

# Fundamentos de Circuitos Eléctricos

Docente: Ing. Darwin Alulema

Nombre:

Anrrango Jose

Parcial: 1

DEBER No.2

# Informe\_Tarea2

## 1. OBJETIVOS

### 1.1 Objetivo General

Comprender lo que establece la ley de Ohm que relaciona los conceptos de corriente, voltaje y resistencia, y también la potencia para resolver problemas propuestos.

### 1.2 Objetivos Específicos

- Analizar de manera más amplia la ley de Ohm, sus relaciones, y el concepto de potencia.
- Emplear los conceptos aprendidos en la resolución de ejercicios

## 2. MARCO TEÓRICO (RESUMEN)

### LEY DE OHM

ESTABLECE QUE LA CORRIENTE QUE CIRCULA A TRAVÉS DE UN CIRCUITO ELECTRICO ES DIRECTAMENTE PROPORCIONAL AL VOLTAJE DE DICHO CIRCUITO E INVERSAMENTE PROPORCIONAL A LA RESISTENCIA DEL MISMO. ESTA LEY RESUME LA RELACION QUE HAY ENTRE LA CORRIENTE, VOLTAJE Y RESISTENCIA DE UN CIRCUITO ELECTRICO SU EXPRESIÓN ES LA SIGUIENTE:

$$I = \frac{V}{R}$$

$$\begin{array}{c} V \\ I \\ R \end{array}$$

$$\begin{array}{c} V \\ I \\ R \end{array}$$

$$\begin{array}{c} V \\ I \\ R \end{array}$$

$V = I \times R$        $I = \frac{V}{R}$        $R = \frac{V}{I}$

Voltaje (voltios)      Corriente (ampereos)      Resistencia (ohmios)

I = Corriente

V = Voltaje

R = Resistencia

UNIDADES:

Corriente: Ampere (A)

Voltaje: Volt (V)

Resistencia: Ohmios ( $\Omega$ )

### ENERGIA Y POTENCIA

En la materia. La energía se define como la capacidad de un objeto para realizar trabajo, mientras que la potencia es la cantidad de energía utilizada en un cierto intervalo de tiempo.

$$P = \frac{W}{t}$$

P = Potencia

W = Energía

t = Tiempo

$$P = I^2 R$$

$$P = VI$$

$$P = \frac{V^2}{R}$$

P = Potencia (w)

V = Voltaje (V)

I = Corriente (A)

UNIDADES:

Potencia: Watts o Vatios (W)

Energía: Joules (J)

Tiempo: Segundos (s)

### 3. EXPLICACIÓN Y RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS O PROBLEMAS

#### \* TERCER 2 \*

\* LA FUENTE DE VOLTAJE, CORRIENTE Y RESISTENCIA \*

- ① En un circuito compuesto de una fuente de voltaje y un resistor, describe qué le sucede a la corriente cuando:
  - a. El voltaje se triplica.
  - b. El voltaje se reduce en 75 %.
  - c. La resistencia se duplica.
  - d. La resistencia se reduce en 33 %.
  - e. El voltaje se duplica y la resistencia se reduce a la mitad.
  - f. El voltaje y la resistencia se duplican.

- ② Enuncia la fórmula utilizada para encontrar  $I$  cuando los valores de  $V$  y  $R$  son conocidos.

$$I = \frac{V}{R}$$

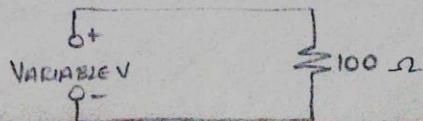
- ③ Enuncia la fórmula utilizada para encontrar  $V$  cuando los valores de  $I$  y  $R$  son conocidos.

$$V = I \cdot R$$

- ④ Enuncia la fórmula utilizada para encontrar  $R$  cuando los valores de  $V$  e  $I$  son conocidos.

$$R = \frac{V}{I}$$

- ⑤ Se conecta una fuente de voltaje variable al circuito de la figura. Considerando que se incremente el voltaje, en pasos de 10 V, hasta 100 V. Determine la corriente en cada voltaje y trace una gráfica de  $V$  contra  $I$ . ¿Es la gráfica una recta? ¿Qué indica la gráfica?



\* CON 0V,  $R = 100\Omega$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{0V}{100\Omega} = [0A] =$$

\* CON 10V

$$I = \frac{V}{R} = \frac{10V}{100\Omega} = [0,1A] =$$

\* CON 20V

$$I = \frac{20V}{100\Omega} = [0,2A] =$$

\* CON 30V

$$I = \frac{30V}{100\Omega} = [0,3A] =$$

\* CON 40V

$$I = \frac{40V}{100\Omega} = [0,4A] =$$

\* CON 50V

$$I = \frac{50V}{100\Omega} = [0,5A] =$$

\* CON 60V

$$I = \frac{60V}{100\Omega} = [0,6A] =$$

\* CON 70V

$$I = \frac{70V}{100\Omega} = [0,7A] =$$

\* CON 80V

$$I = \frac{80V}{100\Omega} = [0,8A] =$$

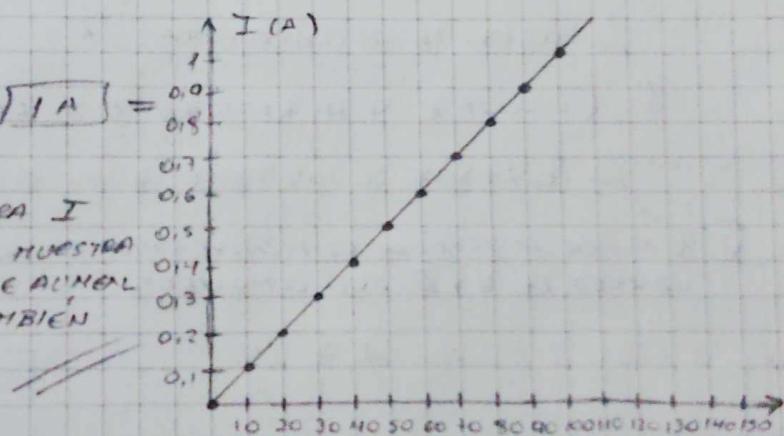
\* CON 90V

$$I = \frac{90V}{100\Omega} = [0,9A] =$$

\* CON 100V

$$I = \frac{100V}{100\Omega} = [1A] =$$

$I(A)$



R/ LA GRÁFICA V CONTRA I  
ES UNA LÍNEA RECTA, MUESTRA  
QUE CUANDO EL VOLTAJE AUMENTA,  
LA CORRIENTE TAMBIÉN  
AUMENTA

- ⑥ EN CIRCUITO,  $I = 5mA$  CUANDO  $V = 1V$  DETERMINE LA CORRIENTE  
PARA CADA UNO DE LOS VOLTAJES SIGUIENTES EN EL MISMO CIRCUITO.

a.  $V = 1.5V$  ( $I = 5mA = 5 \times 10^{-3}A$ ,  $V = 1V$ ,  $R = \frac{V}{I} = 200\Omega$ )

LEY DE OHM  $V \propto I$  CORRIENTE AUMENTA 1.5 VECES:  $I = 7.5mA$  =

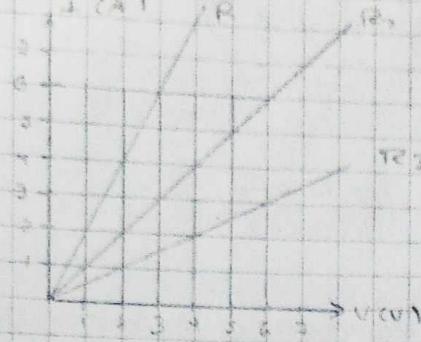
b.  $V = 2V$  CORRIENTE SE DOBLENCA:  $I = 10mA$  =

c.  $V = 3V$  CORRIENTE SE TRIPLONA:  $I = 15mA$  =

d.  $V = 4V$  CORRIENTE SE QUADRuplica:  $I = 20mA$  =

e.  $V = 10V$  CORRIENTE AUMENTA 10 VECES:  $I = 50mA$  =

⑦ La figura es una gráfica de CORRIENTE CONTRA VOLTAJE PARA TRES  
VARIABLES DE RESISTENCIA. Determina  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_3$



$$* R_1 \text{ (Cuando } V = 3V \rightarrow I = 6mA \text{)}$$

$$R_1 = \frac{V}{I} = \frac{3V}{6mA} = 500\Omega$$

$$* R_2 \text{ (Cuando } V = 6V \rightarrow I = 3mA \text{)}$$

$$R_2 = \frac{V}{I} = \frac{6V}{3mA} = 2k\Omega$$

$$* R_3 \text{ ( } V = 9V \rightarrow I = 2mA \text{)} \rightarrow R_3 = \frac{V}{I} = \frac{9V}{2mA} = 4.5k\Omega$$

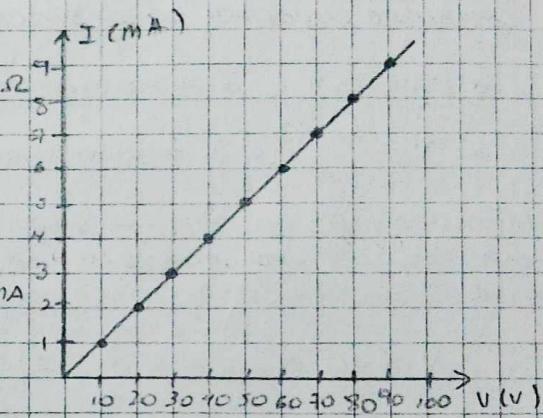
⑧ Trace la RELACIÓN CORRIENTE - VOLTAJE PARA UN RESISTOR DE CUATRO BANDAS CON CODIGO: GRIS, 10030, ROJO, DRO.

$$\begin{aligned} \text{GRIS} &\rightarrow 8 \\ \text{ROJO} &\rightarrow 2 \\ \text{ROJO} &\rightarrow 2 \\ \text{DRO} &\rightarrow \pm 5\% \end{aligned}$$

$$V = 0V \text{ y } I = 0A, P = 0$$

$$\text{CON } 10V \Rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{10V}{8200\Omega} = 1mA$$

$$\text{CON } 20V \Rightarrow I = \frac{20V}{8200\Omega} = 2mA$$

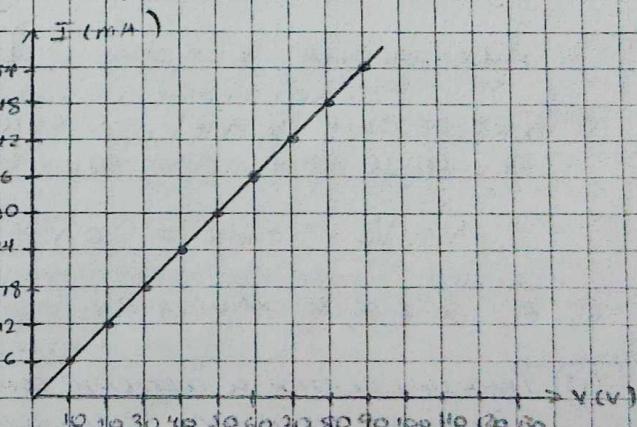


⑨ Trace la RELACIÓN CORRIENTE VOLTAJE PARA UN RESISTOR DE CINCO BANDAS CON CODIGO: CAFE VERDE GRIS, CAFE ROJO.

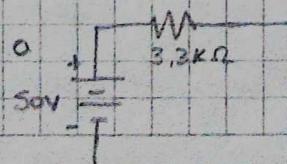
$$\begin{aligned} \text{CAFE} &\rightarrow 1 \\ \text{VERDE} &\rightarrow 5 \\ \text{GRIS} &\rightarrow 8 \quad | \quad 1580 \pm 20\% \\ \text{CAFE} &\rightarrow 1 \quad | \quad 1,58 k\Omega \\ \text{ROJO} &\rightarrow \pm 20\% \end{aligned}$$

$$* \text{CON } 10V \Rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{10V}{1580\Omega} = 6mA$$

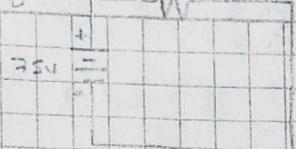
$$* \text{CON } 20V \Rightarrow I = \frac{20V}{1580\Omega} = 12mA$$



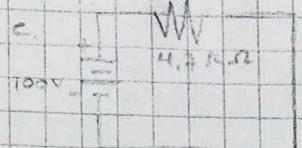
⑩ ¿Cuál de los circuitos mostrados tiene más CORRIENTE? ¿Cuál TIENE MENOS CORRIENTE?



$$I = \frac{V}{R} = \frac{50V}{3300\Omega} = 15,1mA$$



$$I = \frac{V}{R} = \frac{75V}{3900\Omega} = 19,2 \text{ mA}$$



$$I = \frac{V}{R} = \frac{75V}{4700\Omega} = 15,9 \text{ mA}$$

R/ El circuito a tiene menos corriente mientras q el circuito b tiene mas corriente.

- 11) Se mide la corriente en un circuito q opera con una batería de 10V. El amperímetro lee 50 mA. Mas tarde, se observa q la corriente cae a 30 mA. Eliminando la posibilidad de un cambio de resistencia, debe concluirse que el voltaje ha cambiado. ¿Cuanto ha cambiado el voltaje de la batería y cual es su nuevo valor?

$$\star V = 10V, I = 50 \text{ mA} = 50 \times 10^{-3} A$$

$$\star V = ?, I = 30 \text{ mA} = 30 \times 10^{-3} A \quad \Delta I = 50 - 30 = 20 \text{ mA}$$

Apliquando ley de Ohm, el voltaje y la corriente son directamente proporcionales, por lo que si la corriente se redujo 20 mA, el voltaje se reducirá 20 mV, por tanto.

$$V = 10 - 20 \times 10^{-3} = 9,98 V$$

- 12) Si se desea incrementar la cantidad de corriente en un resistor de 100 mA a 150 mA cambiando la fuente de 120V. ¿En cuantos Volts deberá cambiar la fuente? A que nuevo valor deberá ser ajustada.

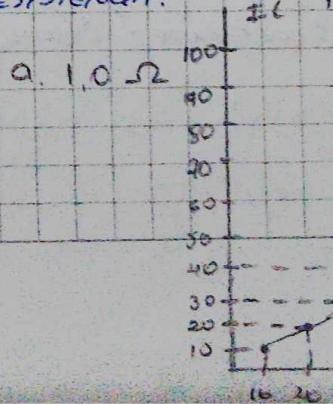
$$I_0 = 100 \text{ mA}, V_0 = 20V \quad | \quad I = 150 \text{ mA}, V = ? \quad \Delta I = 150 - 100 = 50 \text{ mA}$$

Ley de Ohm  $V \propto I$ , con esto si la corriente aumentó 50 mA el voltaje aumentará 50 mV., por tanto

$$V = V_0 + 50 \text{ mV} = 20V + 50 \times 10^{-3} V = 20,05 V$$

R/ La fuente cambia en 0,05V y su nuevo valor es 20,05V

- 13) Trace una gráfica de corriente contra voltaje con valores de voltaje q vayan de 10V a 100V, en incrementos de 10V, para cada valor de resistencia.



$$I_{10} = \frac{10}{1} = 10 \text{ A} \quad I_{60} = \frac{60}{1} = 60 \text{ A}$$

$$I_{20} = \frac{20}{1} = 20 \text{ A} \quad I_{70} = \frac{70}{1} = 70 \text{ A}$$

$$I_{30} = \frac{30}{1} = 30 \text{ A} \quad I_{80} = \frac{80}{1} = 80 \text{ A}$$

$$I_{40} = \frac{40}{1} = 40 \text{ A} \quad I_{90} = \frac{90}{1} = 90 \text{ A}$$

$$I_{50} = \frac{50}{1} = 50 \text{ A} \quad I_{100} = \frac{100}{1} = 100 \text{ A}$$

- (14) ¿LA GRÁFICA DEL PROBLEMA 13 INDICA UNA RELACIÓN LINEAL ENTRE VOLTAJE Y CORRIENTE? EXPLIQUE SU RESPUESTA

Si hay una relación lineal entre el voltaje y la corriente, ya que por la ley de Ohm, si la corriente aumenta, el voltaje aumenta, lo mismo si disminuye.

\* CÍRCULO DE LA CORRIENTE \*

- (15) DETERMINE LA CORRIENTE EN CADA CASO

$$a) V = 5V, R = 1\Omega \rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{5V}{1\Omega} = 5SA =$$

$$b) V = 15V, R = 10\Omega \rightarrow I = \frac{15V}{10\Omega} = 1,5A =$$

$$c) V = 50V, R = 100\Omega \rightarrow I = \frac{50V}{100\Omega} = 0,5A =$$

$$d) V = 30V, R = 1500\Omega \rightarrow I = \frac{30V}{1500\Omega} = 0,02A = 20mA =$$

$$e) V = 250V, R = 5,6 \times 10^6 \Omega \rightarrow I = \frac{250V}{5,6 \times 10^6 \Omega} = 44,6 \mu A =$$

- (16) DETERMINE LA CORRIENTE EN CADA CASO

$$a) V = 9V, R = 2,7k\Omega \rightarrow I = \frac{9V}{2700\Omega} = 3,3mA =$$

$$b) V = 5,5V, R = 10k\Omega \rightarrow I = \frac{5,5V}{10000\Omega} = 550\mu A =$$

$$c) V = 40V, R = 68k\Omega \rightarrow I = \frac{40V}{68000\Omega} = 588,23\mu A =$$

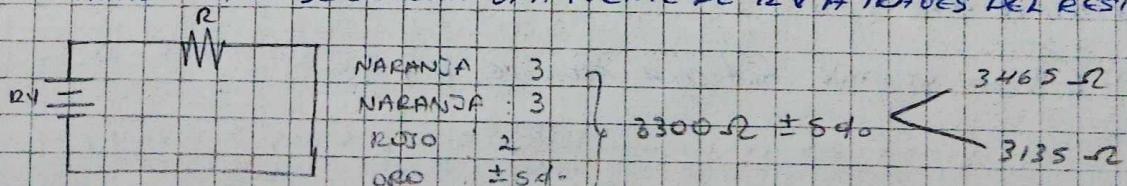
$$d) V = 1kV, R = 2,2k\Omega \rightarrow I = \frac{1000V}{2200\Omega} = 0,45A =$$

$$e) V = 66kV, R = 10M\Omega \rightarrow I = \frac{66000V}{10 \times 10^6 \Omega} = 6,6mA =$$

- (17) Se conecta un resistor de  $10\Omega$  a través de una batería de 12V. ¿Cuál es la corriente a través del resistor?

$$I = \frac{V}{R} = \frac{12V}{10\Omega} = 1,2A =$$

- (18) Cierto resistor tiene el siguiente código de colores: Naranja, Naranja, Rojo, Oro. Determine las corrientes máxima y mínima esperadas cuando se conecta una fuente de 12V a través del resistor.



$$x) I = \frac{12V}{3300\Omega} = 3,6mA ; x) I = \frac{12V}{3465\Omega} = 3,5mA =$$

$$x) I = \frac{12V}{3135\Omega} = 3,8mA =$$

- (19) SE CONECTA UN RESISTOR DE CUATRO BANDAS A TRAVÉS DE LAS TERMINALES DE UNA FUENTE DE 25V. DETERMINE LA CORRIENTE DEL RESISTOR SI EL CÓDIGO DE COLORES ES AMARILLO-VIOLETA-NARANJA-PLATA.

$$\begin{array}{l} \text{AMARILLO} \rightarrow 4 \\ \text{VIOLETA} \rightarrow 7 \\ \text{NARANJA} \rightarrow 3 \\ \text{PLATA} \rightarrow \pm 10\% \end{array} \quad R = 47 \text{ k}\Omega \pm 10\% \quad I = \frac{V}{R} = \frac{25 \text{ V}}{47000 \Omega} = 0.53 \text{ mA}$$

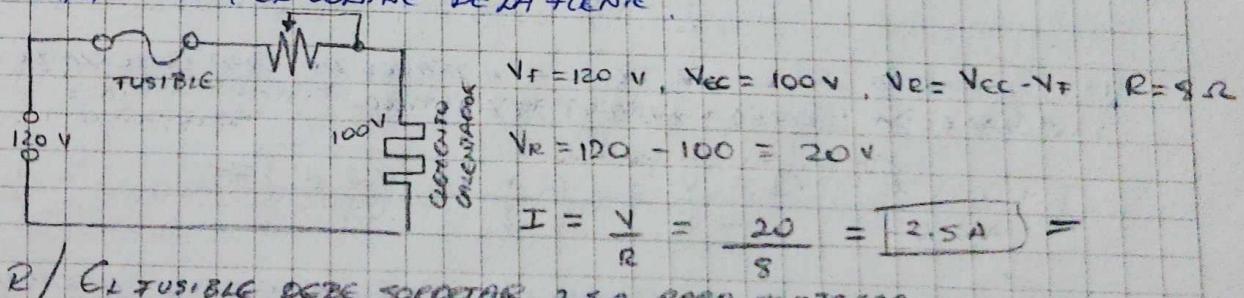
- (20) SE CONECTA UN RESISTOR DE CINCO BANDAS A TRAVÉS DE UNA FUENTE DE 12V. DETERMINE LA CORRIENTE SI EL CÓDIGO DE COLORES ES NARANJA-VIOLETA-AMARILLO-ORO-CATE.

$$\begin{array}{l} \text{NARANJA} \rightarrow 3 \\ \text{VIOLETA} \rightarrow 7 \\ \text{AMARILLO} \rightarrow 4 \\ \text{ORO} \rightarrow 0.1 \\ \text{CATE} \rightarrow \pm 10\% \end{array} \quad R = 37.4 \Omega \quad I = \frac{V}{R} = \frac{12 \text{ V}}{37.4 \Omega} = 320.85 \text{ mA}$$

- (21) Si el voltaje del problema 20 se duplica, ¿Se fundirá un fusible DC01SA?

$$I = \frac{24 \text{ V}}{37.4 \Omega} = 0.64 \text{ A} \quad R / \text{Si se funde ya que la corriente supera la corriente soportada por el fusible.}$$

- (22) Un potenciómetro conectado a un resistor en la figura se utiliza para controlar la corriente suministrada a un elemento calentador. Cuando el resistor se ajusta a un valor de 8Ω o menos, el elemento calentador puede encenderse. ¿Cuál es el valor nominal del fusible necesario para proteger el circuito si el voltaje a través del elemento calentador en el punto de corriente máxima es 100V. Y el voltaje a través del potenciómetro es la diferencia entre el voltaje del elemento calentador y el voltaje de la fuente.



R / El fusible debe soportar 2.5A para proteger el circuito.

\* CÁLCULO DE VOLTAJE \*

- (23) CALCULE VOLTAJE PARA CADA VALOR DE  $I$  Y  $R$ .

a.  $I = 2 \text{ A}, R = 18 \Omega \rightarrow V = I \cdot R = 2 \text{ A} \cdot 18 \Omega = 36 \text{ V}$

b.  $I = 5 \text{ A}, R = 56 \Omega \rightarrow V = 5 \text{ A} \cdot 56 \Omega = 280 \text{ V}$

c.  $I = 2.5 \text{ A}, R = 680 \Omega \rightarrow V = 2.5 \text{ A} \cdot 680 \Omega = 1700 \text{ V}$

d.  $I = 0.6 \text{ A}, R = 47 \Omega \rightarrow V = 0.6 \text{ A} \cdot 47 \Omega = 28.2 \text{ V}$

e.  $I = 0.1 \text{ A}, R = 560 \Omega \rightarrow V = 0.1 \text{ A} \cdot 560 \Omega = 56 \text{ V}$

34) CALCULE VOLTAJE PARA CADA VALOR DE  $I$  Y  $R$ .

a)  $I = 1 \text{ mA}$ ,  $R = 10 \Omega \rightarrow V = 1 \times 10^{-3} \text{ A} \cdot 10 \Omega = 0,01 = 10 \text{ mV} \quad (=)$

b)  $I = 50 \text{ mA}$ ,  $R = 33 \Omega \rightarrow V = 50 \times 10^{-3} \text{ A} \cdot 33 \Omega = 1,65 \text{ V} \quad (=)$

c)  $I = 3 \text{ A}$ ,  $R = 5,6 \Omega \rightarrow V = 3 \text{ A} \cdot 5,6 \Omega = 16,3 \text{ V} \quad (=)$

d)  $I = 1,6 \text{ mA}$ ,  $R = 2,2 \text{ k}\Omega \rightarrow V = 1,6 \times 10^{-3} \text{ A} \cdot 2,2 \times 10^3 \Omega = 3,3 \text{ V} \quad (=)$

e)  $I = 250 \mu\text{A}$ ,  $R = 1 \text{ k}\Omega \rightarrow V = 250 \times 10^{-6} \text{ A} \cdot 1000 \Omega = 0,25 \text{ V} \quad (=)$

f)  $I = 500 \text{ mA}$ ,  $R = 1,5 \text{ M}\Omega \rightarrow V = 500 \times 10^{-3} \text{ A} \cdot 1,5 \times 10^6 \Omega = 750 \text{ kV} \quad (=)$

g)  $I = 850 \mu\text{A}$ ,  $R = 10 \text{ M}\Omega \rightarrow V = 850 \times 10^{-6} \text{ A} \cdot 10 \times 10^6 \Omega = 8,5 \text{ kV} \quad (=)$

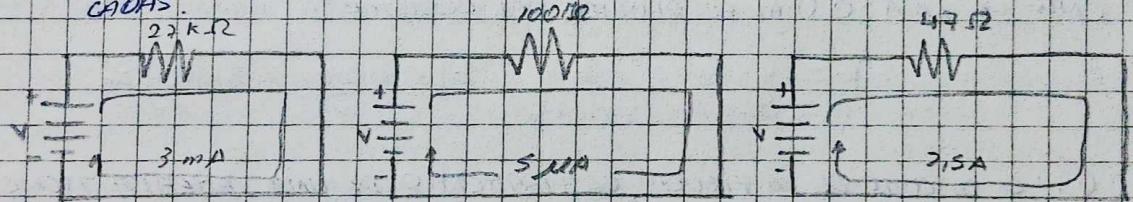
h)  $I = 75 \mu\text{A}$ ,  $R = 47 \Omega \rightarrow V = 75 \times 10^{-6} \text{ A} \cdot 47 \Omega = 3,5 \text{ mV} \quad (=)$

25) SE LEEN 3 AMBIRES DE CORRIENTE A TRAVÉS DE UN RESISTOR DE  $27 \Omega$  CO-  
NECTADO A UNA FUENTE DE VOLTAJE. ¿CUÁNTO VOLTAJE PRODUCE LA FUEN-  
TE?

$$V = I \times R = 3 \text{ A} \cdot 27 \Omega = 81 \text{ V}$$

R/ LA FUENTE PRODUCE 81 V ✓

26) ASIGNE UN VALOR DE VOLTAJE A CADA UNA DE LAS FUENTES Q APARE-  
CEN EN LOS CIRCUITOS DE LA FIGURA PARA OBTENER LAS CANTIDADES INDI-  
CADAS.



$$V = 3 \times 10^{-3} \text{ A} \cdot 2700 \Omega = 18,1 \text{ V}$$

$$V = 5 \times 10^{-3} \text{ A} \cdot 100 \Omega = 500 \text{ mV}$$

$$V = 7,5 \text{ A} \cdot 47 \Omega = 352,5 \text{ V}$$

27) SE CONECTA UNA FUENTE DE 6V A UN RESISTOR DE  $100 \Omega$  MEDIANTE  
DOS TRAMOS DE ALAMBRE DE COBRE CALIBRE 18 DE 12 PES DE LARGO. LA  
RESISTENCIA TOTAL ES LA RESISTENCIA DE DOS ALAMBRES SUMADA AL RESIS-  
TOR DE  $100 \Omega$ . DETERMINE.

a. CORRIENTE

$R$	$R_E$
$6,385$	$1000$
$x$	$12$

$$\Rightarrow x = 12 \cdot 6,385 = 0,0852$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{6 \text{ V}}{100 \Omega + 0,0852} = 59,9 \text{ mA}$$

b. CAIDA DE VOLTAJE EN EL RESISTOR

$$V = I \cdot R = 59,9 \times 10^{-3} \text{ A} \cdot 100,08 \Omega = 5,99 \text{ V}$$

c. CAIDA DE VOLTAJE A TRAVÉS DE CADA TRAMO DEL ALAMBRE

$$V = I \cdot R = 59,9 \times 10^{-3} \cdot 0,0852 = 4,17 \text{ mV}$$

\* CALCULO DE RESISTENCIA \*

(29) Encuentre resistencia de un resistor para cada valor de V e I.

a.  $V = 10V, I = 2A \rightarrow R = \frac{V}{I} = \frac{10V}{2A} = 5\Omega$

b.  $V = 90V, I = 45A \rightarrow R = \frac{90V}{45A} = 2\Omega$

c.  $V = 500V, I = 250mA \rightarrow R = \frac{500V}{250 \times 10^{-3}A} = 2k\Omega$

d.  $V = 50V, I = 500\mu A \rightarrow R = \frac{50V}{500 \times 10^{-6}A} = 100k\Omega$

e.  $V = 150V, I = 0,5A \rightarrow R = \frac{150V}{0,5A} = 300\Omega$

(29) Calcule resistencia de un resistor para cada valor de V e I.

a.  $V = 10kV, I = 5A \rightarrow R = \frac{10000V}{5A} = 2k\Omega$

b.  $V = 7V, I = 2mA \rightarrow R = \frac{7V}{2 \times 10^{-3}A} = 3,5k\Omega$

c.  $V = 500V, I = 250mA \rightarrow R = \frac{500V}{250 \times 10^{-3}A} = 2k\Omega$

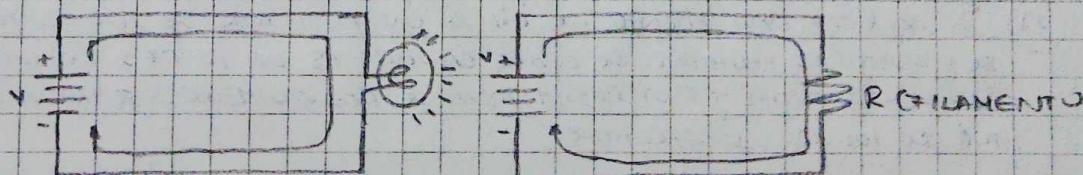
d.  $V = 50V, I = 500\mu A \rightarrow R = \frac{50V}{500 \times 10^{-6}A} = 100k\Omega$

e.  $V = 1kV, I = 1mA \rightarrow R = \frac{1000V}{1 \times 10^{-3}A} = 1M\Omega$

(30) Se aplican 6V a través de un resistor. Se mide una corriente de 2mA. ¿Cuál es el valor del resistor?

$$R = \frac{V}{I} = \frac{6V}{2 \times 10^{-3}A} = 3000\Omega = 3k\Omega$$

(31) En el circuito de la figura, el filamento de una lámpara tiene cierta cantidad de resistencia, la cual está representada por una resistencia equivalente en la figura. Si la lámpara opera con 120V y 0,8A de corriente, ¿cuál es la resistencia de su filamento cuando está encendida?

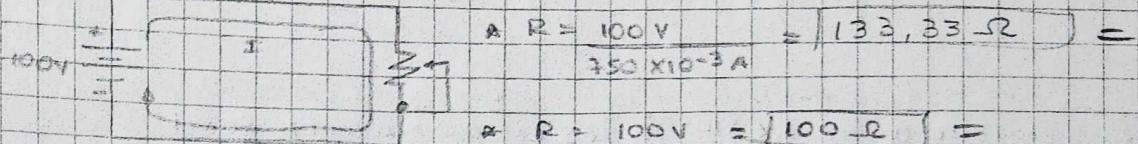


$$R = \frac{V}{I} = \frac{120V}{0,8A} = 150\Omega$$

(32) Se conoce la resistencia de cierto dispositivo eléctrico. Usted dispone de una batería de 12V y un amperímetro. ¿Cómo determinaría el valor de la resistencia desconocida? Trace las conexiones del circuito necesarias.

Eso depende de la corriente que nos da el amperímetro. Con eso solo aplica ley de ohm y se encuentra el valor de la resistencia.

- 33) Al variar el resistor en el circuito de la figura puede cambiar de corriente. El ajuste del resistor es tal q la corriente es de 750mA. ¿Cuál es el valor de la resistencia de este ajuste? Para ajustar la corriente a 1A. ¿A q valor de resistencia debe ajustar el resistor? ¿Cuál es el problema con el circuito?



$$R = \frac{100V}{750 \times 10^{-3} A} = 133,33 \Omega$$

$$R = \frac{100V}{1A} = 100 \Omega$$

\* El problema del circuito es q si se pone el resistor en 0Ω la fuente se pone en cortocircuito.

- 34) Un circuito atenuador de luz de 120V es controlado por un resistor y está protegido contra corriente excesiva mediante un fusible de 2A. A q valor de resistencia mínima debe ser ajustado el resistor sin q se funda el fusible? Suponga que la resistencia de la lámpara es 15Ω.

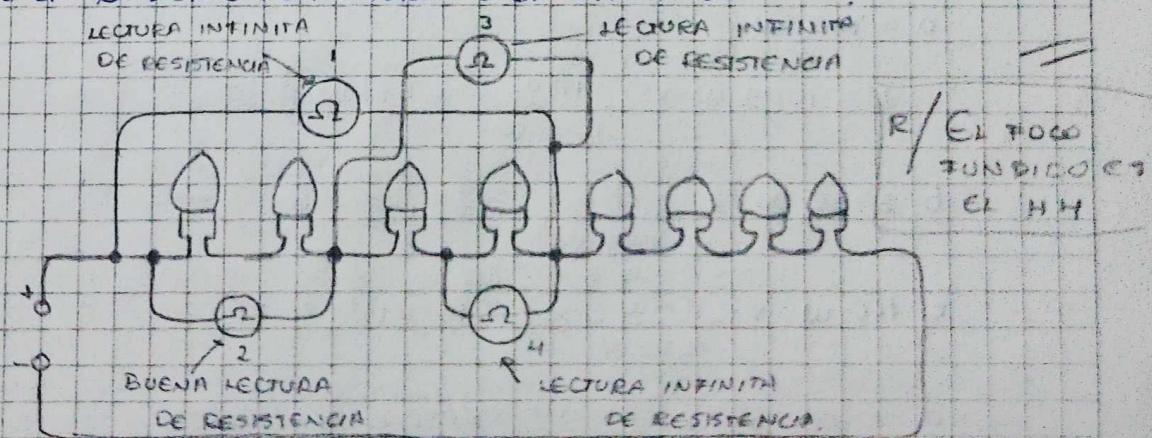
$$R = \frac{120V}{2A} = 60 \Omega \quad \text{Resistencia mínima para q el fusible no se funda}$$

- 35) Repita el problema 34 con el circuito de 110V y un fusible de 1A

$$R = \frac{110V}{1A} = 110 \Omega$$

### #3 INTRODUCCIÓN A LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS\*

- 36) En el circuito de luces, identifique el foco fundido con base en la serie de lectura de ohmetro mostradas.



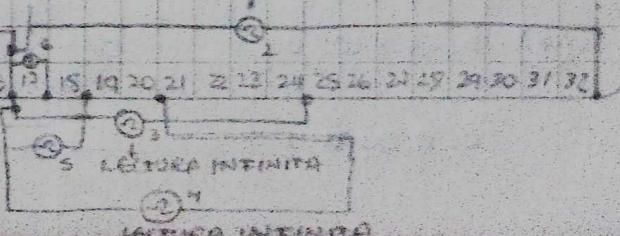
- 37) Suponga una serie de 32 luces y uno de los focos se fundió. Con el método de división a la mitad, y comenzando por la mitad izquierda del circuito. ¿Cuántas lecturas de resistencia tomaría leer para localizar el foco fundido si el decimo séptimo de izquierda a derecha.

LECTURA BUENA

LECTURA INFINITA



R/ Se necesitan 6 lecturas para localizar el foco fundido.



\* CAPITULO 4 : POTENCIA

① DEMUESTRA QUE LA UNIDAD DE POTENCIA (EL WATT) EQUIVALE A 1 VOLTA POR 1 AMPERE.

② DEMUESTRA Q HAY  $3,6 \times 10^6$  JOLLES EN UN KILOWATT-HORA

$$1 \text{ KWh} \times$$

③ ¿Cuál es la potencia cuando se consume energía a razón de 350 J/s?

$$P = \frac{W}{t} = \frac{350 \text{ J}}{1 \text{ s}} = [350 \text{ W}] =$$

④ ¿Cuál es la potencia cuando se consume 7500 J de energía en 5 s?

$$t = 5 \text{ s} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = [18000 \text{ s}], P = \frac{7500 \text{ J}}{18000 \text{ s}} = [0,42 \text{ W}] = 420 \text{ mW}$$

⑤ ¿Cuántos watts equivalen 1000 J en 50 ms?

$$P = \frac{1000 \text{ J}}{50 \times 10^{-3} \text{ s}} = [20000 \text{ W}] = 20 \text{ kW} =$$

⑥ CONVIERTA LAS SIGUIENTES UNIDADES EN KILOWATTS.

$$a = 1000 \text{ W}$$

$$P = 1000 \text{ W} \times \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}} = [1 \text{ kW}] =$$

$$b. 3750 \text{ W} \times \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}} = [3,75 \text{ kW}] =$$

$$c. 160 \text{ W} \times \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}} = [0,16 \text{ kW}] =$$

$$d. 50000 \text{ W} \times \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}} = [50 \text{ kW}] =$$

⑦ CONVIERTA LAS SIGUIENTES CANTIDADES EN MEGA WATTS.

$$a. 1000000 \text{ W} \times \frac{1 \text{ MW}}{1 \times 10^6 \text{ W}} = [1 \text{ MW}] =$$

$$b. 3 \times 10^6 \text{ W} \times \frac{1 \text{ MW}}{1 \times 10^6 \text{ W}} = [3 \text{ MW}] =$$

$$c. 15 \times 10^3 \text{ W} \times \frac{1 \text{ MW}}{1 \times 10^6 \text{ W}} = [150 \text{ MW}]$$

$$d. 8700 \text{ kW} \times \frac{1000 \text{ W}}{1 \text{ kW}} \times \frac{1 \text{ MW}}{1 \times 10^6 \text{ W}} = [5,2 \text{ MW}] =$$

8) CONVIERTA LAS SIGUIENTES CANTIDADES EN MILIWATTS.

$$a. 4W \times \frac{1000 mW}{1W} = [4000 mW] =$$

$$b. 0.14 W \times \frac{1000 mW}{1W} = [140 mW] =$$

$$c. 0.005 W \times \frac{1000 mW}{1W} = [5 mW] =$$

$$d. 0.0125 W \times \frac{1000 mW}{1W} = [12.5 mW] =$$

9) CONVIERTA LAS SIGUIENTES CANTIDADES EN MICROWATTS.

$$a. 2W \times \frac{1 \times 10^6 \mu W}{1W} = [2000000 \mu W] =$$

$$b. 0.0005 W \times \frac{1 \times 10^6 \mu W}{1W} = [500 \mu W] =$$

$$c. 0.25 mW \times \frac{1W}{1000 mW} \times \frac{1 \times 10^6 \mu W}{1W} = [250 \mu W] =$$

$$d. 0.00667 mW \times \frac{1W}{1000 mW} \times \frac{1 \times 10^6 \mu W}{1W} = [6.67 \mu W] =$$

10) CONVIERTA LAS SIGUIENTES CANTIDADES EN WATTS.

$$a. 1.5 kW \times \frac{1000 W}{1kW} = [1500 W] =$$

$$b. 0.5 MW \times \frac{1 \times 10^6 W}{1MW} = [500000 W] =$$

$$c. 350 mW \times \frac{1W}{1000 mW} = [0.35 W] =$$

$$d. 9000 \mu W \times \frac{1W}{1 \times 10^6 \mu W} = [0.009 W] =$$

11) UN DISPOSITIVO ELECTRÓNICO UTILIZA 100 mW DE POTENCIA. SI FUNCIONA DURANTE 24h. CUANTOS JOULES DE ENERGÍA CONSUME?

$$P = 100 \mu W \times \frac{1W}{1000 mW} = [0.1W]; t = 24h \times \frac{3600s}{1h} = [86400s]$$

$$P = \frac{W}{t} \rightarrow W = P \cdot t = (0.1W)(86400s) = [8640 J] =$$

12) SI SE PERMITE A UN FOCO DE 300 W PERMANEZCA ENCENDIDO CONTINUAMENTE DURANTE 30 DIAS. CUANTOS KILOWATOS-HORA DE ENERGÍA CONSUME.

$$P = 300 W \times \frac{1kW}{1000 W} = [0.3W]; t = 30 \text{ días} \times \frac{24h}{1 \text{ día}} = [720h]$$

$$W = P \cdot t = (0.3W)(720h) = [216kWh] =$$

(13) AL FINAL DE UN PERÍODO DE 31 DÍAS, SU PECIBO DE ELECTRICIDAD MUESTRA QUE UTILIZÓ 1500 KWH. ¿CUÁL FUE SU CONSUMO DE ENERGÍA PROMEDIO?

$$C = 31 \text{ días} \times \frac{24 \text{ h}}{\text{día}} = [744 \text{ h}] \quad P = \frac{W}{t} = \frac{1500 \text{ kWh}}{744 \text{ h}} = [2.02 \text{ kW}] =$$

(14) CONVIERTE  $5 \times 10^6$  WATTS - MINUTOS EN KWH.

$$W = 5 \times 10^6 \frac{\text{W}}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = [3 \times 10^5 \text{ kWh}] =$$

(15) CONVIERTA 6700 WATTS - SEGUNDO EN KW/H.

$$W = 6700 \text{ W-s} \times \frac{2,77 \times 10^{-7} \text{ kWh}}{1 \text{ W-s}} = [0,00186 \text{ kWh}] =$$

(16) ¿DURANTE CUANTOS SEGUNDOS DEBE HABER 5A DE CORRIENTE A TRAVÉS DE UN RESISTOR DE  $4\Omega$  PARA CONSUMIR 25 J.

$$P = I^2 \cdot R = (5 \text{ A})^2 (4 \Omega) = [1175 \text{ W}]$$

$$P = \frac{W}{t} \rightarrow t = \frac{W}{P} = \frac{25 \text{ J}}{1175 \text{ W}} = [0,02 \text{ seg}] =$$

\* POTENCIA EN UN CIRCUITO ELÉCTRICO \*

(17) SI UNA FUENTE DE 75V ESTÁ SUMINISTRANDO 2A A UNA CARGA. ¿Cuál es el valor de la resistencia de la carga?

$$R = \frac{V}{I} = \frac{75 \text{ V}}{2 \text{ A}} = [37,5 \Omega] =$$

(18) SI UN RESISTOR TIENE 5,5V ENTRE SUS EXTREMOS Y 3mA A TRAVÉS DE EL, ¿Cuál es su potencia?

$$I = 3 \times 10^{-3} \text{ A}, V = 5,5 \text{ V}, P = I \cdot V = (3 \times 10^{-3} \text{ A})(5,5 \text{ V}) \\ = [0,0165 \text{ W} = 16,5 \text{ mW}] =$$

(19) UN CALIENTADOR ELÉCTRICO FUNCIONA CON 120V Y ABSORVE 3A DE CORRIENTE. ¿Cuánta potencia utiliza?

$$P = I \cdot V = (120 \text{ V})(3 \text{ A}) = [360 \text{ W}] =$$

(20) ¿Cuál es la potencia cuando 500mA de corriente recorren un resistor de  $4,7 \Omega$ ?

$$I = 500 \times 10^{-3} \text{ A}, R = 4,7 \times 10^3 \Omega, P = I^2 \cdot R = (500 \times 10^{-3} \text{ A})^2 (4,7 \times 10^3 \Omega) \\ = [2350 \text{ W}] =$$

21) CALCULE LA POTENCIA DISIPADA POR UN RESISTOR DE 10 K $\Omega$  QUE TRANSPORTA 100  $\mu$ A.

$$I = 100 \times 10^{-6} A, R = 10 K\Omega = 10 \times 10^3 \Omega$$

$$P = I^2 \cdot R = (100 \times 10^{-6} A)^2 (10 \times 10^3 \Omega) =$$

$$= 0,0001 = 0,1 mW = 100 \mu W =$$

22) Si entre los extremos de un resistor de 690  $\Omega$  existen 60V. ¿Cuál es la potencia?

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{(60V)^2}{690 \Omega} = 5,30 W =$$

23) Se conecta un resistor de 56  $\Omega$  entre las terminales de una batería de 1,5V. ¿Cuál es la disipación de potencia en el resistor?

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{(1,5V)^2}{56 \Omega} = 0,0402 W = 40,2 mW$$

24) Si un resistor tiene que transportar 2A de corriente y manejar 100W de potencia. ¿De cuántos ohms debe ser? Suponga que el voltaje puede ser ajustado a cualquier valor requerido.

$$P = V \cdot I \rightarrow V = \frac{P}{I} = \frac{100W}{2A} = 50V$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{50V}{2A} = 25 \Omega =$$

25) Una fuente de 12V se conecta entre los extremos de un resistor de 10  $\Omega$ .

a. ¿Cuánta energía utiliza en 2min.?

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{(12V)^2}{10 \Omega} = 14,4 W = 14,4 \frac{J}{s}$$

$$t = 120 \text{ seg}, P = \frac{W}{t} \rightarrow W = P \cdot t = 14,4 \cdot 120 = 1728 J$$

b. Si después de 1min se desconecta el resistor, ¿Cuál es la potencia durante este 1er minuto, mayor o igual a la potencia que hay durante un intervalo de 2 minutos.

? La potencia durante 1min es mayor que durante 2min.

\* CLASIFICACIONES DE POTENCIA EN RESISTORES

26) Un resistor de 0,8 K $\Omega$  se quemó en un circuito. Usted debe reemplazarlo por otro con el mismo valor de resistencia. Si el resistor transporta 10 mA. ¿Cuál deberá ser su clasificación de potencia? Suponga que dispone de resistores en todas las clasificaciones de potencia estándar.

$$P = I^2 \cdot R = (10 \times 10^{-3} A)^2 (0,8 \times 10^3 \Omega) = 0,64 W$$

? Se necesita un resistor de 1W.

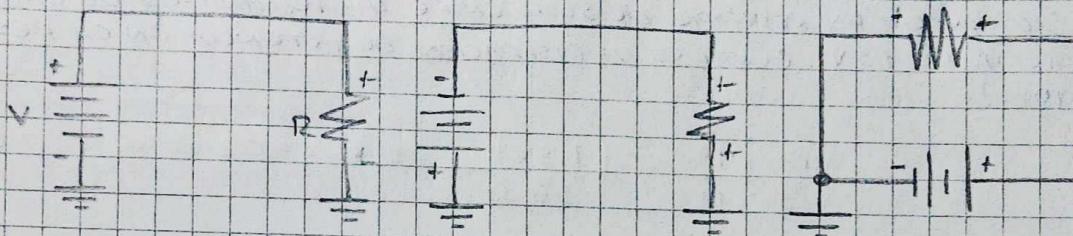
- 27) CERCO TIPO DE RESISTOR VIENE EN LAS SIGUIENTES CLASIFICACIONES: 3W, 5W, 8W, 12W, 20W. (UNA APLICACIONES PARTICULAR REQUIERE DE UN RESISTOR QUE PUEDE MANTENER A PROXIMADAMENTE 8W, DE QUE CLASIFICACION UTILIZARIA USTED PARA TENER UN MARGEN DE SEGUILLADO DEL 20% SOBRE EL VALOR NOMINAL? D'POR QUÉ?

$$P = 8 \times 20\% = 1,6 \text{ W} / \text{SE ESCOGE UN RESISTOR DE } 12 \text{ W}$$

$$P = 8 + 1,6 = 9,6 \text{ W} \text{ PORQUE SE DEBE UTILIZAR UN RESISTOR QUE TENGA MAYOR POTENCIA Q LA POTENCIA MAXIMA Q TENGA EL MISMO.}$$

### \* CONVERSIÓN DE ENERGÍA Y CAIDA DE VOLTAJE EN UNA RESISTENCIA \*

- 28) EN CADA CIRCUITO DE LA FIGURA, ASIGNE LA POLARIDAD APROPIADA DE LA CAIDA DE VOLTAJE ENTRE LOS EXTREMOS DE RESISTOR.



### \* FUENTES DE POTENCIA \*

- 29) UNA CARGA DE  $50\Omega$  UTILIZA 1W DE POTENCIA. D'QUAL ES EL VOLTAJE DE SALIDA DE LA FUENTE DE POTENCIA?

$$P = \frac{V^2}{R} \rightarrow V = \sqrt{P \cdot R} = \sqrt{50 \cdot 1} = 7,1 \text{ V} =$$

- 30) SUPONGA Q UNA BATERIA D ALCALINA PUEDE MANTENER UN VOLTAJE PROMEDIO DE 1,25V DURANTE 90 HORAS EN UNA CARGA DE  $10\Omega$ . ANTES DE VOLVERSE INUTILIZABLE D'QUE PROMEDIO DE POTENCIA SE SUMINISTRA A LA CARGA DURANTE LA VIDA DE LABATERIA?

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{(1,25 \text{ V})^2}{10 \Omega} = 0,15625 \text{ W} = 156,25 \text{ mW} =$$

- 31) D'QUAL ES LA ENERGIA TOTAL EN JOULES Q SUMINISTRA LA BATERIA DEL PROBLEMA 30 DURANTE 90 HORAS?

$$(= 90) \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 324000 \text{ s}$$

$$P = \frac{W}{t} \rightarrow W = P \cdot t = (0,15625)(324000) = 50625 \text{ J} =$$

- 32) UNA BATERIA PUEDE PROPORCIONAR UN PROMEDIO DE 1,5A DE CORRIENTE DURANTE 24 HORAS. D'QUALES SU CAPACIDAD EN AMPERES-HORA?

$$C = 1,5 \text{ A} \cdot 24 \text{ h} = 36 \text{ Ah} =$$

33) Cuanta corriente promedio puede ser absorbida de una batería de 80 Ah durante 10 h?

$$80 \text{ Ah} = I \cdot 10 \text{ h} \rightarrow I = \frac{80 \text{ Ah}}{10 \text{ h}} = 8 \text{ A} =$$

34) Si la capacidad de una batería es de 650 mAh, cuanta corriente promedio suministrara durante 48 h?

$$650 \text{ mAh} = I \cdot 48 \text{ h} \rightarrow I = \frac{650 \text{ mAh}}{48 \text{ h}} = 13,54 \text{ mA} =$$

35) Si la potencia de entrada es de 500 mW y la de salida es de 400 mW cuanta potencia se pierde? ¿Cuál es la eficiencia de esta fuente de potencia?

$$P_{\text{Salida}} = P_{\text{Entrada}} - P_{\text{Perdida}} \rightarrow P_{\text{Perdida}} = P_{\text{Entrada}} - P_{\text{Salida}}$$

$$P_{\text{Perdida}} = 500 \text{ mW} - 400 \text{ mW} = 100 \text{ mW} =$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{P_{\text{Salida}}}{P_{\text{Entrada}}} \times 100 = \frac{400 \text{ mW}}{500 \text{ mW}} \times 100 = 80\% =$$

36) Para operar al 85% de eficiencia, cuanta potencia de salida se debe producir una fuente si la potencia de entrada es 5 W?

$$\epsilon = \text{Eficiencia} = 85\% = 0,85$$

$$P_{\text{Salida}} = \text{Eficiencia} \cdot P_{\text{Entrada}} = (0,85)(5) = 4,25 \text{ W}$$

37) Cierta fuente de potencia su ministra 2 W de forma continua a una área. Esta operando al 60% de eficiencia. En un periodo de 24 h cuantos kilowatts-hora utiliza la fuente de potencia?

$$P_{\text{Entrada}} = \frac{P_{\text{Salida}}}{\text{Eficiencia}} = \frac{2}{0,6} = 3,33 \text{ W} \times \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}} = 3,3 \times 10^{-3} \text{ kW}$$

$$W = P \cdot t = 3,3 \times 10^{-3} \text{ kW} \cdot 24 \text{ h} = 0,0792 \text{ kWh} =$$

#### 4. VIDEO

----

#### 5. CONCLUSIONES

Aplicando lo aprendido en la resolución de ejercicios, se pudo comprobar lo que establece la ley de ohm, además de mejorar a la hora de realizar los cálculos analíticos.

Además, se profundizo mas sobre los conceptos de energía y potencia, en la conversión de unidades, y calculo de la potencia en los problemas propuestos.

#### 6. BIBLIOGRAFÍA

Floyd, T. (2007). Principios de circuitos eléctricos (Ed. 8va). Educación Pearson. RUBRICA

#### 7. Respositorio Github

[https://github.com/francisco1312/Informe\\_Tarea2\\_ANNRANGO\\_JOSE.git](https://github.com/francisco1312/Informe_Tarea2_ANNRANGO_JOSE.git)

<b>INFORME</b>	<b>Max.</b>	
Objetivos (General y específicos).	0.5	
Marco teórico (Resumen).	2	
Explicación (Descripción de los equipos, materiales, solución de ejercicios y procedimientos).	4	
Video.	1	
Conclusiones y Bibliografía.	0.5	
Repositorio Git.	2	
<b>TOTAL INFORME</b>	<b>10</b>	