|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE** | | |
| **ASIGNATURA:** Fundamentos de Circuitos eléctricos | **CARRERA:** Ing. Electrónica y Automatización | |
| **NOMBRE:** Katherin Pichucho, Alex Iza | **CURSO:** II | **NRC:** 2509 |
| **TEMA:** Implementación de Circuitos eléctricos en corriente continua | **FECHA:** 26/07/2019 | |
| TEMA Implementación de Circuitos eléctricos en corriente continua OBJETIVOS  * Armar un circuito eléctrico mixto para identificar sus componentes electrónicos. * Diseñar un circuito eléctrico mixto en el simulador Proteus. * Comparar los datos obtenidos en la práctica con los proporcionados por el simulador Proteus * Observar el comportamiento de la intensidad voltaje que sobrecae en las resistencias que se va a analizar  MARCO TEORICO **Circuito eléctrico**  Un circuito eléctrico es un recorrido cerrado cuyo fin es llevar energía eléctrica desde unos elementos que la producen hasta otros elementos que la consumen. [1]  **Tipos de circuitos eléctricos**  Los circuitos que encontramos en muchos dispositivos son muy complejos, pero todos incluyen internamente determinados tipos de conexiones básicas: serie y paralelo.  Vamos a estudiar los tipos básicos de conexión de los elementos de un circuito, y más adelante iremos complicando las cosas. [1]  **Circuito serie**  **Es un circuito en el que conectamos varios receptores uno después de otro, tal y como se muestra en la Figura 1.**    Figura , Circuito serie  Pág. 1 de 13  **Circuito paralelo**  **En un circuito en paralelo los receptores se conectan uniendo los terminales de principio y fin de los componentes entre sí, cómo se puede ver en las siguiente Figura 2**    Figura , Circuito paralelo  **Circuito mixto**  **Un circuito mixto es aquel en el que se combinan conexiones en serie y en paralelo como se muestra en la Figura 3.**    Figura , Circuito serie  **Leyes de Kirchoff**  Reglas que se han de aplicar para la correcta resolución de cualquier circuito eléctrico [2]  **Ley de Kirchoff de voltaje:** Para cualquier circuito eléctrico cerrado la suma de caídas de tensión de cada componente es nula en la Figura 1 se muestra las mallas del circuito para realizar los cálculos.    Figura , Ley de Kirchoff de voltaje [2]  Malla 1  Malla 2  Pág. 2 de 13  **Leyes de Kirchoff de corriente**: En cada nodo de un circuito eléctrico, la suma de corrientes entrantes es igual a la suma de corrientes salientes en la Figura 1 se muestra las mallas del circuito para realizar los cálculos. [2]    Figura , Ley de Kirchoff de corriente [2]  Corrientes de nodo 1  Corrientes de nodo 2  **Método de mallas**  El método de mallas se utiliza para conocer las corrientes de cada componente y las tensiones entre los nodos.[2]   * Para el circuito de la Figura 5 será: tres corrientes y cuatro tensiones, algunas triviales * Elegimos varios circuitos cerrados (mallas), tantos como incógnitas tengamos * Definimos corrientes de malla * Las corrientes se suman en las intersecciones de mallas (aplicación de la ley de corrientes de Kirchoff) * Tenemos en cuenta la característica i-v de cada componente (Ley de ohm en las resistencias) * Aplicamos la ley de Kirchoff de tensiones en cada malla     Figura , Método de mallas [2]  Aplicamos la ley de Kirchoff de tensiones en cada malla. Sumamos si vamos de + a - y restamos si vamos de - a +  Malla 1:  Malla 2:  Pág. 3 de 13  **Método de nodos**  En el método de nodos se busca conocer las corrientes de cada componente y las tensiones entre los nodos, para el circuito de la Figura 6 será: tres corrientes y cuatro tensiones. [2]   * Elegimos un nodo de referencia (Tierra). A partir de esta referencia (Tierra=0) definimos tensiones absolutas a cada nodo * Aplicamos la ley de Ohm a cada componente resistivo * Aplicamos la ley de Kirchoff de corrientes en cada nodo * Elegimos un nodo de referencia (tierra) * Definimos tensiones absolutas a cada nodo * Aplicamos la ley de Ohm a cada componente resistivo * Aplicamos la ley de Kirchoff de corrientes en cada nodo     Figura , Método de nodos [2]  **El multímetro**  También de nominado tester, es un dispositivo eléctrico y portátil, que le permite a una persona medir distintas magnitudes eléctricas que forman parte de un circuito, como ser corrientes, potencias, resistencias, capacidades, entre otras. [3]  **Medición de tensiones**  Para **medir tensiones** basta con alimentar el circuito y conectar los cables al multímetro y los otros terminales entre los puntos donde se quiera medir el potencial o diferencia de voltaje. Si se quiere medir el **potencial absoluto,** colocamos el terminal del cable negro en cualquier masa y el rojo en donde queremos medir el potencial. [3]  Pág. 4 de 13  Medición de voltaje en AC - Electrónica Unicrom  Figura , Medición de tensión [4]  **Medición de resistencias**  El proceso es parecido al de medición de tensiones. Se debe colocar la escala del multímetro en donde encontremos el **símbolo Ω** y buscamos el valor de la resistencia que más nos convenza. Por ultimo colocamos los terminales entre los puntos donde se quiere **medir la resistencia.** [3]  http://www.etitudela.com/Electrotecnia/images/ohm01cols2.gif  Figura , Medición de tensión [5]  **Medición de intensidades**  Se debe abrir el circuito para colocar el borne o terminal del cable rojo en la parte donde se abrió el circuito y que la corriente circule por el tester. Previamente el tester debe estar configurado para medir intensidades. [3]  Medición de la corriente alterna (AC) - Electronica Unicrom  Figura , Medición de intensidad [4]  **Potenciómetro**  Un potenciómetro es un dispositivo conformado por 2 resistencias en serie, las cuales poseen valores que pueden ser modificados por el usuario.  Pág. 5 de 13  **Potenciómetro de precisión o trimmers.**  Los trimmer son utilizados para ajustes de precisión en circuitos donde se requiere que el usuario pueda modificar ciertos parámetros. Sea un potenciómetro común y corriente o un trimmer, ambos dispositivos comparten una característica: tienen 3 terminales (o patas). [6]  Los terminales extremos del potenciómetro muestran el valor total que posee, mientras que los dos primeros únicamente muestran la mitad del valor que se obtiene del elemento. Como se puede observar en la Figura 11.  41e3UOemYrL._SY300_  Figura , Potenciómetro de Precisión  El eje tiene un ángulo de giro mayor a los 360° por lo cual funciona con una mayor sensibilidad que los potenciómetros comunes.  La forma gráfica de un potenciómetro lineal se muestra en la Figura 12    Figura , Función Lineal  **PROTEUS** **simulador digital y analógico**  Se trata de un completo programa que permite diseñar y simular circuitos electrónicos de forma práctica y accesible.  A todos aquellos que trabajen en el ámbito de la electrónica les interesará la aplicación Proteus. Se trata de un completo programa que permite diseñar y simular circuitos electrónicos de forma práctica y accesible. Proteus está formado por dos utilidades principales: ARES e ISIS, y por los módulos Electra y VSM. Si necesitas crear componentes con Proteus e ISIS será una tarea fácil. Prueba las herramientas ARES e ISIS de Proteus al descargar el programa. [6]  **Principales características**   * La aplicación ISIS permite generar circuitos reales, y comprobar su funcionamiento en un PCB (printed circuit board). * Entorno de diseño gráfico de esquemas electrónicos fácil de utilizar y con efectivas herramientas.   Pág. 6 de 13   * Entorno de simulación con la tecnología exclusiva de Proteus de modelación de sistemas virtuales (VSM). * Herramienta ARES para el enrutado, ubicación y edición de componentes, utilizado para la fabricación de placas de circuito impreso. * Interfaz intuitivo y atractivo estandarizado para todos los componentes de Proteus.  RESOLUCIÓN DEL CIRCUITO C:\Users\DELL\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG_20190622_172625.jpg  Figura 13    Figura 14  Pág. 7 de 13  ª  Pág. 8 de 13 DIMENCIONAMIENTO DE POTENCIAS Pág. 9 de 13 SIMULACIÓN DEL CIRCUITO   Figura , Simulación del Circuito PROCEDIMIETO DE CIRCUITOS  1. Seleccionar las resistencias comerciales que se van a utilizar en la práctica. 2. Realizar los cálculos para obtener los valores de intensidades y voltajes. 3. Obtener los valores de las potencias nominales de cada una de las resistencias. 4. Diseñar el circuito y realizar la respectiva simulación como se muestra en la Figura **()** 5. Comparar los valores obtenidos en la simulación y verificar que sean similares que los calculados. 6. Armar el circuito en el protoboard con las resistencias seleccionadas previamente. 7. Verificar que el circuito se encuentre correctamente armado. 8. Encender y dimensionar la fuente de manera que se pueda obtener los voltajes solicitados en el circuito. 9. Conectar las fuentes correspondientes en el circuito. 10. Realizar mediciones de las variables eléctricas (corriente y voltaje), en los puntos como se muestra en la Figura **()**. 11. Cotejar los valores obtenidos en la Tabla 1  ANÁLISIS DE RESULTADOS En la Tabla 1 se resumen todos los resultados obtenidos simulados y encontrados en la práctica los mismos que se basan en el análisis de las intensidades I1, I2, I3 a la vez los voltajes V1, V2, V3 logrando visualizar de una manera más clara en el error porcentual de las mediciones.  Pág. 10 de 13  Tabla , Análisis de resultados   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Parámetros** | **Calculado** | **Simulado** | **Medido** | **Error %** | | **I1** | -0,044 mA | -0,04 mA | -0,0377 mA | 0,167 % | | **I2** | -0,014 mA | -0,01 mA | -0,0163 mA | 0,141 % | | **I3** | 0,0269 mA | 0,02 mA | 0,0269 mA | 0 % | | **V1** | 1.399 V | 1,26 V | 1,22 V | 0,147 % | | **V2** | 0,303 V | 0,31 V | 0,258 V | 0,174 % | | **V3** | 0,151 V | 0,16 V | 0,250 V | 0,396 % |   En los valores calculados, se ha logrado verificar que el error generado en los mismos difieren, ya que no se toma en cuenta todos los decimales para el cálculo de las mismas, dando así un error en la medición muy baja demostrando de esta manera que el error se encuentra en un rango aceptable, llegando a la perfección en la **I3** ya que en la misma se obtuvo un error de 0%, a su vez se ha comprobado que el método utilizado de mallas, fue el adecuado para hallar los valores solicitados en el circuito; este método de mallas se utilizó ya que me permite obtener todos los valores de las intensidades y voltajes de cada uno de los elementos permitiendo el cálculo de potencias de las resistencias.  Como se observa en la Tabla 1 el valor V3 se encentra fuera del rango permitido ya que sobrepasa el 3% del error; esto se debe a que el valor del potenciómetro varía al momento de conectar en el circuito sufriendo un efecto de carga, mostrando aproximadamente la mitad de su valor calibrado. CONCLUCIONES  * Se ha concluido que el valor óhmico del potenciómetro ya calibrado cambia al colocarlo en el circuito esto gracias al efecto de carga que genera el circuito * Se ha concluido que la tolerancia de la resistencia de 180 k genera un cambio de valor óhmico de 90 k dando una resistencia total de 190 k afectando así a los valores de medición. * Se ha concluido que los valores de las resistencias realizan un cambio significativo en los valores de medición como caídas de voltaje e intensidades.  RECOMENDACIONES  * Verificar que el circuito se encuentre correctamente conectado para evitar errores en las mediciones. * Se recomienda calibrar correctamente los valores de la fuente utilizada. * Se recomienda que el valor del potenciómetro debe ser al menos el 50% del valor máximo.  ANEXOS C:\Users\DELL\Downloads\WhatsApp Image 2019-06-20 at 13.12.17.jpeg  Figura  Pág. 11 de 13  C:\Users\DELL\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG_20190619_084101_1.jpg  Figura , Fuente voltaje y corriente  C:\Users\DELL\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\IMG_20190619_083958.jpg  Figura , Circuito Armado en el protoboard  Pág. 12 de 13 | | |
| BIBLIOGRAFÍA  |  |  | | --- | --- | | [1] | E. Abalardo, «Edu Xunta,» 23 Junio 2010. [En línea]. Available: https://www.edu.xunta.gal/centros/espazoAbalar/aulavirtual2/pluginfile.php/346/mod\_  resource/content/1/10\_paquetes/Paquetes\_web/6\_enectricidad/32\_tipos\_de\_circuitos\_elctricos.html. | | [2] | J. L. Rosselló, «Departamento de física,» Febrero 2011. [En línea]. Available: http://dfs.uib.es/GTE/education/industrial/teo\_circuits/Tema2a.pdf. | | [3] | J. Gonzales, «Como Funciona,» 7 Junio 2018. [En línea]. Available: http://como-funciona.co/un-multimetro/. | | [4] | E. Fernandez, «Unicrom,» 17 Marzo 2013. [En línea]. Available: https://unicrom.com/medir-voltaje-  y-corriente-en-ac/. | | [5] | A. Labarta, «Etitudela,» Agosto 2004. [En línea]. Available: http://www.etitudela.com/Electrotecnia/principiosdelaelectricidad/tema1.2/contenidos/  01d569940f0a9380d.html. | | [6] | A. Garcia, «PANAMAHITEK,» 16 Enero 2016. [En línea]. Available: http://panamahitek.com/que-es-y-como-funciona-un-potenciometro/. | | [7] | A. Clarke, «Enerxia,» 20 Julio 2013. [En línea]. Available: https://www.enerxia.net/portal/index.php?option=com\_content&view=article&id=406%3Aelectronica-proteus-simulador-digital-y-analogico&catid=61&Itemid=142&fbclid=IwAR2dBayucQhn-DiSB1vvxMt2IfGL7x7VQgDJM5Pe1KO8dp-bXX\_CqX3cxLA. |   Pág. 13 de 13 | | |