

Práctica 1

APARATOS DE LABORATORIO. IDENTIFICACION DE MODELOS ELECTRICOS

1. OBJETIVOS

Los objetivos de esta practica es que el alumno aprenda a utilizar –aunque sea de forma básica- los principales aparatos de medida eléctrica y de generación de tensiones. Concretamente estamos hablando de:

- Polímetros/multímetros.
- Fuente de continua
- Generador de funciones

Y que se sirva de ellos para identificar una serie de elementos reales como resistencias, bobinas, condensadores, diodos, etc. y establecer un modelo eléctrico real para los mismos.

2. CUESTIONES

2.1. Medida de tensiones en las fuentes.

Con ayuda del polímetro y conectando las puntas de prueba de éste en paralelo con la fuente a medir (en el polímetro deben estar conectados los bornes COM y V-Ω) se medirá la tensión a la salida de la fuente de continua (que se ajustará a 15 V). También se medirá la tensión a la salida del generador de funciones , habiendo seleccionado una señal senoidal de 1 KHz de frecuencia 1 V de valor eficaz.

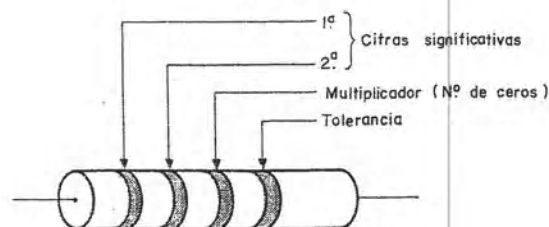
2.2. Identificación de resistencias

El alumno con la ayuda de la tabla que aparece en la figura inferior, identificará a una serie de resistencias, indicando sus valores óhmicos y su potencia máxima disipable, este valor se deduce de su tamaño:

1/4 W → 2,2 mm.

1/2 W → 3,5 mm

1 W → 5,7 mm



CODIGO DE COLORES PARA RESISTENCIAS

COLOR	DIGITO	MULTIPLICADOR	TOLERANCIA
NEGRO	0	1	—
MARRON	1	10	—
ROJO	2	100	—
NARANJA	3	1.000	—
AMARILLO	4	10.000	—
VERDE	5	100.000	—
AZUL	6	1.000.000	—
VIOLETA	7	10.000.000	—
GRIS	8	0,01	—
BLANCO	9	0,1	—
ORO	—	0,1	± 5 %
PLATA	—	0,01	± 10 %
SIN COLOR	—	—	± 20 %

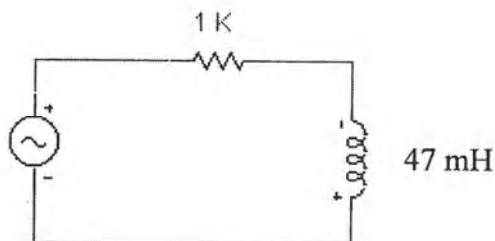
Con ayuda del polímetro, en la función óhmetro, (conectando las bornes COM y V- Ω), se determinará el valor óhmico de las mismas. ¿Se ajusta este valor a los determinados anteriormente?

2.3. Obtención del modelo de una resistencia

Como se comentó en teoría, el modelo de una resistencia real era la asociación en serie de una bobina y una resistencia ideal. Para comprobar si una de las resistencias se ve afectada por la variación de la frecuencia de una señal senoidal, se alimentará una resistencia de 100Ω con el generador de funciones (seleccionando en éste una onda senoidal) y se ajustará su amplitud a 1 V eficaz. Se procederá al cálculo del coeficiente de inducción de la bobina (L) y del valor de la resistencia ideal (R) que modelan a la resistencia real. Para ello se seleccionaran dos frecuencias en el generador (100 Hz y 10 KHz) y se medirán con el polímetro la tensión que cae en la resistencia, así como la intensidad que circula a través de ella, con estos datos y para estas dos frecuencias distintas, el alumno deberá saber deducir las ecuaciones que permiten calcular el coeficiente de inducción (L) y el valor de la resistencia ideal (R).

2.3. Obtención del modelo de una bobina.

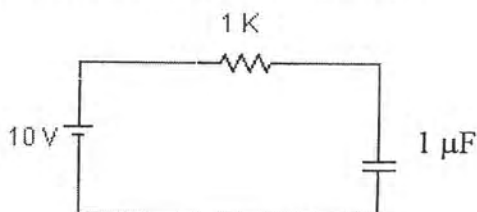
Como se comentó en teoría, la bobina es el elemento menos ideal de los circuitos, su modelo equivale a una resistencia ideal en serie con una bobina ideal. Para determinar los parámetros: coeficiente de inducción (L) y valor ohmico (R) que modelan una bobina real, se propone construir el circuito de la figura



Se ajustará el generador de funciones, habiendo seleccionado una fuente senoidal, a dos frecuencias 100Hz y 10 KHz, con una amplitud de la onda de 1 V eficaz. Midiendo con el polímetro la tensión entre bornes de la bobina y la corriente que circula por ella. Para estas dos frecuencias, el alumno deberá plantear las ecuaciones que permitan el cálculo, del coeficiente de inducción y valor óhmico de la resistencia ideal equivalentes.

2.4. Obtención del modelo de un condensador.

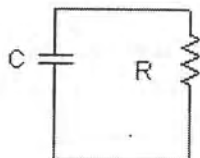
Como se explicó en teoría el modelo de un condensador real es aproximadamente una resistencia ideal en paralelo con un condensador ideal. Para



calcular el valor óhmico de la resistencia ideal, se propone el circuito de la figura.

Primeramente se carga el condensador real de $1 \mu\text{F}$, a través de una resistencia de $1 \text{ K}\Omega$ con una fuente de tensión continua de 10 V

Posteriormente se desconecta el condensador de la fuente de tensión, con lo que el condensador real, al quedarse aislado tendrá un modelo formado por la resistencia R , en paralelo con el condensador ideal C .



El condensador inicialmente cargado se descargará a través de la resistencia R . El alumno debe calcular teóricamente la curva de descarga del condensador a través de la resistencia. Posteriormente, con ayuda de un cronómetro, se medirá el tiempo que tarda el condensador en descargarse a una décima parte de su tensión inicial. A partir, de estos datos se deberá deducir el valor de la R del modelo del condensador real, si se supone conocida el valor de $C=1 \mu\text{F}$.

2.5. Comprobación del multímetro

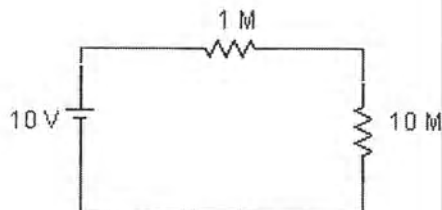
El alumno debe ser crítico con las medidas obtenidas con los instrumentos que utilice en el laboratorio. Para comprobar los errores que se suelen producir, veamos tres ejemplos:

Ejemplo 1:

Coja una resistencia de $10 \text{ M}\Omega$ y conecte las puntas de prueba del polímetro apretando éstas con sus dedos en los extremos de la resistencia, ¿Qué se observa?. Repita este mismo experimento con otro compañero del grupo. ¿Qué se observa?. Razone los resultados obtenidos.

Ejemplo 2:

Ajuste la fuente de tensión continua a 10 V y conecte, tal como indica la figura, dos resistencias de $1 \text{ M}\Omega$ y $10 \text{ M}\Omega$, ¿Cuál es la tensión que mide el voltímetro entre los bornes de la resistencia de $10 \text{ M}\Omega$? ¿Cuál sería el valor de la tensión que debería medir?. Justifique la causa de la diferencia del valor medido y del teórico.



Ejemplo 3:

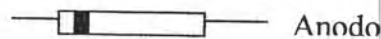
Mida una resistencia de 100Ω en varios rangos de medida del óhmetro ¿Qué se observa? ¿o qué?.

2.6. Elementos unilaterales

La mayoría de los elementos de los circuitos se comportan de modo bilateral, es decir, da lo mismo el sentido en que se coloque en el circuito, ya que las tensiones e intensidades que no varían al ponerlos en un sentido u en otro. No obstante hay dispositivos, como por ejemplo el diodo que es un elemento unilateral, se comporta de forma muy diferente si se pone en un sentido u en otro. El símbolo del diodo es:

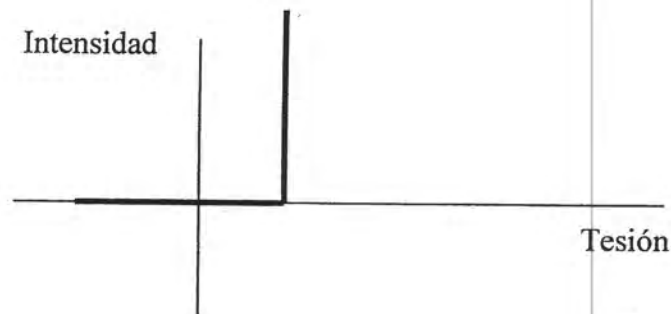


El aspecto exterior de este componente es:

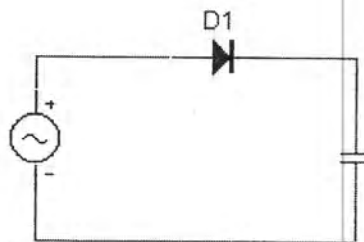
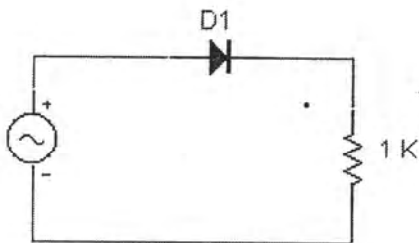


Donde la raya gruesa equivale en el símbolo del diodo a la recta vertical.

Como evoluciona corriente en función de la tensión del diodo, lo muestra la siguiente gráfica:



Conecte el circuito de figura. Con ayuda del osciloscopio, observe la forma de onda de la señal que existe entre los extremos de la resistencia. Sustituya la resistencia por un condensador y observe la forma de onda entre los extremos del condensador.



Comente los resultados.