobre el electrón.
   b) El radio de la órbita que describe.
   c) La frecuencia.

8) Un electrón se mueve con una velocidad de 5000Km/seg y sobre el actúa un campo magnético de 8 Tesla. Calcular:
   a) La fuerza centrípeta.
   b) El radio de su órbita.

9) Un ciclotrón está constituido por dos contenedores de 60cm de radio y es utilizado para acelerar protones. Si el campo magnético en el interior del ciclotrón vale 0,8 Tesla. Calcular:
   a) La frecuencia de resonancia del ciclotrón.
   b) La velocidad de los protones.

10) Un electrón describe una órbita circular en un campo magnético de 0,05 Tesla, con una energía cinética de $3,84x10^{-16}$Joule. Calcular:
   a) El radio de la órbita.
   b) La velocidad angular.
   c) El periodo.

U.E “Nuestra Señora de Lourdes”
Área de formación: Física
5to Año. III Lapso
Actividad #3. Presentación en PowerPoint. Valor 4 puntos. (INDIVIDUAL)
Fecha de entrega: 21/05/200

Recomendaciones:

1) El texto se escribirá con letra 14, en tipo “Time New Roman”.
2) Los títulos se escribirán con letra 16, en tipo “Time New Roman”, negritas y cursiva.
3) Cuidar ortografía y gramática.
4) Respetar margen en la diapositiva.
5) Utilizar imágenes.

Mandar al correo toameriscvv@gmail.com

Corriente Alterna

Corriente Alterna.
Generador de corriente alterna
Diferencia entre corriente alterna y corriente continua.
Período y frecuencia de una corriente alterna.
Transformador eléctrico.

U.E “Nuestra Señora de Lourdes”
Área de formación: Física
5to Año. III Lapso
Actividad #4. Mapa mental. Valor 4 puntos. (INDIVIDUAL)
Fecha de entrega: 28/05/2020

Magnetismo

Recomendación:
Puede realizarlo en computadora o en lámina.

Tema: Magnetismo
Imán.
Imán natural.
Imán artificial.
Polos de un imán.
Campo magnético alrededor de un imán
Polos magnéticos de la Tierra.
Imantación. Ejemplo.

Pautas:

- El tema a tratar (idea principal) como imagen central.
- Los temas de la imagen central, irradian en forma ramificada.
- Las ramas comprenden una imagen o una palabra clave escrita sobre la línea asociada o conectada a la otra.

- Los puntos de menor importancia se representan como ramas adheridas a las ramas de nivel superior.
- Las ramas forman una estructura nodal.
- Se utilizan frases cortas o una palabra, escrita sobre la rama.
- La línea central debe ser más gruesa y de color.
- Utilizar imágenes acorde al punto tratado en las ramas.

Fecha	***Actividad***	***Contenido***	***Puntaje***
30/04/2020	Guía de ejercicios	Redes eléctricas. Leyes de Kirchhoff.	4
14/05/2020	Guía de ejercicios	Campo magnético.	4
21/05/2020	Presentación en PowerPoint	Corriente alterna	4
28/05/2020	Mapa mental	Magnetismo	4
Responsabilidad en la entrega de la asignación, en la fecha indicada.			2
Pulcritud. Al resolver los problemas copiar los enunciados, hacer las figuras si las tienen, copiar los datos, aplicar fórmulas. Ser ordenados. Para entregar los ejercicios por correo o WhatsApp, tener un orden o secuencia en cada ejercicio. Ser ordenados.			2

Horario

Lunes a Viernes de 8:00am – 3:00pm