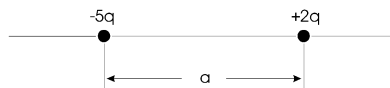


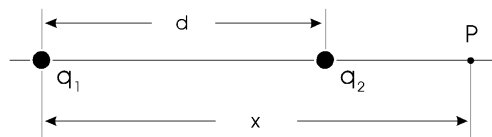
## Trabajo Práctico N°2: Campo Eléctrico.

## Campos Eléctricos Debidos a Cargas Puntuales.

- 1) Un pequeño objeto que tiene una carga de  $-5 \times 10^{-9} \text{ C}$ , experimenta una fuerza hacia abajo de  $20 \times 10^{-9} \text{ N}$  cuando se coloca en cierto punto de un campo eléctrico. a) ¿Cuál es el campo en dicho punto? b) ¿Cuáles serían la magnitud y sentido de la fuerza que actuaría sobre un electrón colocado en dicho punto?
- 2) a) ¿Cuál es el campo eléctrico a una distancia de  $5.28 \times 10^{-9} \text{ cm}$  de un protón? b) ¿Cuál es el campo eléctrico a una distancia de  $10^{-12} \text{ cm}$  de un núcleo de oro ( $Z = 79$ )?
- 3) Una carga  $q_1 = 1 \times 10^{-6} \text{ C}$  está separada  $10 \text{ cm}$  de otra carga  $q_2 = 2 \times 10^{-6} \text{ C}$ . ¿Para cuál punto a lo largo de la línea que une a las dos cargas es el campo eléctrico igual a cero?
- 4) Dos cargas iguales y opuestas de magnitud  $q = 2 \times 10^{-7} \text{ C}$  están separadas  $15 \text{ cm}$ . a) ¿Cuáles son la magnitud, la dirección y el sentido de  $E$  en un punto ubicado exactamente a la mitad de la distancia entre las cargas? b) ¿Qué fuerza eléctrica obraría en un electrón colocado allí?
- 5) En el origen de un sistema de coordenadas rectangulares se coloca una carga de  $25 \times 10^{-9} \text{ C}$ , y otra carga de  $-25 \times 10^{-9} \text{ C}$  en el punto  $x = 6 \text{ m}$ ,  $y = 0$ . Hallar el campo eléctrico en: a)  $x = 3 \text{ m}$ ,  $y = 0$ ; b)  $x = 3 \text{ m}$ ,  $y = 4 \text{ m}$ .
- 6) En un sistema de coordenadas rectangulares, dos cargas positivas puntuales de  $10^{-8} \text{ C}$  se encuentran fijas en los puntos  $x = 0.1 \text{ m}$ ,  $y = 0$  y  $x = -0.1 \text{ m}$ ,  $y = 0$ . Hállese el valor y dirección del campo eléctrico en los siguientes puntos: a) origen de coordenadas; b)  $x = 0.2 \text{ m}$ ,  $y = 0$ ; c)  $x = 0.1 \text{ m}$ ,  $y = 0.15 \text{ m}$ ; d)  $x = 0$ ,  $y = 0.1 \text{ m}$ .
- 7) a) Localizar en la figura el punto (o los puntos) para el (los) cual(es) el campo eléctrico es cero. Considérese  $a = 50 \text{ cm}$ .



- 8) Dos cargas puntuales están separadas por una distancia  $d$ . Graficar  $E(x)$  suponiendo que sobre la carga de la izquierda es  $x = 0$ . Considérense valores positivos y negativos de  $x$ . Graficar a  $E$  como positivo si apunta hacia la derecha y como negativo si apunta hacia la izquierda. Supónganse los siguientes valores para las magnitudes involucradas:  $q_1 = 1 \times 10^{-6} \text{ C}$ ,  $q_2 = 3 \times 10^{-6} \text{ C}$ , y  $d = 10 \text{ cm}$ .



## Dipolo Eléctrico.

- 9) Dado un dipolo eléctrico cuyas cargas se encuentran separadas por una distancia  $2a$ , obtener el campo eléctrico en un punto  $P$  ubicado a una distancia  $r$  del centro del dipolo y a lo largo de la perpendicular al eje del dipolo que pasa por su centro. ¿Cuál es la dirección del campo eléctrico en el punto  $P$ ? ¿Qué ocurre para distancias  $r \gg a$ ?

## Movimiento de Cargas en Campos Eléctricos.

- 10) Una partícula de masa  $m$  y carga  $q$  se coloca en reposo en un campo eléctrico vertical y uniforme, y se la deja en libertad. Describir su movimiento.

11) Un electrón de masa  $m$  y carga  $e$  se lanza perpendicularmente a un campo eléctrico vertical y uniforme con una rapidez  $v_0$ . Describir su movimiento.

12) Se proyecta un electrón con velocidad inicial  $v_0 = 10^7$  m/s dentro del campo uniforme creado por dos láminas planas y paralelas de largo  $L = 2$  cm y separadas una distancia  $d = 1$  cm. El campo entre las placas está dirigido verticalmente hacia abajo, y es nulo fuera del espacio comprendido entre ellas. El electrón entra en el campo por un punto situado a igual distancia de ambas láminas. a) Si el electrón pasa justamente por el borde de la lámina superior cuando sale del campo, hállese la intensidad de éste. b) Determinar la velocidad del electrón al dejar las placas. c) Se coloca una pantalla a 10 cm del centro de las placas; calcular la deflexión correspondiente, medida sobre la pantalla.

### **Campos Eléctricos Debidos a Configuraciones Continuas de Carga.**

13) Calcular el campo eléctrico en un punto  $P$  ubicado a una distancia  $r$  de un hilo fino y largo cargado con una densidad lineal de carga  $\lambda$ .

14) Un conductor en forma de anillo de radio  $a$  soporta una carga total  $Q$ . Hallar el campo eléctrico en un punto sobre la perpendicular al plano del anillo que pasa por su centro, y situado a una distancia  $x$  de éste. ¿Para qué valor de  $x/a$  es máximo el campo eléctrico?

15) Sobre un disco de radio  $a$  se halla distribuida uniformemente una carga total  $Q$ . Hállese el campo eléctrico en un punto sobre el eje del disco, y a una distancia  $x$  de su centro. Sugerencia: divídase el disco en anillos concéntricos.