



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



UNIDAD 1

VOLTAJE Y CORRIENTE

FUNDAMENTOS DE CIRCUITOS ELECTRICOS
Ing. Darwin Omar Alulema Flores
DEPARTAMENTO ELECTRICA Y ELECTRONICA

Actividad de aprendizaje #1

Ejercicios correspondientes al Capítulo 1 y capítulo 2

Voltaje y corriente

Integrantes:

+ Maisincho Erick

+ Taco Danilo

+ Vázquez David

Fecha:

+ 03/06/2021

Carrera:

+ Ingeniería en Telecomunicaciones

Docente:

+ Ing. Darwin Omar Alulema Flores



Objetivo general:

Aprender a analizar en capítulo 1 y 2 de conocimiento básica de voltaje y corriente, mediante métodos adquiridos en clases con la detallada explicación del ingeniero, para así poder aplicarlos en la resolución de problema y ejercicios propuestos a realizarlos de la mejor manera.

Objetivos específicos:

- Evaluar los métodos de voltaje y corriente que hemos ido analizando a lo largo del proceso de los procesos explicativos de cada clase.
- Fomentar la investigación científica mediante la indagación en fuentes confiables en este caso el texto de Análisis de Circuitos para así tener información verídica al momento de ejecutar ejercicios eléctricos u electrónicos.
- Identificar la información correcta de los componentes eléctricos u electrónicos y sus derivados para realizar circuitos eléctricos en las cuales aplicaremos los conocimientos aplicados en clase.

Marco teórico:

Capítulo 1

Magnitudes eléctricas

Como introducción en este capítulo nos explicar las importante que es el SI (Sistemas internacional de unidades) en el cual nos da a explicar las diferentes magnitudes físicas que podemos encontrar en un diagrama o circuito eléctrico.

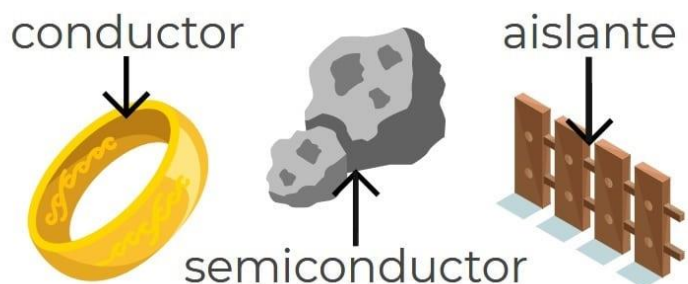
MAGNITUDES ELECTRICAS

Magnitud	Función	Símbolo	Unidad	Símbolo	Instrumento de medición
Tensión	Fuerza que moviliza electrones	U	VOLT	V	VOLTIMETRO
Intensidad	Electrones movilizados	I	AMPER	A	AMPERIMETRO
Resistencia	Oposición al paso de electrones	R	OHM		OHMIMETROS
Potencia	Consumo y transformación	P	WATT	W	WATTIMETRO
Energía	Consumo por hora	E	WATT/HORA	W/H	MEDIDOR DE CONSUMO
Frecuencia	Cantidad ondas en tiempo	F	HERZT	HZ	FRECUENCIOMETRO

De dicha tabla podemos encontrar las magnitudes eléctricas que son de total importancia en el campo de la electricidad y electrónica, ya que existen valores muy elevados y riesgosos para el ser humano de electricidad como en este caso por ejemplo un hidroeléctrica maneja magnitudes muy elevadas de electricidad, ya que contiene alta gama de electrones que si un ser humanos llega a tener dicho contacto como el cuerpo humano es un conductor, al tener contacto con dicha cantidad de voltaje podría sufrir graves lesiones o inclusive llegar a la muerte.

Objetos conductores y aislantes

Por ende, retomando materia adquirida en clase nos explican como base fundamental los objetos conductores y aislantes, en el cual los objetos conductores son los que al tener contacto con los electrones da paso a los electrones a continuar transmitiendo el flujo de electrones, en cambio los componentes aislantes son aquellos que bloquean o evitan el flujo de los electrones.

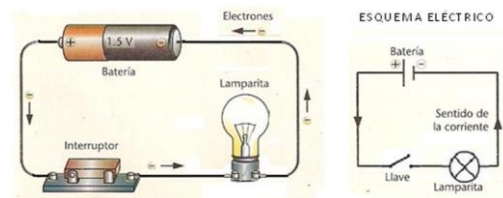


Notación potencia de 10

Así como existen magnitudes eléctricas mínimas existen magnitudes eléctricas de gran volumen en el cual en varios casos al momento de realizar mediciones nos sale un valor altamente proporcional por lo consiguiente es importante aprender notación de potencia de diez o más común llamarlo notación científica. Ya que nos ayuda que cuando tengamos valores demasiado extensos podemos cambiarlo a potencia de 10 y así la formula y ejercicio no nos salga con valores sumamente largo, o en el desarrollo del ejercicio no alargar el problema y cambiarlo a notación de potencia de 10.

Diagrama de Circuitos

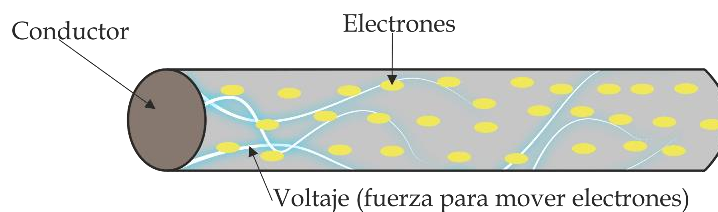
Un diagrama electrónico, también conocido como un esquema eléctrico o esquemático es una representación pictórica de un circuito eléctrico. Muestra los diferentes componentes del circuito de manera simple y con pictogramas uniformes de acuerdo a normas, y las conexiones de alimentación y de señal entre los distintos dispositivos. El arreglo de los componentes e interconexiones en el esquema generalmente no corresponde a sus ubicaciones físicas en el dispositivo terminado.



Capítulo 2

El voltaje

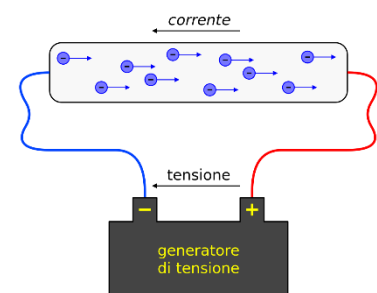
En este capítulo nos explica que es la capacidad física que tiene un circuito eléctrico, debido a que impulsa a los electrones a lo extenso de un conductor, es decir, el voltio conduce la energía eléctrica con mayor o menor potencia, debido a que el voltaje es el mecanismo eléctrico entre los dos cuerpos



Lo cual en pocas palabras explica que es el flujo con el cual un circuito eléctrico es alimentado para su funcionalidad, ya que este fluye en un objeto conductor ya sea este compuesto por cobre u plata los más comunes, prolonga en paso de los electrones.

Corriente




La corriente nos explica de forma explícita que es la carga eléctrica en este caso de electrones en un tiempo determinado también se lo puede llamar carga eléctrica, En el Sistema Internacional de Unidades se expresa en culombios por segundo (C/s), unidad que se denomina amperio (A). Una corriente eléctrica, puesto que se trata de un movimiento de cargas, produce un campo magnético



Medición de corriente y voltaje

Las magnitudes básicas que se emplean en electricidad (tensión, intensidad de la corriente y resistencia eléctrica) se miden con unos aparatos que son imprescindibles para cualquier técnico de la electricidad o de la electrónica. Veamos cuales son:

- Para medir la tensión (V) (también llamado voltaje) se utiliza el voltímetro. Recuerda que la unidad de medida de la tensión es el voltio.
- Para medir la intensidad de la corriente eléctrica (I) se utiliza el amperímetro. Recuerda que la unidad de medida de la intensidad de corriente es el amperio.
- Para medir la resistencia eléctrica (R) se utiliza el óhmímetro. Recuerda que la unidad de medida de la resistencia eléctrica es el ohmio.

Magnitud	Unidad en que se mide	Aparato para medir la magnitud y símbolo
Tensión	Voltio (V)	 Voltímetro
Intensidad de corriente	Amperio (A)	 Amperímetro
Resistencia eléctrica	Ohmio (Ω)	 Óhmímetro

Explicación y resolución de ejercicios o problemas

1. Realice las conversiones

- 27 minutos a segundos
 $1 \text{ min} = 60 \text{ seg}$
 $27 * 60 = 1620 \text{ seg}$
- 0.8 horas a segundos
 $1 \text{ h} = 3600 \text{ seg}$
 $0.8 * 3600 = 2880 \text{ seg}$
- 2h 3 min 47 seg a segundos
 $2 \text{ h } 3 \text{ min } 47 \text{ seg}$
 $2(3600) + 3(60) + 47 = 7427 \text{ seg}$
- 35 caballos de potencia a watts
 $1 \text{ hp} = 746 \text{ watts}$
 $35(746) = 26110 \text{ w}$
- 1827 W a hp
 $1827 \left(\frac{1}{746} \right) = 2.44 \text{ hp}$
- 23 revoluciones a grados
 $1 \text{ rev} = 360 \text{ grados}$
 $23(360) = 8280^\circ$

2. Realiza las siguientes conversiones:

- 27 pies a metros

$$27 \text{ ft} * \left(\frac{1 \text{ m}}{3.28 \text{ ft}} \right) = 8.23 \text{ m.}$$

- 2.3 yd a cm

$$2.3 \text{ yd} * \left(\frac{0.9144 \text{ m}}{1 \text{ yd}} \right) * \left(\frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \right) = 210.22 \text{ cm}$$

c. 36 °F a °C

$$^{\circ}C = \frac{(36^{\circ}F - 32) * 5}{9}$$

$$^{\circ}C = 2.22^{\circ}C$$

d. 18 galones (E.U.) a litros

$$18 \text{ gal.} * \left(\frac{3.785 \text{ L}}{1 \text{ gal}} \right) = 68.13 \text{ L}$$

e. 100 pies a m²

$$100 \text{ ft}^2 * \left(\frac{1 \text{ m}^2}{10.76 \text{ ft}^2} \right) = 9.29 \text{ m}^2$$

f. 124 pulgadas cuadradas a m²

$$124 \text{ in}^2 * \left(\frac{1 \text{ m}^2}{1550.0031 \text{ in}^2} \right) = 0,079 \text{ m}^2$$

g. 47 libras fuerza a newtons

$$47 \text{ Lbf} * \left(\frac{4.448 \text{ N}}{1 \text{ Lbf}} \right) = 209,066 \text{ N}$$

3. Establezca los factores de conversión, calcule lo siguiente y exprese la respuesta en las unidades que se indican.

a. El área de una placa de 1.2 m por 70 cm en m².

$$A = 1,2 \text{ m} * 0,7 \text{ m}$$

$$A = 0,84 \text{ m}^2$$

b. El área de un triángulo con 25 cm de base, altura 0.5 m en m².

$$A\Delta = \frac{b * h}{2} \quad A\Delta = \frac{0,25 \text{ m} * 0,5 \text{ m}}{2} \quad A\Delta = 0,0625 \text{ m}^2$$

c. El volumen de una caja de 10 cm por 25 cm por 80 cm en m³.

$$A = 0,10 \text{ m} * 0,25 \text{ m} * 0,80 \text{ m} \quad A = 0,02 \text{ m}^3$$

d. El volumen de una esfera de 10 pulgadas de radio en m³.

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 \quad 10 \text{ in} * 0,0254 = 0,254 \text{ m} \quad V = \frac{4}{3} \pi (0,254)^3 \quad V = 0,06864 \text{ m}^3$$

4 Un ventilador eléctrico gira 300 rev/min. ¿A cuánto equivale a grados por segundo

$$1 \frac{\text{rev}}{\text{seg}} = 360^{\circ} \text{ seg}$$

$$1 \frac{\text{rev}}{\text{min}} = 60 \text{ vueltas}$$

$$300 \frac{\text{rev}}{\text{min}} = 1080000^{\circ} \text{ seg}$$

5. Si la maquina robot de montaje superficial de la figura 1-3 coloca 15 partes cada 12s, ¿Cuál es su tasa de colocación por hora?

15 partes por 12s

1 hora = 3600s

$$\text{partes} = \frac{3600 \text{ s}}{12 \text{ s}}$$

$$\text{partes} = 300s$$

$$\frac{\text{partes}}{\text{hora}} = 3.300s * 15 \text{ partes} = 4.500$$

$$\frac{\text{partes}}{\text{hora}} = 4.500$$

6. Si su impresora láser puede imprimir 8 páginas por minuto, ¿cuántas páginas puede imprimir en una décima de hora?

$$\text{Regla de tres} \rightarrow \frac{a \rightarrow b}{c \rightarrow x} \rightarrow x = \frac{b * c}{a} \quad 1 \text{ minuto} = 60 \text{ segundos} \quad \frac{3600s}{10} = 360s$$

$$\frac{60s \rightarrow 8 \text{ hoj}}{360s \rightarrow x} \quad x = \frac{8 \text{ hoj} * 360s}{60s} = 48 \text{ hojas}$$

7 Un auto tiene un rendimiento de 27 millas por galón (E.U). ¿Cuáles es el rendimiento en kilómetros por litro?

$$1 \text{ Gal (E.U)} = 3.78 \text{ Lt}$$

$$1 \text{ milla} = 1.609 \text{ km}$$

$$\frac{27 \text{ millas}}{1 \text{ galon}} * \frac{1.609 \text{ km}}{1 \text{ milla}} * \frac{1 \text{ Galon}}{3.78 \text{ lt}} = 11.49 \text{ km}$$

8. El radio ecuatorial de la Tierra es de 3963 millas. ¿Cuál es la circunferencia de la tierra en kilómetros en el Ecuador?

Radio de la tierra= 3963 millas

$$\pi = \frac{\text{Circulo}(C)}{\text{Diametro}(D)}$$

$$C = \pi * D = \pi(2\pi)$$

$$C = 2\pi(3963 \text{ M}) = 24.8841,41 \text{ Millas}$$

De millas a kilómetros

$$24.881 \text{ millas} * \left(\frac{1 \text{ km}}{0.621371 \text{ milla}} \right) = 40.07 \text{ Km}$$

9. Una rueda gira 18° en 0.02 s. ¿A cuántas revoluciones por minuto equivale esta cantidad?

$$\frac{0,02s \rightarrow 18^\circ}{1s \rightarrow x} \quad x = \frac{18}{2} = 900^\circ = 5400^\circ$$

$$\frac{1s \rightarrow 900^\circ}{60s \rightarrow x} \quad x = 60 * 900$$

$$1vuelta \rightarrow 360^\circ \quad rpm = \frac{5400^\circ}{360^\circ} = 150$$

10. La altura de los caballos se mide en ocasiones en “palmos” donde 1 palmo= 4plg. ¿Cuántos metros de altura mide un caballo de 16 palmos?, ¿y en centímetro?

$$\begin{aligned} 1plg &= 0.0254 \text{ mts} \\ 64 \text{ plg} * \frac{0.0254 \text{ m}}{1 \text{ plg}} &= 1.625 \text{ m} \\ 64 \text{ plg} * \frac{2.54 \text{ cm}}{1 \text{ plg}} &= 162.5 \text{ cm} \end{aligned}$$

11. Se define la ecuación $s=vt$, donde s es la distancia recorrida, v es la velocidad y t es el tiempo. Si usted viaja a $v=60$ mph por 500 segundos, obtiene y sustituye sin pensar $s=(60)(500)=30.0000$ millas. ¿Cuál es el error en este cálculo? ¿Cuál es la respuesta correcta?

$$S=vt$$

$$V=\text{velocidad (60 mph)}$$

$$T=\text{tiempo (500 segundos)}$$

El calculo esta mal ya que no podemos multiplicar las millas por hora con segundos en la ecuación debemos transformar segundos a hora para poder realizar la multiplicación.

De segundos a hora

$$500 \text{ s} * \left(\frac{1 \text{ m}}{3600 \text{ s}} \right) * \left(\frac{1 \text{ h}}{60 \text{ m}} \right) = 0.13 \text{ h}$$

Realizamos la multiplicación

$$s = \left(60 \frac{\text{mph}}{\text{h}} \right) * 0.1388 \text{ h} = 8.32 \text{ millas}$$

12. Una pizza redonda tiene una circunferencia de 47 pulgadas. ¿Cuánto tiempo tardará en cortarla diagonalmente con un cortador de pizza que viaja a 0.12 m/s?

$$47in * 0,0254 = 1.1938m$$

$$t = \frac{1.1938m}{0,12 \left(\frac{m}{s} \right)} = 9,948s$$

13 A Joe S. se le pidió convertir 2000 yd/h en metros por segundo. Aquí está el trabajo de Joe: Velocidad $2000 \cdot 0.9144 \cdot 60/60 = 1828.8$ m/s. Determine los factores de conversión, escriba las unidades en la conversión y determine la respuesta correcta.

$$\frac{1 \text{ yarda}}{h} = 0.9144 \frac{m}{h} \\ \frac{2000 \text{ yd}}{h} * \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} * \frac{0.9144 \text{ m}}{1 \text{ yd}} = \frac{0.508 \text{ m}}{s}$$

14. La distancia media de la Tierra a la Luna es 238.857 millas. Las señales de radio viajan a 299 792 458 m/s. ¿Cuánto tiempo tardan las señales de radio en llegar a la Luna?

D=distancia

T=tiempo

V=rapidez

$$238.857 \text{ millas} * \frac{1609 \text{ m}}{1 \text{ milla}} = 38432091 \text{ m}$$

15. Si camina a una velocidad de 3 km/h por 8 minutos, 5 km/h por 1.25 h y luego continúa caminando a una velocidad de 4 km/h por 12 minutos, ¿qué distancia habrá caminado en total?

$$\frac{1h \rightarrow 60mi}{1,25h \rightarrow x} \quad x = 1,25h * 60mi = 75mi \quad \frac{1km}{h} * \frac{1h}{60min} = \frac{1km}{60min}$$

$$\frac{3km}{60min} * 8min = 0,4km \quad \frac{5km}{60min} * 75min = 6,25km \quad \frac{4km}{60min} * 12min = 0,8km$$

Por lo tanto recorrió 7,45km

$$t = \frac{38432091 \text{ m}}{299792458 \frac{m}{s}} = 1.2819 \text{ s}$$

16. Suponga que camina a una velocidad de 2 mph por 12 min, 4 mph por 0.75 h, luego termina de caminar a 5 mph por 15 min, ¿Qué distancia habrá caminado en total?

$$\Delta x = v * t \\ \left(\frac{2millas}{h} * \frac{12min}{1} = \frac{24 \text{ millas}}{min} \right) + \left(\frac{4millas}{h} * \frac{45min}{1} = \frac{180 \text{ millas}}{min} \right) \\ + \left(\frac{5millas}{h} * \frac{15min}{1} = \frac{75millas}{min} \right) \\ \frac{24 \text{ millas}}{min} + \frac{180millas}{min} + \frac{75millas}{min} = 279 \text{ millas en } 62 \text{ min}$$

17. Usted camina por 15 minutos a una velocidad de 2 km/h, luego 18 min a 5 km/h y el resto del tiempo su velocidad es de 2.5 km/h. Si la distancia total que recorrió es de 2.85 km, ¿Cuántos minutos camino a 2,5 km/h?

$$2 \frac{km}{h} * \frac{1 h}{60 min} = 0.033 \frac{km}{h} * 15 min = 0.495 km$$

$$5 \frac{km}{h} * \frac{h}{60 min} - 0.0833 \frac{km}{min} * 18 min = 1.4994 km$$

$$dx = 2.85 km - 0.495 - 1.4994 - 0.8556 km$$

$$t = \frac{dx}{vx} = \frac{0.8556 km}{0.0416 \frac{km}{min}} = 20.56 min$$

18. Usted camina por 16 minutos a una velocidad de 1.5 mph, acelera a 3.5 mph por un corto tiempo y disminuye a 3 mph para los últimos 12 minutos. Si la distancia total recorrida es de 1.7 millas, ¿cuánto tiempo caminó a 3.5 mph?

$$\frac{1mi}{h} * \frac{1h}{60min} = \frac{1mi}{60min} \quad \frac{1.5mi}{60min} * 16min = 0.4mi \quad \frac{3mi}{60min} * 12min = 0.6mi$$

$$1.7mi = 0.4mi + x + 0.6mi \quad x = 0.7mi$$

19. Su jefe de plante le pide investigar dos máquinas, el costo de electricidad para la operación de la máquina #1 es 43 ctv/min, mientras que la máquina #2 es de \$200 por turno de 8h. El precio de compra, la capacidad de producción, los costos de mantenimiento y la confiabilidad a lo largo de ambas máquinas son idénticos. ¿Qué máquina debería comprar y por que?

Costo máquina 1 = \$25.8 por hora

Costo máquina 2 = \$25.00 por hora

La máquina que debería comprar es la máquina #2, ya que tiene un costo de solo \$25 por hora, se ahorra \$6.4 ctv por jornada.

20. Dado que 1 hp=550ft-lb/s, 1 ft=0.3048m, 1 lb=4.448 N, 1 J = 1 N-m y 1W = 1 J/s, demuestre que 1hp=746W.

W=J/s ; W=N*m/s

$$P = \left(550 \frac{lb \cdot ft}{s} \right) * \left(4.44 \frac{N}{1 lb} \right) * \left(\frac{1 m}{3.28 ft} \right)$$

$$P = (550) * (4.44) * (3.28)$$

$$P = 745.70$$

$$P = 746 W$$

21. Expresa cada una de las siguientes cantidades en notación de potencias de diez con un dígito diferente de cero a la izquierda del punto decimal:

a. 8675

e. $0.003\,48 \times 10^5$

b. 0.008 72

f. $0.000\,215 \times 10^{-3}$

c. 12.4×10^2

g. 14.7×10^0

d. 37.2×10^{-2}

a) $8,675 \times 10^3$

b) $8,72 \times 10^{-3}$

c) $1,24 \times 10^3$

d) $3,72 \times 10^{-1}$

e) $3,48 \times 10^2$

f) $2,15 \times 10^{-7}$

g) $1,47 \times 10^1$

22 Expresa las respuestas de cada una de las cantidades en notación de potencias de diez con un dígito diferente de cero a la izquierda del punto decimal.

a. $(17.6)(100) = 17.6 \times 10^2$

b. $(1400)(27 \times 10^{-3}) = 37.8 \times 10^0$

c. $(0.15 \times 10^6)(14 \times 10^{-4}) = 2.1 \times 10^2$

d. $(1 \times 10^{-7} \times 10^{-4} \times 10.65) = 1.065 \times 10^{-10}$

e. $(12.5)(1000)(0.01) = 1.25 \times 10^2$

f. $(18.4 \times 10^0)(100)(1.5 \times 10^{-5})(0.001) = 2.76 \times 10^{-5}$

23. Repita las instrucciones de la pregunta 22 para las siguientes cantidades:

a) 125/1000

$$\frac{125}{1000} = 1.25 \times 10^{-1} = 0.125$$

b) $8 \times 10^4 / (0.001)$

$$\frac{8 \times 10^4}{(0.001)} = 8 \times 10^7 = 80000000$$

c) $3 \times 10^4 / (1.5 \times 10^6)$

$$\frac{3 \times 10^4}{1.5 \times 10^6} = 2.0 \times 10^{-2} = 0.02$$

d) $(16 \times 10^{-7})(21.8 \times 10^6) / (14.2)(2 \times 10^{-1})^2$

$$\frac{(16 \times 10^{-7})(21.8 \times 10^6)}{(14.2)(2 \times 10^{-1})^2} = 2.05 \times 10^4 = 20500$$

24. Determine el resultado de las siguientes operaciones

a. $123.7 + 0.05 + 1259 \times 10^{-3}$

c. $86.95 \times 10^2 - 383$

b. $72.3 \times 10^{-2} + 1 \times 10^{-3}$

d. $452 \times 10^{-2} + (697)(0.01)$

a) $123,7 + 0,05 + 1,259 = 125,009$

b) $0,723 + 0,001 = 0,724$

c) $8695 - 383 = 8312$

d) $4,52 + 6,97 = 11,49$

25 Convierta las cantidades a notación de potencias de 10, y sin usar la calculadora determine las respuestas.

- $(4 \times 10^3)(0.05)^2 = 0.1 \times 10^2$
- $(4 \times 10^3)(-0.05)^2 = 10$
- $\frac{(3 \times 2 \times 10)^2}{(2 \times 5 \times 10^{-1})} = \frac{(6 \times 10)^2}{(10 \times 10^{-1})} = 36 \times 10^2$
- $\frac{(30+20)^{-2}(2.5 \times 10^6)(6000)}{(1 \times 10^3)(2 \times 10^{-1})^2} = \frac{(10(2+3))^{-2}(2.5 \times 10^6)(6 \times 10^3)}{(1 \times 10^3)(2 \times 10^{-1})^2} =$
 $\frac{(5 \times 10^1)^{-2}(2.5 \times 10^6)(6 \times 10^3)}{(1 \times 10^3)(4 \times 10^{-2})^1} = 1.5 \times 10^5$

$$\frac{(-0.027)^{\frac{1}{3}}(-0.2)^2}{(23+1)^0 \times 10^{-3}} = \frac{(-0.3)^1(0.04)}{1 \times 10^{-3}} = \frac{-3 \times 10^{-1}(4 \times 10^{-2})}{1 \times 10^{-3}} = \frac{-12 \times 10^{-3}}{1 \times 10^{-3}} = -12$$

26. Para cada una de las siguientes cantidades convierta los números a notaciones de potencia de diez, después realice los cálculos que se indican. Redondee su respuesta a 4 dígitos.

- | | | |
|------------|---------------------------------|--|
| a. 304196 | a. $(452)(6.73 \times 10^4)$ | f. $(-643 \times 10^{-3})^3$ |
| b. 46.30 | b. $(0.009\ 85)(4700)$ | g. $[(0.0025)^{1/2}][1.6 \times 10^4]$ |
| c. 1335.4 | c. $(0.0892)/(0.000\ 067\ 3)$ | h. $[(-0.027)^{1/3}][1.5 \times 10^{-4}]$ |
| d. 10.04 | d. $12.40 - 236 \times 10^{-2}$ | i. $\frac{(3.5 \times 10^4)^{-2} \times (0.0045)^2 \times (729)^{1/3}}{[(0.008\ 72) \times (47)^3] - 356}$ |
| e. 78.04 | e. $(1.27)^3 + 47.9/(0.8)^2$ | |
| f. -0.2658 | | |
| g. 300 | | |
| h. -2000 | | |
| i. 2.7082 | | |

27. Realice lo siguiente,

- convierta los números a notación de potencias de diez, después realice los cálculos que se indican,
- realice la operación directamente en la calculadora sin conversión. ¿Cuál es su conclusión?

$$\text{i. } 842 \times 0.0014 \quad \text{ii. } \frac{0.0352}{0.007\ 91}$$

- $(8.42 \times 10^2) \times (1.4 \times 10^{-3}) = 1,1788$
 - $\frac{3.52 \times 10^{-2}}{7.91 \times 10^{-3}} = \frac{35.2}{7.91} = 4,450063211$
- $842 \times 0.0014 = 1,1788$
 - $\frac{0.0352}{0.00791} = 4,450063211$
- Mi conclusión es que el resultado es el mismo, pero por el método de notación de potencias es más fácil de calcular

28 Expresa cada una de cantidades en notación convencional

$$\text{a. } 34.9 \times 10^4 = 3\ 490\ 000$$

- b. $15.1 \times 10^0 = 15.1$
- c. $234.6 \times 10^{-4} = 0.02346$
- d. $6.97 \times 10^{-2} = 0.0697$
- e. $45\,786.97 \times 10^{-1} = 4\,578.697$
- f. $6.97 \times 10^{-5} = 0.000697$

29. Un coulomb es la cantidad de carga representada por 6240 000 000 000 000 000 electrones. Expresa esta cantidad en notación de potencia de diez

$$6240\,000\,000\,000\,000\,000 = 6.240 \times 10^{18}$$

30. La masa de un electrón es 0.000 000 000 000 000 000 000 000 000 899 9 kg. Expresa esta cifra como una potencia de 10 con un dígito diferente de cero a la izquierda del punto decimal.

$$8,999 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

31 Si 6.24×10^{18} electrones pasan a través de un alambre en 1 s, ¿Cuántos pasan a través de él durante un intervalo de 2h 47 min y 10s?

$$6.24 \times 10^{18} \text{ en } 1s$$

Entonces:

$$2h + 47 + 10 = 2(3600) + 47(60) + 10 = 10\,030 \text{ s}$$

$$(6.24 \times 10^{18})(10\,030)$$

$$(62587.2 \times 10^{18}) = (62.5 \times 10^{21})$$

32. Calcular la distancia en metros que viaja la luz en el vacío en 1.2×10^{-8} segundos.

$$d = v \times t$$

$$d = 30\,0000 \frac{\text{km}}{\text{s}} \times 1.2 \times 10^{-8}$$

$$d = 3.6 \times 10^{-3}$$

33. ¿Cuánto tiempo tarda la luz en viajar 3.47×10^5 km en el vacío?

La velocidad de la luz en el vacío es de $299792458 \left(\frac{\text{km}}{\text{s}} \right)$

$$\frac{3.47 \times 10^5 \text{ km}}{299792458 \left(\frac{\text{km}}{\text{s}} \right)} = 1,157s$$

34 ¿Qué tan lejos viaja la luz en km en un año luz?

La velocidad de la luz en el vacío es de 299 792.458 km/s entonces lo que viaja en un año luz es:

$$299\,792.458 \frac{\text{km}}{\text{s}} = 1\,079\,252\,849 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 2.590206837 \times 10^{10} \frac{\text{km}}{1\text{d}} \\ = 9.454254955 \times 10^{12} \frac{\text{km}}{1\text{ año}}$$

35. Al investigar un sitio para un proyecto hidroeléctrico se determina que el flujo de agua es de $3.73 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{s}$. ¿A cuánto equivale esta cantidad en litros/hora?

$3.73 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{s}$ a litros/hora

$$3.73 \times 10^4 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} * \left(\frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \right) \left(\frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} \right) \\ = 1.3428 \times 10^{11}$$

36. La fuerza gravitacional entre dos cuerpos es $F = 6.6726 \times 10^{-11} \frac{m_1 m_2}{r^2} \text{ N}$, donde las masas m_1 y m_2 están en kilogramos y la distancia r entre los centros gravitacionales está en metros. Si el cuerpo 1 es una esfera con radio de 5000 millas y densidad de 25 kg/m^3 , y el cuerpo 2 es una esfera de diámetro de 20 000 km y densidad de 12 kg/m^3 . ¿Cuál es la fuerza gravitacional entre ellos?

$m_1 \rightarrow \text{radio } (5000 \text{ mi} \rightarrow 5000 \text{ mi} * 1,609 = 8045 \text{ km} \rightarrow 8045000 \text{ m})$

$$V_1 = \frac{4}{3} * \pi * r^3 = 2,18 * 10^{21} \text{ m}^3 \quad m_1 = V_1 * \text{densidad} = 5,45 * 10^{22} \text{ kg}$$

37 ¿Cuál es el prefijo apropiado y su abreviatura para cada uno de los siguientes multiplicadores?

a. 1000	Kilo	k
b. 1 000 000	Mega	M
c. 10^9	Giga	G
d. 0.000 001	micro	μ
e. 10^{-3}	mili	m
f. 10^{-12}	pico	p

38. Expresa lo siguiente en términos de sus abreviaturas, es decir, micro watts como μW . Ponga atención en las mayúsculas (esto es, V no v, para volts)

- 1) miliamperes = mA
- 2) kilovolts= kV
- 3) megawatts=MW
- 4) microsegundos= μs
- 5) micrómetros= μm
- 6) milisegundos=ms
- 7) nanoamperes=nA

39. Expresa lo siguiente en la notación de ingeniería más práctica (esto es, $1270 \mu s = 1.27 ms$).

- a. 0.0015 s
- b. 0.000 027 s
- c. 0.000 35 ms

8)

- 9) a) 1,5ms b) 27 μs c) 350ns

40 Convierta lo siguiente:

- a. 156 mV en volts
 $156 \times 10^{-3} = 0.156 V$
- b. 0.15mV a microvolts
 $0.15 \times 10^3 = 150$
- c. 47 kW a watts
 $47 \times 10^3 = 47\ 000 W$
- d. 0.057 MW a kilowatts
 $0.057 \times 10^3 = 57 kW$
- e. 3.5×10^4 volts a kilovolts
 $35\ 000 \times 10^{-3} = 35 kilovolts$
- f. 0.000 035 7 ampers a micro ampers
 $0.000\ 0357 \times 10^6 = 35.7 microampers$

41. Determine los valores que se deben insertar en el espacio en blanco.

a.- $150 kV = 1.5 \times 10^3 V = 1.5 \times 10^6 V$

b.- $330 \mu W = 3.3 \times 10^{-3} W = 3.3 \times 10^{-5} W$.

42. Realice las operaciones y exprese las respuestas en las unidades que se indican.

a. $700 \mu A - 0.4 mA = \underline{\hspace{1cm}} \mu A = \underline{\hspace{1cm}} mA$

b. $600 MW + 300 \times 10^4 W = \underline{\hspace{1cm}} MW$

a) $300 \mu A = 0,3 mA$

b) $603 MW$

42. Realice las operaciones y exprese las en las unidades que se indican.

a. $330 V + 0.15 kV + 0.2 \times 10^3 V = 330 V + 150 V + 200 V = 680 V$

b. $60 W + 100 W + 2700 mW = 60 W + 100 W + 2.7 W = 162.7 W$

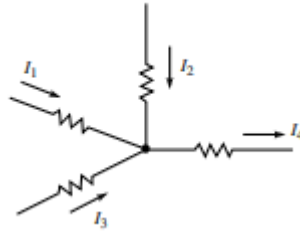
**44. El voltaje de una línea de transmisión de alto voltaje es de $1.15 \times 10^5 V$.
¿Cuál es el voltaje en kW?**

$$1.15 \times 10^5 V = 1593.5 kW$$

**45. Se compra un radiador eléctrico de 1500 W para calentar una habitación.
¿Cuántos kW es esta cantidad?**

$$1500W = 1,5kW$$

46. Considere la figura. $I_4 = I_1 + I_2 + I_3$. Si $I_1 = 1.25 \text{ mA}$, $I_2 = 350 \mu\text{A}$, $I_3 = 250 \times 10^{-5} \text{ A}$, ¿Cuánto vale I_4 ?



$$I_4 = I_1 + I_2 + I_3 = 1.25 \text{ mA} + 350 \mu\text{A} + 250 \times 10^{-5} \text{ A}$$

$$I_4 = 0.0125 \text{ A} + 0.00350 \text{ A} + 0.0025 \text{ A} = 0.0185 \text{ A}$$

47. Para la figura 1-12, $I_1 + I_2 - I_3 + I_4 = 0$. Si $I_1 = 12 \text{ A}$, $I_2 = 0.150 \text{ kW}$ e $I_4 = 240 \times 10^{-1} \text{ A}$, ¿Cuánto vale I_3 ?

$$I_1 = 12 \text{ A}$$

$$I_2 = 0.150 \text{ kW} = 150 \text{ A}$$

$$I_4 = 240 \times 10^{-1} \text{ A}$$

$$I_1 + I_2 + I_4 = I_3$$

$$12 \text{ A} + 0.150 \text{ kW} + 240 \times 10^{-1} = 187 \text{ A}$$

48. En cierto circuito electrónico, $V_1 = V_2 - V_3 - V_4$. Si $V_1 = 120 \text{ mV}$, $V_2 = 5000 \mu\text{V}$ y $V_3 = 20 \times 10^{-4} \text{ V}$, ¿cuánto vale V_4 ?

$$V_4 = V_2 - V_3 - V_1 \quad V_4 = -0,117 \text{ V}$$

49. Al reparar un radio se encuentra un capacitor defectuoso designado por 39 mmfd. Después de investigar se encuentra que “mmfd” es una unidad obsoleta que significa “micromicrofarads”. Se requiere un capacitor de reemplazo de valor equivalente. ¿Cuál será el valor equivalente a mmfd?

$$1 \text{ mmfd} = 1 \times 10^{-6}$$

a. Si $V = 50 \text{ V}$ e $I = 24 \text{ mA}$ (ambos valores exactos), ¿cuánto vale P en watts?

$$P = V \times I$$

$$P = 50 \times 24 = 1200$$

b. Si el voltaje se mide con un voltímetro como $V = 50.0 \pm 0.1 \text{ volts}$ y la corriente se mide con un amperímetro como $I = 24.0 \pm 0.1 \text{ mA}$, ¿qué concluye acerca de P con base en los valores medidos?

Ambas relaciones tienen que medidas similares, entonces se dice podría concluir que la potencia de cd es igual al voltaje por la corriente

50. a. Si 0.045 coulomb de carga pasan a través de un alambre en 15 ms, ¿A cuántos electrones equivale esto?

b. Con una rapidez de $9.36 \cdot 10^{-19}$ electrones por segundo, ¿Cuántos coulomb pasan por un punto de un alambre en 20 us?

$$a) I = \frac{0.045 \text{ C}}{0.015 \text{ s}} = 3 \text{ A}$$

$$b) I(A) = \frac{Q(C)}{t(s)}$$

$$Q(C) = I(A) * t(s)$$

$$Q(C) = (9.36 * 10^{-19}) * (0.02 \text{ s})$$

$$Q(C) = 1.872 * 10^{-20} \text{ C}$$

51. Una señal de radio viaja a 299 792.458 km/s y una señal telefónica a 150 m/μs. Si ambas se originan en el mismo punto, ¿cuál llega primero a un destino alejado 5000 km? ¿Cuánto tiempo pasa entre la llegada de una y otra?

$$r = 16,68 \text{ ms}$$

$$t = 33,33 \text{ ms}$$

53. En el capítulo 4 aprenderá que la resistencia está dada por la razón entre el voltaje y la corriente, es decir, $R=V/I$ ohm.

a) Si $V=50 \text{ V}$ e $I=24 \text{ mA}$, ¿Cuánto vale R ?

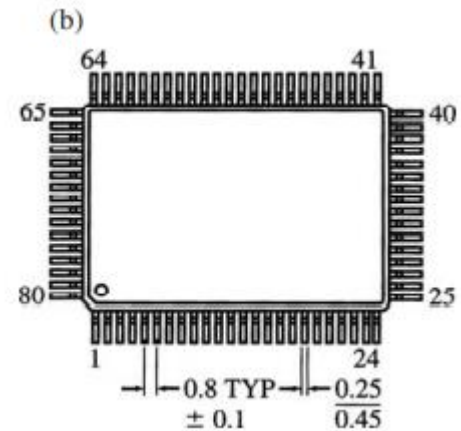
$$R = \frac{V}{I}$$

$$R = \frac{50 \text{ V}}{0.024 \text{ A}}$$

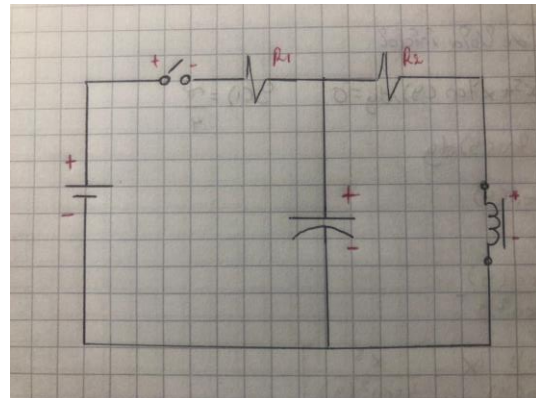
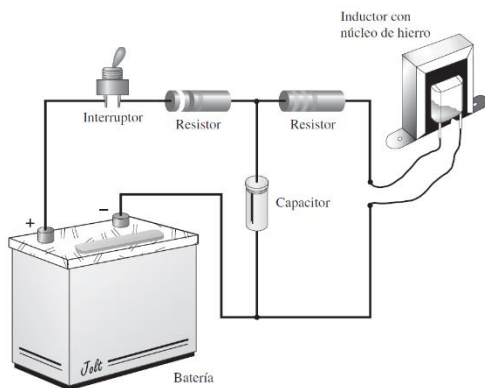
$$R = 2.083 \text{ k}\Omega$$

54. El componente soldado en el circuito impreso de la Figura 1-13(a) es un dispositivo electrónico conocido como circuito integrado. Como está indicado en (b), el espaciamiento de centro a centro entre sus terminales es de 0.8 ± 0.1 mm. Los diámetros de las terminales pueden variar de 0.25 mm a 0.45 mm. Considere estas incertidumbres y calcule la distancia mínima y máxima entre las terminales debida a las tolerancias de fabricación.

$$0,8 - 0,1 + 0,25 + 0,25 = 1,2 \text{ dist min}$$



56. Considere el diagrama pictórico de la figura 1.14. Use los símbolos apropiados de la tabla 1-7 para dibujar un diagrama esquemático.



CAPITULO 2

1. ¿Cuántos electrones libres a temperatura ambiente hay en los siguientes elementos?

a. 1 metro cúbico de cobre

El cobre tiene 8.5×10^{28} electrones libres por metro cúbico

b. Un alambre de cobre de 5 metros de longitud cuyo diámetro es de 0.163 cm

Por lo que se mueven en un alambre sus electrones se movería a una cantidad sumamente alta.

Cierto material tiene 4 electrones en su capa de valencia y un segundo material tiene 1. ¿Cuál es mejor conductor?

El que tiene mayor número de electrones podría ser mejor conductor.

2. Dos cargas están separadas por cierta distancia, como en la figura 2-31 ¿Cómo se ve afectada la fuerza entre ellas si?

a) se duplica la magnitud de ambas cargas?

La fuerza siempre va a ser la misma así sea un objeto de mayor magnitud o menor magnitud.

b) se triplica la distancia entre ellas?

La fuerza entre ellas disminuye.

3. Dos cargas están separadas por cierta distancia. Si la magnitud de una carga se duplica y la otra se triplica y la distancia entre ellas se reduce a la mitad, ¿cómo se ve afectada la fuerza?

La fuerza se ve afectado por 24

4. Calcule la fuerza eléctrica entre las cargas y establezca cuando es de atracción y de repulsión.

a. Una carga de $+1 \mu\text{C}$ y una carga de $+7 \mu\text{C}$, separadas 10 mm

Como podemos ver las cargas son positivas (atracción)

Donde por ley de Coulomb: $F_e = \frac{kq_1q_2}{r^2}$; $K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$

Entonces: $r = 0.01 \text{ m}$, $\mu = 10^{-6}$

$$F_e = \frac{(9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2})(1 \times 10^{-6} \text{C})(7 \times 10^{-6} \text{C})}{(0.01)^2}$$

$F_e = 630 \text{ N se repelen}$

b. $Q_1 = 8 \mu\text{C}$ y $Q_2 = -4 \mu\text{C}$ Separdo por 12 cm

Donde: $F_e = \frac{kq_1q_2}{r^2}$; $K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$

$r = 0.12 \text{ m}$, $\mu = 10^{-6}$

$$\text{Entonces: } Fe = \frac{(9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})(8 \times 10^{-6})(4 \times 10^{-6})}{(0.12)^2}$$

$$Fe = 20 \text{ N } \textit{Fueza de atraccion}$$

c. Un electron y un neutron separado por $5.7 \times 10^{-11} m$

La fuerza es cero por que el neutron no tiene carga.

5. Responder

a) Que hace que un material sea un buen conductor?

Material con muchos electrones libres.

b) Además de ser buen conductor, mencione otras dos razones por las que el cobre es ampliamente usado.

No es costoso y forma alambres con facilidad.

c) ¿Qué hace que un material sea buen aislante?

La capa de valencia está llena, por lo tanto, no hay electrones libres.

d) Normalmente el aire es un aislante, sin embargo, durante las descargas de rayos hay conducción. Discuta brevemente el mecanismo de flujo de carga en esta descarga.

La gran fuerza eléctrica arranca los electrones de la órbita.

6. a. Aunque el oro es muy caro, en ocasiones se usa en electrónica como recubrimiento en contactos. ¿Por qué?

Por su alta conductividad

7. Si se pudiera colocar una carga de 1 C en cada uno de los dos cuerpos que están separados 25 cm de centro a centro. ¿Cuál es la fuerza entre ella en newtons?

Como sabemos $1 \text{ C} = 6.24 \times 10^{18} \text{ electrones}$

$$\text{Entonces: } Fe = \frac{(9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})(6.24 \times 10^{18})(6.24 \times 10^{18})}{(0.25)^2} = 5.6070144 \times 10^{48} \text{ N}$$

8. ¿Qué significado tiene decir que un cuerpo es “cargado”?

Nos da a decir que el cuerpo ha perdido o ganado electrones.

9. La fuerza entre dos cargas, una positiva y una negativa, separadas 2 cm es de 180 N. Si $Q_1 = 4 \mu C$, ¿cuánto vale Q_2 ? ¿la fuerza es de atracción o de repulsión?

$$Q_2 = 2 \mu C \text{ y la fuerza es de atracción}$$

11. La fuerza de repulsión entre dos cargas separadas 50 cm es de 0.02 N. Si $Q_2 = 5Q_1$, determine las cargas y su posible signo.

Separada= 50 cm

Fuerza= 0.02 N

Si $Q_2 = 5Q_1$

$$F = k * \frac{q_1 * q_2}{r^2}$$

$$F = 0.33 \mu C$$

-ambos (+) O ambos (-)

12. ¿Cuántos electrones representa una carga de $1.63 \mu C$?

$$-1,018 * 10^{13}$$

13. Determina la carga de 19×10^{13} electrones

$$\frac{19 \times 10^{13}}{6.24 \times 10^{18}} = 30.4 \mu C$$

14. Una placa de metal eléctricamente neutra adquiere una carga negativa de $47 \mu C$ ¿Cuántos electrones se agregaron?

Se agregaron

15. A una placa de metal se le han adicionado 14.6×10^{13} electrones y posteriormente se le agrega una carga de $1.3 \mu C$. Si la carga final en la placa es de $5.6 \mu C$, ¿cuál fue la carga inicial?

La carga inicial fue de $27,7 \mu C$

16. Al deslizar una silla y tocar algún objeto puede provocar un choque eléctrico. Explica por que.

Nosotros somos tambien conductores de electricidad y tenemos corriente por lo tanto al deslizar o tocar la silla de plástico se genera una carga estático como comúnmente se lo conoce.

17. Si se requieren 360 joule de energía para transferir 15 C de carga a través de la lámpara de la figura 2-1, ¿Cuál es el voltaje de la batería?

$$V = \frac{W}{Q}$$

$$V = \frac{360 J}{15 C}$$

$$V = 24 V$$

18. Si se requiere de 600 J de energía para mover 9.36×10^{19} electrones de un punto a otro, ¿cuál es la diferencia de potencial entre los dos puntos?

$$V = 600 * 9,36 * 10^{19} = 5,616 * 10^{22}$$

19. Si se requiere 1.2 kJ de energía para mover 500 mC de un punto a otro, ¿Cuál es el voltaje entre los dos puntos.

Sabemos que $1 \text{ J} = 0.1 \text{ V}$

Entonces:

$$1200 \text{ J} = 120 \text{ V}$$

$$500 \text{ mC} = \frac{10^{-3} \text{ C}}{1 \text{ mC}} = 0.5 \text{ C}$$

$$\text{Si } V = 120 \text{ V}$$

$$120 \text{ V} = \frac{W}{0.5 \text{ C}}$$

$$W = 60 \text{ J}$$

20. ¿Cuánta energía se requiere para mover 20m C de la carga a través de la lámpara de la figura 2-23?

$$20 \text{ mC} = \frac{10^{-3} \text{ C}}{1 \text{ mC}} = 0.002 \text{ C}$$

$$V = 47.2 \text{ V}$$

$$47.2 \text{ V} = \frac{W}{0.02 \text{ C}}$$

$$W = 0.944 \text{ J}$$

21. ¿Cuánta energía adquiere una carga de $0.5 \mu\text{C}$ conforme se mueve a través de una diferencia de potencial de 8.5 kV?

Adquiere una energía de 4,25mJ

22. Si el Voltaje entre dos puntos es de 100 V, ¿Cuánta energía se requiere para mover un electro entre los dos puntos

$$V = \frac{W}{Q}$$

23. Dado un voltaje de 12 V para la batería de la figura 2-1, ¿cuánta carga se mueve a través de la lámpara si se requieren 57 J de energía para moverla?

$$V = \frac{W}{Q}$$

$$12 \text{ V} = \frac{57 \text{ J}}{Q}$$

$$Q = \frac{57 \text{ J}}{12 \text{ V}}$$

$$Q = 4.75 \text{ C}$$

24. Para el circuito de la figura 2-1, si 27 C pasan a través de la lámpara en 9 segundos, ¿cuál es la corriente en amperes?

$$I = \frac{27}{9} = 3A$$

25. Si 250 μC pasan a través del amperímetro de la figura 2-32 en 5m. ¿Cuál será la lectura del medidor?

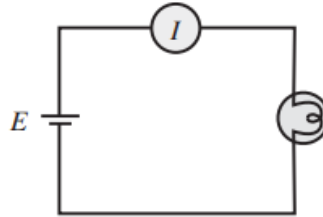


FIGURA 2-32

Pasan 1250 μC , entonces medira: 20.8333×10^{-6} Amperers

26. Si la corriente $I=4 A$ en la figura 2-1, ¿Cuántos coulomb pasan a través de la lámpara en 7 ms?

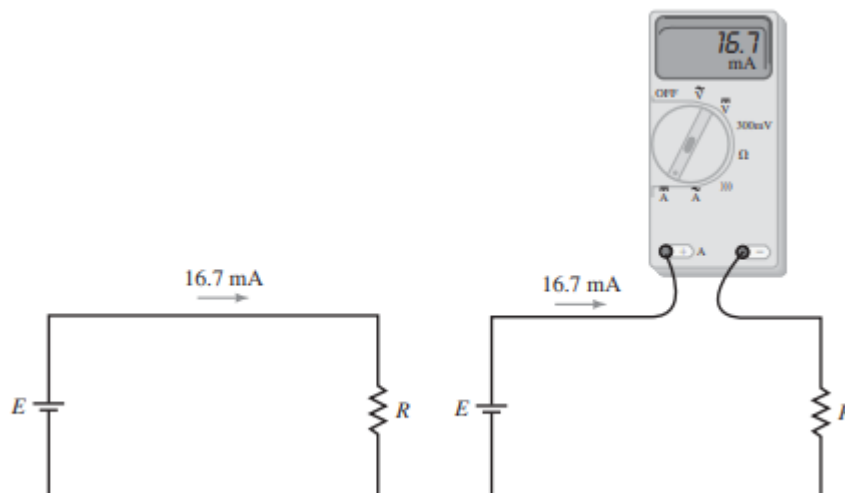
$$I = \frac{Q}{t}$$

$$Q = I * t = (4 A) ((7 ms * (\frac{1 s}{1000 ms})))$$

$$Q = (4 A) * (0.007)$$

$$Q = 0.028 C$$

27. ¿Cuánta carga pasa a través del circuito de la figura 2-25 en 20 ms?



Pasa 334 μC

28. ¿Cuánto tiempo le toma una carga de 100 μC pasar por un punto si la corriente es de 25 mA?

$$I = \frac{Q}{t}$$

$$t = \frac{0.0001C}{0.025 \frac{C}{s}}$$

$$t = 0.004 \text{ seg}$$

29. Si $93.6 \cdot 10^{12}$ electrones pasan a través de una lámpara en 5 ms, ¿Cuál es la corriente?

$$Q = I \cdot t$$

$$Q = (93.6 \cdot 10^{12})(0.005 \text{ s})$$

$$Q = 4.68 \cdot 10^{11} \text{ C}$$

$$I = \frac{Q}{s}$$

$$I = \frac{4.68 \cdot 10^{11} \text{ C}}{0.005 \text{ s}}$$

$$I = 9.36 \cdot 10^{13} \text{ mA}$$

30. La carga que pasa a través de un alambre está dada por $q = 10t + 4$, donde q está en coulombs y t en segundos,

a. ¿Cuánta carga ha pasado en $t = 5 \text{ s}$?

b. ¿Cuánta carga ha pasado en $t = 8 \text{ s}$?

$$a) q = 10(5) + 4 = 54C$$

$$b) q = 10(8) + 4 = 84C$$

31. La carga que pasa a través de un alambre es $q = (80t + 10) \text{ C}$. ¿Cuál es la corriente?

Sea $t=1$ y $t=2$

Entonces: Con $t = 1$

$$I = \frac{90 \text{ C}}{1}$$

$$I = 90 \text{ A}$$

Con $t = 2$

$$I = \frac{170 \text{ C}}{2}$$

$$I = 85 \text{ A}$$

32. ¿Cuánto tiempo le toman a $312 \cdot 10^{19}$ electrones pasar a través del circuito de la figura 2-32 si la lectura del amperímetro es de 8 A?

$$Q = I \cdot t$$

$$t = \frac{Q}{I}$$

$$t = \frac{312 \cdot 10^{19} \text{ C}}{8}$$

$$t = 3.9 \text{ s}$$

33. Si se requieren 1 353.6 J para mover 47×10^{19} electrones a través de la lámpara de la figura 2-32 en 1.3 min, ¿cuánto valen E e I ?

$$E = 18 \text{ v}$$

$$I = 0,966 \text{ A}$$

34. ¿Qué entiende por cd y por ca?

Corriente continua (DC) es donde el flujo de corriente sigue en un solo sentido como son baterías pilas, etc.

En cambio en corriente alterna (AC) el flujo eléctrico se da en dos sentidos como son los cables de luz.

35. Considere tres baterías conectadas como en la figura 2-44.

a) Si $E_1 = 1.47 \text{ V}$, $E_2 = 1.61 \text{ V}$ y $E_3 = 1.58 \text{ V}$, ¿Cuánto vale E_T ?

$$E_T = E_1 + E_2 + E_3$$

$$E_T = 1.47 \text{ V} + 1.61 \text{ V} + 1.58 \text{ V}$$

$$E_T = 4.66 \text{ V}$$

b) ¿Si se interviene la conexión a la fuente 3, Cuanto vale E_T ?

$$E_T = E_1 + E_2 - E_3$$

$$E_T = 1.47 \text{ V} + 1.61 \text{ V} - 1.58 \text{ V}$$

$$E_T = 1.5 \text{ V}$$

37. Una batería especificada en 1 400 mAh suministra 20 mA a una carga ¿Cuánto tiempo se espera que dure?

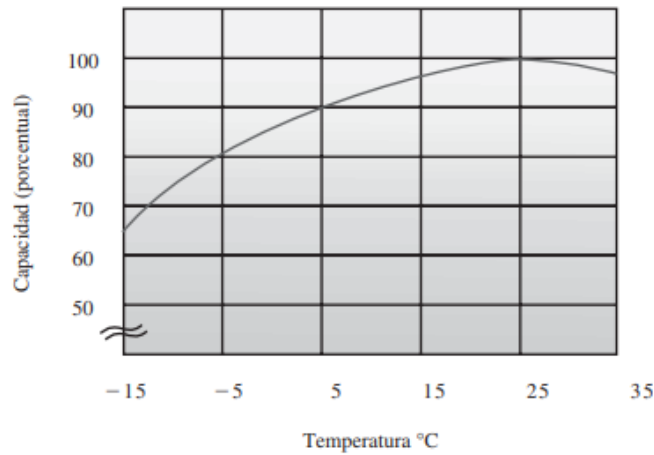
$$Vida = \frac{\text{capacidad}}{\text{consumo de corriente}}$$

$$Vida = \frac{1400}{20} = 70 \text{ h}$$

38. ¿Cuál es la vida de servicio aproximadamente de la celda D de la tabla 2-1 con un consumo de corriente de 10mA, de 50mA y de 100mA? ¿Que concluye de estos resultados?

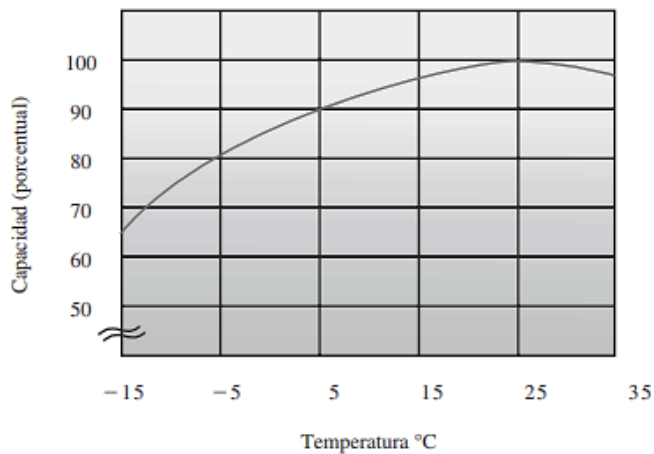
La vida útil se ira acortando mientras más voltaje (mA) tenga.

39. La batería de la figura 2-15 está especificada en 81 Ah a 5°C. ¿Cuál es el tiempo de vida esperado (en horas) con un consumo de corriente de 5 A a -15°C?



Es de 11,7 horas

40 . Se espera que la batería de la figura 2-15 dure 17 h con un consumo de corriente de 1.5 A a 25°C. ¿Cuánto tiempo espera que dure a 5°C con un consumo de corriente de 0.5 A?



41. En el trabajo de ingeniería en ocasiones se tienen que hacer estimaciones basadas en la información que se tiene disponible. En este tenor, suponga que tiene un dispositivo operado con batería que usa la celda C de la tabla 2-1. Si el dispositivo requiere 10m A, ¿Cuál es el tiempo estimado que será capaz de usar?

267 h

42. El voltímetro digital de la figura 2-34 tiene la característica de autopolaridad. Para cada caso, determine su lectura.

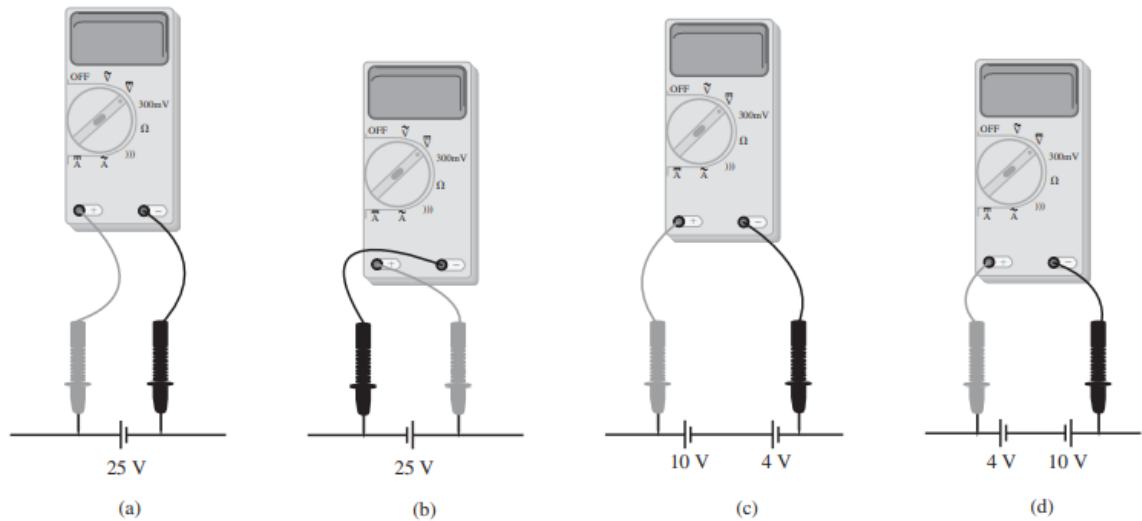


FIGURA 2-34

a) 25V b) 25V c) 14V d) -14V

43. La corriente en un circuito de la fig 2-35 es 9.17 mA. ¿Cuál amperímetro indica correctamente de la corriente?

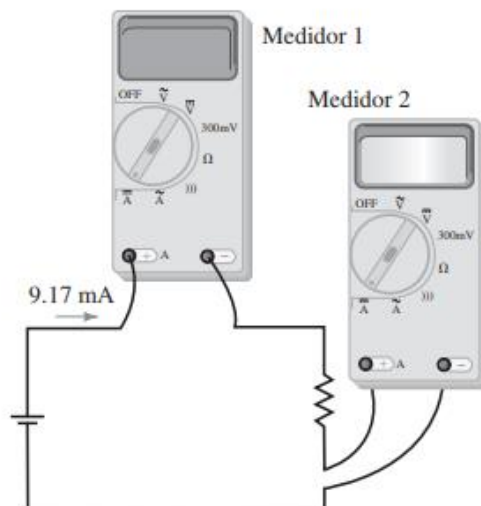


FIGURA 2-35

A) El medidor1, (B) El medidor 2, C) Ambos
Ambos indican la corriente correspondiente.

45. ¿Cuál es el error con el esquema de medición que se muestra en la figura 2-36? Corrígalo.

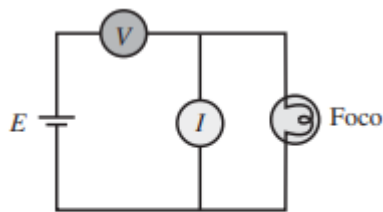
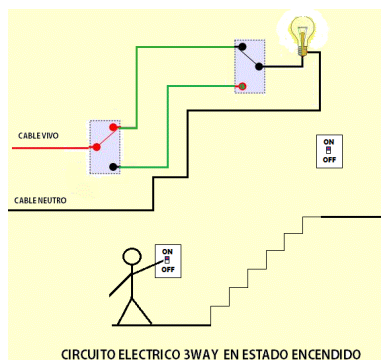


FIGURA 2-36 ¿Cuál es el error aquí?

El voltímetro y el amperímetro se intercambian.

46. Se desea controlar la luz de una lámpara mediante 2 interruptores, como se indica en la tabla 2-2. Dibuje el circuito requerido

TABLA 2-2		
Interruptor 1	Interruptor 2	Foco
Abierto	Abierto	Apagado
Abierto	Cerrado	Encendido
Cerrado	Abierto	Encendido
Cerrado	Cerrado	Encendido



47. Los fusibles tienen una especificación de corriente de manera que se puede seleccionar el tamaño adecuado para proteger un circuito contra un exceso de corriente. También tienen una especificación de voltaje. ¿porqué? Sugerencia lea la sección de aislantes.

Si se excede la especificación de voltaje del fusible se puede producir un arco cuando se funde.

Video

EJERCICIOS CAPITULO 1

<https://youtu.be/ZayYN-Wxg7A>

<https://youtu.be/3a-6pKKCAjc>

EJERCICIOS CAPITULO 2

https://youtu.be/6QAcyW_R-a8

<https://youtu.be/oxOSMYkcL7s>

Conclusiones

- Mediante los ejercicios desarrollados pude comprender las magnitudes físicas de cada uno, encontrar el valor derivado de las magnitudes eléctricas, como la potencia, voltaje, corriente, como principal factor se encuentra la ley de ohm, del cual sencilla formula deriva varias magnitudes físicas para el cálculo de cualquier tipo de ejercicios sobre la misma.
- Logramos comprender que las magnitudes físicas y sus valores pueden ser en varios casos proporcionalmente largos u prolongados por lo cual, como otro factor importante, es aprender bien notación científica ya que nos ayuda a que el resultado no sea tan largo y seguir sacando resultados requeridos sin que sea el problema o resultado muy extensos.
- Mediante la interpretación e indagación en el texto de apoyo adicional la explicación en clase podemos entender que un solo circuito simple ya sea en serie u paralelo podemos encontrar varias magnitudes físicas que podemos calcular y encontrar valores mediante el multímetro, ya que las mediciones deben ser exactas o en tal caso encontramos valores no exactos aplicaríamos la fórmula del error porcentual para encontrar dichos valores que buscamos.

Bibliografía:

Robbins, A. H. (2008). *Análisis de circuitos*. Mexico: Imagen Editorial.