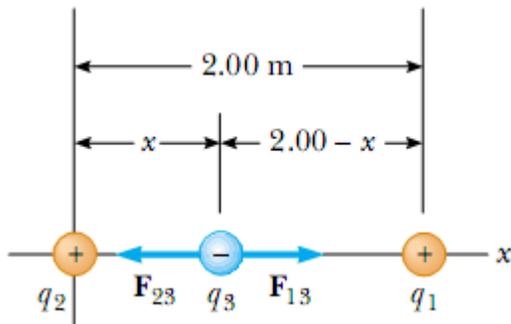
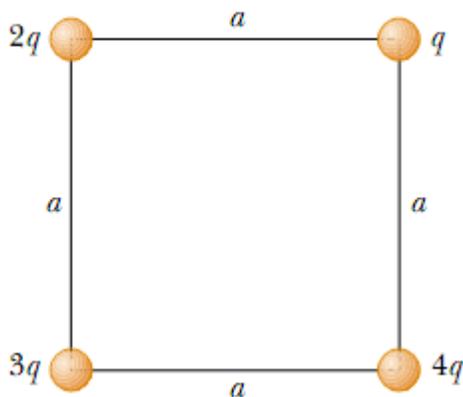


## Física II. Segunda serie de Problemas. Ley de Coulomb y parte 1 de campo eléctrico. Enero de 2019

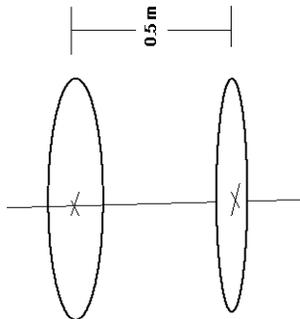
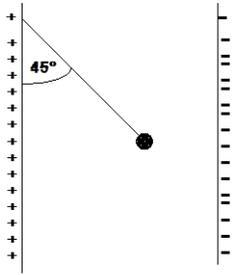
1. Una partícula alfa (carga  $+2e$ ) es lanzada a alta velocidad en contra de un núcleo de Uranio (carga  $+94e$ ). ¿Cuál es la magnitud de la fuerza eléctrica sobre la partícula alfa, cuando está a una distancia de  $5 \times 10^{-14}$  m. del núcleo? ¿Cuál es la aceleración instantánea correspondiente de la partícula alfa?
2. De acuerdo con las investigaciones teórico-experimentales actuales, las partículas subnucleares están hechas de quarks y antiquarks. Un pión positivo está hecho de un quark u y un antiquark d. La carga eléctrica es de  $2/3e$  y  $1/3e$  respectivamente. Tratándolas como partículas clásicas, calcula la magnitud de la fuerza eléctrica de atracción entre los quarks en el pión si la distancia entre ellos es de  $1.0 \times 10^{-15}$  m.
3. Según algunas especulaciones recientes, pueden existir partículas elementales de masa de  $10^{-11}$  kg. Si dicha partícula tiene una carga  $e$ , cuál es la fuerza gravitacional y la eléctrica ejercida sobre una partícula idéntica colocada a una distancia de  $10^{-10}$  m.
4. La carga eléctrica de una mole de protones es llamada la constante de Faraday, ¿Cuál es su valor numérico?
5. Un máximo de carga eléctrica de  $7.5 \times 10^{-6}$  C puede ser colocado en una esfera cuyo radio es de 15 cm antes de que ésta se descargue en el ambiente. ¿Cuántos electrones en exceso o faltantes tiene la esfera cuando la descarga ocurre?
6. Una carga pequeña de  $2 \times 10^{-6}$  C está en las coordenada (2,3) en el plano xy. Una segunda carga pequeña de  $-3 \times 10^{-6}$  está en (4,-2) ¿Cuál es la fuerza que ejerce la primera carga sobre la segunda y viceversa? Expresa tu respuesta en forma de vectores.
7. Un protón está en el origen, y un electrón en las coordenadas (0.4, 0.2, 0.15) Å. ¿Cuáles son las componentes x, y, z de la fuerza eléctrica? ¿y la que el electrón ejerce sobre el protón?
8. Suponga que bajo la influencia de la fuerza de atracción eléctrica, el electrón en el átomo de hidrógeno orbita alrededor del protón en un círculo de radio de  $0.53 \times 10^{-10}$  m. ¿Cuál es la velocidad orbital? ¿cuál es el periodo orbital?
9. En la estructura cristalina básica del CsCl, los iones  $\text{Cs}^+$  forman las esquinas del cubo, con el  $\text{Cl}^-$  en el centro del mismo. La longitud de las aristas en el cubo es de 0.40 nm. ¿Cuál es la fuerza electrostática neta ejercida sobre el ion  $\text{Cl}^-$  por los ocho iones  $\text{Cs}^+$  de las esquinas del cubo?



10. Tres cargas puntuales están colocadas sobre el eje de las  $x$ , como se ve en la figura de arriba. La carga positiva  $q_1=15 \mu\text{C}$  esta colocada en  $x=2.0$  m y la carga positiva  $q_2=6\mu\text{C}$  está en el origen. Se desea que la fuerza resultante sobre la carga  $q_3$  sea cero. Cual es el valor de la coordenada  $x$  de  $q_3$ ?
11. Dos pequeñas esferas de plata, cada una con una masa de 10 g están separadas por una distancia de 1.0 m. Calcule la fracción de electrones en una esfera que deben ser transferidos hacia la otra con el fin de producir una fuerza de  $1 \times 10^4$  N (cerca de una tonelada) entre las esferas. Recuerde que el número de electrones en cada átomo de plata es de 47 y que el número de átomos de plata por cada gramo es el número de Avogadro dividido por la masa molar de la plata 107.87 g/mole.
12. En la teoría de Bohr del átomo de hidrógeno, un electrón se mueve en una orbita circular alrededor de un protón, donde el radio de la orbita es de  $0.529 \text{ }$  a) encuentre la fuerza eléctrica entre los dos. b) si esta fuerza causa la aceleración centrípeta del electrón, cuál es la rapidez del electrón?.



13. Cuatro cargas puntuales están en las esquinas de un cuadrado de lado  $a$ , como se muestra en la figura. Determine la magnitud y la dirección de la fuerza eléctrica que experimenta la carga  $q$  de este arreglo.
14. Una esfera con una masa de 2.0 g cuelga de un hilo aislante colocado entre las placas verticales de un capacitor cargado. Encontrar la densidad superficial de carga en cada una de las placas del capacitor, sabiendo que el hilo hace  $45^\circ$  con la vertical y que la esfera tiene una carga de  $1\mu\text{C}$ .



15. Dos aros cargados con cargas de diferente signo (el de arriba es positivo y el de abajo es negativo) con una densidad lineal de carga  $\lambda = 3\mu\text{C}/\text{m}$  están separados en sus centros por una distancia de 0.5 m. Calcule usted la magnitud del campo eléctrico a) en el punto medio entre ellos b) en el centro del aro de arriba c) en el centro del aro de abajo
16. Tres placas cargadas con la carga señalada encima de ellas tiene cada una de ellas una densidad de carga de  $\sigma \text{ C}/\text{m}^2$ . Diga usted el valor del campo eléctrico en cada uno de los puntos marcados con A, B, C y D e indique con + si este apunta a la derecha o con - si apuntar a la izquierda.

