**FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

**LEY DE COULOMB**

Esta es definida como: la magnitud de a fuerza eléctrica entre dos cagas puntuales es directamente proporcional al producto de las cargas, e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa. (Young & Freedman, 2013)

En términos matemáticos, esta se representa así:

**Ecuación #1: Ley de Coulomb**

Donde:

* **F** es la fuerza eléctrica de atracción o repulsión. En el S.I. se mide en Newtons (N).
* **Q** y **q** son los valores de las dos cargas puntuales. En el S.I. se miden en Culombios (C)
* **r** es el valor de la distancia que las separa, En el S.I. se mide en metros (m).
* **K** es una constante de proporcionalidad llamada constante de la ley de Coulomb. No se trata de una constante universal y depende del medio en el que se encuentren las cargas. En concreto para el vacío K es aproximadamente 9x109Nm2/C2 utilizando unidades en el S.I.

Constante dieléctrica o permitividad del medio

Dado que la constante de la ley de coulomb **K** depende del medio, ésta suele expresarse en términos de otra constante denominada constante dieléctrica o permitividad del medio ɛ**0.** (Fernández & Coronado, s.f.)

**Ecuación #2: Constante de permitividad**

**TENSIÓN**

La tensión **T** es lafuerza con que una cuerda o cable tenso tira de cualquier cuerpo unido a sus extremos. Cada tensión sigue la dirección del cable y el mismo sentido de la fuerza que lo tensa en el extremo contrario.

**TIERRA**

La puesta a tierra (PAT) es un sistema de protección al usuario de los aparatos conectados a la red eléctrica. Un cable, por lo general verde y amarillo se encuentra en todas las cañerías eléctricas de una vivienda, el cual protege al circuito de fugas de corriente que pueden darse por cables pelados o artefactos eléctricos a masa. Cuando hay una corriente de fuga que se va por este cable a tierra actúa el interruptor diferencial dejando sin electricidad todo el circuito de la vivienda.

**CARGA ELÉCTRICA**

La carga eléctrica es una propiedad intrínseca de la materia responsable de producir las interacciones electroestáticas. También puede definirse como una propiedad física de algunas partículas subatómicas manifestadas a través de fuerzas de repulsión y de atracción entre ellas por la interacción de campos electromagnéticos. (Fernández & Coronado, s.f)

Propiedades de la carga eléctrica:

1. Dado que la materia se compone de protones y electrones, y su carga es de “e”, podemos deducir que la carga eléctrica es una magnitud cuantificada.
2. En cualquier caso, la carga eléctrica de un cuerpo se dice que es:

* Negativa, cuando tiene más electrones que protones.
* Positiva, cuando tiene menos electrones que protones.
* Neutra, cuando tiene igual número de electrones que de protones.

1. El principio de conservación de carga: La carga ni se crea ni se destruye ya que su valor permanece constante.

Unidades:

La unidad de la carga eléctrica es el **Coulomb,** simbolizado por la letra **C,** según el Sistema Internacional de Unidades, C es igual a la cantidad de carga que ejerce sobre otra carga igual a la distancia de un metro. (Sancler, n.d.)

**CARGA POR INDUCCIÓN**

La inducción es un proceso de carga de un objeto sin contacto directo. Cuando permitimos que las cargas salgan de un conductor por contacto, decimos que estamos poniendo a tierra. Durante las tormentas eléctricas se llevan a cabo procesos de carga por inducción. La parte inferior de las nubes, de carga negativa, induce una carga positiva en la superficie terrestre. (Murrieta Rodríguez, 2010)

**ELECTRIZACIÓN**

La electrización es uno de los fenómenos que estudia la electroestática. Es el momento cuando a un cuerpo se le dota propiedades eléctricas, es decir, adquiere cargas eléctricas, se dice que ha sido electrizado. (Santamaría & Castejón)

Formas de electrización:

* Electrización por frotamiento: La electrización por frotamiento se explica del siguiente modo. Por efecto de la fricción, los electrones externos de los átomos del paño de lana son liberados y cedidos a la barra de ámbar, con lo cual esta queda cargada negativamente y aquél positivamente.
* Electrización por contacto: La electrización por contacto es considerada como la consecuencia de un flujo de cargas negativas de un cuerpo a otro. Si el cuerpo cargado es positivo es porque sus correspondientes átomos poseen un defecto de electrones, que se verá en parte compensado por la aportación del cuerpo neutro cuando ambos entran en contacto, El resultado final es que el cuerpo cargado se hace menos positivo y el neutro adquiere carga eléctrica positiva.
* Electrización por inducción: La electrización por inducción es un efecto de las fuerzas eléctricas. Debido a que éstas se ejercen a distancia, un cuerpo cargado positivamente en las proximidades de uno neutro atraerá hacia sí las cargas negativas, con lo que la región próxima queda cargada negativamente. Si el cuerpo cargado es negativo entonces el efecto de repulsión sobre los electrones atómicos convertirá esa zona positiva. En ambos casos la separación de cargas inducida por las fuerzas eléctricas es transitoria y desaparece cuando el agente responsable se aleja suficientemente del cuerpo neutro.

**EFECTO TRIBOELÉCTRICO**

El efecto triboeléctrico es un fenómeno en el cual la mayoría de los materiales tienen la tendencia de entregar electrones y quedar cargados positivamente (+) o atraerlos y quedar cargados negativamente (-) cuando son golpeados o frotados con otro material [1]. Aunque dependiendo de la combinación de materiales, un mismo material puede quedar cargado positiva o negativamente. La polaridad y magnitud de dicha carga difieren según el material.

El efecto triboeléctrico es estudiado por primera vez por el griego Tales de Mileto (624 AC – 546 AC), a quien se lo considera como el primer filósofo de la historia de la filosofía occidental. Tales observó que al frotar un trozo de ámbar (resina vegetal fósil) con piel o con lana se obtenían pequeñas cantidades de cargas eléctricas que atraían pequeños objetos. Más tarde, gracias a trabajos realizados por el físico y médico inglés William Gilbert (1544 - 1603) surge el término electricidad para referirse a este fenómeno, que proviene de la palabra griega élektron que significa precisamente ámbar.

En la siguiente tabla se enumeran algunos materiales que tienen la tendencia de entregar electrones, quedando cargados positivamente y otros que tienen la tendencia de absorber electrones, quedando cargados negativamente. En la columna de la izquierda, los primeros entregan electrones con más facilidad que los del abajo. En la columna de la derecha los elementos del final absorben electrones con más facilidad que los primeros.

|  |  |
| --- | --- |
| Materiales que entregan electrones  (Ganan carga positiva) | Materiales que absorben electrones  (Ganan carga negativa) |
| Piel de conejo (+) | Acero |
| Vidrio | Madera |
| Cabello | Ámbar |
| Nylon | Cobre |
| Acrílico | Bronce |
| Lana | Oro |
| Aluminio | Poliéster |
| Papel | PVC |
| Algodón (0) | Teflón (-) |

**Tabla 1:** Materiales que tienden a entregar electrones (FAMAF, 2020)

## REFERENCIAS

* Fernández, J., & Coronado, G. (s.f.). Ley de Coulomb. Fisicalab. Recuperado de <https://www.fisicalab.com/apartado/carga-electrica#contenidos>
* Sancler, V. (s. f.). Euston. Obtenido de <https://www.euston96.com/carga-electrica/>
* Young, H. D., & Freedman, R. A., (2013). Física universitaria con física moderna volumen 2. México: Pearson.
* Murrieta Rodríguez, J,. (2 de noviembre de 2010). Fuerza Eléctrica. Obtenido de <http://fuerzaaelectrica.blogspot.com/p/carga-por-induccion.html>
* Santamaría. G., & Castejón, A., (s.f.). Electrotecnia. Santillana.
* ¿Qué es la puesta a tierra o toma a tierra? (s. f.). Matelec. Recuperado 19 de agosto de 2020, de <https://www.matelec.com.ar/noticias/41_que-es-la-puesta-a-tierra-o-toma-atierra>