

Entre la **física conceptual**
y la **física aplicada**

Método **IDEA**

**CARGA ELÉCTRICA Y
CAMPO ELÉCTRICO**
4º DE ESO

Félix A. Gutiérrez Múzquiz

Contenidos

1. CARGA ELÉCTRICA	... 3
2. LEY DE COULOMB	... 5
3. CAMPO ELÉCTRICO	... 6

1. CARGA ELÉCTRICA

1. Experimentos de electrostática

Observa las animaciones que se muestran a continuación y contesta a las preguntas que al final se hacen.

[a] ¿Cómo puedes interpretar los resultados de los experimentos anteriores?

[b] A partir de los citados experimentos, ¿qué tipo de carga eléctrica tienen las barras de plástico y de vidrio?

2. Estructura de la materia

En el ejercicio anterior, para explicar su comportamiento, se ha atribuido a los objetos una propiedad llamada carga eléctrica. En último término, las partículas constituyentes de la materia también tendrán esta propiedad. De acuerdo con el modelo nuclear del átomo, todo átomo tiene un núcleo de carga positiva que está rodeado de electrones, de carga negativa; además, la carga neta de un átomo es cero, ya que tiene tantos protones como electrones. Explica, en términos de transferencia de electrones, el tipo de carga que adquieren los objetos citados en el ejercicio anterior

3. Conductores y aislantes

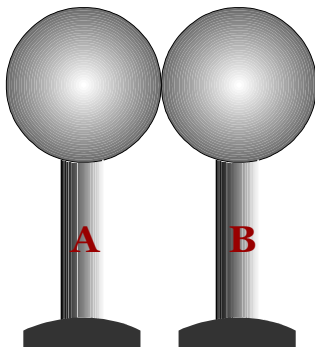
[a] Imagina que arrastras los zapatos sobre una alfombra y que pierdes electrones. ¿Adquieres una carga positiva o negativa?

[b] Después de caminar un largo trecho, arrastrando los pies, sobre una alfombra tienes la gran idea de tocar el pomo metálico de una puerta. ¿Qué crees que te sucederá?

[c] ¿Darías la misma respuesta en el apartado [b] los días secos que los días con abundante humedad?

4. Carga por inducción

Se dispone de dos esferas metálicas en contacto, descargadas y colocadas sobre soportes aislantes. A continuación, se va a realizar un experimento y tienes que deducir qué sucederá con la carga en las esferas. Recuerda que las esferas son conductoras de la electricidad.



5. Conexión a tierra

Imagina una esfera metálica colgada de un hilo aislante. La carga neta de la esfera metálica es cero. Deduce los procesos que tendrán lugar en la esfera metálica durante el experimento que se irá mostrando a continuación.

2. LEY DE COULOMB

1. Dos cargas puntuales

Dos cargas puntuales, $q_1 = -25 \text{ nC}$ y $q_2 = +60 \text{ nC}$, están separadas por una distancia de $9,0 \text{ cm}$. Calcula, en módulo, dirección y sentido, la fuerza eléctrica que q_1 ejerce sobre q_2 . ¿Qué fuerza eléctrica ejerce q_2 sobre q_1 ?

2. Tres cargas puntuales alineadas

Tres cargas puntuales, $q_1 = -20 \text{ mC}$, $q_2 = +30 \text{ mC}$ y $q_3 = -50 \text{ mC}$, están fijas en los puntos $(-20, 0)$, $(0, 0)$ y $(20, 0)$, respectivamente, estando las distancias medidas en centímetros. Calcula, en módulo, dirección y sentido, la fuerza eléctrica neta que se ejerce sobre la carga situada en el origen de coordenadas.

3. CAMPO ELÉCTRICO

1. La idea de campo

[a] Las atracciones y repulsiones entre cargas eléctricas ya hicieron pensar a F. Aepinus (1724-1802) en acciones a distancia como las que Newton postuló en su teoría de la gravitación universal. ¿Qué significa la expresión "acción a distancia"?

[b] La idea de que dos objetos que no estaban en contacto pudiesen ejercer fuerzas uno sobre el otro incomodaba a Isaac Newton y muchos otros. Explica cómo el concepto de campo elimina la idea de acción a distancia.

2. Campo de una carga puntual

Cuando hablamos de **carga puntual** nos estamos refiriendo a cualquier objeto pequeño cargado, siempre y cuando las dimensiones del objeto sean mucho menores que la distancia del objeto al punto de interés.

[a] Calcula la intensidad del campo eléctrico (en módulo, dirección y sentido) debido a una carga de $-4,0 \text{ nC}$ en un punto situado a $2,0 \text{ m}$ verticalmente sobre la carga.

[b] ¿A qué distancia de la carga la intensidad del campo eléctrico vale 12 N/C ?