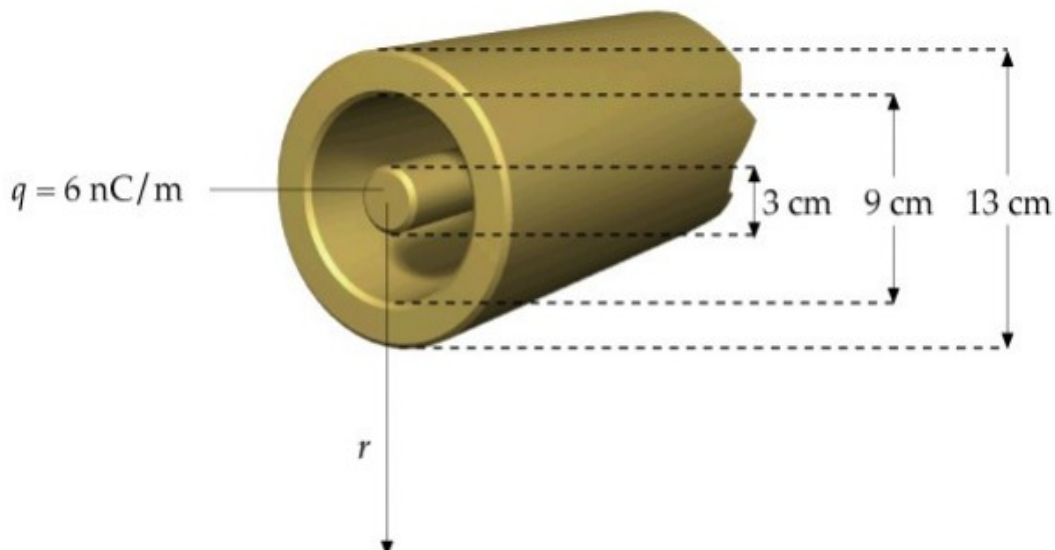


FÍSICA II

EJERCICIOS MÓDULO DE ELECTROSTÁTICA

1. Tenemos una carga de 2 C en el origen y otra de -3 C en el punto $x=3$ m. ¿En qué puntos del eje x se anula el potencial? ¿Y el campo eléctrico?
2. Una molécula está formada por dos iones con cargas opuestas de módulo e , separados una distancia de 4 Å. Determina:
 - a) la fuerza eléctrica que experimentan ambos iones,
 - b) el campo eléctrico en el punto medio,
 - c) el potencial eléctrico en el punto medio, la energía potencial eléctrica de una carga.
3. La figura siguiente muestra la sección transversal de una porción de un cable concéntrico “infinitamente” largo. El conductor interno tiene una densidad de carga de 6 nC/m y el conductor externo está neutro.
 - a) Determinar el campo eléctrico para todo valor de r , donde r es la distancia desde el eje de los cilindros.
 - b) Cuales son las densidades superficiales de carga en las superficies externa e interna del cilindro exterior.



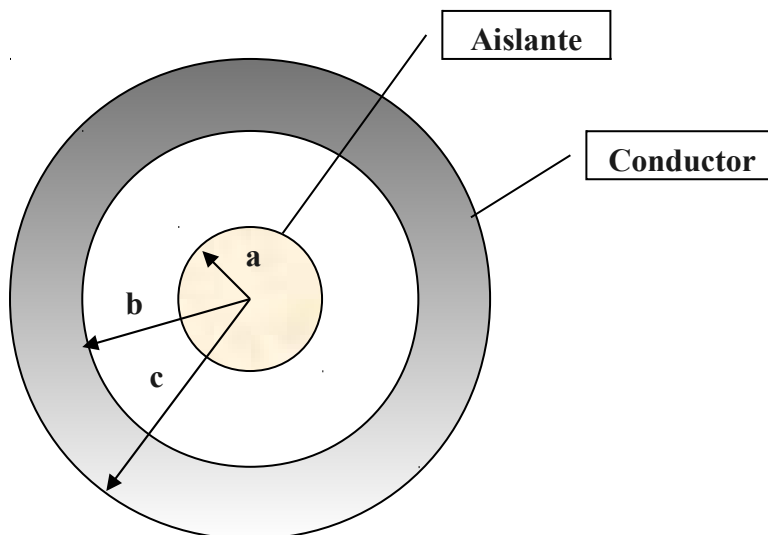
4. Una esfera aislante maciza de radio a tiene una densidad de carga uniforme ρ y una carga total Q . Una esfera conductora hueca y neutra de radios interior y exterior b y c es concéntrica con la primera, como se muestra en la figura adjunta.

Se pide:

a) Calcular el módulo del campo eléctrico en las siguientes regiones: (1) $r < a$, (2) $a < r < b$, (3) $b < r < c$ y (4) $r > c$.

b) Calcular los mismos casos suponiendo ahora que la densidad volumétrica de carga varía con el radio según la expresión: $\rho = \rho_0 (m - n \cdot r)$, en la que ρ_0 , m y n son constantes y r es la distancia al eje de la esfera.

c) Por último calcular también los mismos casos suponiendo ahora que la densidad volumétrica de carga varía con el radio según esta otra expresión: $\rho = \rho_0 r^2$, en la que ρ_0 es una constante y r es la distancia al eje de la esfera.



5. Un disco de radio R tiene una distribución de carga superficial dada por $\sigma = \sigma_0 r^2/R^2$, donde σ_0 es una constante y r es la distancia desde el centro del disco.

a) Determinar la carga total del disco

b) Obtener una expresión para el potencial eléctrico a una distancia z del centro del disco en su eje perpendicular que pasa por el centro.

c) Obtener una expresión para el campo eléctrico a una distancia z del centro del disco en su eje perpendicular que pasa por el centro.

6. Para entender experimentos introductorios en un laboratorio elemental de Física Nuclear es necesario conocer el interior de un tubo Geiger. Un tubo Geiger se compone de un alambre de 0.2 mm de radio y 12 cm de longitud, rodeado de un conductor cilíndrico coaxial de la misma longitud y 1.5 cm de radio.
- a) Hallar su capacidad sabiendo que el gas del interior del tubo tiene una constante dieléctrica $\epsilon_r = 1,085$.
- b) Hallar la carga por unidad de longitud sobre el alambre cuando la diferencia de potencial entre este y el conductor cilíndrico coaxial es de 1,2 kV.
7. Un grupo de ingenieros de materiales ha fabricado un nuevo dieléctrico cuya constante dieléctrica es $\kappa = 24$ y que puede resistir un campo eléctrico de $4 \cdot 10^7$ V/m. Con este dieléctrico se quiere construir un condensador de $0,1 \mu\text{F}$ que pueda resistir una diferencia de potencial de 2000 V.
- a) ¿Cuál es la separación mínima entre placas?
- b) ¿Cuál debe ser el área de las placas?
8. Explicar el funcionamiento del generador de Van der Graaf. Usa tus palabras y explícalo de forma que sea inteligible.

NOTA MUY IMPORTANTE: Cualquier parte de la práctica que se detecte que esté copiada directamente de Internet supondrá una nota automática de 0. En general, en un trabajo de investigación como es el ejercicio 8, se pueden copiar literalmente pequeños extractos, frases o figuras, pero siempre debe ir entrecomillados o en cursiva, y se debe a su vez citar la fuente de donde se ha extraído.

INSTRUCCIONES

1. Los ejercicios se resolverán en folios en blanco, y después deberán ser escaneados y juntados en un solo fichero PDF. Para unir varios ficheros PDF en uno solo se puede usar por ejemplo el programa libre y gratuito PDFsam (<http://www.pdfsam.org>)
2. El fichero con las soluciones debe ser enviado en formato PDF (no se aceptarán otros formatos como .doc) al apartado de ejercicios del campus virtual. El nombre del fichero será el apellido de cada alumno.
3. La práctica podrá realizarse de forma individual. En el caso de que se reciba una práctica hecha por más de un alumno se repartirá la nota a partes iguales.
4. **La fecha límite de entrega será el 23 de Mayo a las 23 horas.**
5. No se recogerán prácticas entregadas fuera de fecha o por otro medio distinto de los indicados.
6. La adecuada presentación de los documentos se da por supuesta. Una mala presentación implica una bajada de nota de hasta un 40%. Dicha presentación no sólo se refiere a la estética de las soluciones, sino también, y sobre todo a la aparición de faltas ortográficas, la mala redacción del texto, mala letra o que no aparezca el nombre de los alumnos que han realizado la práctica.