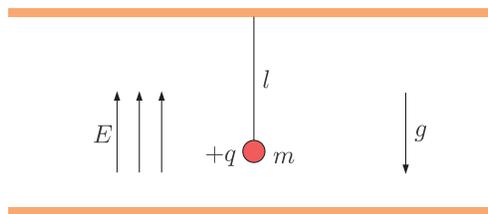


Clase Auxiliar 4

ELECTROSTÁTICA

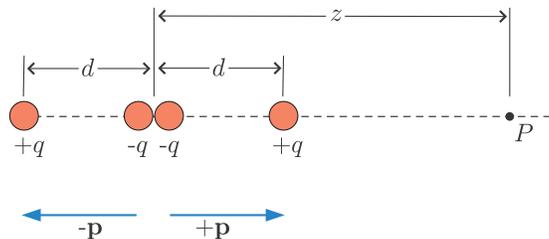
Problema 1. En la figura, un péndulo cuelga de la placa más alta de dos placas horizontales. El péndulo consiste en una esfera pequeña no conductora de masa m y carga $+q$ atada a un hilo de largo l . ¿Cuál es el período del péndulo si un campo eléctrico uniforme se aplica entre las dos placas?



Problema 2. La figura muestra un cuadrupolo eléctrico. Éste consiste en en dos dipolos eléctricos iguales pero en magnitudes opuestas. Muestre que el valor del campo en el eje del cuadrupolo a una distancia z de su centro (con $z \ll d$) está dado por

$$E = \frac{3Q}{4\pi\epsilon_0 z^4}$$

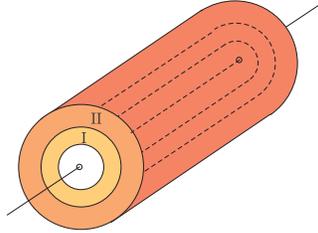
en donde $Q = 2qd^2$ se denomina momento cuadrupolar de la distribución de carga.



Problema 3. Sea una nube esférica con carga e uniformemente distribuida. En el interior se coloca una partícula de carga $-e$ y masa m .

- Muestre que la fuerza que experimenta la partícula es de la forma $F = -kx$ y que ésta estará en equilibrio en el centro de la nube.
- Halle el valor de k asociado.
- Con esto obtenga la frecuencia a la que oscilaría la partícula.
- Calcule el valor del radio de la nube teniendo en cuenta que $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C, $m = 9,1 \times 10^{-31}$ kg y que la frecuencia $f = 2,5 \times 10^{15}$ Hz es observable.

Problema 4. Calcule el campo eléctrico en todo el espacio para la configuración de cilindros coaxiales que se muestra en la figura. La región I tiene carga λ_1 por unidad de largo y ésta se halla distribuida proporcionalmente a la distancia al eje del cilindro. Por otra parte, la región II tiene carga λ_2 por unidad de largo y ésta está distribuida uniformemente.



Problema 5. Una línea infinita tiene una carga λ por unidad de largo. Una carga puntual q de signo opuesto a λ y masa m gira en el plano perpendicular a la línea en una órbita de radio r alrededor de la línea. Encuentre el período de la órbita.

