

## Práctica Especial N°2

### **ELECTROSTÁTICA**

#### **1. Cargas puntuales (2D)**

Esta parte del trabajo se realiza con el siguiente applet:

[http://www.ii.udc.es/lail/em/campo\\_E/efield.html](http://www.ii.udc.es/lail/em/campo_E/efield.html)

- i. Coloque una **carga puntual** positiva (con el botón + del menú), ubíquela en el centro de la pantalla (arrastrándola con el mouse hacia la posición deseada) y grafique los vectores de campo eléctrico y las líneas equipotenciales. Describa cualitativamente la geometría de las mismas, la orientación y el módulo de los vectores.  
Repita el procedimiento para una carga negativa.
- ii. Construya un **dipolo** (carga positiva y carga negativa de igual módulo). Grafique los vectores de campo eléctrico y las líneas equipotenciales. Describa lo que observa.  
Coloque una carga de prueba en la línea que une las dos cargas, deje evolucionar al sistema (presionando el botón “Forward”) y describa su movimiento. ¿Cómo es el vector fuerza en comparación los de campo eléctrico en cada posición del espacio? ¿Coinciden con el vector velocidad en cada punto? Luego coloque inicialmente la carga en otro punto, de modo que describa una trayectoria distinta al caso anterior y describa cualitativamente el movimiento. Nuevamente responda, ¿Cómo es el vector fuerza en comparación los de campo eléctrico en cada posición del espacio? ¿Coinciden con el vector velocidad en cada punto?
- iii. Arme un **cuadrado con cargas positivas en los extremos**. Grafique los vectores de campo eléctrico y las líneas equipotenciales. ¿Qué pasa si ubica una carga de prueba en el centro de la distribución? Relacione con el ejercicio 3 de la guía de electrostática.

#### **2. Configuraciones de carga (3D)**

Esta parte del trabajo se realiza con el siguiente applet: <http://www.falstad.com/vector3de/>

- iv. Construya nuevamente un **dipolo** (seleccionando “Dipole” del menú “Field Selection”), pero esta vez grafique y describa las *líneas de campo* en 3D. ¿Qué significan los colores de las líneas? ¿Qué ocurre al aumentar la intensidad del campo y a qué situación física equivale? Relacione lo que observa con el punto ii de la primer parte. ¿Cuál es el eje de simetría del sistema de las dos cargas? (Observe que arriba a la derecha de la pantalla está esquematizados los ejes de coordenadas)
- v. Dibuje los *vectores de campo eléctrico* y las *líneas de campo eléctrico* de un **hilo cargado** (seleccionando “Charged line” nuevamente del menú “Field Selection”) que tenga el largo de toda la caja y describa su dirección e intensidad. Describa su geometría. ¿Cómo son las *superficies equipotenciales*? Seleccione la opción “Display: Particles (Vel.)” y describa cómo evolucionan las partículas. ¿Cuál es el eje de simetría del hilo?

## **Práctica Especial N°2**

Repita el procedimiento para un hilo finito más corto que el lado de la caja (“Finite line”) y repita los pasos anteriores.

¿Por qué es más difícil calcular analíticamente el campo del hilo finito?

- vi. Repita el punto v. para un plano cargado infinito (“Infinite plane”) y uno finito (“Charged plate”).

### **MAGNETOSTÁTICA**

#### **3. Configuraciones de corriente (3D)**

Esta parte del trabajo se realiza con el siguiente applet: <http://www.falstad.com/vector3dm/>

- vii. Dibuje los *vectores de campo magnético* (seleccionando la opción “Display: Field Vectors”) de un **hilo de corriente** (seleccionando “Current line” del menú “Field Selection”) que tenga el largo de toda la caja y describa su sentido, dirección y módulo. ¿Cómo son las *líneas de campo magnético*? ¿Qué ocurre al aumentar la intensidad del campo y a qué situación física equivale? Seleccione la opción “Display: Particles (Vel.)” y describa cómo evolucionan las partículas cargadas. ¿Cuál es el eje de simetría del hilo?
- viii. Dibuje los *vectores de campo magnético* de un **solenoides finito de corriente** (seleccionando “Solenoid” del menú “Field Selection”) describa su sentido, dirección y módulo en el interior del mismo. ¿Cómo son las *líneas de campo magnético*? ¿Qué ocurre en el exterior? ¿Cómo se modifican los vectores y las líneas de campo magnético al aumentar el número de vueltas? Seleccione la opción “Display: Particles (Vel.)” y describa cómo evolucionan las partículas cargadas. Observe qué ocurre al aumentar el largo del solenoide. ¿Qué ocurriría si el solenoide fuera infinito?
- ix. Repita el punto viii. (exceptuando la última pregunta) para el **toroide** (“Toroidal Solenoid”).
- x. Dibuje los *vectores de campo magnético* de una **carga moviéndose** rápidamente en una dirección y descríbalos. ¿A qué distribución de corriente se asemejan? Dibuje las *líneas de campo magnético* y compárelas con las de la distribución mencionada. Seleccione la opción “Display: Particles (Vel.)” y describa cómo evolucionan las partículas cargadas. Modifique la velocidad de la carga y la intensidad del campo y describa cualitativamente lo que ocurre.