

## ELECTROSTATICA I

1) Dos esferas idénticas de corcho de masa  $m$  y carga  $q$  están suspendidas del mismo punto por medio de dos cuerdas de longitud  $l$ . Encontrar el ángulo que forman las cuerdas con la vertical, una vez logrado el equilibrio.

2) ¿Cuál debe ser la carga de una partícula de  $2g$  de masa para que permanezca en reposo en el laboratorio al colocarse donde el campo eléctrico está dirigido hacia abajo y es de intensidad igual a  $500 \text{ N/C}$ ?

3) Entre las placas de deflexión de un osciloscopio existe un campo de  $30000 \text{ N/C}$ . ¿Qué fuerza se ejerce sobre un electrón colocado en esa región? ¿Qué aceleración adquiere debido a esa fuerza? Comparala con la aceleración de la gravedad.

4) Entre dos placas planas y paralelas cargadas con cargas iguales y opuestas existe un campo eléctrico uniforme. Se libera un electrón de la superficie de la placa negativa y choca en la superficie de la placa opuesta, distante  $2.0 \text{ cm}$  de la primera, en un intervalo de  $1.5 \times 10^{-8} \text{ s}$ . a) Calcula el valor del campo eléctrico. b) Calcula la velocidad del electrón al chocar con la placa.

5) Una carga negativa de valor  $q$  y masa  $m$  se coloca a una distancia  $z$  de un plano infinito cargado positivamente con densidad de carga  $\sigma$ . La carga se libera. Calcula su aceleración, la velocidad con la que incidirá sobre el plano y el tiempo necesario para llegar a él.

6) Se disponen en forma alternada un número infinito de cargas positivas y negativas del mismo valor sobre una línea recta. La separación entre las cargas es la misma e igual a  $r$ . Demostrar que la energía potencial de una carga es:

$$\left( -\frac{q^2}{2\pi\epsilon_0 r} \right) \cdot \ln z$$

7) Un protón muy rápido con velocidad  $V_0$  pasa a la distancia  $a$  de un electrón inicialmente en reposo. Suponiendo que el movimiento del protón no se perturba debido a su gran masa respecto a la del electrón, a) hacer un gráfico en función de  $x$  de la componente de la fuerza perpendicular a  $V_0$  que el protón ejerce sobre el electrón. b) Demostrar que el momento transferido al electrón es:

$$\left( \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0} \right) \cdot \left( \frac{2}{V_0 a} \right)$$

en dirección perpendicular a  $V_0$ . c) Estimar la desviación del protón en función de su velocidad.