



Tarea N1

TEMA: Capitulo 1 y 2

INTEGRANTES:

- Alex Aimacaña
- Ariel Muñoz
- Diego Núñez

NRC: 5416

DOCENTE: Dr. Darwin Alulema

FECHA: 01/06/2021

1: Realice las conversiones:

27 minutos a segundos

$$\frac{27m}{1m} \frac{60s}{1m} = 1620s$$

0,8 horas a segundos

$$\frac{0,8h}{1h} \frac{60m}{1h} \frac{60s}{1m} = 2880s$$

2h 3 minutos 47 segundos a segundos

$$\frac{2h}{1h} \frac{60m}{1h} \frac{60s}{1m} = 7200s$$

$$\frac{3m}{1m} \frac{60s}{1m} = 180s$$

$$Total = 7427s$$

35 caballos de fuerza a watts

$$\frac{35hp}{1hp} \frac{735.499 W}{1hp} = 25742,5 W$$

1827 W a hp

$$\frac{1827 W}{1w} \frac{0,00134102hp}{1w} = 2,450047hp$$

23 revoluciones a grados

$$\frac{23 vueltas}{1 vuelta} \frac{360grados}{1 vuelta} = 8280grados$$

2 Conversiones:

27 pies a metros

$$\frac{27ft}{1ft} \frac{0,3048m}{1ft} = 8,2296m$$

2.3 yd a cm

$$\frac{2.3yd}{1yd} \frac{91.44cm}{1yd} = 210.312cm$$

36 grados F a grados C

$$(36^{\circ} - 32) * \frac{5}{9} = 2,222^{\circ}C$$

18 galones a litros

$$\frac{18galones}{1galon} \frac{3.78541l}{1galon} = 68.13738l$$

100 ft² a m²

$$\frac{100ft^2}{1ft^2} \frac{0.092903m^2}{1ft^2} = 9.2903m^2$$

124 pulgadas cuadradas a metros cuadrados

$$\frac{124in^2}{1in^2} \frac{0.000645m^2}{1in^2} = 0.08m^2$$

47 lb a newton

$$\frac{47lb}{1lb} \frac{4.448222newton}{1lb} = 209.06newtons$$

3 Establezca los factores de conversión calcule los siguientes y exprese las respuestas en las unidades que se indican

a) El área de una placa de 1.2 m por 70 cm en metros cuadrados

$$\frac{1.2m}{1m} \frac{100cm}{1m} = 120cm$$

$$120cm * 70cm = 8400cm$$

$$\frac{8400cm}{1} \frac{0,01m}{1cm} = 84m * 10 = 840m^2$$

b) El área de un triángulo con 25 cm de base altura 0.5 m en metros cuadrados

$$\frac{0,5m}{1} \frac{100cm}{1m} = 50cm$$

$$25cm * 50cm = 1250cm$$

$$\frac{1250cm}{1} \frac{0,01m}{1cm} = 12.5m * 10 = 125m^2$$

c) El volumen de una caja de 10cm x 25 cm x 80 cm en metros cúbicos

$$10cm * 25cm * 50cm = 20000cm$$

$$\frac{20000cm}{1} \frac{1 * 10^{-6}}{1cm} = 0,02m^3$$

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

$$V = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{16}{1000}m^3\right)$$

$$V = \left(\frac{64}{3000} \pi m^3 \right)$$

4) Un ventilador eléctrico gira a 300 revoluciones por minuto A cuánto equivale en grados por segundo?

$$\frac{300}{60} = 5$$

$$5 * 360 = 1800^\circ$$

5) Si la máquina robot de montaje superficial de la figura 1 -3 coloca 15 partes cada 12 segundos cuál es su tasa de colocación por hora?

$$10cm * 25cm * 50cm = 20000cm$$

$$\frac{20000cm}{1cm} \frac{1 * 10^{-6}}{1cm} = 0,02m^3$$

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

$$\frac{8 \text{ paginas}}{x} \frac{1m}{\text{decima de hora}} = 480 \text{ hojas}$$

7) Un auto tiene un rendimiento de 27 millas por galón cuál es el rendimiento en kilómetros por litro?

$$1 \text{ galon (E. U)} = 3.78541 \quad 1 \text{ milla} = 1,60934km$$

$$\frac{27 \text{ millas}}{\text{galon}} \frac{1,60934km}{1 \text{ milla}} \frac{1 \text{ galon}}{3,78541l} = 11,48 \frac{km}{\text{litros}}$$

8) El radio ecuatorial de la tierra es de 3963 millas cuál es la circunferencia de la tierra en kilómetros en el ecuador?

$$1 \text{ milla} = 1,60934km$$

$$R = 3963 \text{ millas}$$

$$\frac{3963 \text{ millas}}{1 \text{ milla}} \frac{1,60934 \text{ km}}{1 \text{ milla}} = 6377,83 \text{ km}$$

$$6377,83 \text{ km} * 6377,83 \text{ km} = 12755,66$$

$$C = 3,14(12755) = 40.067 \text{ km}$$

9) Una rueda gira a 18 grados en 0.02s A cuántas revoluciones por minuto equivale esta cantidad?

$$\frac{1}{0,02} = 50 \text{ veces en un segundo}$$

$$18 * 50 = 900 \text{ grados por un segundo}$$

$$900 * 60 = 54000 \text{ grados po minuto}$$

$$\frac{54000}{360} = 150 \text{ revoluciones por minuto}$$

10) La altura de los caballos se mide en ocasiones en palmos donde un palmo = 4 pulgadas cuántos metros de altura mide un caballo de 16 palmos y en centímetros?

$$\frac{16 \text{ palmos}}{1 \text{ pamo}} \frac{0,229 \text{ m}}{1 \text{ pamo}} = 3,664 \text{ m}$$

$$\frac{3,664 \text{ m}}{1 \text{ m}} \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} = 366.4 \text{ m}$$

11) Se define la ecuación $s = vt$ donde s es la distancia recorrida v es la velocidad dada y t es el tiempo si usted viaja a una velocidad $v = 60 \text{ mph}$ por 500 segundos obtiene y se sustituye sin pensar $s = 60 \times 500 = 30 \text{ mil millas}$ cuál es el error en este cálculo cuál es la respuesta correcta

$$\frac{3963 \text{ millas}}{1 \text{ milla}} \frac{1,60934 \text{ km}}{1 \text{ milla}} = 6377,83 \text{ km}$$

$$6377,83\text{km} * 6377,83\text{km} = 12755,66$$

$$C = 3,14(12755,66) = 40052,7724$$

12) Una pizza redonda tiene una circunferencia de 47 pulgadas cuánto tiempo tardará en cortar la diagonal mente con una cortador de pizza que viaja a 0.12 m por segundo?

$$\frac{47 \text{ pulg} * 0.0254\text{m}}{1 \text{ pulg}} = 1.1938\text{m}$$

$$\frac{1.1938\text{m}}{0.12 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 9.948\text{s}$$

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

$$\frac{2000 \text{ yd} * 36 \text{ pulg} * 0.0254\text{m} * 1\text{h}}{1\text{h} * 1 \text{ yd} * 1 \text{ pulg} * 3600\text{s}} = 0.508 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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?

$$238857 \text{ millas} * \frac{1,609\text{km}}{1 \text{ milla}} \frac{100\text{m}}{1\text{km}} = 384330\text{m}$$

$$t = \frac{d}{v} = \frac{384330}{299792} = 1,25\text{s}$$

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?

$$d1 = \frac{3km}{h} * \frac{2}{15}h = 0.4km$$

$$d2 = \frac{5km}{h} * 1.5h = 7.5km$$

$$d3 = \frac{4km}{h} * \frac{1}{5}h = 0.8km$$

$$dt = d1 + d2 + d3$$

$$= 0.4 + 7.5 + 0.8 = 8.7km \rightarrow 8700m$$

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

$$d1 = \frac{3.22km}{h} * \frac{1}{5}h = 0.644km$$

$$d2 = \frac{6.44km}{h} * 0.75h = 4.83km$$

$$d3 = \frac{8km}{h} * \frac{1}{4}h = 2km$$

$$dt = d1 + d2 + d3 =$$

$$0.644 + 4.83 + 2 = 7.474km \rightarrow 7474m$$

17. Usted camina por 15 minutos a una velocidad de 2 km/h, luego 18 minutos 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 caminó a 2.5 km/h?

$$d1 = \frac{3km}{h} * \frac{2}{15}h = 0.4km$$

$$d2 = \frac{5km}{h} * 1.5h = 7.5km$$

$$d3 = \frac{4km}{h} * \frac{1}{5}h = 0.8km$$

$$dt = d1 + d2 + d3$$

$$= 0.4 + 7.5 + 0.8 = 8.7km \rightarrow 8700m$$

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?

$$d1 = \frac{3.22km}{h} * \frac{1}{5}h = 0.644km$$

$$d2 = \frac{6.44km}{h} * 0.75h = 4.83km$$

$$d3 = \frac{8km}{h} * \frac{1}{4}h = 2km$$

$$dt = d1 + d2 + d3 =$$

$$0.644 + 4.83 + 2 = 7.474km \rightarrow 7474m$$

19. Su jefe de planta le pide investigar dos máquinas. El costo de electricidad para la operación de la máquina #1 es 43 centavos/minuto, mientras que para la máquina #2 es de \$200.00 por turno de 8 horas. El precio de compra, la capacidad de producción, los costos de mantenimiento y la confiabilidad a largo plazo de ambas máquinas son idénticos. Con base en esta información, ¿que máquina debería comprar y por qué?

$$m1 = 43 \frac{ctv}{min}$$

$$m2 = 200 \frac{\$}{h}$$

$$\frac{\$200}{8h} \times \frac{100ctv}{1\$} \cdot x \frac{1h}{60min} = 41,67 \frac{ctv}{min}$$

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

$$1 \text{ hp} = \left(550 \text{ ft} - \frac{\text{lb}}{\text{s}} \right) * \left(\frac{0,3048}{1 \text{ ft}} \right) * 4,448 \text{ n/1 lb}$$

$$1 \text{ hp} = \frac{550}{\text{s}} * (4,448 \text{ n})$$

$$1 \text{ hp} = \frac{746 \text{ N} - \text{m}}{\text{s}} =$$

$$1 \text{ hp} = 746 \text{ w}$$

21. Exprese cada unas 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. 0.00348×10^5

b. 0.00872

f. 0.000215×10^{-3}

c. 12.4×10^2

g. 14.7×10^0

d. 37.2×10^{-2}

$a = 8675 \times 10^3$

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

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

$d =$

1.24×10^{-1}

$E = 3,48 \times 10^2$

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

22. Exprese las respuestas de 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. $(17.6)(100)$

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

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

d. $1 \times 10^{-7} \times 10^{-4} \times 10.65$

e. $(12.5)(1000)(0.01)$

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

a. 1.76×10^3

b. 3.78×10^1

c. 2.1×10^2

d. 1.065×10^{-10}

e. 1.25×10^2

f. 2.76×10^{-5}

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

a. $\frac{125}{1000}$

b. $\frac{8 \times 10^4}{(0.001)}$

c. $\frac{3 \times 10^4}{(1.5 \times 10^6)}$

d. $\frac{(16 \times 10^{-7})(21.8 \times 10^6)}{(14.2)(12 \times 10^{-5})}$

a. 1.25×10^{-1}

b. 8×10^7

c. 2×10^{-2}

d. 2.0469×10^4

24. Determine el resultado de las siguientes operaciones

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

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

b. 7.24×10^{-1}

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

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

d. 1.149×10^1

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

a. $(4 \times 10^3)(0.05)^2$

d. $\frac{(30 + 20)^{-2}(2.5 \times 10^6)(6000)}{(1 \times 10^3)(2 \times 10^{-1})^2}$

b. $(4 \times 10^3)(-0.05)^2$

e. $\frac{(-0.027)^{1/3}(-0.2)^2}{(23 + 1)^0 \times 10^{-3}}$

c. $\frac{(3 \times 2 \times 10)^2}{(2 \times 5 \times 10^{-1})}$

f. $(5 \times 10^4)^{-2}(2.5 \times 10^6)(6 \times 10^3)$

26. Para cada una de las siguientes cantidades convierta los números a notación de potencias de diez, después realice los cálculos que se indican. Redondee su respuesta a cuatro dígitos:

a. $(452)(6.73 \times 10^4)$

f. $(-643 \times 10^{-3})^3$

b. $(0.009\ 85)(4700)$

g. $[(0.0025)^{1/2}][1.6 \times 10^4]$

c. $(0.0892)/(0.000\ 067\ 3)$

h. $[(-0.027)^{1/3}]/[1.5 \times 10^{-4}]$

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. $(1.27)^3 + 47.9/(0.8)^2$

a. $(4.52 \times 10^2)(6.73 \times 10^4) = 30.4196 \times 10^6$

f. $(-643 \times 10^{-3})^3 = -26.5847 \times 10^{-2}$

b. $(9.85 \times 10^{-3})(4.7 \times 10^3) = 4.6295 \times 10^1$

g. $(2.5 \times 10^{-3})^2 (1.6 \times 10^4) = 1 \times 10^{-1}$

c. $\frac{8.92 \times 10^{-2}}{0.000\ 067\ 3} = 1.3254 \times 10^3$

h. $\frac{(-2.7 \times 10^{-2})^{1/3}}{1.5 \times 10^{-4}} = -2 \times 10^3$

27. Realice lo siguiente,

a. convierta los números a notación de potencias de diez, después realice los cálculos que se indican,

b. realice la operación directamente en la calculadora sin conversión. ¿Cuál es su conclusión?

i. 842×0.0014

ii. $\frac{0.0352}{0.007\ 91}$

$(8,42 \times 10^2 \times 1,4 \times 10^{-3}) = 11,778 \times 10^{-1}$

$\frac{3,52 \times 10^{-2}}{7,91 \times 10^{-3}} = 44,5 \times 10^{-1}$

28. Exprese cada una de las siguientes cantidades en notación convencional:

a. 34.9×10^4

b. 15.1×10^0

c. 234.6×10^{-4}

d. 6.97×10^{-2}

e. $45\,786.97 \times 10^{-1}$

f. 6.97×10^{-5}

a. $34.9 \times 10^4 = 349000$

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. $45786.97 \times 10^{-1} = 4578.697$

f. $6.97 \times 10^{-5} = 0.0000697$

29. Un coulomb (capítulo 2) es la cantidad de carga representada por 6 240 000 000 000 000 000 electrones. Exprese esta cantidad en notación de potencias de diez.

$$6.24 \times 10^{18} \text{ electrones}$$

30. La masa de un electrón es 0.000 000 000 000 000 000 000 000 899 9 kg. Exprese 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 2 hr, 47 min y 10 s?

$$2h * \frac{3600s}{h} = 7200s$$

$$47min * \frac{60s}{1min} = 2820s$$

$$t = 7200s + 2820s + 10s = 10030s$$

$$\frac{6.24 \times 10^{18} e}{s} * 10030s = 6.25872 \times 10^{22} e$$

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

$$299\,792\,458 \frac{m}{s}$$

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

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

$$vL = 300000 \frac{km}{s}$$

$$1año = 365 \text{ dias} * \frac{24h}{dia} * \frac{3600s}{h} = 31536000s$$

$$d = 300000 \frac{km}{s} * 31536000s = 9460800000000km = 9.4608 \times 10^{12} km$$

$$\frac{20000cm}{1cm} \frac{1 * 10^{-6}}{1cm} = 0,02m^3$$

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

$$\frac{3,73 \times 10^4}{1m} \frac{100l}{1m} = 1763$$

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?

$$\delta = \frac{m}{v}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$r_1 = 5000 \text{ millas} \left| \frac{1.61 \text{ km}}{1 \text{ milla}} \right| = 8050 \text{ km}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi (8050)^3 = 2.19 \times 10^{12} \text{ km}^3$$

$$m_1 = 25 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} * 2.19 \times 10^{12} \text{ km}^3 = 5.475 \times 10^{22} \text{ km}^3$$

$$V = \frac{4}{3} \pi (20000)^3 = 3.35 \times 10^{13} \text{ km}^3$$

$$3.35 \times 10^{13} \left| \frac{10^9 \text{ m}^3}{1 \text{ km}^3} \right| = 3.35 \times 10^{22} \text{ m}^3$$

$$m_2 = 12 \frac{kg}{m^3} * 3.35 \times 10^{22} m^3 = 4.02 \times 10^{23} kg$$

$$r_1 + r_2 = 28050 km \left| \frac{1000m}{1 km} \right| = 2.85 \times 10^6 m$$

$$F = 6.6726 \times 10^{-11} * \frac{(5.475 \times 10^{23})(4.02 \times 10^{23})}{2.85 \times 10^6 m} = 4.02 \times 10^{23} N$$

1-5 Prefijos, notación de ingeniería y resultados numéricos

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

- a. 1000
- b. 1 000 000
- c. 10^9
- d. 0.000 001
- e. 10^{-3}
- f. 10^{-12}

- a) Kilo
- b) Mega
- c) Giga
- d) Micro
- e) Nano
- f) Pico

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

- a. miliamperes
- b. kilovolts
- c. megawatts
- d. microsegundos
- e. micrómetros
- f. milisegundos
- g. nanoamperes

- a) mA
- b) kV
- c) MW
- d) Ms
- e) μm
- f) μs
- g) nA

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

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

a) 1.5 ms

b) $27 \mu\text{s}$

c) 0.35 ms

40. Convierta lo siguiente:

- a. 156 mV en volts
- b. 0.15 mV a microvolts
- c. 47 kW a watts
- d. 0.057 MW a kilowatts
- e. 3.5×10^4 volts a kilovolts
- f. 0.000 035 7 amperes a microamperes

- a) 0.156v
- b) $150 \mu\text{V}$
- c) 47000 W
- d) 57 kW
- e) 0.004 kV
- f) $35.7 \mu\text{A}$

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

- a. $150 \text{ kV} = 150 \times 10^3 \text{ V} = 0.15 \times 10^6 \text{ V}$
- b. $330 \mu\text{W} = 0.33 \times 10^{-3} \text{ W} = 33 \times 10^{-5} \text{ W}$

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

- a. $700 \mu\text{A} - 0.4 \text{ mA} = 300 \mu\text{A} = 0.3 \text{ mA}$
- b. $600 \text{ MW} + 300 \times 10^3 \text{ W} = 603 \text{ MW}$

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

- a. $330 \text{ V} + 0.15 \text{ kV} + 0.2 \times 10^3 \text{ V} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ V}$
- b. $60 \text{ W} + 100 \text{ W} + 2700 \text{ mW} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ W}$

- a) $330V + 150V + 200V = \mathbf{680\ V}$
 b) $60W + 100W + 2.7W = \mathbf{162.7\ W}$

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

$$115 \cdot 10^3 V = 115kV$$

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

$$1500\ W = 1.5 \cdot 10^3\ W = 1.5kW$$

46. Considere la figura 1-11. Como aprenderá en el capítulo 6, $I_4 = I_1 + I_2 + I_3$. Si $I_1 = 1.25\ mA$, $I_2 = 350\ \mu A$ e $I_3 = 250 \times 10^{-5}\ A$, ¿cuánto vale I_4 ?

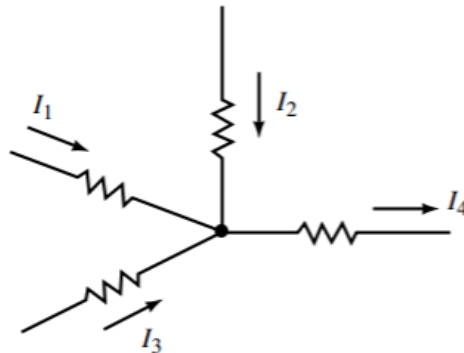


FIGURA 1-11

Datos:

$$I_1 = 1250\mu A$$

$$I_2 = 350\ \mu A$$

$$I_3 = 250 \cdot 10^{-5}\ A = 2500\mu A$$

Solución:

$$I_4 = I_1 + I_2 + I_3$$

$$I_4 = (1250 + 350 + 2500)\mu A$$

$$I_4 = 4100\ \mu A$$

47. Para la figura 1-12, $I_1 + I_2 - I_3 + I_4 = 0$. Si $I_1 = 12 \text{ A}$, $I_2 = 0.150 \text{ kA}$ e $I_4 = 250 \times 10^{-1} \text{ A}$, ¿cuánto vale I_3 ?

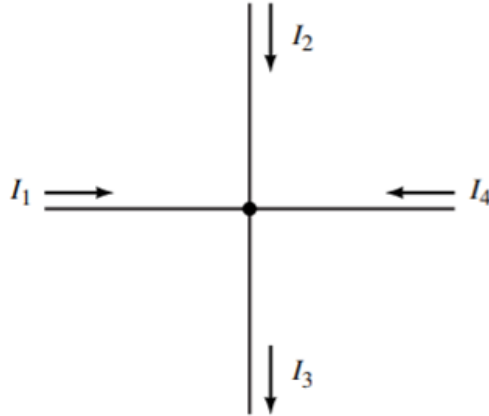


FIGURA 1-12

Datos:

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

$$I_2 = 0.150 \text{ kA}$$

$$I_3 = 250 \times 10^{-1} \text{ A} = 25 \text{ A}$$

Solución:

$$I_3 = I_1 + I_2 + I_4$$

$$I_4 = (12 + 150 + 25) \text{ A}$$

$$I_4 = 187 \text{ A}$$

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 ?

$$0.12 \text{ V} = 0.01 \text{ V} - 20 \times 10^{-4} \text{ V} - V_4$$

$$V_4 = 0.01 \text{ V} - 20 \times 10^{-4} \text{ V} - 0.12 \text{ V}$$

$$V_4 = -0.112 \text{ V}$$

49. Al reparar un radio antiguo 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. Consulte la tabla 1-6, ¿cuál será el valor equivalente a 39 “micromicrofarads”?

TABLA 1-6 Prefijos de ingeniería

Potencia de 10	Prefijo	Símbolo
10^{12}	tera	T
10^9	giga	G
10^6	mega	M
10^3	kilo	k
10^{-3}	mili	m
10^{-6}	micro	μ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	pico	p

Según la tabla, 39 mmfd correspondería a 39 nanofarads

50. a. Si 0.045 coulomb de carga (pregunta 29) pasan a través de un alambre en 15 ms, ¿a cuántos electrones equivale esto?
b. Con una rapidez de 9.36×10^{-19} electrones por segundo, ¿cuántos coulombs pasan por un punto de un alambre en 20 μs ?

$$\text{a) } Q = \frac{\# \text{ electrons}}{6.024 \times 10^{28}}$$

$$\#Electrons = (0.045)(6.024 \times 10^{28}) = 2.71 \times 10^{27} e$$

b) $9.36 \times 10^{19}e$ $1s$
 x $20 \times 10^{-6}s$

$$x = 1.87 \times 10^{-23} e$$

- 51.** Una señal de radio viaja a 299 792.458 km/s y una señal telefónica a 150 m/ μ s. 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?

Datos:

d= 5000 km

$$v_1 = 299792.458 \frac{km}{s} \approx 29979 \times 10^6 m/s$$

$$v_2 = 150 \frac{m}{\mu s} \approx 15 \times 10^6 m/s$$

Solución:

$$t_1 = \frac{5000}{29979 \times 10^6} = 0.016s$$

$$t_2 = \frac{5000}{15 \times 10^6} = 0.33s$$

$$\therefore t_1 < t_2$$

La señal de radio llega primero

52. En el capítulo 4 aprenderá que la potencia de cd está dada por el producto del voltaje y la corriente, esto es, $P = V \times I$ watts.

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

$$P = 50V * 0.024 A = 1.2W$$

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

$$P = (50 \pm 0.1) * (0.024 \pm 0.0001) = (1.2 \pm 0.005 \pm 0.0024 \pm 0.00001)$$

$$P = 1.2 \pm (7.41 \times 10^{-3})W$$

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

a. Si $V = 50$ V e $I = 24$ mA (ambos valores exactos), ¿cuánto vale R ?

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

$$R = \frac{50V}{0.024 A} = 2.08 k\Omega$$

- b. Si el voltaje se mide como $V = 50.0 \pm 0.1$ volts y la corriente como $I = 24.0 \pm 0.1$ mA, ¿qué concluye acerca de R con base en los valores medidos?

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

$$R = \frac{50 \pm 0.1}{0.024 \pm 0.0001} = 2.08 k\Omega \pm 1.16$$

Se concluye que R tiene cierto margen de error

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.

$$(0.8 \pm 0.1) + 2x + 2\left(\frac{0.24}{0.45}\right)$$

$$13\left(\frac{0.24}{0.45}\right) + 12x = (0.8 \pm 0.1)$$

$$x = 9.16 \times 10^{-3} \pm 0.0001$$

1-6 Diagramas de circuitos

56. Considere el diagrama pictográfico de la figura 1-14. Use los símbolos apropiados de la tabla 1-7 para dibujar un diagrama esquemático. Sugerencia: en los siguientes capítulos hay muchos circuitos esquemáticos que contienen resistores, inductores y capacitores. Utilícelos como ayuda.

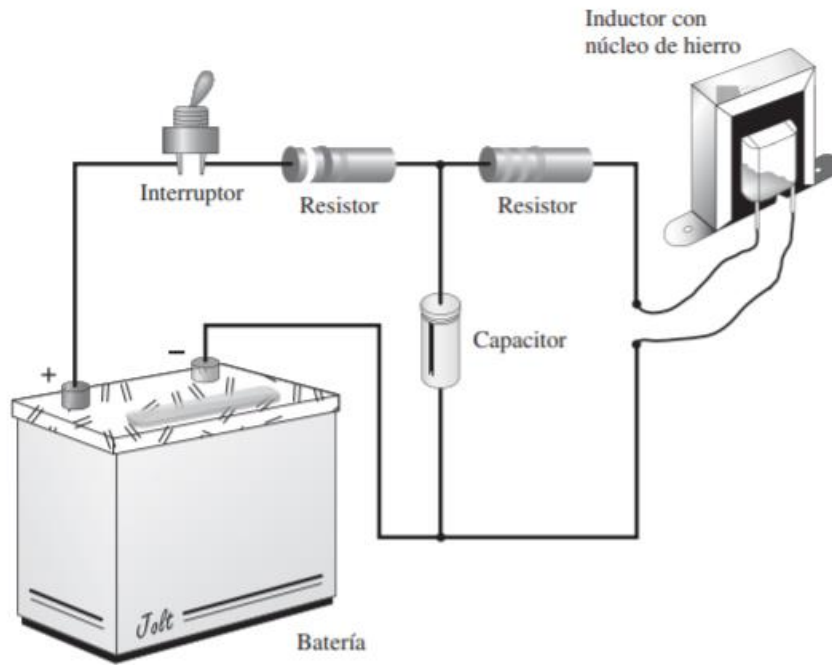
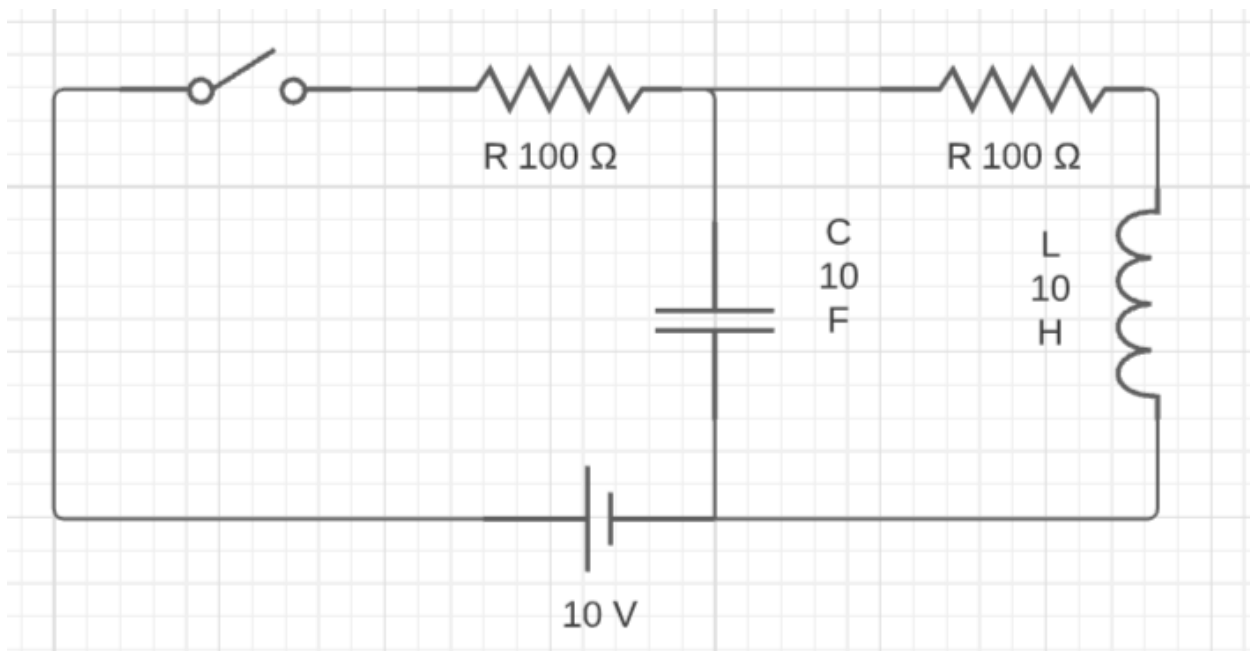
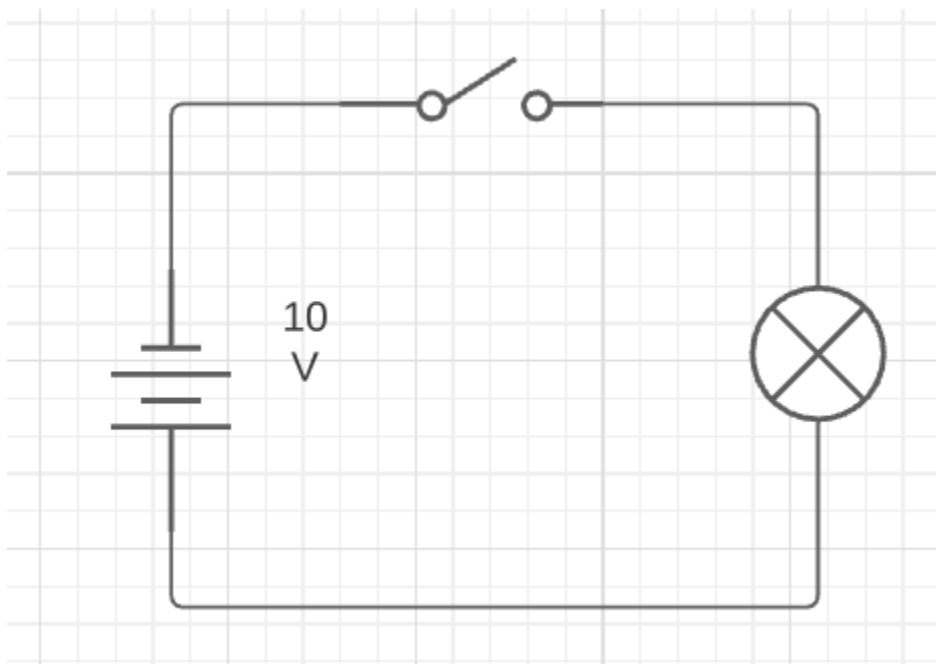


FIGURA 1-14



57. Elabore el diagrama esquemático para una simple linterna.



Capítulo 2

2-1 Revisión de la teoría atómica

1. ¿Cuántos electrones libres a temperatura ambiente hay en los siguientes elementos?
 - a. 1 metro cúbico de cobre

El cobre tiene 8.53×10^{28} electrones libres por metro cúbico.

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

En 5 metros cúbicos de cobre existen 2.616×10^{31}

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?

$$F_1 = \frac{k_2(q_1)2(q_2)}{d^2} = 2F \text{ La fuerza se aumenta}$$

- b. se triplica la distancia entre ellas?

$$F_1 = \frac{k(q_1)(q_2)}{(3d)^2} = \frac{1}{9}F \text{ La fuerza se aumenta}$$

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?

$$F = \frac{k(q1)(q2)}{(d^2)}$$

$$F1 = \frac{k2(q1)3(q2)}{\left(\frac{d}{2}\right)^2} = \frac{k6(q1)(q2)}{(d^2/4)} = 24F \text{ La fuerza se aumenta}$$

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

El segundo material al tener sienta un electrón de valencia (e^*) lo hace mejor conductor que el primer material

5. a. ¿Qué hace que un material sea buen conductor? (En su respuesta considere las capas de valencia y los electrones libres.)

En un conductor, puede fluir la corriente eléctrica libremente, en un aislante no puede. El material "conductor" implica que los electrones más externos de sus átomos están débilmente ligados y libres para moverse a través del mismo. La mayoría de los átomos tienen sus electrones fuertemente ligados y son aislantes.

- b. Además de ser un buen conductor, mencione otras dos razones por las que el cobre es ampliamente usado.
- Los electrones pueden moverse libremente por el metal. Por esto, son conocidos como electrones libres. También son conocidos como electrones de conducción, porque ayudan al cobre a ser un buen conductor de calor y electricidad.
 - Es uno de los conductores más económicos del mercado
- c. ¿Qué hace que un material sea buen aislante?
- Los aislantes son materiales donde los electrones no pueden circular libremente, como por ejemplo la cerámica, el vidrio, plásticos en general, el papel, la madera, etc. Estos materiales no conducen la corriente eléctrica.

- 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.

En las grandes tormentas, el ascenso rápido y fuerte del aire hace que los electrones de las moléculas de agua se transfieran entre moléculas ascendentes y descendentes, aunque el mecanismo exacto no se conoce aún.

Al separarse las cargas eléctricas se establece una diferencia de potencial, igual que entre los dos agujeros de un enchufe de casa. Si esa diferencia de potencial es suficientemente grande, el aire, que es casi aislante, se vuelve conductor, pero el camino de la corriente eléctrica es tortuoso.

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

- Lo usan debido a su alta conductividad eléctrica y térmica, por su capacidad de deformarse y larga durabilidad y una alta resistencia a la corrosión.

- b. ¿Por qué algunas veces se usa el aluminio cuando su conductividad es sólo 60% de la del cobre?

- El aluminio tiene solo el 60% de la conductividad del cobre, pero solo el 30% de su peso. Eso significa que un cable pelado de aluminio pesa la mitad que uno de cobre con la misma resistencia eléctrica.

2-2 La unidad de carga eléctrica: el coulomb

7. Calcule la fuerza eléctrica entre las siguientes cargas y establezca cuándo es de atracción y cuándo de repulsión.

- a. Una carga de $+1 \mu\text{C}$ y una carga de $+7 \mu\text{C}$, separadas 10 mm
- b. $Q_1 = 8 \mu\text{C}$ y $Q_2 = -4 \mu\text{C}$, separados 12 cm
- c. Dos electrones separados $12 \times 10^{-8} \text{ m}$
- d. Un electrón y un protón separados $5.3 \times 10^{-11} \text{ m}$
- e. Un electrón y un neutrón separados $5.7 \times 10^{-11} \text{ m}$

a) $1\mu\text{C} \times \frac{1 \times 10^{-6} \text{C}}{\mu\text{C}} = 1 \times 10^{-6} \text{C}$

$$7\mu C \times \frac{1 \times 10^{-6} C}{\mu C} = 7 \times 10^{-6} C$$

$$10mm \times \frac{1 \times 10^3 m}{mm} = 0.01mm$$

$$F = 9 \times 10^9 * \frac{(1 \times 10^{-6})(7 \times 10^{-6} C)}{(0.01)^2}$$

$$F = 63.9N$$

b)

$$4\mu C \times \frac{1 \times 10^{-6} C}{\mu C} = 4 \times 10^{-6} C$$

$$12cm \times \frac{0.01 m}{1cm} = 0.01m$$

$$F = 9 \times 10^9 * \frac{(8 \times 10^{-6})(4 \times 10^{-6} C)}{(0.12)^2}$$

$$F = 20N$$

$$c) Q1 = -1.6 \times 10^{-19} C \quad Q2 = -1.6 \times 10^{-19}$$

$$r = 12 \times 10^8 m \quad k = 9 \times 10^9$$

$$F = 9 \times 10^9 * \frac{(1.6 \times 10^{-19} C)(1.6 \times 10^{-19} C)}{(12 \times 10^8)^2}$$

$$F = 1.6 \times 10^{14} N$$

$$d) Q1 = -1.6 \times 10^{-19} C \quad Q2 = 1.6 \times 10^{-19} C$$

$$r = 5.3 \times 10^{-11} m \quad k = 9 \times 10^9$$

$$F = 9 \times 10^9 * \frac{(1.6 \times 10^{-19} C)(1.6 \times 10^{-19} C)}{(5.3 \times 10^{-11})^2}$$

$$F = 8.20 \times 10^{-8} N$$

$$\begin{aligned} \text{e) } Q_1 &= -1.6 \times 10^{-19} C \\ r &= 5.7 \times 10^{-11} m \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_2 &= \text{no existe carga en el neutrón} \\ k &= 9 \times 10^9 \end{aligned}$$

$$F = 9 \times 10^9 * \frac{(1.6 \times 10^{-19} C)(0)}{(5.7 \times 10^{-11})^2}$$

$$F = 0 N$$

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

Un cuerpo se encuentra cargado cuando ha perdido o ganado electrones, de manera que algunos átomos ya no tienen el mismo número de electrones que de protones y por tanto se denominan iones.

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?

$$r = 2 \text{ cm} \quad k = 9 \times 10^9 \quad q_1 = 4 \mu C$$

$$4 \mu C \times \frac{1 \times 10^{-6} C}{\mu C} = 4 \times 10^{-6} C$$

$$7 \mu C \times \frac{1 \times 10^{-6} C}{\mu C} = 7 \times 10^{-6} C$$

$$Q_2 = \frac{180 * (0.02)^2}{9 \times 10^9 * 4 \times 10^{-6}}$$

$$Q_2 = 2 \times 10^{-6} = 2 \mu C$$

10. Si se pudiera colocar una carga de 1 C en cada uno de dos cuerpos que están separados 25 cm de centro a centro, ¿cuál sería la fuerza entre ellas en newtons?, ¿y en toneladas?

$$Q_1 = 1C \quad Q_2 = 1C \quad r = 25cm \quad k = 9 \times 10^9$$

$$25cm * \frac{0.01m}{1cm} = 0.25m$$

$$F = 9 \times 10^9 * \frac{1 * 1}{(0.25)^2}$$

$$F = 1.44 \times 10^{11}N$$

$$F = 1.44 \times 10^{11}N * \frac{0.000101971}{1N} = 14683680 T$$

$$F = 14683680 T$$

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.

$$F = 0.02N \quad r = 50cm \quad Q_2 = 5Q_1 \quad k = 9 \times 10^9$$

$$50cm * \frac{0.01m}{1cm} = 0.5m$$

$$Q_1 = \sqrt{\frac{0.02 * (0.5)^2}{9 \times 10^9 * 5}}$$

$$Q_1 = 3.34 \times 10^{-7}C$$

$$3.34 \times 10^{-7}C * \frac{1 \times 10^6cm}{1C}$$

$$Q_2 = 5(0.334\mu C)$$

$$Q_2 = 1.67\mu C$$

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

$$1C = 6.24 \times 10^{18} e^-$$

$$1.63 \times 10^{-6} C = X$$

$$x = 10 \times 10^{12} e^-$$

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

$$Q = \frac{n. \text{ electrones}}{6.25 * 10^{18}} c$$

$$Q = \frac{19 * 10^{13}}{6.25 * 10^{18}} c$$

$$Q = 3.04 * 10^{-5} c$$

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

$$Q = \frac{n. \text{ electrones}}{6.25 * 10^{18}} c$$

$$47 \mu c = \frac{n. \text{ electrones}}{6.25 * 10^{18}}$$

$$n. \text{ electrones} = 2.94 * 10^{20} \mu e$$

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

$$Q1 = \frac{14.6 * 10^{13}}{6.25 * 10^{18}} c = 2.34 * 10^{-5} c$$

$$Q1 + Q2 = 5.6 \mu c$$

$$2.34 * 10^{-5}c + Q2 = 5.6\mu c$$

$$Q2 = 4.3\mu c$$

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

-Al desplazar la silla provocamos fricción lo que ocasiona que acumule cargas y al tener contacto con el objeto provoca una descarga eléctrica.

17. Si se requieren 360 joules 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?

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

$$V = \frac{360J}{15c} = 24V$$

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?

$$Q = \frac{9.36 * 10^{19}}{6.25 * 10^{18}} c = 15c$$

$$V = \frac{600J}{15c} = 40V$$

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

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

$$V = \frac{1.2kJ}{500mc} = 2.4 * 10^{-3}mV$$

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

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

$$W = V * Q$$

$$W = 70.3V * 20mC = 1406mJ$$

21. ¿Cuánta energía adquiere una carga de 0.5 μC conforme se mueve a través de una diferencia de potencial de 8.5 kV?

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

$$W = V * Q$$

$$W = 8.5V * 0.5\mu C = 4.25\mu J$$

22. Si el voltaje entre dos puntos es de 100 V, ¿cuánta energía se requiere para mover un electrón entre los dos puntos?

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

$$W = V * Q$$

$$W = 100V * (-1.6 * 10^{-19})C = -1.6 * 10^{-17}J$$

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?

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

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

$$Q = \frac{57J}{12V} = 4.75C$$

2-4 Corriente

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?

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

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

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

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

$$I = \frac{250C}{5ms} = 50mA$$

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

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

$$Q = I * t$$

$$Q = 4A * 7ms = 28mC$$

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

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

$$Q = I * t$$

$$Q = 16.7mA * 7ms = 28mC$$

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

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

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

$$t = \frac{100\mu C}{25mA} = 4ms$$

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

$$Q = \frac{93.6 * 10^{12}}{6.25 * 10^{18}} C = 1.49 * 10^{-5} C$$

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

$$I = \frac{1.49 * 10^{-5} C}{5ms} = 2.98 * 10^{-6} mA$$

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,
- ¿Cuánta carga ha pasado en $t = 5$ s?
 - ¿Cuánta carga ha pasado en $t = 8$ s?
 - ¿Cuál es la corriente en amperes?

$$q = 10t + 4$$

$$\text{Para } t = 5s$$

$$q = 10(5s) + 4$$

$$I = \frac{54c}{5s} = 10.8A$$

$$\text{Para } t = 8s$$

$$q = 10(8s) + 4$$

$$I = \frac{84c}{8s} = 10.5A$$

31. La carga que pasa a través de un alambre es $q = (80t + 20)$ C. ¿Cuál es la corriente? Sugerencia: seleccione dos valores arbitrarios de tiempo y proceda como en la pregunta 30.

$$q = 80t + 20C$$

$$\text{Para } t = 5s$$

$$q = 10(2s) + 4$$

$$I = \frac{180c}{2s} = 90A$$

$$\text{Para } t = 5s$$

$$q = 10(5s) + 4$$

$$I = \frac{420c}{5s} = 84A$$

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

$$Q = \frac{312 * 10^{19}}{6.25 * 10^{18}} c = 499.2c$$

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

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

$$t = \frac{499.2C}{8A} = 62.4s$$

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 ?

$$Q = \frac{47 * 10^{19}}{6.25 * 10^{18}} C = 75.2C$$

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

$$I = \frac{75.2C}{1.3 * 60} = 0.93A$$

2-5 Fuentes de voltaje de cd prácticas

34. ¿Qué se entiende por cd?, ¿y por ca?

CD:

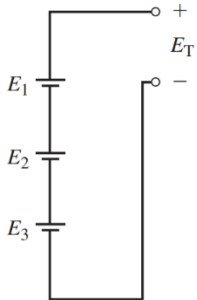
La **corriente continua** es la continuidad de la [carga eléctrica](#) a través de un [conductor](#) entre dos puntos de distinto [potencial](#) y carga eléctrica, que no cambia de sentido con el tiempo

CA:

La **corriente alterna** se refiere a la forma en la cual la electricidad llega a los hogares y a las industrias. Sin embargo, las [señales de audio](#) y de [radio](#) transmitidas por los [cables eléctricos](#), son también ejemplos de corriente alterna. En estos usos, el fin más importante suele ser la transmisión y recuperación de la información codificada (o [modulada](#)) sobre la señal de la corriente alterna

35. Considere tres baterías conectadas como en la figura 2-33.

- Si $E_1 = 1.47 \text{ V}$, $E_2 = 1.61 \text{ V}$ y $E_3 = 1.58 \text{ V}$, ¿cuánto vale E_T ?
- Si se invierte la conexión a la fuente 3, ¿cuánto vale E_T ?

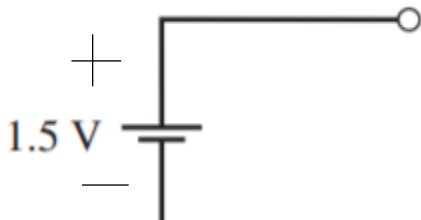


a. $E_1 + E_2 + E_3 = 4.66 \text{ V}$

b. 1.5 V

36. ¿Cómo se carga una batería secundaria? Haga un bosquejo. ¿Se puede cargar una batería primaria?

- Para recargar un pila se debe pasar corriente al sentido contrario al que de de descarga.
- Una batería primaria no es recargable



37. Una batería especificada en 1 400 mAh suministra 28 mA a una carga. ¿Cuánto tiempo se espera que dure?

$$t = \frac{Ib}{Ic}$$

$$t = \frac{1400 \text{ mAh}}{28 \text{ mA}} = 50 \text{ h}$$

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

$$t = \frac{Ib}{Ic}$$

$$t = \frac{10mA + 50mA + 100mA}{3}$$

$$t = \frac{525 + 125 + 27}{3} = 235.66$$

El tiempo de vida de una batería varía dependiendo las horas de uso las cuales disminuyen de vida además los factores externos como la temperatura afectarán la duración

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?

$$t = \frac{Ib}{Ic}$$

$$Ib = \frac{81Ah}{5A}$$

$$t = \frac{81000mAh}{5000A} = 16.2h * 0.65 = 10.53h$$

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 0.8 A?

$$t = \frac{Ib}{Ic}$$

$$Ib = t * Ic$$

$$Ib = 17h * 1500mc = 25500mAh$$

$$t = \frac{25500mh}{800mA} = 31.87h * 0.90 = 28.68h$$

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 10 mA, ¿cuál es el tiempo estimado (en horas) que será capaz de usar?

$$10mA = 5.0mA + 5.0mA$$

Tiempo de uso

$$10mA = 520h + 520h$$

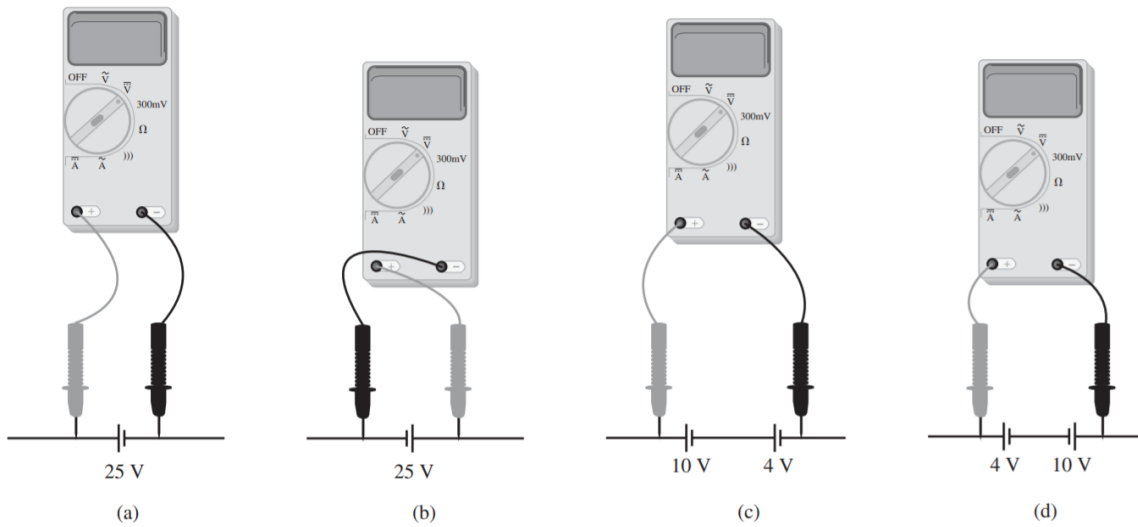
$$10mA = 1040h$$

TABLA 2-1 Capacidad de consumo de corriente de ciertas celdas de carbón-zinc

Celda	Consumo inicial (mA)	Tiempo de servicio (h)
AA	3.0	450
	15.0	80
	30.0	32
C	5.0	520
	25.0	115
	50.0	53
D	10.0	525
	50.0	125
	100.0	57

2-6 Medición de voltaje y corriente

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



a. 25v

b. -25v

c. 14v

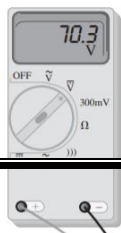
d. error

43. La corriente en el circuito de la figura 2-35 es 9.17 mA. ¿Cuál amperímetro indica correctamente la corriente? (a) El medidor 1, (b) el medidor 2, (c) ambos.

Respuesta = c. ambos

44. ¿Cuál es el error en la afirmación de que el voltaje a través de la lámpara de la figura 2-24 es 70.3 V?

En la figura se puede observar que la perilla no esta bien colocada por lo cual esta midiendo en CD



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

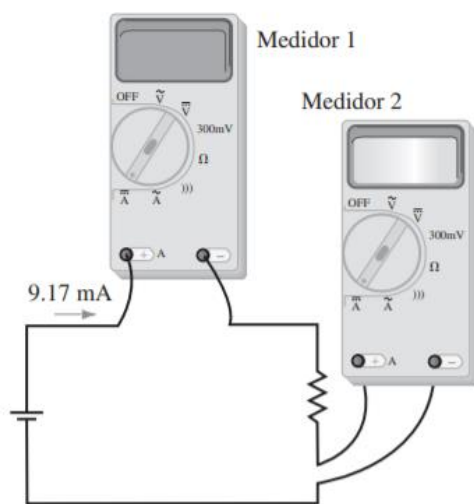


FIGURA 2-35

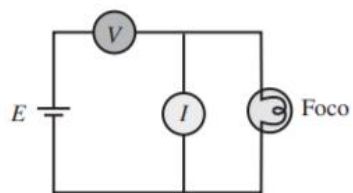


FIGURA 2-36 ¿Cuál es el error aquí?

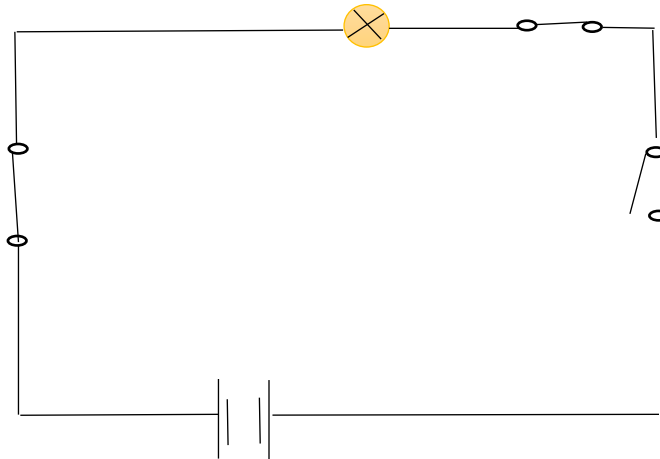
En la figura 36 se debería usar el amperímetro

2-7 Interruptores, fusibles e interruptores automáticos

46. Se desea controlar la luz de una lámpara mediante dos 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. ¿Por qué? Sugerencia: lea la sección de aislantes, sección 2-1.

Las especificaciones de voltaje son para proteger al fusible y evitar que este sea afectado por el voltaje al que puede ser sometido puede provocar un arco o un chispazo

