**Preguntas conceptuales**

1.- Una barra de vidrio es frotada con una bolsa de plástico.

Compara la carga eléctrica de la barra de vidrio y de la bolsa de plástico.

2.- Una barra de plexiglás se frota con un trozo de piel. Ambos cuerpos inicialmente son neutros eléctricamente.

a.- Indica cuál de los dos cuerpos queda con carga negativa.

b.. ¿Puede ser la carga eléctrica del trozo de piel 3,0 x 10-19 C? Justifica.

3.- Un electroscopio es un dispositivo formado por una esfera metálica que está unida por un conductor a dos láminas metálicas que se encuentran dentro de un frasco de vidrio. Cuando la bola es tocada por un cuerpo cargado, las hojas se abren, ¿por qué? ¿es necesario que el cuerpo cargado toque la bola? Justifica.

4.- Un camión que transporta gases explosivos tienen correas o cadenas que se arrastran por el suelo o bien tienen llantas especiales que conducen la electricidad. Explica por qué es necesario el uso de estos elementos conductores.

5.- Una varilla cargada negativamente se acerca a un conductor conectado a tierra. Después de que se rompe la conexión a tierra, la varilla se aleja. ¿La carga sobre el conductor es positiva, negativa o nula? Explica.

6.- ¿Qué hace que las prendas de ropa se peguen entre si después que han estado en la secadora?

¿En qué caso las prendas se pegaran más, en igualdad de condiciones: cuando toda la ropa que estuvo en la secadora es del mismo material o de materiales diferentes?

7- Explica por qué las líneas de campo eléctrico no se cortan.

8.- Menciona semejanzas y diferencias entre el campo gravitacional y el campo eléctrico.

9.- Explica las características del movimiento de una partícula cargada en una región donde existe un campo eléctrico uniforme, cuando:

a.- la velocidad inicial es nula, paralela o anti-paralela con el campo eléctrico.

b.- la velocidad inicial tiene componente perpendicular al campo eléctrico.

10.- Un pararrayos es un dispositivo constituido por un hasta metálico que termina en punta en el extremo superior, y el extremo inferior está unida a una placa conductora conectada a tierra.

Explica el funcionamiento del pararrayos, y el poder de las puntas.

**EJERCICIOS**

**INTRODUCCIÓN**

1.- Un protón se ubica en un lugar donde el campo eléctrico es vertical hacia arriba y de valor 500N/C.

a.- Determina la fuerza eléctrica sobre el protón.

b.- ¿Y sobre un electrón ubicado en el mismo lugar?

2.- ¿Qué aceleración experimenta un protón en un campo eléctrico de valor 500N/C? ¿Cuántas veces esta aceleración es mayor que la gravitacional?

3.- En un campo eléctrico uniforme de 5,0x103N/C y vertical hacia abajo se encuentra una partícula cargada de masa 0,10g suspendida en equilibrio. Determine valor y signo de la carga de la partícula.

**FLUJO DE CAMPO ELÉCTRICO Y LEY DE GAUSS**

4.- Una partícula con carga 2,0nC se encuentra en reposo en el centro geométrico de una superficie gaussiana esférica de radio 1,00m.

a.- *¿*Cuánto vale el flujo de campo eléctrico a través de la superficie de la esfera? ¿Qué aproximaciones estás considerando?

b.- Usando las respuestas anteriores, calcula el valor del campo eléctrico en un punto ubicado en la superficie de la esfera.

5. La superficie cuadrada que se muestra en la figura mide 3,2mm de cada lado. Está inmersa en un campo eléctrico uniforme de valor 1800N/C. Las líneas de campo eléctrico forman un ángulo de 65º con la normal, tal como se muestra en la figura. Calcula el flujo del campo eléctrico a través de la superficie.

 E

6.- Una partícula con carga eléctrica se coloca en el centro de una superficie gaussiana esférica. Indique si cambiará el valor del flujo eléctrico cuando:

a) la esfera se sustituye por un cubo de igual volumen.

b) se sustituye a la esfera por un cubo de un décimo de su volumen.

c) se mueve la partícula quitándola del centro pero dejándola en el interior del volumen.

d) la partícula cargada sale del interior del volumen determinado por la superficie esférica.

e) se coloca una segunda partícula con carga idéntica fuera del volumen.

f) se coloca una segunda partícula con carga idéntica dentro del volumen.

7.- Una superficie semiesférica de 30cm de radio es colocada en una zona donde el campo eléctrico es uniforme y de valor 1,0x103N/C. Determina el valor del flujo de campo eléctrico a través de la superficie de la semiesfera.



8.- En la figura se observa las cargas que tienen un valor de 3,0µC y cinco superficies gaussianas. Determina el flujo a través de cada una de las cinco superficies gaussianas mostradas



9.- Una esfera de 5 cm está uniformemente cargada con una densidad de carga de 1.2·10-5/π C/m3.

a.- Calcular el módulo del campo eléctrico a una distancia *r* del centro, en el interior (*r*<5) y e)n el exterior (*r*>5) de la esfera cargada.

b.- Grafica el módulo del campo eléctrico en función de r.

10.- La Tierra (un conductor) tiene una carga eléctrica neta. El campo

eléctrico resultante cerca de la superficie se puede medir con instrumentos

electrónicos sensibles es150 N/C, dirigido hacia el centro del planeta.

a.- ¿Cuál es la densidad superficial de carga correspondiente?

b) ¿Cuál es la carga superficial de la Tierra?

11.- Se tiene carga eléctrica distribuida de manera uniforme a lo largo de

un alambre delgado infinitamente largo. La carga en cada unidad de

longitud es (se supone positiva). Halle el campo eléctrico. (Esto es

una representación aproximada del campo de un alambre finito con

carga uniforrne siempre y cuando la distancia del punto de campo al

alambre sea mucho menor que la longitud del alambre).

12.- Una esfera no conductora de radio R= 0,20m está cargada uniformemente con una densidad volumétrica de carga ρ= 10 –6 C/m3.

a.- el flujo de campo eléctrico a través de una superficie esférica, concéntrica con la esfera cargada y de radio 0,10m .

b.- el campo eléctrico en un punto ubicado a 10cm del centro y en otro punto a 10cm de la superficie de la esfera cargada.

13.- Una carga puntual de 3,0pC se encuentra en el centro de un cascarón esférico neutro.

Calcula el campo eléctrico en los puntos 1, 2 y 3 de la figura anterior suponiendo que el cascarón esférico está construido con:

a) material conductor

b) material no conductor

14.- Un cascarón esférico de 10cm de radio exterior y 5,0cm de radio interior está construido con un material no conductor y tiene una distribución de carga uniforme ρ= 2,0pC/m3. Dibuje una gráfica del campo creado en función de la distancia al centro.

15.- Una carga eléctrica q se encuentra ubicada en uno de los vértices de un cubo de arista a. Determina en función de q, el valor del flujo de campo eléctrico a través de las caras de un cubo.

16.-.Considera dos esferas conductoras huecas y concéntricas de 5,0cm y 10,0cm de radio. Las esferas tienen una carga de +5,0pC cada una. Dibuja la gráfica del campo eléctrico en función de la distancia al centro de las esferas.

17.- Resuelva el problema anterior suponiendo que las esferas están cargadas con +2,0pC y –4,0pC respectivamente.