

Ejercicios de estudio Unidad I

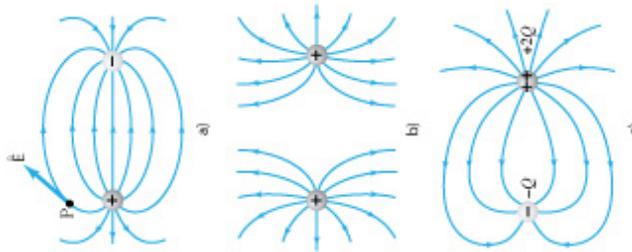
“ Campo eléctrico de cargas puntuales ”

Para trabajar del 7 mayo al 18 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. Explicar la Ley de Coulomb. ¿Que unidades tiene la constante de proporcionalidad para que la fuerza este dada en Newtons?
2. Explicar cuales son las propiedades de los cuerpos aislantes, conductores y dieléctricos. Explicar desde el punto de vista microscópico que les sucede a los electrones en cada uno de estos materiales.
3. ¿Como se define el campo eléctrico?
4. ¿Como se define un dipolo eléctrico?
5. En la siguiente figura explicar que nos dicen físicamente las líneas del campo eléctrico entre las cargas mostradas. Así mismo explicar el porque de las flechas, así como la posible trayectoria de una partícula con carga positiva y negativa en los tres casos.



6. Tres cargas puntuales están en línea. La carga  $q_3 = +5 \text{ nC}$  está en el origen. La carga  $q_2 = -8 \text{ nC}$  se encuentra en  $x = +8 \text{ cm}$ . La carga  $q_1$  está en  $x = 2 \text{ cm}$ . ¿Cuál es el valor de  $q_1$  (magnitud y signo), si la fuerza neta sobre  $q_3$  es igual a cero?
7. Dos pequeñas esferas no conductoras tienen una carga total de  $100 \mu\text{C}$ . a) Cuando se colocan a  $2 \text{ m}$ , la fuerza que ejercen entre sí es de  $15 \text{ N}$  y es de repulsión. ¿Cuál es la carga en cada una de ellas? b) ¿Y si la fuerza es de atracción?
8. Cuatro cargas puntuales están situadas en los vértices de un cuadrado de lado  $a$ . Los signos de las cargas en los vertices son  $-q$ ,  $q$ ,  $-q$  y  $q$ , abajo izquierda, arriba izquierda, arriba derecha y abajo derecha, respectivamente. Calcular la magnitud y dirección de la fuerza sobre cada carga debido a las otras tres.
9. Ciertas mediciones indican que hay un campo eléctrico alrededor de la Tierra. Su magnitud es de aproximadamente de  $150 \text{ N/C}$  en la superficie de la Tierra y apunta radialmente hacia el centro del planeta. a) ¿Cuál es la magnitud de la carga eléctrica de la Tierra? ¿Es positiva o negativa? [Sugerencia: Considere que el campo eléctrico fuera de una esfera cargada de manera uniforme es igual que si toda la carga estuviera concentrada en el centro]. b) ¿Cuál es la aceleración que experimenta un electrón cerca de la superficie de la Tierra? c) ¿Para un protón? d) Calcule el cociente de cada aceleración con respecto a  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ .
10. Una carga de  $2 \mu\text{C}$  esta en el origen de coordenadas de un sistema X-Y. Otra carga desconocida se encuentra en  $x = 1.6 \text{ m}$ , ¿Cuánto debe valer esta última carga para que el campo eléctrico total en  $x = 0.4$  sea nulo?