

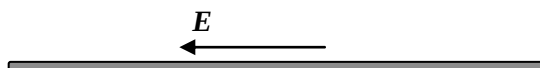


GUÍA N° 7

CORRIENTE Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS

1) Un campo eléctrico E que apunta hacia la izquierda, se aplica a un conductor, como muestra la figura

- ¿Cuál sería el sentido de la corriente de electrones en el conductor?
- ¿Cuál es el sentido de la corriente convencional en dicho conductor?



2) Suponga que fuera posible contar el número de electrones que pasan a través de la sección de un conductor en el cual se estableció una corriente eléctrica. Si durante un intervalo de tiempo $\Delta t = 10$ s pasan $2 \cdot 10^{20}$ electrones por esa sección, determine:

- La cantidad de carga ΔQ (en coulombs), que corresponde a ese número de electrones.
- La intensidad de la corriente (en amperes) que pasa por la sección transversal del conductor.

3) La intensidad de la corriente que se estableció en un conductor metálico es $i = 400$ mA (1 mA = 10^{-3} A). Suponiendo que esta corriente se mantuviera por 10 minutos, calcule:

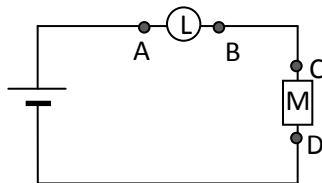
- La cantidad total de carga que pasó a través de una sección del conductor
- El número de electrones que atravesó dicha sección.

4) Una lámpara (L) y un motor (M) se conectan en serie a una batería, dando lugar al circuito eléctrico que se muestra en la figura. Indique en la figura y responda:

- El sentido de la corriente en la lámpara
- El sentido de la corriente en el motor
- El sentido de la corriente en el interior de la batería

Si sabemos que en el circuito la intensidad de la corriente que pasa por la sección A es 1,2 A, diga cuál es la intensidad de la corriente:

- que pasa por B
- que pasa a través del motor
- que pasa por el interior de la batería



5) Cuando un foco se conecta a una batería que le aplica un voltaje $V_{AB} = 6$ V, se observa que por el filamento circula una corriente $i = 2$ A



UNSL

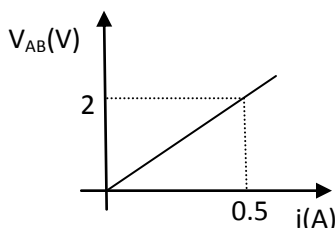
- a) ¿Cuál es la resistencia R del filamento?
- b) Si este foco se conectara a una pila de $1,5V$, ¿qué intensidad de corriente pasaría por su filamento (suponga que la resistencia no se modifica)?
- c) Cuando este foco se conecta a otra fuente, por su filamento pasa una corriente de $1,5 A$. ¿Qué voltaje es aplicado ahora al foco?

6) Una batería aplica un voltaje constante a un conductor de cobre, y establece en el mismo una corriente de $2 A$. Este conductor se reemplaza por otro, también de cobre e igual longitud, pero con un diámetro que es el doble que el primero.

- a) ¿La resistencia del segundo alambre es mayor o menor que la del primero? ¿Cuántas veces?
- b) ¿Cuál es la intensidad de la corriente que pasará por el segundo conductor?

7) La figura muestra la relación V_{AB} vs i para cierto resistor

- a) ¿Es óhmico este elemento?
- b) ¿Cuál es el valor de su resistencia cuando la diferencia de potencial en sus extremos es $20V$?
- c) Al duplicar el voltaje aplicado, ¿qué sucede con el valor de la corriente que pasa por el resistor?
- d) Al duplicar el voltaje aplicado al resistor ¿qué sucede con el valor de su resistencia?
- e) ¿Qué tensión debe aplicarse al resistor para que sea recorrido por una corriente de $2 A$?



8) Durante una prueba con un detector de mentiras, se aplican $6V$ a través de los dedos. Cuando se hace cierta pregunta, la resistencia entre los dedos baja de $4 \cdot 10^5 \Omega$ a $2 \cdot 10^5 \Omega$ ¿cuál es la corriente inicial entre los dedos?

9)

- a) El voltaje aplicado a un circuito de resistencia constante se cuadruplica. ¿Qué cambio se produce en la corriente?
- b) Si se reduce a la mitad la resistencia de un circuito de voltaje constante, ¿qué sucede con la corriente?
- c) El voltaje sobre un circuito de corriente constante aumenta en un 25% . ¿Cómo debe variar la resistencia del circuito?

10) La figura muestra dos focos, cuyos filamentos poseen resistencia R_1 y R_2 , conectadas a los polos de una batería. Observando la figura, responda:

- a) La corriente que pasa por R_1 , ¿es mayor, menor o igual a la que pasa por R_2 ?

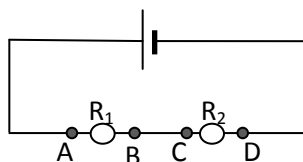


UNSL

- b) el valor de la resistencia R_1 ¿es mayor, menor o igual al de la resistencia R_2 ?
 c) ¿cuánto vale el voltaje existente entre los polos de la batería?

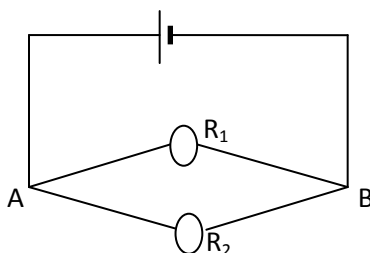
$$V_{AB} = 8 \text{ V}$$

$$V_{CD} = 4 \text{ V}$$



11) Los dos focos del ejercicio anterior se conectan de la manera indicada en la figura a una batería de 6V

- a) ¿Cuál es el voltaje aplicado a R_1 ? ¿Y a R_2 ?
 b) La corriente que pasa por R_1 es mayor, menor o igual a la que pasa por R_2 ?



12) Dos resistencias R_1 y R_2 , siendo $R_1 = R_2 = 12 \Omega$, se conectan en paralelo a una batería de 24 V.

- a) Trace una figura esquemática de este circuito.
 b) ¿Cuál es la resistencia equivalente del circuito?
 c) ¿qué corriente pasa por R_1 ? ¿Y por R_2 ?
 d) ¿Qué corriente total proporciona la batería?

Una tercer resistencia R_3 , también de 12Ω , se conecta en paralelo a las otras dos. Sabiendo que el voltaje de la batería no cambia:

- e) Trace una figura esquemática del este circuito.
 f) la resistencia equivalente de la conexión, ¿aumenta, disminuye o no se modifica?
 g) Las intensidades de las corrientes en R_1 y R_2 ¿aumentan, disminuyen o no se modifican?
 h) ¿Cuál será el valor de la corriente en R_3 ?
 i) La corriente total proporcionada por la batería, ¿aumenta, disminuye o no cambia?

13) Una resistencia de 8Ω y otra de 24Ω , se conectan primero en serie y luego en paralelo a una fuente de CC de 18 volts. Determinar la resistencia total y la corriente que proporciona la batería en cada caso. Determinar también la corriente y la caída de voltaje en cada resistencia, para ambas conexiones, serie y paralelo.



UNSL

14) Una bomba de agua se conecta a una fuente eléctrica que le proporciona una diferencia de potencial $V_{AB} = 120V$. Se sabe que durante su funcionamiento, por el motor de la bomba circula una corriente $i = 2,5 A$

- Las cargas eléctricas, al pasar por el motor de la bomba, ¿pierden o ganan energía eléctrica?
- ¿A dónde se transfiere esta energía perdida por las cargas?
- ¿Cuál es la potencia desarrollada por el motor?
- Si la bomba funciona durante 10 minutos, ¿qué cantidad de energía se desarrollará en ella?

15) Una resistencia eléctrica R , por la cual pasa una corriente i , disipa en forma de calor una potencia $P = 2W$

- Si la intensidad de la corriente se duplicara, ¿cuántas veces mayor sería la potencia disipada en R ?
- Entonces, ¿cuál sería el nuevo valor de la potencia?
- Suponiendo que el valor de i se aumentara continuamente, trace un croquis del gráfico P vs i

16) Dos resistencias, R_1 y R_2 , tales que $R_1 > R_2$, se conectan en serie. Recuerda la relación $P = Ri^2$ y responde:

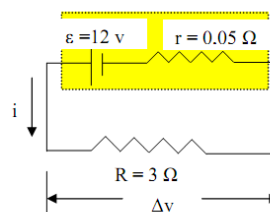
- La corriente que pasa por R_1 , ¿es mayor, menor o igual a la corriente en R_2 ?
- En cuál de las dos resistencias habrá mayor disipación de calor por efecto Joule?

17) Dos resistencias, R_1 y R_2 , tales que $R_1 > R_2$, se conectan en paralelo. Recordando la relación $P = i V_{AB}$, responder:

- La tensión aplicada a R_1 , ¿es mayor, menor o igual a la aplicada a R_2 ?
- La corriente que pasa por R_1 , ¿es mayor, menor o igual a la corriente que pasa por R_2 ?
- En cuál de las dos resistencias habrá mayor disipación de calor por efecto Joule?

18) Una batería tiene una fem de $12 V$ y una resistencia interna de $0,05 \Omega$. Sus terminales están conectadas a una resistencia de carga de 3Ω .

- Encuentre la corriente en el circuito y el voltaje de los terminales de la batería.
- Calcule la potencia entregada al resistor de carga, la potencia entregada a la resistencia interna de la batería y la potencia entregada por la batería



19) En una casa, en la cual el voltaje de servicio es de $120 V$, está instalado un fusible con amperaje de $25 A$. En esta casa se emplean eventualmente diversos aparatos electrodomésticos, en los cuales se encuentra especificada la potencia de cada uno:

Estufa: $2400W$; televisor: $120W$; licuadora: $240W$; hervidor: $840W$; focos: $60W$ (cada uno)

Diga si el fusible de protección se quemará al hacer funcionar simultáneamente:

- la estufa, el televisor y la licuadora
- la estufa y el hervidor



UNSL

c) el hervidor, la licuadora y el televisor

d) 10 focos, el televisor y la estufa

e) el hervidor, el televisor, la licuadora y 5 focos.