

I'm not robot  reCAPTCHA

I am not robot!

Leyes de kirchhoff ejercicios resueltos mallas

Leyes de kirchhoff ejercicios resueltos 3 mallas. Leyes de kirchhoff ejercicios resueltos 2 mallas. vokusomide

¿Qué es el Teorema de Mallas (Análisis de Mallas)?El Teorema de Mallas es un método con el cual se pueden obtener las intensidades de cada malla que compone a un circuito gracias a la Ley de Voltajes de Kirchhoff. Gracias a éste método es posible obtener de manera más sencilla intensidades, voltajes y resistencias de los componentes que conforman al circuito.El procedimiento del análisis de mallas o teorema de mallas se basa en la Ley de Voltajes de Kirchhoff. Estrictamente se aplica en circuitos planos y en muchos casos puede resultar más fácil que el análisis de nodos. A continuación, se definirán los conceptos de malla y LVK ya que son fundamentales cuando se considera el análisis de mallas en un circuito.Una malla en electrónica es un camino cerrado que se conforma por componentes electrónicos, ya sean fuentes, resistencias, inductores, capacitores, etc.A continuación se muestran dos ejemplos de circuitos formados por 4 mallas eléctricas.La Ley de voltajes de Kirchhoff indica que la suma de voltajes alrededor de una trayectoria o circuito cerrado debe ser igual a cero, por lo tanto en cada una de las mallas deberá obtener una ecuación conformada con los voltajes de los componentes igualada a cero.Pasos Teorema de Mallas eléctricasPasos para obtener las intensidades un circuito por medio del Teorema de Análisis de mallasIdentificar el número de mallas Debes ser capaz de identificar el número de mallas que tiene el circuito electrónico que deseas analizarNombrar y darle dirección a la intensidad de cada malla Establece la corriente (I) de cada malla, deberá nombrar y asignar una dirección a cada intensidad de corriente de las mallasObtener ecuaciones de cada malla usando la segunda Ley de Kirchhoff Las ecuaciones de cada malla deben ser ecuaciones conformadas por la suma del voltaje de cada componente igualando a cero (Ley de Voltajes de Kirchhoff)Establecer y resolver Sistema de Ecuaciones Una vez que tengas las ecuaciones para cada malla, podrás resolver el sistema de ecuaciones por el método que más te convengaAprende también sobre: Teorema de NodosEjercicios resueltos paso a paso1.- Obtenga las corrientes que circulan en las mallas del siguiente circuito utilizando el Teorema de Mallas (o análisis de mallas).1 Primero deberá identificar el número de mallas que tiene el circuito.

A esta altura ya debes saber lo que es una malla eléctrica y cómo se identifican en cualquier circuito electrónico.En este ejemplo, el circuito está conformado por un total de 4 mallas.2 Ahora, tendrás que nombrar y darle dirección a la intensidad de cada una de las mallas del circuito (I1, I2, I3, ... ,In). mugulo Usualmente la dirección de la corriente se representa con una flecha que va en sentido horario, como se muestra a continuación con las cuatro intensidades del circuito:Se recomienda trabajar la dirección de cada malla en sentido horario (sentido en el que avanzan las manecillas del reloj).Obtener las ecuaciones de cada malla3 Ahora, obtendrás las ecuaciones de cada una de las mallas que, como establece la segunda ley de Kirchhoff, deben ser ecuaciones conformadas por la suma del voltaje de cada componente igualando a cero.Ya que el circuito está conformado únicamente por resistencias (además de las fuentes de voltaje e intensidad), se usará como apoyo la ley de Ohm para encontrar los voltajes de estas resistencias.La Ley de Ohm establece que el voltaje que se desea obtener, es igual al producto del valor de la resistencia por la intensidad de la malla.Por lo tanto, se multiplica el valor de las resistencias por el valor de la intensidad de corriente de cada malla del circuito.Se irá obteniendo cada sumando de la ecuación (componente a componente) comenzando con la fuente de voltaje y avanzando en sentido a las manecillas del reloj.El voltaje de la fuente es directamente 6V pero como el sentido que se está siguiendo entra por el lado negativo de la fuente. Entonces el primer sumando es -6.Ahora va la resistencia R1 de 10Ω a la cual únicamente le está afectando la corriente I1 y por lo tanto, usando Ley de Ohm, el segundo sumando será (10Ω)(I1 A)= 10 I1.Luego toca la segunda resistencia R2 de 10Ω que en este caso está siendo afectada por I1 e I2.Toma en cuenta que cuando dos corrientes están afectando una sola resistencia siempre se debe restar la corriente de la malla que se está analizando (en este caso I1), menos la corriente de la otra malla que afecta a la resistencia (en este caso la intensidad I2).Aprende también sobre: Teorema de SuperposiciónPor lo tanto, el tercer sumando es 10(I1-I2).-6+10I1 1bold{+10(I1 1-I 2)}De igual forma la resistencia R3 de 12Ω está siendo afectada por I1 e I2.Entonces, si se realiza el mismo proceso que con la resistencia anterior, el siguiente sumando será 12(I1-

I2).-6+10I1 1+10(I1 1-2)bold{+12(I1 1-2)}El último elemento de la primera malla es la resistencia R6 de 10Ω que está siendo afectada por las corrientes de I1 e I3. Por lo tanto el último sumando será 10(I1-I3).-6+10I1 1+10(I1 1-2)+12(I1 1-2)bold{+10(I1 1-3)}Finalmente se iguala la ecuación a cero (tomando en cuenta lo que nos dice la Ley de voltajes de Kirchhoff) y así se obtendrá la ecuación de la Malla 1.largebold{-6+10I1 1+10(I1 1-2)+12(I1 1-2)+10(I1 1-3)=0}Se realiza el mismo proceso que con la Malla 1, comenzando desde la resistencia R3 de 12Ω y siguiendo también el sentido de las manecillas del reloj. Una vez hecho lo anterior se obtiene la siguiente ecuación:largebold{12(I1 2-1 1)+10(I1 2-1 1)+15I1 2+5I1 2=0}Como se puede observar, ya que la malla 2 tiene únicamente resistencias, se aplica la Ley de Ohm en cada una de estas para obtener los términos que conforman la ecuación.Ya que en el circuito se tiene únicamente una fuente de corriente que afecta a esta malla la corriente de la malla es igual al valor de la fuente de corriente, pero como dicha fuente va en dirección contraria a la I3, la ecuación de la Malla 3 queda de la siguiente manera:En esta malla hay dos resistencias a las cuales les afecta la intensidad 4 (I4), utilizando nuevamente la ley de ohm, la ecuación para la Malla 4 se muestra a

continuación:largebold{5I1 4+10I1 4=0}Como se puede observar desde el diagrama del circuito, la Malla 4 está en corto y gracias a esto a las únicas resistencias que afectan esta malla nunca les va a llegar voltaje; por lo tanto en la Malla 4 no existe ninguna intensidad en (I4=0).Establecer y resolver Sistema de Ecuaciones4 Una vez obtenidas las 4 ecuaciones para las 4 mallas, se procede a reducirlas algebraicamente. Luego podrás resolver el sistema de ecuaciones. El sistema de ecuaciones que resulta en este caso es el siguiente:begin{cases}42I1-22I1 2-10I1 3=6\\-22I1 1+42I1 2=0\\15I1 3=-1\\15I1 4=0\end{cases}Finalmente, con la ayuda de cualquier método para resolver sistemas de ecuaciones, se obtienen los siguientes resultados:largebold{\begin{gathered}I1 1=-131.25mA\\I1 2=-68.75mA\\I1 3=-1A\\I1 4=0A\end{gathered}} Hoy tenemos un artículo muy esperado por muchos, y es que cuando nos adelantamos en temas de electricidad y magnetismo, tenemos que pasar por temas muy interesantes e importantes en el análisis de circuitos, que como muchos sabrán, son las bases de diversas ingenierías, y tenemos que aprenderlas si o si, sin embargo si estás estudiando para aprobar tu examen de Física, también te servirá, así que presta atención @Las leyes de Kirchhoff >nos permiten resolver problemas de circuitos más complejos, no solamente recurriremos a la Ley del Ohm, sino que también tenemos que hacer un análisis más detallado en las redes básicas del circuito, así como los teoremas de voltajes y corrientes que iremos viendo más adelante.Contenidos En algunos artículos anteriores calculamos resistencias en paralelo y en serie, también vimos resistencias mixtas y que en cualquier caso se basaban en la ley del ohm. En caso de no entender esta parte se sugiere reparar los siguientes posts y practicar los ejercicios resueltos.Bien, en el caso de tener circuitos complejos como redes, mallas, puentes, estrella, o en forma de T, no podemos recurrir siempre en la Ley del Ohm, y tenemos que centrarnos en nuevas formas de resolver éste tipo de circuitos, es por ello que recurrimos a las Leyes de Kirchhoff @Gustav KirchhoffUno de los físicos alemanes más reconocidos del siglo XVIII fue sin duda el gran Gustav Kirchhoff quien en 1845 desarrolló un conjunto de reglas o leyes que tratan sobre la conservación de la corriente y energía en los circuitos eléctricos.Un Circuito de Corriente Continua o Directa (CD)Para tener un ejemplo más claro sobre un circuito de mallas o nodos en corriente directa o continua, podemos ver la siguiente imagen:Observamos la existencia de Nodos, Ramas, Mallas, también de fuente de voltaje, corrientes en las diversas ramas que llegan al nodo, así como resistencias.Δ Observación: Las resistencias se simbolizan de una forma diferente en los libros de Física e Ingeniería, lo cual es la manera correcta, pero con fines educativos y de agilizar nuestros diseños, hemos relacionado las resistencias en rectángulos naranjas. Pero no confundir.Primer Ley de Kirchhoff - Ley de Corrientes (LCK)La primera Ley de Kirchhoff también conocida como una de las Leyes de la conservación de la carga, nos advierte que "la suma algebraica de todas las corrientes que entran y salen de un nodo deben ser igual a cero".Es decir:Para entenderlo mejor, veamos la siguiente imagen:Aquí podemos observar claramente que las tres corrientes que ingresan al nodo son todas de valor positivo, y las dos corrientes que salen del nodo,

poseen un valor negativo. Eso significa que podemos reescribir la ecuación mediante la siguiente manera:A menudo iremos usando un término llamado "Nodo", que seguramente ya lo has leído en el post, pues bien un Nodo en un circuito eléctrico se refiere a una conexión o unión de dos o más rutas o elementos que conllevan corriente .Veamos un ejemplo básico para entender la primera Ley.Ejercicio Resuelto con el Método de Nodos o Ley de Corrientes Ejemplo 1: Calcule la corriente que pasa en la resistencia R3 del siguiente circuito eléctrico Solución:Paso 1: Al analizar el circuito, debemos considerar que el único nodo de referencia es sin duda el nodo A, aunque muchos autores suelen nombrar los nodos con números u otras variables, nosotros lo colocaremos la letra A, ahora debemos analizar que corrientes entran por ese nodo. Y vemos que:Entra la corriente 1, y corriente 2, y finalmente sale la corriente 3.Paso 2: Como sabemos que la corriente es igual a la diferencia de potencial entre la resistencia (I = V/R) "Ley del Ohm", entonces podemos hacer nuestro siguiente análisis:La diferencia de potencial va desde la fuente hasta el nodo A, y entre ella solo se interpone la resistencia de 10Ω, por lo que nuestra corriente 1, es equivalente a:Por otro lado la corriente 2, va desde la fuente hasta el nodo A, y entre ellas solo se interpone 20Ω, por lo que nuestra corriente 2, es equivalente a:Finalmente la corriente 3, va desde el nodo A hasta el punto de abajo que consideraremos como tierra o referencia, por lo que lo único que interviene es una resistencia de 40Ω, quedando así:Paso 3: Ahora es momento de unir la ecuación del paso 1, para formar una sola ecuación.En la ecuación podemos encontrar el valor de voltaje en el nodo A, para ello solamente debemos multiplicar toda la ecuación por 40, para reducir los denominadores "mínimo común múltiplo".Simplificando.Volvemos a multiplicar Ordenando las variables.Sumando o restando respectivamente.Despejando a nuestro Voltaje en el Nodo APor lo que el Voltaje en A = 11.43 vPaso 4: Como sabemos que la corriente 3, es la razón entre el voltaje en A y la resistencia de 40Ω, entonces proseguimos a calcular la corriente:Por lo que la corriente 3 es de 0.2858 Amperes.Segunda Ley de Kirchhoff - Ley de Voltajes (LVK)A diferencia de la primera ley, la segunda Ley de Kirchhoff es una clara idea sobre la Conservación de la Energía , que estable que "el voltaje total alrededor de un circuito es igual a la suma de todas las caídas de voltaje dentro del mismo ciclo", explicada de otra forma tendremos que recurrir a la siguiente imagen:Sin importar en que punto del ciclo iniciemos y respetando la misma dirección obtendremos el resultado que explica la ley de voltajes, a menudo se irá usando el término "Malla", el término malla se refiere a un grupo de componentes como resistencias o fuentes, que están conectados entre dos nodos. Nota:Se dice que los componentes están conectados en serie, si el mismo valor de corriente fluye a través de todos los componentes. Se dice que los componentes están conectados en paralelo, si tienen el mismo voltaje aplicado a través de ellos.Al igual que el ejemplo anterior de la ley de corrientes, podemos resolver el mismo ejercicio aplicando el método de mallas, o más bien de la ley de voltajes de KirchhoffEjercicio Resuelto con el Método de Mallas o Ley de Voltajes Ejemplo 2: Calcule la corriente que pasa en la resistencia R3 del siguiente circuito eléctrico Solución: Al ser el mismo problema que en el ejemplo de nodos, en este caso tenemos que relacionar las caídas de voltajes en las resistencias, por lo que por ahora tenemos solamente 3 resistencias y 2 fuentes de voltaje. Recordar que tendremos que aplicar la Ley del Ohm donde sea necesario.Paso 1: En nuestra primer malla tenemos una fuente de 10v y una corriente 1 que pasa por la resistencia R1, y también tenemos una resistencia R3 que pasan dos corrientes (1 y 2), esto nos da las pistas necesarias para elaborar nuestra primer ecuación:Paso 2: Observemos que en este caso la malla 2, tenemos una fuente de 20v, también una resistencia R2 a la que le pasa una corriente 2, y posteriormente una resistencia R3 que le pasan dos corrientes (1 y 2), por lo que al elaborar nuestra ecuación tenemos:Paso 3: Empezamos a simplificar nuestras ecuaciones, para obtener una simultánea que iremos despejando.ReduciendoEn este punto podemos aplicar cualquier método conocido para despejar a la corriente 1 o la corriente 2. Podemos aplicar el método de reducción:Aplicando el método de reducción, vamos a multiplicar la primera ecuación por 4 y la segunda ecuación por -5Una vez realizadas las multiplicaciones, entonces tenemos:Sumando ambas ecuaciones tenemos:Invirtiendo la ecuación y despejando:Por lo que la Corriente I2 = 0.4286 AmperesAhora, calculando la corriente 1Que la podemos despejar desde cualquiera de las dos ecuaciones, en este caso elegimos:Despejando la corriente 1Invirtiendo la ecuación:Asignando el valor de la corriente 2, que encontramos en los pasos más atrás.Ahora para encontrar la corriente 3 que son la suma de la corriente 1 y 2, tenemos que aplicar:Lo que sería nuestra respuesta @ConclusiónAl introducirnos a las leyes de Kirchhoff hemos aprendido lo que significa la primera ley de Kirchhoff que se conoce como ley de corrientes, y hemos aprendido sobre la segunda Ley de Kirchhoff que se refiere a la conservación de la energía, o más bien como la ley de voltajes, y hemos realizado el mismo ejercicio aplicando el método de nodos (tra ley) y el método de mallas (2da ley), y el resultado ha sido el mismo.¿Es complicado?, realmente no, solamente debemos tener cuidado con los signos y la forma de asignar nuestras corrientes. En otros artículos hablaremos a fondo de éstos métodos por separado y resolveremos más ejercicios propuestos paso a paso. Comparte con más estudiantes 15 Comentarios Publicados