

La ley de Ohm para un resistor

Apellido :

Nombre :

F.G.

3 de abril de 2020

Índice

I. Antes de empezar	2
II. Un resistor y su resistencia.	2
II.1. Presentación del resistor.	2
II.2. La resistencia del resistor	2
II.3. Código de colores	3
II.3.1. El significado de los colores	3
II.3.2. Lo que significan los anillos según las posiciones	4
III.El circuito	4
III.1. tarea 1. ^a	4
IV.Mediciones experimentales	4
V. Análisis de datos	5
V.1. Completad el tablero siguiente con las informaciones pedidas.	5
V.2. Cálculos	5
V.3. Gráfico y análisis	6
V.3.1. el gráfico	6
V.3.2. análisis	7
VI.La ley de ohm para este resistor.	7

I. Antes de empezar

Le recuerdo que el vídeo acompañando este trabajo está situado en mi portal web y más precisamente en la página esta : http://gonzalez.red/Cours/Ressources/ley_ohm_2dnl.mp4, podéis verlo con vuestro navegador internet o con programas como VLC.

II. Un resistor y su resistencia.

II.1. Presentación del resistor.

Un resistor (también llamado « conductor óhmico ») es un componente electrónico pasivo que resiste (como lo indica su nombre) al pasaje de la corriente eléctrica. Se parece a un cilindro de tamaño variable con 4 o 5 anillos colorados dibujados.

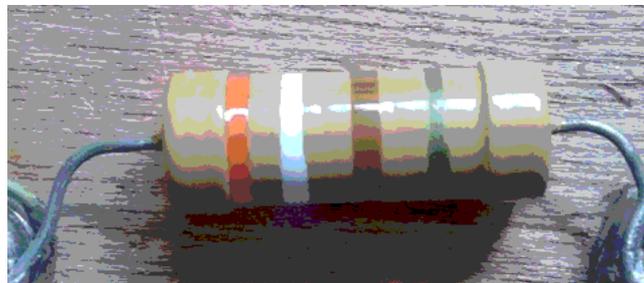
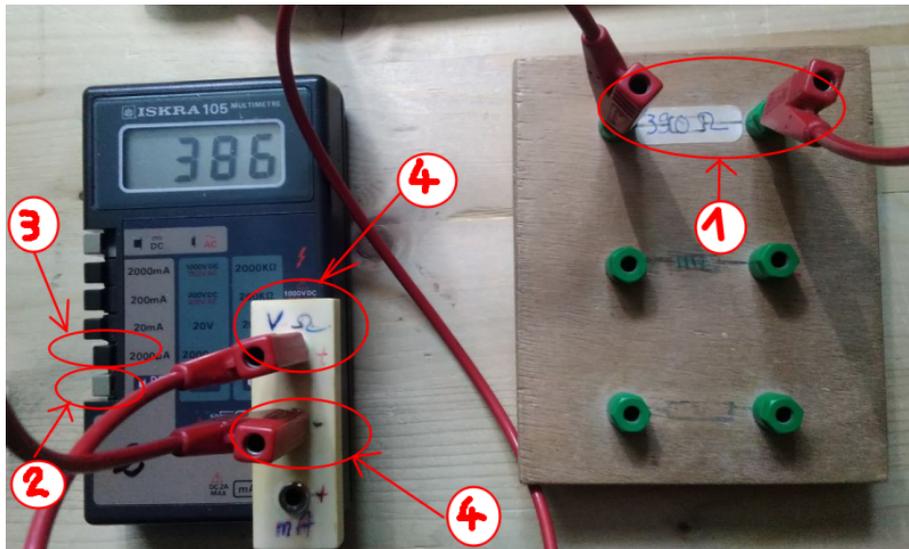


Figura 1: Foto de un resistor con anillos naranja, blanco, marrón y dorado indicando una resistencia teórica de 390Ω (ohmios).

II.2. La resistencia del resistor

Lo que permite diferenciar dos resistores diferentes de aspecto (fijándose solo en los colores de los anillos) es una magnitud eléctrica (y física por lo tanto) llamada « resistencia ».

La resistencia es una magnitud física medida con un ohmiómetro enchufándolo directamente sobre el resistor solo y conectándolo con los bornes « V/Ω » y « COM » del ohmiómetro como lo muestra la imagen siguiente.



1. El resistor se conecta con dos cables eléctricos
2. En el ohmiómetro se selecciona la función « ohmiómetro » y se enciende el aparato
3. Después se selecciona el mejor calibre (aquí 2000 Ω para un valor teórico de 390 Ω)
4. Se acaba por enchufar los dos otros lados de los cables en la entrada « V/ Ω » y en este modelo la salida se llama « - » en vez de COM.

La medición de la resistencia de este resistor de 390 Ω teóricos es de 386 Ω verdaderos, lo que representa un error de 4 Ω o sea $\frac{4}{390} \times 100 = 1,02564102564 \approx 1\%$ de error lo que representa un error aceptable porque inferior a los 5% de error máximo indicado por el 4.º anillo dorado.

II.3. Código de colores

Obviamente cuando se trabaja, uno no va perder tiempo en medir cada resistor de una caja par escoger el deseado, entonces se inventó un sistema visual de reconocimiento que permite escoger rápidamente el resistor adecuado y después medir su resistencia para saber el valor preciso. Ese sistema visual se llama el « código de colores ».

El código de colores funciona con dos principios sencillos :

1. Se le relaciona una cifra a cada color y
2. se le relaciona una significación a cada posición de anillo.

II.3.1. El significato de los colores

Cifra	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Color	Negro	Marrón	Rojo	Naranja	Amarillo	Verde	Azul	Violeta	Gris	Blanco

Cuadro 1: Tablero de los colores y de la cifras asociadas.

II.3.2. Lo que significan los anillos según las posiciones

El dibujo siguiente y la leyenda que lo acompaña os muestra como funcionan los anillos y como se tienen que interpretar :

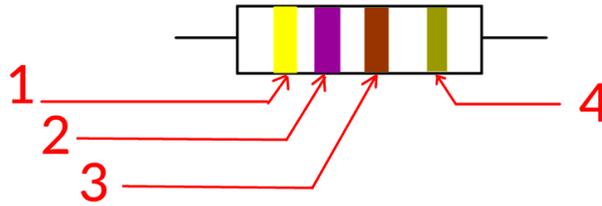


Figura 2: ejemplo de resistor de 470 ohmios.

1. Anillo indicando las decenas
2. Anillo indicando las unidades (apunten que pegando juntos las dos cifras formadas con los dos primeros anillo se forma un número entre 10 y 99)
3. Anillo indicando el multiplicador, el color da la potencia de diez multiplicando en número precedente
4. El cuarto anillo indica en porcentaje el error máximo tolerado sobre el valor teórico formado con el numero de los tres primeros anillos.

Miremos el ejemplo precedente (el del dibujo) : Los cuatro anillos sont (en la orden) : [Amarillo, Violeta, Marrón y Dorado] lo que son las cifras 4 7 1 dorado que representan $47 \times 10^1 \pm 5\% \Omega$ o sea $470\Omega \pm 5\%$.

III. El circuito

III.1. tarea 1.^a

En la parte derecha dibuja el esquema del circuito aparecido en el vídeo.
No olvidéis de apuntar también aquí abajo el valor teórico del resistor :

$$R_t = \Omega$$

IV. Mediciones experimentales

Mirad el vídeo de la experiencia aquí : http://gonzalez.red/Cours/Ressources/ley_ohm_2dn1.mp4 y completad el tablero siguiente.

Tensión del generador (V)	0	3,0	4,5	6	7,5	9	12
Tensión « U » verdadera (V)	0						
Intensidad « I » en (mA)	0						
Intensidad « I » en (A)	0						

V. Análisis de datos

V.1. Completad el tablero siguiente con las informaciones pedidas.

Tensión « U » verdadera (V)	0						
Intensidad « I » en (mA)	0						
Intensidad « I » en (A)	0						
$\frac{U_{\text{en V}}}{I_{\text{en A}}} =$ redondeado a la unidad							

V.2. Cálculos

Promedio Calculad el promedio $\left\langle \frac{U}{I} \right\rangle$ de las fracciones que existen (excluyendo la que es imposible). Se apuntará R_M

.....

¿ Cuál es el valor teórico de la resistencia de este resistor ? Ayudanse del código de los colores del párrafo II.3 $R_t = \dots\dots\dots\Omega$.

Calcula 5 % de R_t que representa el error máximo tolerado con el valor R_t . Llamaremos este valor : R_{er}

.....

Calcula los valores extremos de la playa de valores de R autorizados. R_{min} el valor mínimo y R_{max} el valor máximo : $R_{min} = R_t - R_{er} \leq R \leq R_{max} = R_t + R_{er}$

..... < R <

¿ **Está el valor verdadero R_{exp} situado en la playa de valores autorizados ?** Ese valor R_{exp} se puede leer en la foto del párrafo II.2 (en ohmios).

.....

¿ **Está situado el promedio R_M situado en la playa de valores autorizados ?** Ese valor R_{exp} se puede leer en la foto del párrafo II.2 (en ohmios).

.....

¿ **Excluyendo el primer cálculo ($\frac{0}{0}$ porque no existe) , están las otras fracciones incluidas en la playa de valores autorizadas ?**

.....

Compara el valor verdadero R_{exp} del párrafo II.2 con el promedio que calculasteis anteriormente. Podréis considerarlos iguales si la diferencia entre los dos valores es inferior a los 5% del valor R_t /

.....

¿ **Qué podrías concluir de la relación entre R, U e I ?** se supondrá que cualquier los valores R_t , R_{exp} y R_M son iguales.

.....

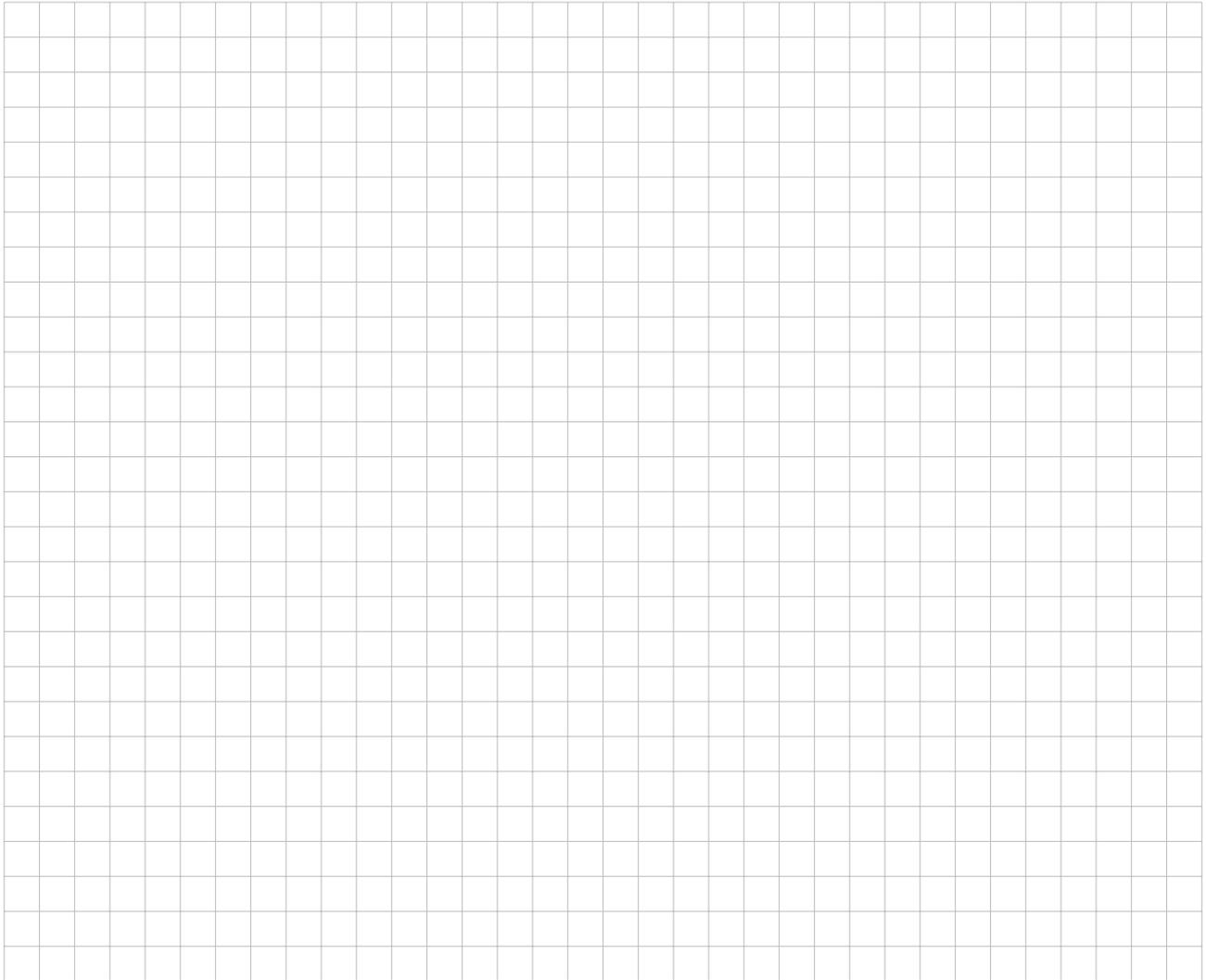
V.3. Gráfico y análisis

V.3.1. el gráfico

Utilizando la cuadrícula que sigue y las escalas dadas, trace la representación gráfica de U (en V) según I (en mA) :

abscisa : 1 cm = 2 mA

ordenada : 1 cm = 1 V



V.3.2. análisis

Mira el gráfico obtenido ¿ Te parece familiar ? ¿ Qué tipo de función matemática te recuerda ?

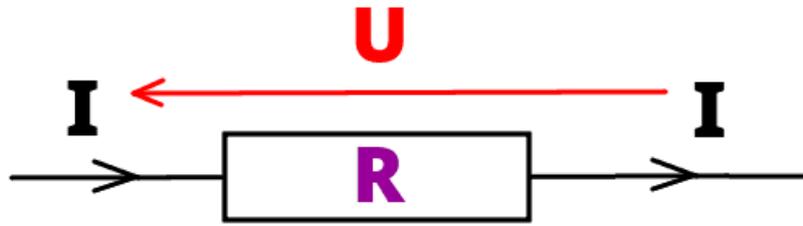
.....
.....

¿ Está compatible el gráfico obtenido con la relación entre R, U e I ?

.....
.....

VI. La ley de ohm para este resistor.

La ley de ohm es la ley que permite comprender la relación entre las magnitudes físicas U (en voltios), R (en ohmios) e I (en amperios) en el caso de un resistor de resistencia R atravesado por una intensidad de corriente eléctrica I como lo muestra la imagen siguiente :



Existe una relación sencilla entre las tres magnitudes llamada **ley de ohm** cuya expresión es la siguiente :

$$U_{\text{ en V }} = R_{\text{ en } \Omega} \times I_{\text{ en A}}$$

Les mandaré ejercicios de prácticas este fin de semana.