

PRIMER PARCIAL DE FÍSICA ELECTRICIDAD

NOMBRE: _____ Agosto 26 de 2015

INSTRUCCIONES: Los problemas se deben resolver con un procedimiento claro, que incluya: análisis gráfico, análisis físico y un adecuado desarrollo algebraico con reemplazo de cantidades con unidades donde sea necesario. Las respuestas sobre las líneas se deben escribir con bolígrafo. Cualquier enmendadura anula la respuesta.

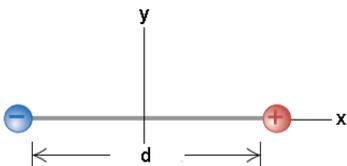
I Situaciones para análisis

Situación 1

Dos protones están ubicados en $(0, 4)cm$ y $(0, 0)cm$, respectivamente. Si se escoge el punto de campo P en $(5, 0)cm$, construya un esquema gráfico con todos los elementos requeridos, es decir, dibuje los vectores campo eléctrico que origina cada protón en P , el campo eléctrico neto en P , los vectores de posición relativa y los vectores unitarios asociados.

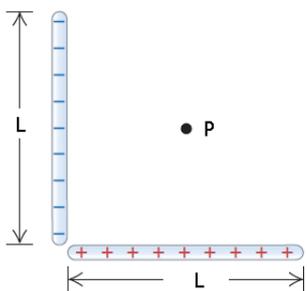
Situación 2

En la figura se muestra un dipolo eléctrico con cargas $q_1 = +q$, $q_2 = -q$ y separadas una distancia d . Si se aplica un campo eléctrico uniforme $\vec{E} = (3\hat{i} + 3\hat{j})N/C$, a partir del punto medio de la distancia entre las dos cargas, dibuje los vectores campo eléctrico, momento dipolar eléctrico y torque. Dibuje el ángulo entre los vectores campo eléctrico y momento dipolar eléctrico; además escriba su valor.



Situación 3

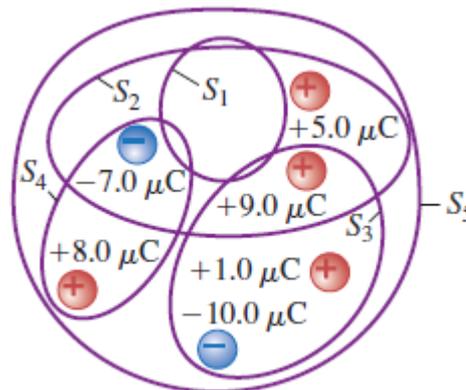
En la figura, dibuje adecuadamente en el punto P, el vector campo eléctrico originado por cada una de las varillas cargadas continua y uniformemente. Además dibuje el vector campo eléctrico total.



Situación 4

El flujo eléctrico neto a través de cada una de las superficies cerradas (S_1 , S_2 , S_3 , S_4 y S_5) que se ilustran en la figura es:

- $\Phi_{S_1} =$ _____
- $\Phi_{S_2} =$ _____
- $\Phi_{S_3} =$ _____
- $\Phi_{S_4} =$ _____
- $\Phi_{S_5} =$ _____



Situación 5

Un conductor sólido tiene una cavidad en su interior. Inicialmente, el conductor está electrizado con una carga neta $+9nC$ y origina un campo eléctrico en puntos de su vecindad (fuera del conductor) directamente proporcional a la carga neta. Si se coloca una carga puntual $+3,5nC$ dentro de la cavidad (sin tocar al conductor), la carga en la superficie exterior del conductor ahora es _____. El campo eléctrico fuera del conductor, aumentó o disminuyó _____.

II Experimento

1. Cuando la jaula de Faraday se toca con la paleta con carga positiva, adquiere carga de signo _____. Cuando se toca con la paleta con carga negativa adquiere carga de signo _____.
2. Cuando se introduce la paleta con carga positiva en la jaula sin estar en contacto con ella, la carga inducida en la superficie interna de la jaula es de signo _____. Cuando se introduce la paleta con carga negativa, la carga inducida en la superficie externa de la jaula es de signo _____.
3. Cuando se introduce la paleta con carga positiva en la jaula sin estar en contacto con ella, y se aterriza la jaula, está adquiere una carga de signo _____. En el mismo evento experimental, cuando se introduce la paleta con carga negativa, la jaula adquiere una carga de signo _____.
4. La esfera metálica que se acerca a la esfera conectada a la fuente experimenta una carga inducida de signo _____.

_____ en la superficie lejana a la esfera conectada y una carga inducida de signo _____ en la superficie cercana a la esfera conectada.

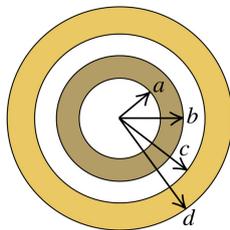
5. Cuando la superficie de la esfera móvil, lejana a la esfera conectada, se tocó con el dedo y luego se retiró primero el dedo y después la esfera conectada, la esfera móvil queda con carga de signo _____. Si en vez del orden anterior, se retira primero la esfera conectada y después el dedo, la carga neta en la esfera móvil es _____.

III Ejercicio

Dos láminas horizontales muy largas están separadas $4,25\text{cm}$ y tienen densidades superficiales de carga uniforme (σ), iguales pero de signo contrario. Se desea mantener estacionaria una gota de aceite en la región entre las láminas. La gota de aceite tiene masa de 324mg , y tiene cinco electrones excedentes. Suponga que la gotita está en el vacío. a) La dirección del campo eléctrico entre las placas es $+x$ o $-x$ o $+y$ o $-y$? _____, b) La magnitud del peso de la gota de aceite es _____, c) El valor de la densidad superficial de carga (σ) de cada lámina debería ser _____, d) el valor del campo eléctrico en un punto entre las láminas es _____.

IV Ejercicio

Una coraza esférica conductora pequeña con radio interior a y radio exterior b es concéntrica respecto a otra coraza conductora esférica más grande cuyo radio interior es c y radio exterior d . La coraza interior tiene una carga total $-2q$, y la exterior tiene carga de $+4q$. a) El campo eléctrico en términos de q y la distancia r a partir del centro de curvatura común, en las regiones: i) $r < a$ es _____, ii) $a < r < b$ es _____, iii) $b < r < c$ es _____, iv) $c < r < d$ es _____, v) $r > d$ es _____. b) La carga total en i) la superficie interior de la coraza pequeña es _____, ii) la superficie exterior de la coraza pequeña es _____, iii) la superficie interior de la coraza grande es _____, iv) la superficie exterior de la coraza grande es _____. c) Construya un dibujo de la magnitud de los campos resultantes E en función de r . d) Elabore un diagrama de las líneas de campo para el sistema de cargas.



Herramientas: $\Phi = \frac{Q_{enc}}{\epsilon_0}$, $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}$, $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$, $\Phi_{max} = EA$, $A = 4\pi r^2$, $\sigma = \frac{Q}{A}$, $F = |q|E$.