

Potencial Eléctrico

El estudiante aprenderá a:

- Comprender la forma de resolver problemas usando la energía potencial eléctrica.
- Comprender la forma de resolver los problemas mediante las diferencias de tensión.
- Comprender la forma de resolver problemas en un campo eléctrico uniforme.

Vocabulario

- **Potencial eléctrico:** Energía por unidad de carga.
- **Diferencia de potencial eléctrico:** La diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos dentro de un campo eléctrico.
- **Tensión:** La cantidad de trabajo realizado por el campo eléctrico por unidad de carga en el movimiento de una carga entre dos puntos en el campo eléctrico $\Delta V = \frac{W}{q}$, también conocido como un cambio en la energía potencial.

Introducción

Con el fin de establecer una analogía entre **la energía potencial gravitatoria** y la **energía potencial eléctrica**, comparamos el campo eléctrico E a la aceleración de la gravedad g y la masa m de una partícula con una carga q . Se asume que g es constante (uniforme) cuando permanecemos cerca de la superficie de la Tierra. Hasta el momento, no hemos encontrado un ejemplo de un campo eléctrico uniforme E .

Cuando la energía potencial gravitatoria de una masa m en un campo gravitatorio uniforme es $PE_{gravity} = (mg)h$, podemos predecir que la energía potencial eléctrica ($PE_{electric}$) de una carga (q) en un campo eléctrico constante es $PE_{electric} = (qE)h$.

Por otra parte, el **potencial eléctrico** (la energía por unidad de carga) se puede definir como $V_e = \frac{PE_{electric}}{q}$.

Se debe entender que, así como con la gravedad, la energía potencial eléctrica y el potencial eléctrico se miden en el mismo punto. Si una carga puntual q tiene energía potencial eléctrica PE_{x_1} en el punto x_1 , el potencial eléctrico en x_1 será V_{x_1} .

$$PE_{x_1} = qV_{x_1} \rightarrow V_{x_1} = \frac{PE_{x_1}}{q}$$

Una vez más, las diferencias en el potencial eléctrico y energía potencial eléctrica son significativas. Es decir, ΔPE
o $\Delta V \rightarrow V_f - V_i = \frac{PE_f}{q} - \frac{PE_i}{q}$.

La unidad de potencial eléctrico se denomina voltios y de la definición anterior vemos que la tensión es equivalente a $\frac{\text{Joules}}{\text{Coulomb}} \rightarrow V = \frac{J}{C}$.

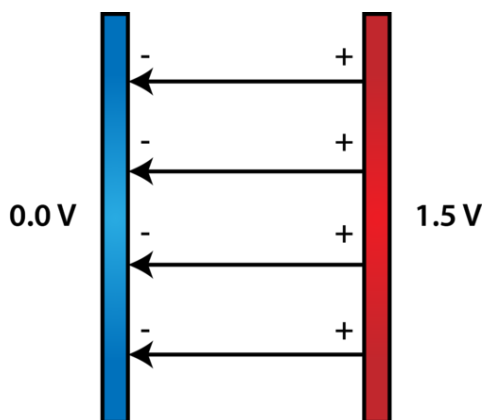
Diferencia de potencial eléctrico

La **diferencia de potencial eléctrico** es la diferencia en el potencial eléctrico entre dos puntos dentro de un campo eléctrico. Por ejemplo, una batería de 1,5 voltios tiene una diferencia de potencial de 1,5 voltios (escrito 1,5 V) entre sus terminales positivo y negativo.

Conductores de placas paralelas: un campo uniforme eléctrico E

La ecuación $E = k\frac{q}{r^2}$ para el campo eléctrico se mantiene para cargas puntuales o para una distribución de carga que actúa efectivamente como una carga puntual. Resulta, sin embargo, que si las cargas opuestas se colocan en dos placas conductoras paralelas, el campo eléctrico entre las placas es más o menos uniforme, siempre y cuando la distancia entre las placas sea mucho menor que las dimensiones de las placas. Las placas se pueden cargar mediante la conexión a los terminales positivo y negativo de una batería.

Una batería contiene una sustancia llamada electrolito que hace que dos metales diferentes adquieran cargas opuestas. Los dos metales diferentes forman los terminales positivo y negativo de la batería. Si una placa de metal está conectada al terminal positivo de la batería, y otra placa de metal está conectada al terminal negativo de la batería, y las dos placas se disponen paralelamente con conductores de placas paralelas se puede construir un campo eléctrico uniforme entre las placas (visto en la figura de abajo). Veremos más adelante que los conductores de placas paralelas se denominan también como condensadores.



Placas paralelas.

Al igual que en el caso de la batería, una de las placas del conductor de placas paralelas estará en un potencial más alto que la otra placa. Pensemos, por ejemplo, en una batería AA estándar con una **tensión** calificación de 1,5 V, **la figura a continuación** .

