

Ejercicios de estudio Unidad II

**“ Campo eléctrico de cargas puntuales y distribución continuas de carga”**

Para trabajar del 18 mayo al 28 de mayo 2018.

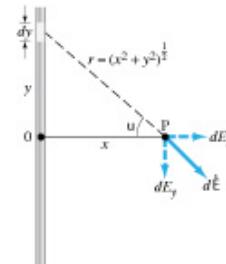
Entrega 18 de mayo a las 11:30 am, antes del examen de la unidad.

*\*Es absolutamente necesario que en todos los problemas se indique el planteamiento, las relaciones básicas que se utilizaran, mostrar todo el procedimiento, escribir el razonamiento y la discusión del resultado.*

1. Dos cargas estan ubicadas a lo largo del eje X en -0.1m y 0.1m, con cargas de  $10 \mu\text{C}$  y  $-5 \mu\text{C}$ , respectivamente. Calcular la magnitud y dirección del campo eléctrico en 20 puntos espaciados de forma equidistante a lo largo del eje Y de 0 a 1m. En una gráfica donde se muestren las posiciones de las cargas que generan el campo indicar los valores del vector campo eléctrico. Repetir el calculo y las gráficas si ambas cargas son positivas.
2. En el ejercicio anterior calcular las fuerza en los puntos indicados, para una partícula de con carga de  $-1\mu\text{C}$  en ambos casos. Graficar los vectores fuerza en cada punto.
3. Explicar como se definen las distribuciones lineal, superficial y volumétrica de carga. Utilizar las formulas que lo definen.
4. El alambre recto cargado de manera uniforme de la figura tiene una longitud  $l$ , donde el punto 0 está en su punto medio. Demuestre que el campo en el punto P, a una distancia  $x$  perpendicular desde 0, está dado por

$$E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 x} \frac{l}{\sqrt{l^2 + 4x^2}}$$

donde  $\lambda$  es la carga por unidad de longitud.



5. Un alambre delgado y muy largo tiene una carga de  $1.50 \times 10^{-10} \text{ C/m}$  por unidad de longitud. ¿A qué distancia del alambre la magnitud del campo eléctrico es igual a  $2.50 \text{ N/C}$ ?
6. Una lámina infinita A tiene una densidad de carga uniforme y positiva,  $\sigma$ , en tanto que la lámina B, que está a la derecha de A y paralela a ésta, tiene una densidad de carga uniforme y negativa de  $3\sigma$ . a) Dibuje las líneas de campo eléctrico para este par de láminas. Incluya la región entre las láminas y también las regiones a la izquierda de A y a la derecha de B. b) Repita el inciso a) para el caso en que la lámina B tenga una densidad de carga positiva  $3\sigma$ .
7. Se distribuye carga de manera uniforme sobre un disco delgado circular de radio  $R$ . La carga por unidad de área ( $\text{C/m}^2$ ) es  $\sigma$ . Calcule el campo eléctrico sobre un punto P en el eje del disco a una distancia  $z$  de su centro. En este caso suponga que el disco esta en el plano X-Y.
8. Una esfera sólida de radio  $R$  tiene una densidad volumétrica de carga no uniforme  $\rho$  que varia con el radio  $\rho = A/r^2$ . Si la carga total de la esfera es  $Q$ , ¿cuál es el valor de A? De la simetría se puede considerar el elemento de volumen  $dV = 4\pi r^2 dr$ .