

Corriente eléctrica y voltaje

Introducción

Hasta ahora el estudio de los fenómenos eléctricos se ha limitado a las cargas en reposo o electrostáticas. Ahora se considerará situaciones que incluyen cargas eléctricas en movimiento. El término corriente eléctrica, o simplemente corriente, se emplea para describir la rapidez del flujo de carga que pasa por alguna región del espacio.

Corriente Eléctrica

Es instructivo bosquejar una analogía entre el flujo de agua y corriente eléctrica. En muchos lugares es práctica común instalar en los hogares regaderas de bajo consumo como una medida de conservación del agua. El flujo de agua se cuantifica a partir de estos dispositivos, al especificar la cantidad de agua que emerge durante un intervalo de tiempo dado. Ahora considere un sistema de cargas eléctricas en movimiento. En cualquier parte donde exista un flujo de carga neto a través de una región se dice que existe una corriente. En este sentido la corriente eléctrica es la rapidez del flujo de cargas y se expresa como

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

Las unidades de la corriente en el Sistema Internacional de Medidas es el *ampere* que es equivalente a *coulomb/segundo* y se denota con *A*.

En un cable conductor, se puede generar una corriente eléctrica con una batería ya que ésta genera una diferencia de potencial en los extremos del cable en contacto con los terminales de la batería y esto crea un campo eléctrico dentro del conductor que produce un flujo de carga. En la práctica se establecen corrientes eléctricas generando diferencias de potencial para encender bombillos, hacer funcionar electrodomésticos en general, poner vehículos en marcha, etc.

Ejemplo

Suponga que de alguna manera, usted es capaz de ver a los electrones pasando a través de un alambre y ve fluir la corriente. En el transcurso de 5 segundos, usted cuenta $1.5 * 10^{20}$ electrones pasando a un punto único en el alambre. ¿Cuánta carga y corriente pasa a través del alambre?

Solución

Podemos utilizar la carga conocida de un electrón para responder a la primera parte de este problema.

$$q = 1.5 * 10^{20} \text{ electrons} * 1.6 * 10^{-19} \text{ C/electron}$$

$$q = 24 \text{ C}$$

Ahora usamos la ecuación anterior para determinar la corriente

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

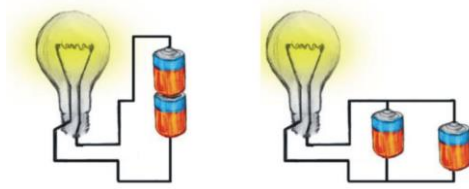
De donde,

$$I = \frac{24\text{C}}{5\text{s}} = 4,8\text{A}$$

Ejercicios propuestos

1. La corriente en un cable es 4,5 A.
 - a. ¿Cuántos coulombs por segundo están pasando por el cable?
 - b. ¿Cuántos electrones por segundo están pasando por el cable?

2. Respecto a la figura que se muestra a continuación ¿Qué bombilla brillará más? ¿Qué bombilla brillará durante una cantidad de tiempo más largo? Dibuje el diagrama esquemático para ambas situaciones. Tenga en cuenta que los objetos de la derecha son las baterías.



Las respuestas a los problemas seleccionados

1. a. **4.5 C** b. **2.8×10^{19} electrones**
2. Izquierda = más brillante. La bombilla de la izquierda durará más tiempo encendida.