Guía tutorial para el Electronics Workbench

Contenido

1. CONCEPTOS GENERALES 2

DESCRIPCIÓN DE LA PANTALLA 2
DIBUJANDO UN CIRCUITO 6

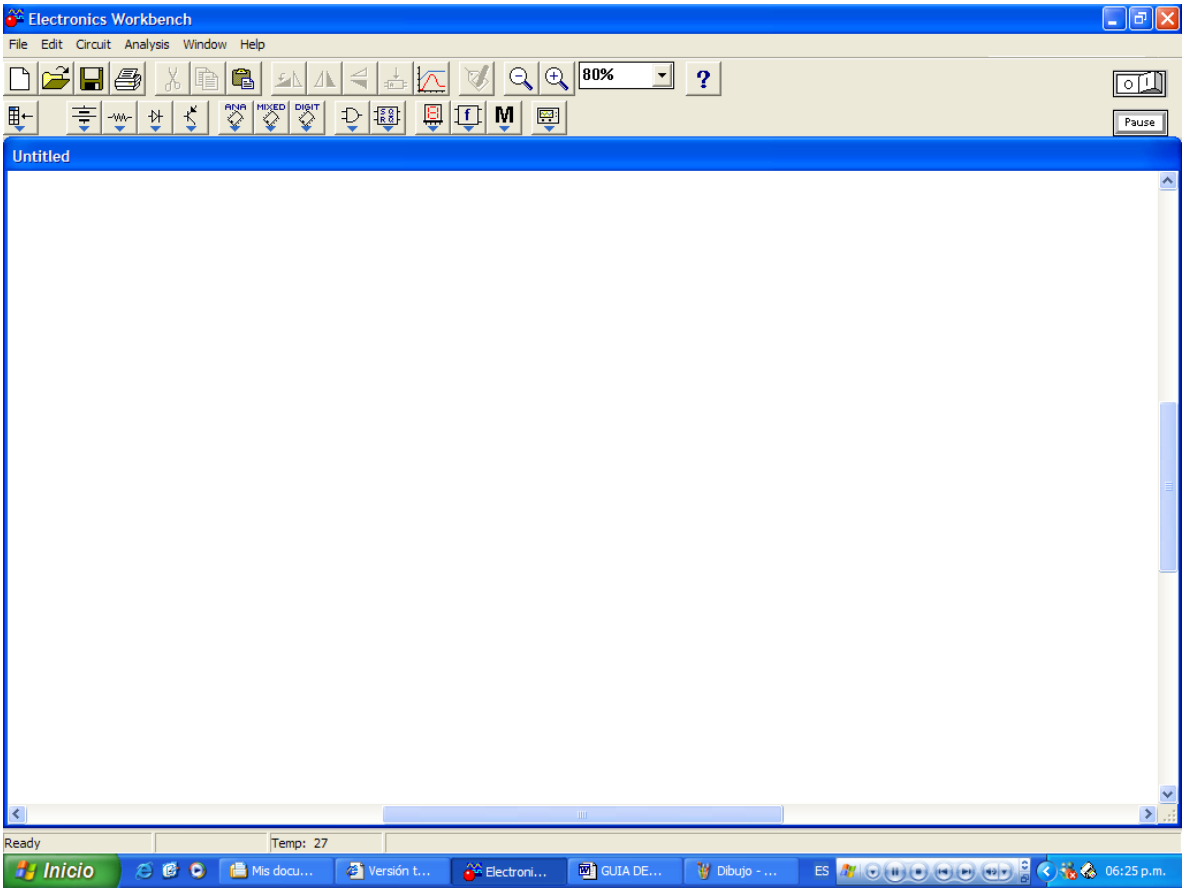
2. CIRCUITOS RESISTIVOS 8

CIRCUITO CON FUENTE DE VOLTAJE INDEPENDIENTE 8
COLOCAR LOS COMPONENTES 9
GIRAR LAS RESISTENCIAS 9
CONECTAR LOS COMPONENTES 10
ETIQUETAR LOS COMPONENTES Y AGREGAR TEXTO 11
CAMBIAR LOS VALORES DE LOS COMPONENTES 13
AGREGAR EL VOLTÍMETRO 14
ACTIVAR LA SIMULACIÓN 14

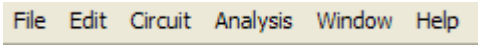
1. Conceptos generales

Descripción de la pantalla

La pantalla del Electronics Workbench (EWB) consta de los siguientes elementos:



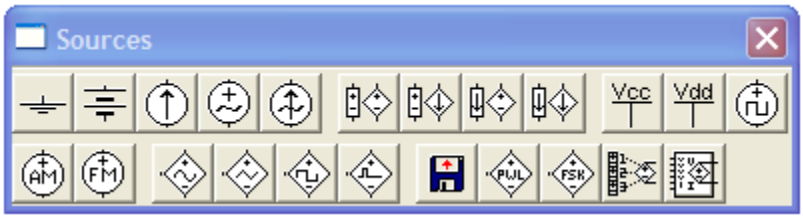
Menús: ubicado en la parte superior, incluye las funciones básicas para abrir o cerrar archivos, guardar, editar, etc. Refiérase a los manuales para una descripción de cada una de las funciones.



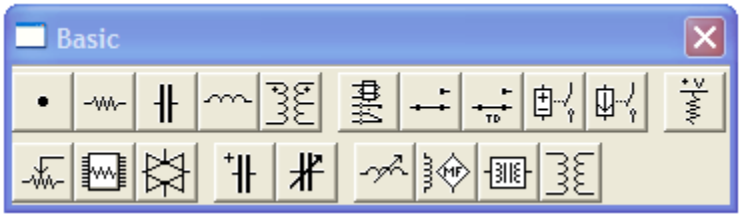
Barra de herramientas de circuitos: inmediatamente debajo de la barra de Menús, contiene algunas de las funciones más utilizadas como abrir archivos, guardar, imprimir etc.

Barra de componentes: es el tercer renglón de la pantalla. En esta barra de herramientas se encuentran agrupados todos los componentes que utiliza el EWB:

FUENTES tanto de voltaje como de corriente, controladas e independientes. También se incluyen algunas fuentes más especializadas como un VCO, generadores de AM y FM, un One-Shot y algunas otras.

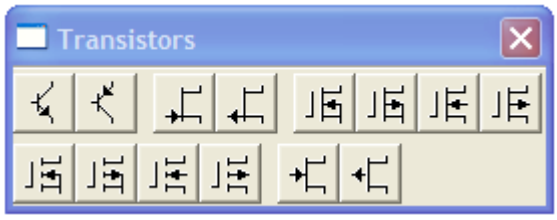


COMPONENTES PASIVOS como resistencias, capacitores, bobinas, potenciómetros, transformadores, etc.

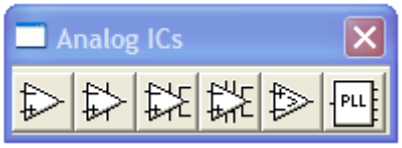


DIODOS que incluye diodos zener, SCR, DIAC, TRIAC y puentes de diodos.

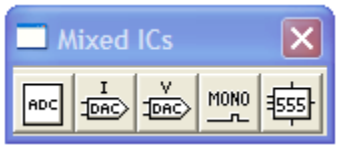
TRANSISTORES, tanto bipolares como de efecto de campo e IGBT.



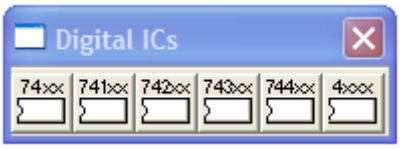
AMPLIFICADORES OPERACIONALES, además de comparadores y un PLL.



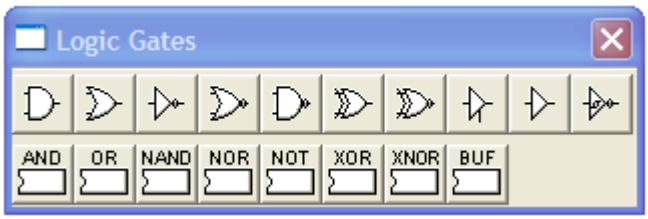
CONVERTIDORES A/D Y D/A, así como un multivibrador monoestable y otro astable (555).



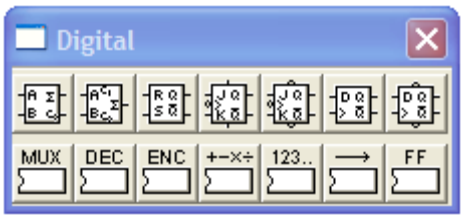
CIRCUITOS INTEGRADOS TTL Y CMOS.



COMPUERTAS LÓGICAS GENÉRICAS.



CIRCUITOS DIGITALES GENÉRICOS, como flip-flops, registros de desplazamiento, contadores y ALU.



INDICADORES, que cuenta con un voltímetro, un amperímetro, un foco, un led, display de 7 segmentos, un buzzer y displays de barras.

BLOQUES DE CONTROL, en donde se tienen bloques para sistemas de control que incluyen integradores, derivadores, bloque de ganancia, bloque de función de transferencia, sumadores, limitadores, etc.

VARIOS, con elementos como fusibles, cables, motor, cristal, dibujos de diferentes encapsulados para circuito integrado, etc.

INSTRUMENTOS: multímetro, generador de funciones, osciloscopio, analizador de espectros, generador de palabras digitales, analizador lógico y convertidor lógico.

Ventana de circuito: que es en donde se dibuja el circuito que con el que se va a trabajar.

Dibujando un circuito

Para colocar un componente o un instrumento en la ventana de circuito, ubique el cursor en el grupo correspondiente y oprima el botón izquierdo del mouse, con esto se despliegan los componentes existentes para dicho grupo. A continuación ubique el cursor en el componente que desea colocar, oprima el botón izquierdo del mouse y "arrastre" el componente a la posición que desea, luego libere el botón.

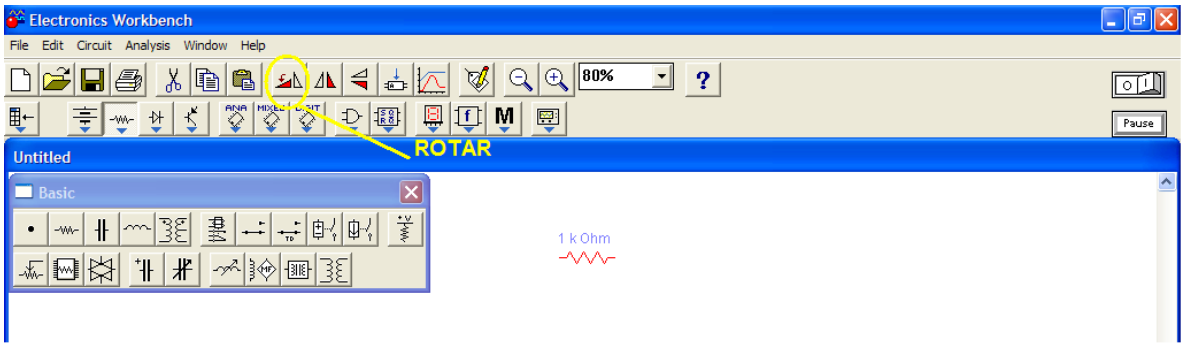
Por ejemplo, si se desea colocar una resistencia de 10 kΩ orientada verticalmente se deben seguir los siguientes pasos:

1. Colocar el cursor sobre el bloque de elementos pasivos en la barra de componentes (tiene el símbolo de resistencia), y oprimir el botón izquierdo del mouse (se despliega el contenido del bloque).

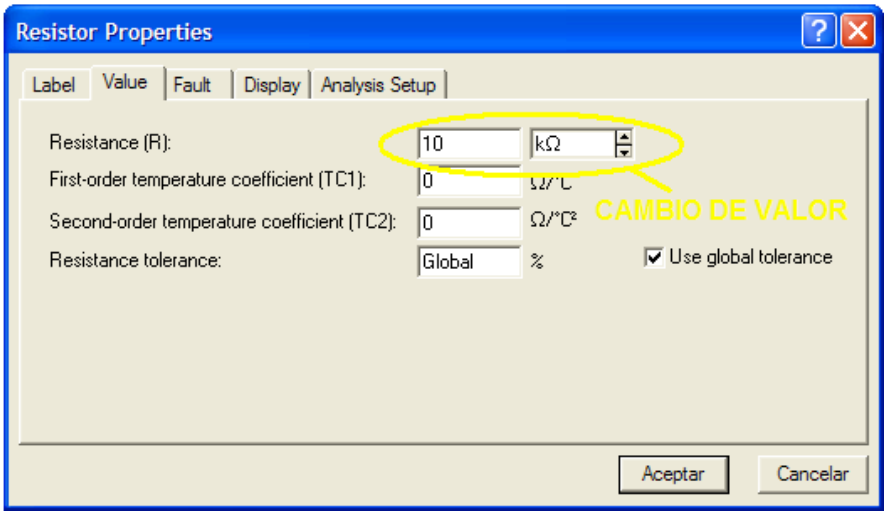
2. Colocar el cursor sobre el símbolo de la resistencia.

3. Manteniendo oprimido el botón izquierdo del mouse mueva la resistencia a
4. la ventana de circuito.

5. Una vez liberado el botón del mouse la resistencia aparece en forma horizontal y de color rojo, esto significa que estamos seleccionando la resistencia, para girarla de manera que quede en dirección vertical ubique el cursor en el comando *rotate* de la barra de herramientas de circuitos (el octavo cuadro de izquierda a derecha).



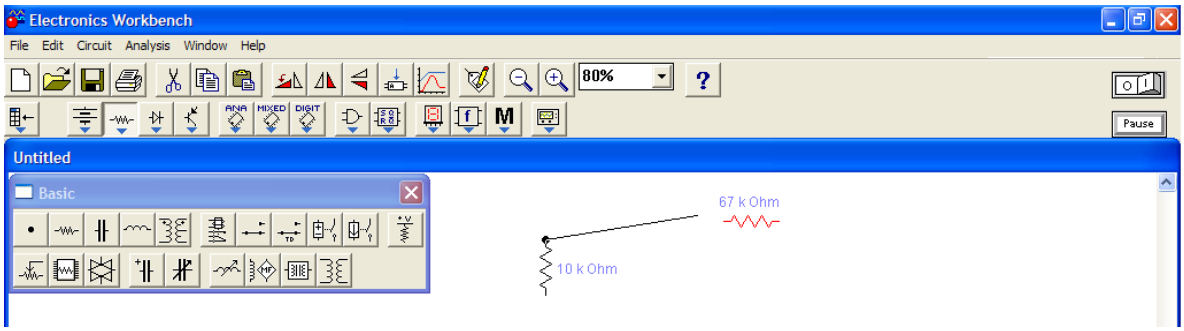
6. Para cambiar el valor de la resistencia, colocar el cursor sobre el símbolo de la misma y oprimir dos veces seguidas el botón izquierdo del mouse, con esto se abre un recuadro con los datos de la resistencia. Cambiar el valor a 10 kΩ.



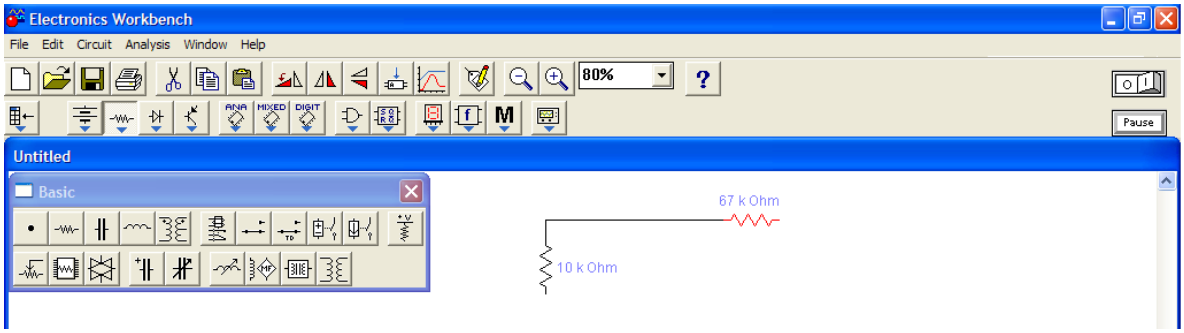
Para realizar la conexión entre los componentes se deben seguir los siguientes pasos:

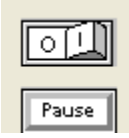
1. Colocar el cursor sobre la terminal del componente que se desea conectar (debe aparecer un pequeño punto en la terminal).

2. Oprima el botón izquierdo del mouse y arrastre el cursor hasta la terminal del otro componente de la conexión (debe aparecer un punto en la terminal).



3. Libere el botón izquierdo del mouse, automáticamente la conexión se vuelve a dibujar de manera que sólo se utilicen trazos en ángulos rectos sin pasar.



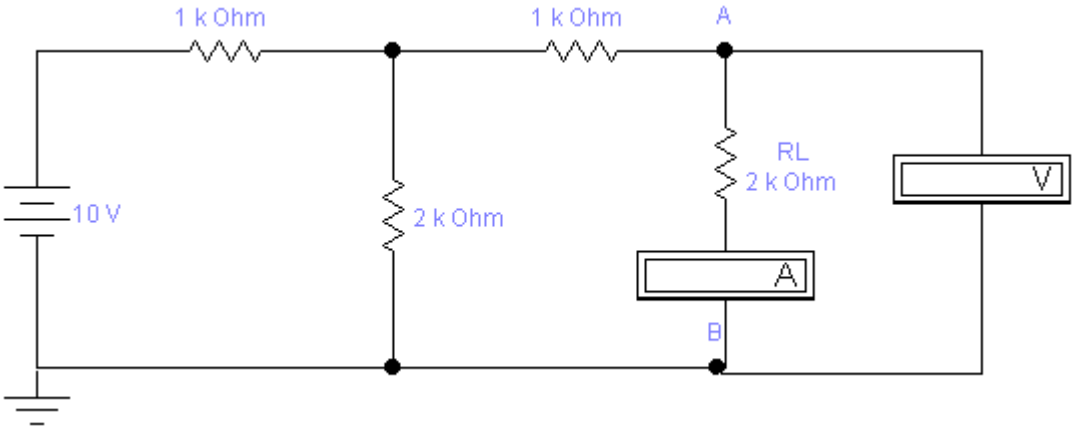


Para que empiece la simulación se puede “encender ” el circuito con el switch ubicado en la parte superior derecha de la pantalla colocando el cursor sobre éste y oprimiendo el botón izquierdo del mouse. Se puede hacer una pausa en la simulación o detenerla completamente.

2. Circuitos resistivos

Circuito con fuente de voltaje independiente

Como ejemplo de simulación obtener el voltaje AB y la corriente AB en la resistencia RL del siguiente circuito:



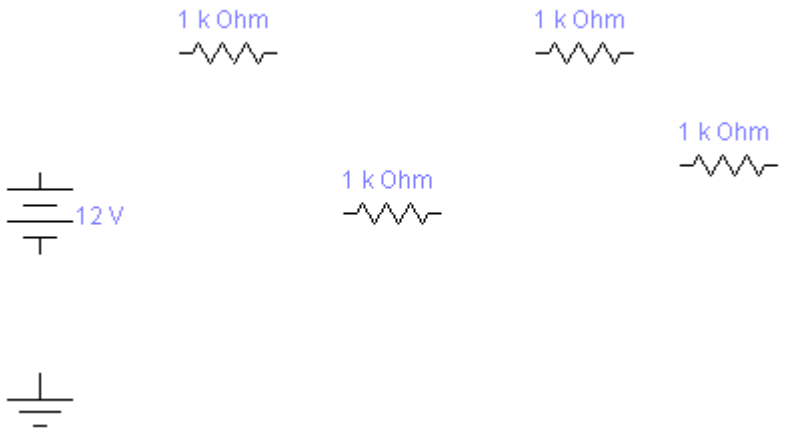
Vamos a obtener el voltaje y corriente en la resistencia de 2 kΩ, con referencia positiva en la parte superior.

Colocar los componentes

Necesitamos colocar cuatro resistencias, una batería y el símbolo de tierra.

1.1 En la barra de componentes seleccionar el bloque de componentes pasivos (tiene el símbolo de una resistencia). “Arrastre” cuatro resistencia hacia el área de trabajo (ventana de circuito).

1.2 En la barra de componentes seleccionar el bloque de fuentes (tiene el símbolo de una batería). “Arrastre” una batería y el símbolo de tierra. En el área de trabajo tenemos los seis componentes.



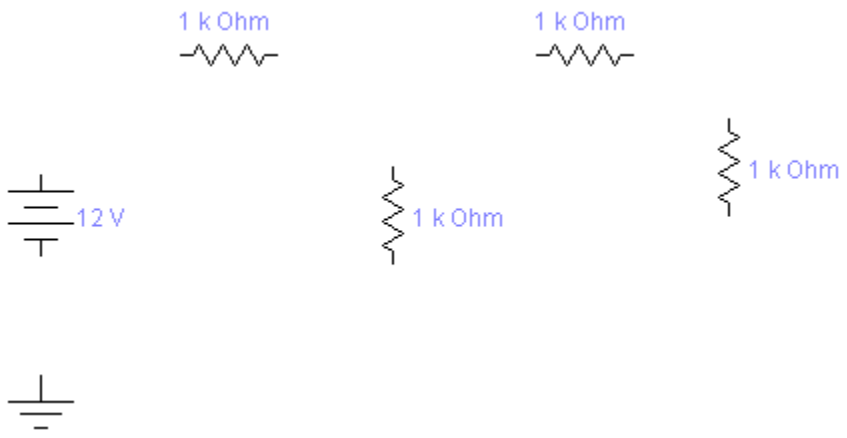
Girar las resistencias

Tenemos que girar dos de las resistencias, para ello hacemos lo siguiente:

2.1 Colocar el cursor sobre la resistencia que se desea girar y oprimir el botón izquierdo del mouse. La resistencia debe adquirir un color rojo.

2.2 Oprimir las teclas CTRL-R al mismo tiempo. La resistencia girará 90 grados. Otra forma de hacer la rotación es utilizar el comando que para tal efecto se encuentra en la barra de herramientas de circuitos.

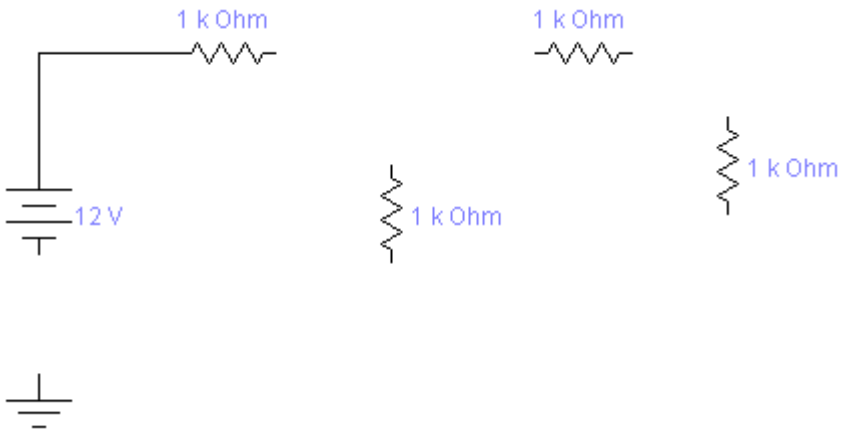
2.3 Repetir los pasos anteriores para la segunda resistencia. El aspecto ahora del circuito es como sigue:



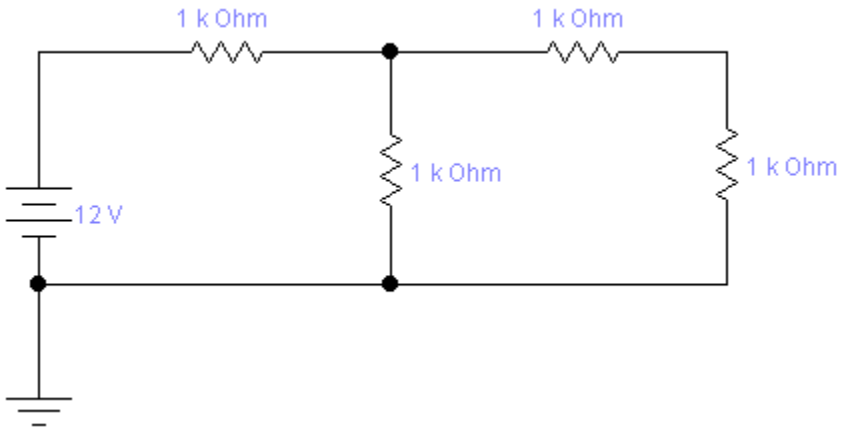
Conectar los componentes

Para conectar los componentes seguir el siguiente procedimiento:

3.1 Colocar el cursor en el terminal superior de la batería. Cuando el cursor se convierta en una flecha y la terminal se resalte (aparezca un punto en la terminal), oprima el botón izquierdo del mouse y arrastre el cursor al terminal izquierdo de la primera resistencia. El aspecto del circuito es como sigue:



3.2 Siga el procedimiento anterior para conectar el resto de las terminales.



Una vez hechas las conexiones puede mover los componentes para que el circuito aparezca de una forma más ordenada.

Si las conexiones siguen caminos tortuosos recomendamos activar el *grid* de la pantalla, a través del menú Circuit en la opción Schematic Options, habilitar el comando Show grid. Colocar los componentes de manera que sus terminales coincidan con los puntos de la pantalla.

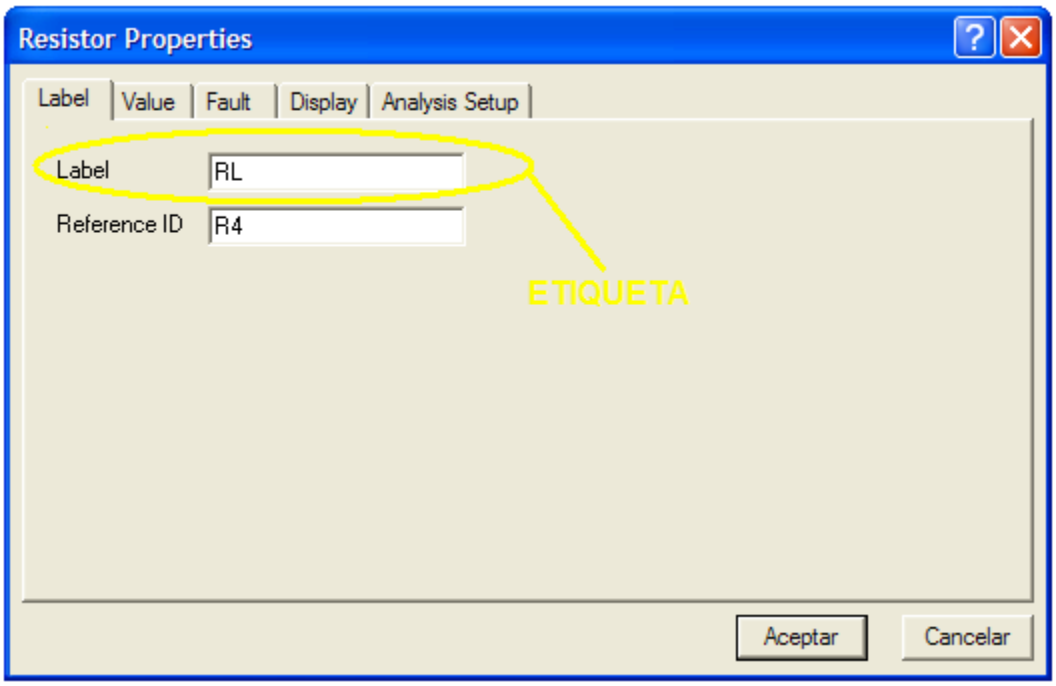
Etiquetar los componentes y agregar texto

Para poner la etiqueta RL seguir los siguientes pasos:

4.1 Colocar el cursor sobre la resistencia que se desea etiquetar y oprimir dos veces seguidas el botón izquierdo del mouse.

4.2 Una vez desplegada la pantalla de propiedades de la resistencia seleccionar la opción Label.

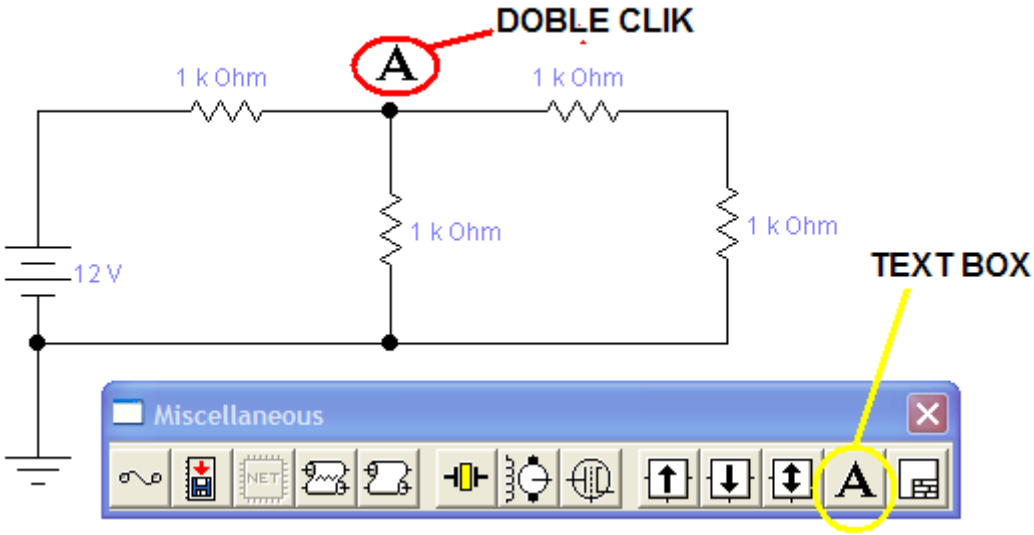
4.3 En el renglón Label escribir la etiqueta deseada: RL.



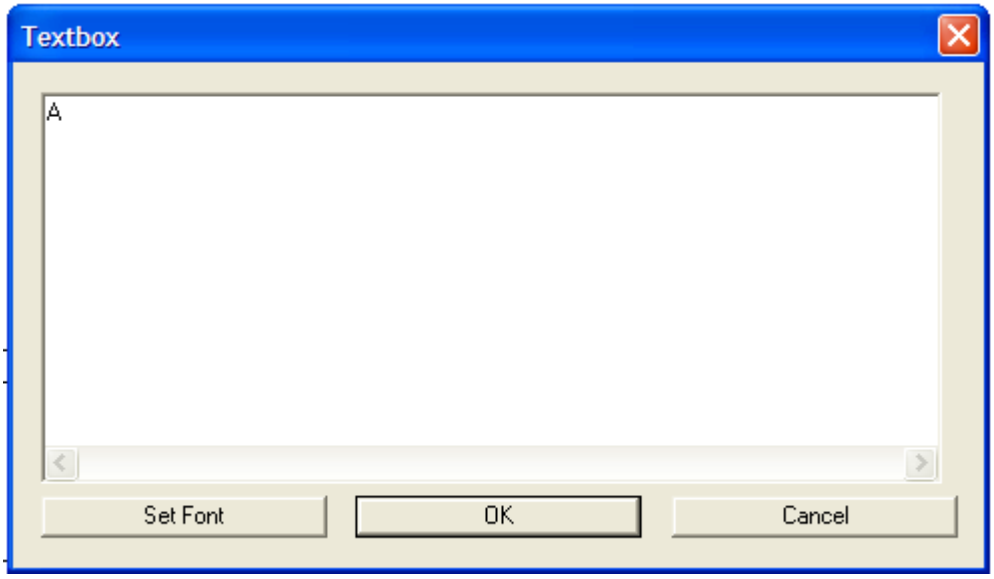
Para agregar texto:

4.4 Seleccionar el bloque de varios en la barra de componentes y seleccionar la opción Text box (tiene una A mayúscula en negritas).

4.5 Arrastrar la letra A hacia el área de trabajo y hacer un doble CLICK sobre ella, con esto se despliega el bloque de texto.



4.6 Escribir una letra A y luego la opción OK.

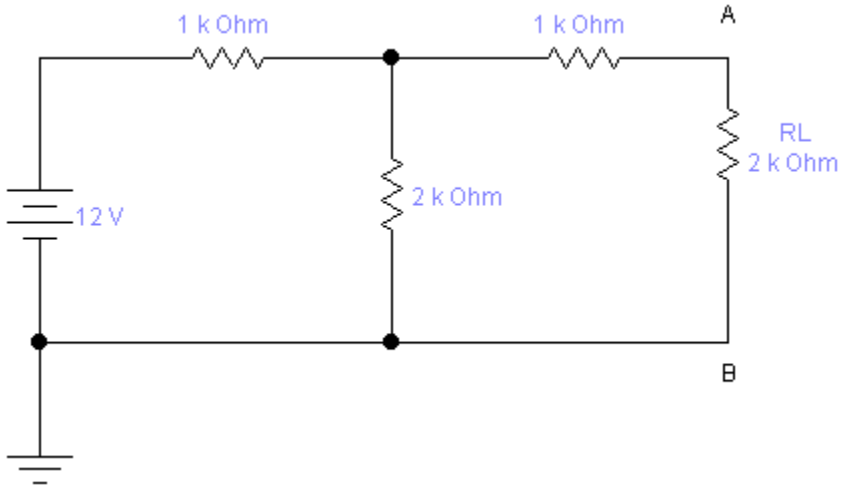


4.7 Mover la letra a la posición deseada.

4.8 Repetir los pasos del 4.4 al 4.7 para la letra B.

Cambiar los valores de los componentes

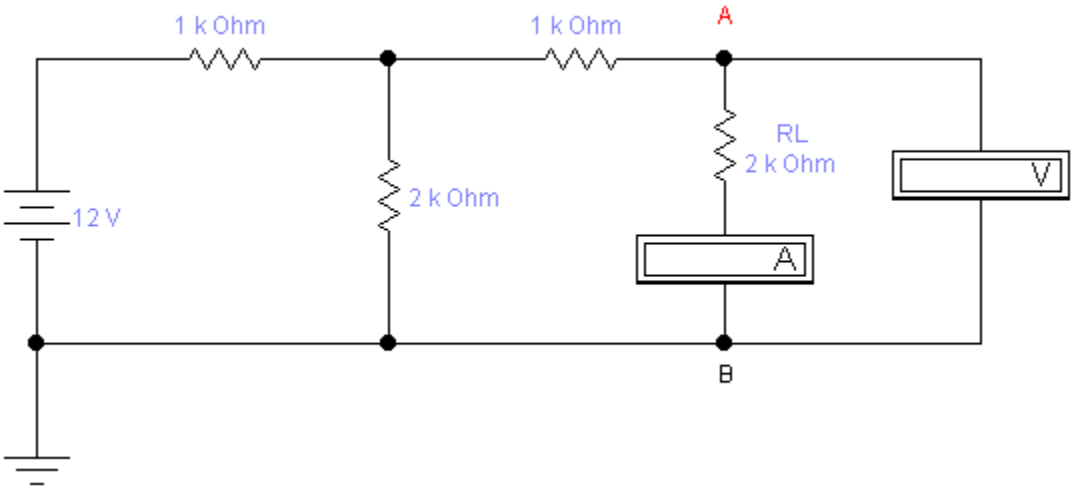
Para cambiar el valor de los componentes se sigue el mismo procedimiento para etiquetarlos sólo que en esta ocasión se utiliza la opción Value de la pantalla de propiedades.

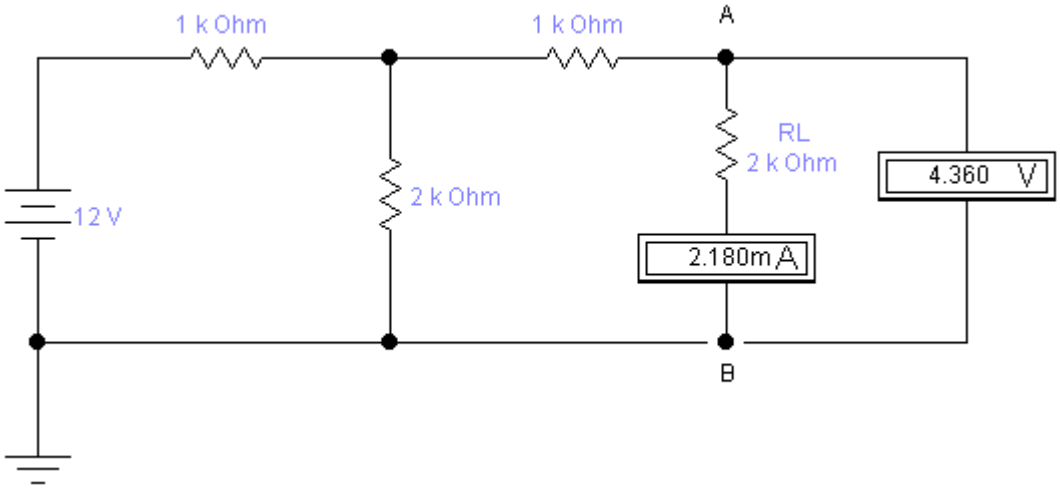


Agregar el voltímetro

6.1. Del bloque indicadores en la barra de componentes seleccionar el voltímetro y amperímetro y arrastrarlo a la posición deseada.

6.2. Hacer la conexión siguiendo el procedimiento descrito en el punto 3. Recordando que la forma de conectar el voltímetro se conecta en paralelo y el amperímetro se conecta en serie



Activar la simulación

Colocar el cursor sobre el interruptor de encendido (en la parte superior derecha de la pantalla) y oprimir el botón izquierdo del mouse. Con esto se inicia la simulación y debe aparecer el voltaje y corriente deseado: 4.360 V y 2.180 mA.