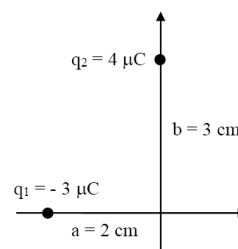
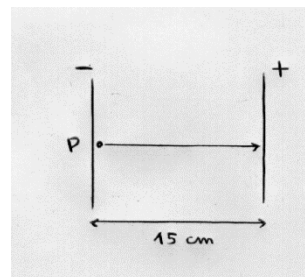


GUÍA COMPLEMENTARIA DE ELECTROSTÁTICA 1ra. PARTE

- 1) a) En la figura cuál deber ser el valor absoluto de una carga colocada en el origen de coordenadas para que el módulo de la fuerza eléctrica sobre dicha carga sea igual a 120 N.
b) ¿Cuáles son las componentes de la fuerza si la carga colocada en el origen es negativa?

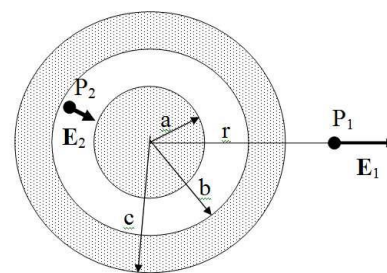


- 2) La separación entre dos placas metálicas de área $0,5 \text{ m}^2$ cada una (cargadas con cargas $Q = 3 \text{ nC}$ y $Q = -3 \text{ nC}$, respectivamente) es de 15 cm en el vacío. Un electrón ($q = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$) se suelta desde el reposo en un punto P justamente sobre la superficie de la placa negativa cercano a su centro; a) ¿cuánto tiempo tardará en alcanzar la otra placa; b) ¿cuál será la velocidad a la que estará viajando justamente antes de que golpee?



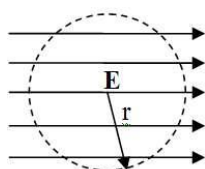
- 3) Una esfera conductora maciza de radio a se encuentra en el centro de un cascarón esférico de radios b y c (interior y exterior respectivamente) como muestra la figura.

- a) si los campos eléctricos en los puntos P_1 y P_2 son E_1 y E_2 , represente una posible configuración de cargas sobre la esfera y el cascarón (justifique).
b) realice la gráfica del campo eléctrico en función del radio para todo r (justifique).
c) Si el campo eléctrico $E_1 = 3 \text{ N/C}$ y los valores absolutos de las densidades superficiales de carga son las mismas para la esfera y para la superficie externa del cascarón, calcular la carga sobre la esfera.

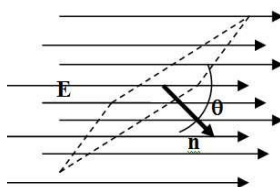


(Suponga: $a = 2 \text{ cm}$; $b = 3 \text{ cm}$, $c = 4 \text{ cm}$ y $r = 6 \text{ cm}$)

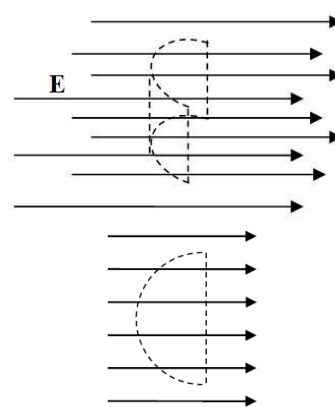
- 4) Calcular el flujo del campo eléctrico en cada una de las situaciones (el campo eléctrico es uniforme):



a) superficie esférica de radio r

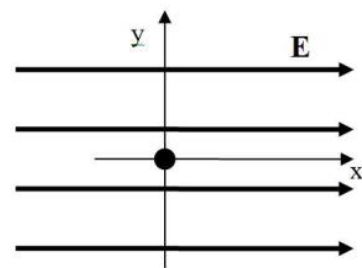


b) superficie plana de lados a y b

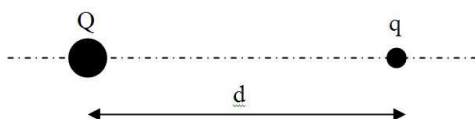


d) superficie de medio cilindro (radio R y altura H)

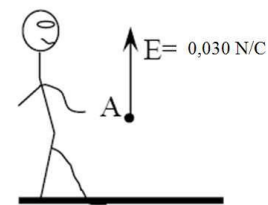
5) a) Una partícula de carga $4 \times 10^{-18} \text{ C}$ y $2 \times 10^{-17} \text{ g}$ de masa se suelta en el centro de coordenadas como muestra la figura. Calcular la posición y velocidad a los 3 s.



b) ¿es posible contestar la pregunta a) para el caso de una partícula similar que se suelta a una distancia $d = 3 \text{ cm}$ de una carga $Q = 10 \times 10^{-14} \text{ C}$ fija en un punto?



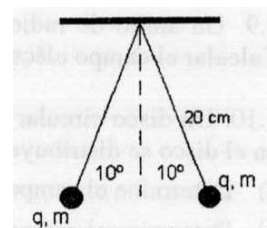
6) Se sabe que en el punto A el campo eléctrico apunta hacia arriba (como se muestra en la figura) y su valor es de $0,030 \text{ N/C}$. En dicho punto se coloca un cuerpo de 3 g de masa con una carga de $-2 \mu\text{C}$. Se pide:



a) Esquematizar las fuerzas que actúan sobre el cuerpo
b) Indicar para dónde se moverá y con qué aceleración lo hará.
c) Si en A se coloca una carga de $+5 \text{ C}$ ¿Cuánto valdrá el campo en dicho punto?

7) a) Se afirma que una varilla aislada tiene carga eléctrica. ¿Cómo se puede verificar y determinar el signo de la carga? b) La fuerza eléctrica que una carga ejerce sobre otra, ¿cambia si se le acercan otras cargas? Justifique

8) Dos pelotitas de corcho de $0,20 \text{ g}$ de masa cada una, se cuelgan con hilos aislantes de 20 cm de longitud, de un punto común. Si se les agregan cargas iguales, las esferas se repelen y sitúan como se ve en la figura. Calcular la carga que se le ha dado a cada pelotita y cuantos electrones o protones representa



9) Se tiene un campo eléctrico uniforme $E_0 = 2000 \hat{i} \text{ V/m}$ que se extiende por todo el espacio. Seguidamente se introduce una carga $Q = 4 \mu\text{C}$, que se sitúa en el punto $(2, 0) \text{ m}$.

a) Calcule el vector campo eléctrico resultante en el punto P $(2, 3) \text{ m}$ y su módulo.

b) A continuación se añade una segunda carga Q' sobre el eje y, ¿qué valor ha de tener Q' y en qué posición deberá colocarse para que el campo eléctrico resultante en el punto P sea nulo?

10) Utilizando la ecuación de Gauss, dar el campo eléctrico en todo el espacio, creado por una esfera maciza con carga Q uniformemente distribuida en su interior.

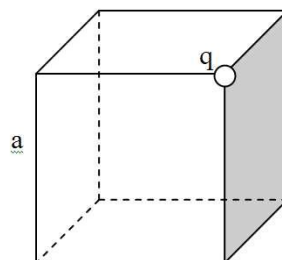
11) Supongamos que el flujo del campo eléctrico a través de una determinada superficie cerrada es cero. Entonces podemos deducir que...

a) no hay campo eléctrico en ningún punto.

- b) no hay cargas eléctricas en las inmediaciones de la superficie cerrada.
- c) no hay carga neta dentro de la superficie cerrada.
- d) el campo eléctrico es perpendicular a la superficie cerrada.

Justifique su respuesta.

12) Calcular el flujo sobre la superficie del cubo de arista a la carga q colocada en un vértice como muestra el dibujo.



a producido por

carga Q

13) Para una esfera no conductora de radio a , con una distribuida uniformemente justifique si son verdaderas o falsas las siguientes suposiciones:

- a) El campo eléctrico es constante para $r < a$.
- b) El flujo eléctrico vale Q/ϵ_0 para cualquier superficie gaussiana que encierre la esfera.
- c) la magnitud del campo eléctrico para $r > a$ es: $E = Q/4\pi\epsilon_0 r^2$.
- d) el flujo eléctrico es cero para cualquier superficie gaussiana dentro de la esfera.

14) Se tiene una esfera conductora hueca (cascarón esférico) descargada de radio interior a y radio exterior b . Dibuje las líneas de campo y la distribución de cargas cuando se coloca una carga q en el centro de la esfera y cuando la carga se desplaza del centro (como se observa en las figuras)

