

GUÍA DE ELECTRODINÁMICA

I. **SELECCIÓN MÚLTIPLE Y ÚNICA.** Encierre con un círculo, la letra de la alternativa correcta. Realice sus cálculos al costado de cada ejercicio cuando lo amerite; en caso contrario su respuesta no será considerada. (1 punto c/u).

1. Un amperímetro está diseñado para medir

- A) carga eléctrica.
- B) intensidad de corriente.
- C) potencia eléctrica.
- D) resistencia eléctrica.
- E) diferencia de potencial.

2. Hacia fines del siglo XIX se produjo la llamada “guerra de las corrientes”, producto de dos ideas sobre cómo distribuir la energía eléctrica. A favor de utilizar corriente continua estaba Thomas Alva Edison, y a favor de usar corriente alterna estaba Nikola Tesla.

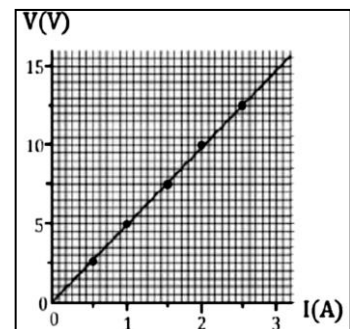
Según lo anterior es correcto afirmar que la distribución de la energía eléctrica con corriente eléctrica

- A) continua es más eficiente que con la alterna, porque es menos peligrosa.
- B) alterna es más eficiente que con la continua, ya que se pierde menos energía eléctrica.
- C) continua es de menor costo que la alterna, pues fluye en un único sentido en los cables.
- D) alterna es más ventajosa que con la continua, pues requiere de cables de mayor longitud.
- E) continua es de menor costo que con la alterna, porque no requiere ser transformada.

3. La figura muestra el gráfico de diferencia de potencial V entre los extremos de un conductor, en función de la intensidad de corriente eléctrica I en él.

¿Qué representa el valor de la pendiente de la recta del gráfico?

- A) La potencia eléctrica disipada por el conductor.
- B) La resistencia eléctrica del conductor.
- C) La energía eléctrica entregada al conductor.
- D) La fuerza electromotriz en el conductor.
- E) La carga eléctrica que circula en el conductor.



4. La Ley de Ohm se refiere a

- A) la relación que permite calcular la resistencia equivalente en un circuito eléctrico.
- B) la transformación de energía que se produce en una resistencia eléctrica de un circuito eléctrico.
- C) la diferencia de potencial necesaria para producir una intensidad de corriente eléctrica en un circuito eléctrico.
- D) los efectos que produce, en un circuito eléctrico, una combinación de resistencias en serie y en paralelo.
- E) la relación entre la diferencia de potencial, entre los extremos de una resistencia eléctrica, y la intensidad de corriente eléctrica que circula por ella.

5. En un dispositivo que cumple la ley de Ohm,

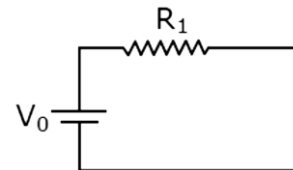
- I) para un voltaje fijo, mientras mayor sea su resistencia, mayor será la intensidad de la corriente eléctrica que circula por él.
- II) para mantener una intensidad de corriente eléctrica fija, hay que mantener fijo el voltaje.
- III) el cociente entre el voltaje y la intensidad de corriente eléctrica viene determinado por las características de su conductor.

Es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo I y II.
- C) solo I y III.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

6. En el sencillo circuito que se aprecia en la figura, se observa una resistencia eléctrica R_1 y una fuente de poder V_0 . ¿Qué sucede con la intensidad de corriente eléctrica de R_1 , si se conecta en paralelo con ella una resistencia nueva de su mismo valor?

- A) Se duplica.
- B) Disminuye a la mitad.
- C) Disminuye a la cuarta parte.
- D) Se mantiene igual.
- E) Se reduce a cero.

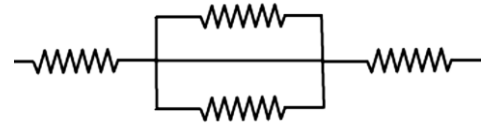


7. La intensidad de corriente eléctrica se define como

- A) la cantidad de energía que transportan las cargas eléctricas por unidad de tiempo.
- B) la cantidad de carga eléctrica que pasa a través de una sección transversal por unidad de tiempo.
- C) la energía transportada por cargas eléctricas de un punto a otro.
- D) el movimiento de cargas eléctricas de un lugar a otro.
- E) el flujo de cargas eléctricas que transportan energía.

8. El circuito que se muestra en la figura está compuesto de 4 resistencias iguales de 2Ω cada una. La resistencia equivalente del circuito mide

- A) 2Ω
- B) 3Ω
- C) 4Ω
- D) 5Ω
- E) 8Ω



9. Una corriente eléctrica de 3 A es lo mismo que:

- A) 3 J/s.
- B) 3 V/s.
- C) 3Ω /s.
- D) 3 C/s.
- E) 3 electrones/s.

10. Respecto a conductores del mismo material señalar verdadero o falso, respectivamente:

- I. Si la longitud se duplica y su sección se duplica, su resistencia no se altera.
- II. Si la longitud se duplica y su sección se reduce a la mitad, su resistencia no se altera.
- III. Su resistencia no depende del área ni de la longitud del conductor.

- A) VVF
- B) VFF
- C) FVV
- D) FFF
- E) VFV

11. Se tiene un alambre conductor y se mide su resistencia eléctrica. El valor obtenido es de 90Ω a la temperatura ambiente. Luego se corta el conductor a la mitad, y sin cambiar las condiciones mencionadas, se deduce correctamente que su nueva resistencia mide

- A) 180Ω
- B) 45Ω
- C) 9Ω
- D) 6Ω
- E) 3Ω

12. Un conjunto de resistencias en paralelo es reemplazado por su resistencia equivalente.

Entonces,

I) la resistencia equivalente es menor que la mayor de las resistencias parciales.

II) la resistencia equivalente es menor que la mayor y mayor que la menor de las resistencias parciales.

III) la resistencia equivalente es menor que la menor de las resistencias parciales.

Es (son) correcta(s)

A) Sólo III

B) Sólo I y III

C) Sólo II y III

D) Todas ellas

E) Ninguna de ellas

13. Por dos resistencias asociadas en paralelo de $8\ \Omega$ y $6\ \Omega$ circula en total una intensidad de corriente de 7 A . ¿Cuál es la medida de la intensidad de corriente que circula por la resistencia de mayor valor?

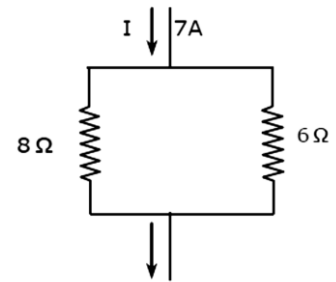
A) 1 A

B) 2 A

C) 3 A

D) 4 A

E) 6 A



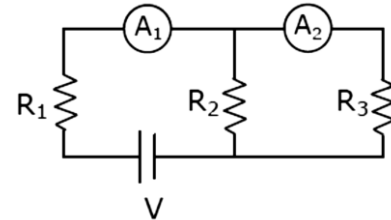
14. En el circuito de la figura, $R_1 = R_2 = R_3$ y los amperímetros son ideales.

Entonces, es correcto afirmar que, si V es constante,

I) R_1 y R_3 están conectadas en paralelo.

II) las medidas de A_1 y de A_2 son iguales.

III)
$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$



Es (son) **FALSA(S)**

A) solo I y II.

B) solo I y III.

C) solo II y III.

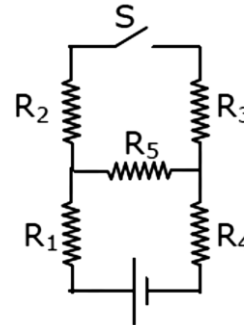
D) I, II y III.

E) ninguna de ellas.

15. Respecto al circuito que se muestra en la figura, cuando se cierra el interruptor, ocurrirá que
- R_2 queda conectada en paralelo con R_3 .
 - R_1 queda conectada en serie con R_5 .
 - R_3 queda conectada en serie con R_4 .

Responda con V si es verdadera o F si es falsa, cada una de las afirmaciones anteriores y en el mismo orden de aparición.

- A) VVV.
- B) FFF.
- C) VFV.
- D) FVF.
- E) VFF.



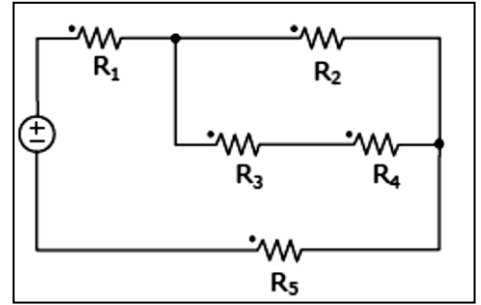
16. Un circuito conectado a una batería de voltaje V , posee una resistencia óhmica R . Al duplicar el voltaje de la fuente, es correcto que la resistencia eléctrica

- A) se duplica.
- B) disminuye a la mitad.
- C) se cuadruplica.
- D) disminuye a la cuarta parte.
- E) permanece igual.

17. El valor de la resistencia eléctrica de un conductor óhmico **no** varía, si cambiamos **solamente**
- A) el material de que está hecho.
 - B) su longitud.
 - C) la tensión a que está sometido.
 - D) el área de su sección transversal.
 - E) su temperatura.

18. En el circuito adjunto todas las resistencias son del mismo valor. La(s) resistencia(s) en la(s) cual(es) hay menor diferencia de potencial es (son)

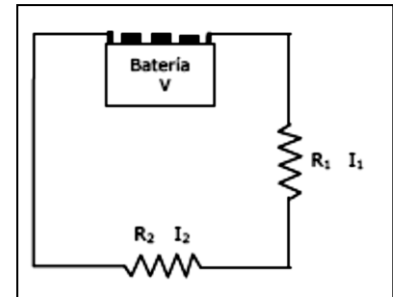
- A) R_1 y R_5
- B) R_2
- C) R_3 y R_4
- D) R_4
- E) R_1 , R_3 y R_4



19. La figura adjunta representa un circuito con resistencias R_1 y R_2 , que se encuentran conectadas a una batería de diferencia de potencial V constante. I_1 e I_2 son las corrientes en R_1 y R_2 , respectivamente:

Si se cumple que $R_1 > R_2$, entonces es correcto afirmar que

- A) $I_1 > I_2$
- B) $I_1 = I_2$
- C) $I_1 < I_2$
- D) $I_1/I_2 = R_1/R_2$
- E) no se puede establecer una relación entre las corrientes.



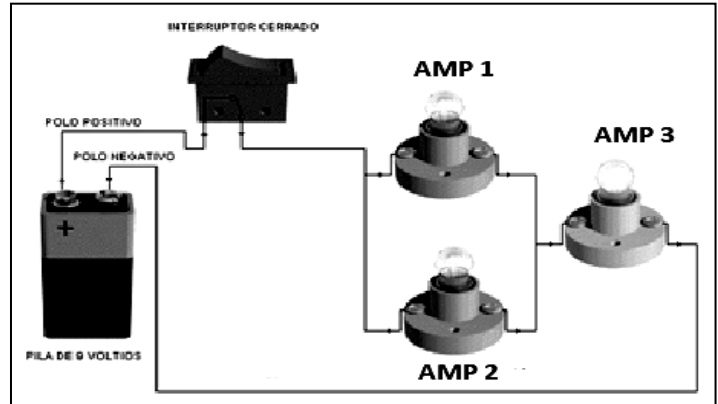
II. PREGUNTAS DE DESARROLLO

1. Una resistencia de 5Ω está conectada a una diferencia de potencial de 40 V . ¿Cuánta carga eléctrica habrá pasado por la resistencia al cabo de 10 minutos?

2. Suponga que se necesita medir la caída de tensión en la **ampolleta 2** y la corriente en la **ampolleta 3**.

a) Indique cómo y dónde colocaría el amperímetro y voltímetro. Justifique

b) ¿Qué se puede señalar respecto a la resistencia interna que deben poseer el amperímetro y voltímetro? Justifique



3. El circuito que muestra la figura es alimentado por una fuente de voltaje de 480 V, tiene dos resistencias R_1 y R_2 , de 8Ω y 4Ω , respectivamente. Obtener:

a) Resistencia equivalente

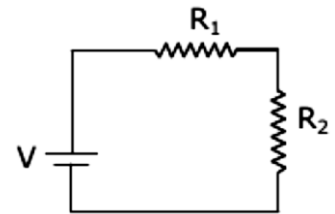
b) La intensidad total

c) Intensidad de corriente I_1

d) Voltaje V_2

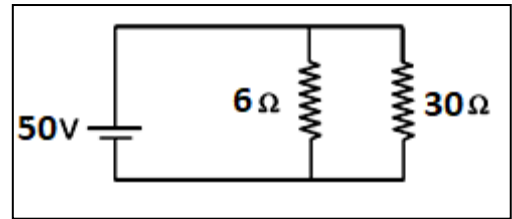
d) Pot. total

e) Energía disipada en Joule y calorías, si funcionó 1 minuto



4. El circuito de la figura muestra dos resistencias de $6\ \Omega$ y $30\ \Omega$, además de una fuente de voltaje de $50\ \text{V}$. Obtener:

a) Resistencia equivalente

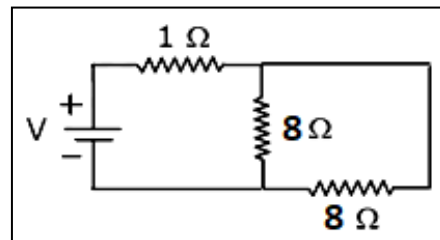


b) La intensidad total

c) I (6Ω) y V (30Ω)

5. El circuito que muestra la figura está alimentado por una batería de $20\ \text{V}$. Calcular:

a) Resistencia equivalente



b) Intensidad de corriente total

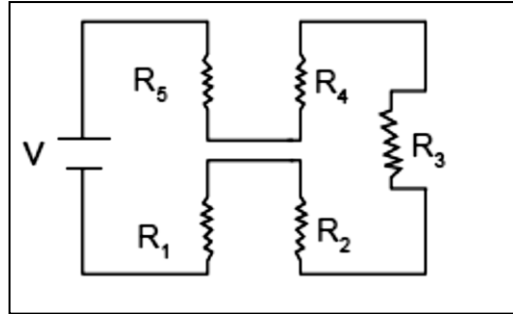
c) Voltaje y Corriente en $R=1\ \Omega$

d) Voltaje y Corriente en $R=8\ \Omega$

6. El circuito de la figura consta de 5 resistencias iguales, de $2\ \text{ohm}$ cada una, y una fuente de voltaje V .

Si la corriente que circula por R_3 es de 10 amperes, obtenga:

a) Resistencia equivalente total



b) Voltaje en la resistencia R_5 ?

c) Voltaje V (Voltaje total)

7. Lectura Científica:

Efectos de la electricidad sobre el cuerpo humano

A partir de la segunda mitad del siglo XIX, el desarrollo de máquinas eléctricas (dínamos y alternadores) capaces de convertir la energía mecánica en eléctrica permitió trabajar con unos niveles de potencia muy altos, inimaginables con anterioridad. Rápidamente, la energía eléctrica fue introduciéndose en la industria, en las comunicaciones, en el alumbrado y en usos domésticos, lo que puso de relieve la necesidad de estudiar los peligros que podía representar para los seres vivos y de desarrollar prácticas y normativas que garantizaran la seguridad de los usuarios.

Cuando alguna parte o partes del cuerpo humano entran en contacto con dos puntos u objetos entre los que existe una diferencia de potencial (voltaje), se establece el paso de una corriente eléctrica a través del cuerpo que puede producir efectos muy diversos, desde un leve cosquilleo hasta la muerte, pasando por contracciones musculares, dificultades o paro respiratorio, caídas, quemaduras, fibrilación ventricular y paro cardíaco. Esto se conoce como choque eléctrico.

El choque eléctrico puede producirse al tocar elementos sometidos a tensión, como cables o barras metálicas desnudas (contacto directo), u objetos, normalmente inofensivos, cuya tensión se debe a fallos y defectos de aislamiento (contacto indirecto).

El daño que produce un choque eléctrico depende de cuánta corriente fluye por el cuerpo de una persona. Podemos sentir 1 mA ; 5 mA causan dolor. Sobre 15 mA se pierde el control muscular; 70 mA pueden ser fatal.

La resistencia entre las dos manos de una persona con la piel seca es de 100000 Ω . Cuando la piel está húmeda, la resistencia baja a 5000 Ω .



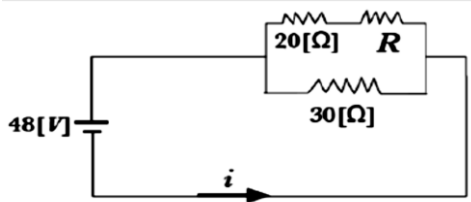
m=mili

Respecto al Texto y sus conocimientos de Física Eléctrica, responde:

- a) ¿Cuál es el voltaje mínimo que, al conectarse entre las manos de una persona con la piel seca, producirá una corriente que se pueda sentir?
- b) ¿Qué efecto tendría ese mismo voltaje si la persona tuviera la piel húmeda?
- c) ¿Cuál es el voltaje mínimo que produciría una corriente que se pueda sentir cuando la piel está húmeda?

BONUS:

¿Qué valor debe tener la resistencia R del circuito de modo que la corriente i tenga un valor de 2 A?



*... Within a few years a simple and inexpensive device,
readily carried about, will enable one to receive
on land or sea the principal news, to hear a speech,
a lecture, a song or play of a musical instrument,
conveyed from any other region of the globe.*

Nikola Tesla