



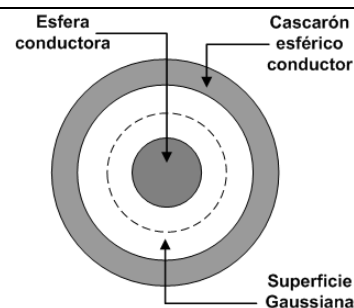
Nombre: Leonel Antonio González García **FISICA II 1S2022**

Carné: 201709088 Sección: P **Entrega: Lunes 21/02**

Profesor: Ing. Bayron Cuyan Auxiliar: José Balux

PROBLEMA No. 1: Una esfera sólida conductora de 10.0cm de radio con carga desconocida se encuentra en el interior de un cascarón esférico conductor de radio interior 20.0cm y radio exterior 30.0 cm como se muestra en la figura. Si el flujo eléctrico que atraviesa la superficie esférica gaussiana que se muestra en la figura (la cual rodea únicamente a la esfera conductora) es de $5.65 \times 10^6 \text{ N.m}^2/\text{C}$ hacia afuera de la superficie, determine:

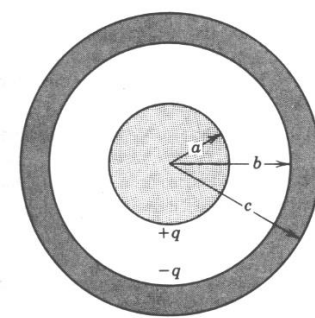
- La carga neta que contiene la esfera conductora. **R// $50.0 \mu\text{C}$.**
- Si la carga neta en el cascarón esférico es de $+80.0 \mu\text{C}$, determinar la carga que se encuentra en las superficies interior y exterior del cascarón esférico. **R// $-50 \mu\text{C}$ y $130 \mu\text{C}$ respectivamente**
- Determinar la magnitud del campo eléctrico a una distancia de 60.0 cm del centro de la configuración. **R// $3.25 \times 10^6 \text{ N/C}$**



PROBLEMA No. 2: La figura muestra una carga $+q=12.0 \mu\text{C}$, distribuida uniformemente en todo el volumen de una esfera no conductora de radio $a=5.00 \text{ cm}$, la cual se encuentra en el centro de una oquedad esférica, dentro de un cascarón conductor de radio interior $b=12.0 \text{ cm}$ y de radio exterior $c=15.0 \text{ cm}$. El cascarón esférico contiene una carga $-q=-15 \mu\text{C}$. Determine:

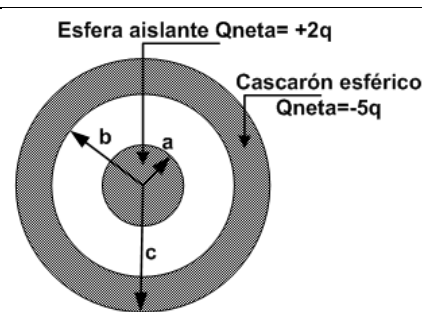
- La magnitud del campo eléctrico, en un punto situado a 4.00 cm del centro de la configuración.
- La magnitud del campo eléctrico, en un punto situado a 10.0 cm del centro de la configuración.
- La magnitud del campo eléctrico, en un punto situado a 14.0 cm del centro de la configuración.
- La magnitud del campo eléctrico, en un punto situado a 24.0 cm del centro de la configuración.

R// a) $3.46 \times 10^7 \text{ N/C}$, b) $1.08 \times 10^7 \text{ N/C}$, c) cero, d) $4.69 \times 10^5 \text{ N/C}$



PROBLEMA No. 3: Una esfera construida de material no conductor y un cascarón esférico elaborado con material conductor se colocan en un arreglo concéntrico sin contacto directo entre ambos. La esfera tiene radio "a" y carga neta $+2q$ distribuida de forma uniforme en todo el volumen de la misma. El cascarón esférico tiene radio interior "b", radio exterior "c" y carga neta de $-5q$. Suponiendo que se mide una distancia radial r desde el centro de ambos elementos calcule:

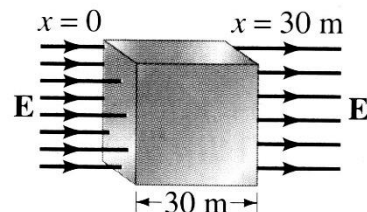
- El campo eléctrico para $r < a$. **R// $\frac{qr}{2\pi a^3 \epsilon_0}$ saliendo**
- El campo eléctrico para $a < r < b$. **R// $\frac{q}{2\pi \epsilon_0 r^2}$ saliendo**
- El campo eléctrico para $b < r < c$. **R// cero**
- El campo eléctrico para $r > c$. **R// $\frac{3q}{4\pi \epsilon_0 r^2}$ entrando**



PROBLEMA No. 4: La figura muestra un cubo perfecto de lado $L=30.0 \text{ m}$. El cubo se encuentra en una región donde existe un campo eléctrico de cuya magnitud varía de acuerdo a $\mathbf{E} = (1200 + 100X) \text{ N/C } \mathbf{i}$. La cara izquierda del cubo coincide con el origen, como lo indica la figura. Determine:

- El flujo eléctrico en la cara izquierda del cubo.
- El flujo eléctrico en la cara derecha del cubo.
- La carga eléctrica encerrada dentro del cubo.

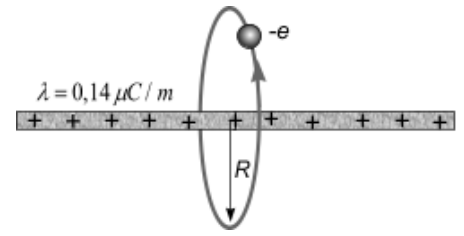
R// a) $-1.08 \times 10^6 \text{ Nm}^2/\text{C}$, b) $3.78 \times 10^6 \text{ Nm}^2/\text{C}$, c) $23.9 \mu\text{C}$



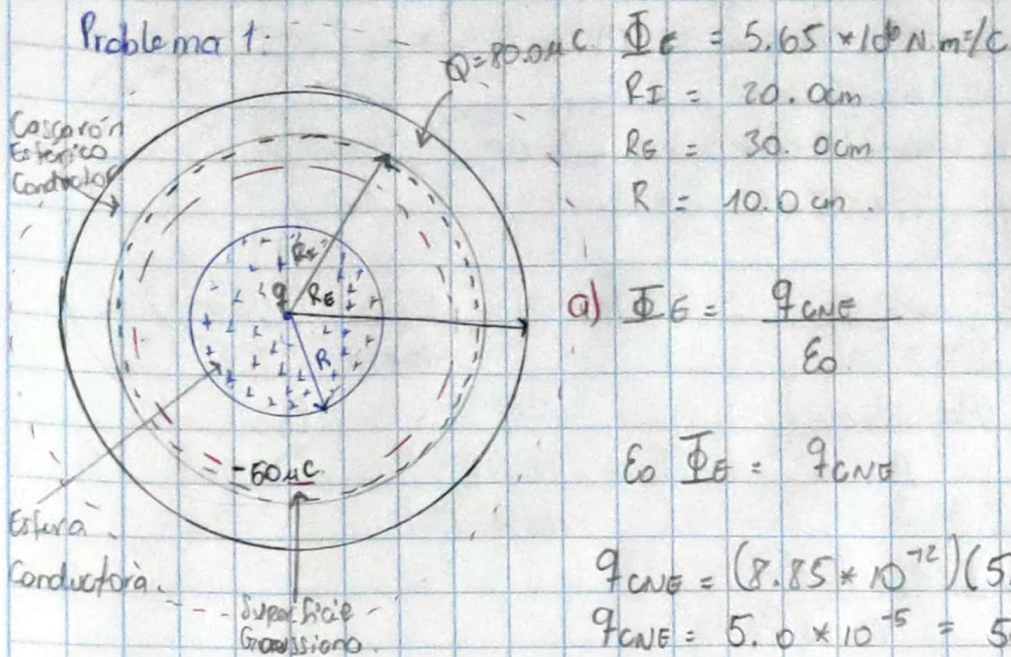
PROBLEMA No. 5: Un electrón se mueve en un círculo de radio $R=0.50\text{m}$, alrededor de un alambre delgado muy largo con una densidad de carga uniforme en un espacio vacío, como se muestra en la figura. La densidad de carga sobre el hilo es $\lambda=0.14\mu\text{C}/\text{m}$. Asumiendo que el electrón en un momento dado se encuentra precisamente sobre la línea de carga, halle:

- ¿Cuál es la magnitud y dirección del campo eléctrico que experimenta en este instante?
- ¿Cuál es la fuerza eléctrica sobre el electrón (magnitud y dirección)?
- ¿Cuál es la rapidez tangencial del electrón bajo las condiciones anteriores?

R// a) $E=5.04 \times 10^3 \text{N/C}$ radialmente hacia afuera, b) $F=8.05 \times 10^{-16} \text{N}$ radialmente hacia adentro, c) $v=21.0 \times 10^6 \text{m/s}$.



Problema 1:



$$a) \Phi_E = \frac{q_{\text{enc}}}{\epsilon_0}$$

$$\epsilon_0 \Phi_E = q_{\text{enc}}$$

$$q_{\text{enc}} = (8.85 \times 10^{-12}) (5.65 \times 10^6) =$$

$$q_{\text{enc}} = 5.0 \times 10^{-5} = 50 \mu\text{C}$$

$$q_{\text{enc}} = 50 \mu\text{C} //$$

$$b) q_{\text{enc}} = +80.0 \mu\text{C}$$

Càscara

$$\text{Interior} = -50 \mu\text{C}$$

$$\text{Exterior} = +130 \mu\text{C}$$

$$\text{Total} = 80.0 \mu\text{C}$$

$$q_{\text{exterior}} = 80 + 50 = 130 \mu\text{C}$$

$$q_{\text{interior}} = -50 \mu\text{C}$$

$$q_{\text{exterior}} = 130 \mu\text{C} //$$

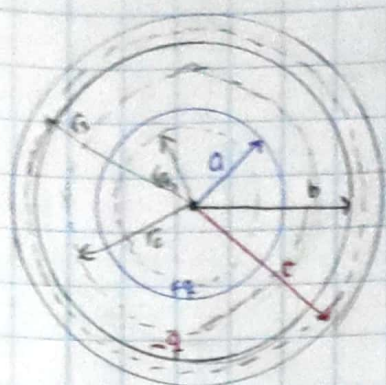
$$c) r_G = 60.0 \text{ cm}$$

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q_{\text{enc}}}{\epsilon_0} \Rightarrow E [4\pi r^2] = \frac{q_{\text{ext}}}{\epsilon_0}$$

$$E = \frac{q_{\text{ext}}}{4\pi r^2 \epsilon_0} = \frac{k q_{\text{ext}}}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 (130 \mu)}{(0.6)^2} = 3250000 \text{ N/C}$$

$$E = 3.25 \times 10^6 \text{ N/C} //$$

Problema 2.



$$+Q = 12.0 \mu\text{C}$$

$$a = 5.00 \text{ cm}$$

$$b = 12.0 \text{ cm}$$

$$c = 15.0 \text{ cm}$$

$$-Q = -15 \mu\text{C}$$

$$a) r_G = 4.00 \text{ cm}$$

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = -\frac{q_{\text{enc}}}{\epsilon_0}$$

$$E(4\pi r^2) = \frac{12 \mu\text{C}}{4\pi (0.05)^2 \epsilon_0}$$

$$\rho = \frac{Q}{V} = \frac{12.0 \mu\text{C}}{\frac{4}{3}\pi (0.05)^3}$$

$$E = \frac{12 \mu\text{C}}{4\pi (0.05)^2 \epsilon_0}$$

$$E = \frac{(12 \mu\text{C})(0.09)}{4\pi \epsilon_0 (0.05)^3} = \frac{(9 \times 10^9)(12 \mu\text{C})(0.09)}{(0.05)^3}$$

$$E = 3.46 \times 10^7 \text{ N/C}$$

$$E = 3.46 \times 10^7 \text{ N/C}$$

$$b) r_G = 10.0 \text{ cm}$$

$$E = \frac{q_{\text{enc}}}{4\pi r^2 \epsilon_0} = \frac{K q_{\text{enc}}}{r^2} = \frac{(9 \times 10^9)(12 \mu\text{C})}{(0.1)^2}$$

$$E(4\pi r^2) = \frac{q_{\text{enc}}}{\epsilon_0}$$

$$E = 1.08 \times 10^7 \text{ N/C}$$

$$E = 1.08 \times 10^7 \text{ N/C}$$

$$c) r_G = 14.0 \text{ cm}$$

$$q_{\text{enc}} = 0 \rightarrow E = 0$$

$$E = 0$$

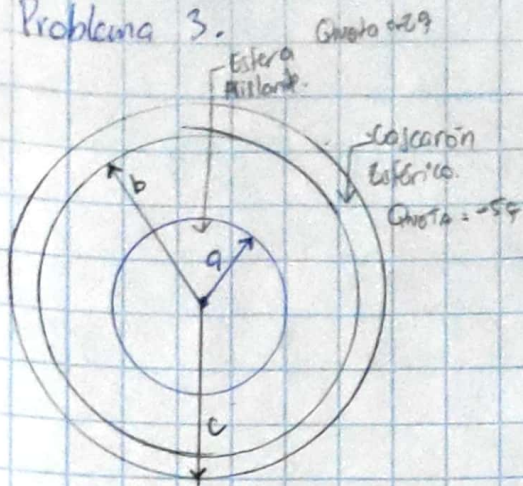
$$d) r = 24.0 \text{ cm}$$

$$Q = 12 - 15 = -3 \mu\text{C}$$

$$E(4\pi r^2) = \frac{-3 \mu\text{C}}{\epsilon_0} = \frac{-3 \mu\text{C}}{4\pi r^2 \epsilon_0} = \frac{K(-3 \times 10^{-6})}{(0.24)^2} = 4.69 \times 10^5 \text{ N/C}$$

$$E = 4.69 \times 10^5 \text{ N/C}$$

Problema 3.



a) \vec{E} para $r < a$

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q_{enc}}{\epsilon_0}$$

$$E[4\pi r^2] = \frac{Q}{[4\pi a^2]\epsilon_0}$$

$$E = \frac{Q_{enc} r^2}{4\pi r^2 a^2 \epsilon_0} = \frac{3q r}{4\pi a^2 \epsilon_0} = \frac{qr}{2\pi \epsilon_0 a^2}$$

$$E = \frac{qr}{2\pi \epsilon_0 a^2} \text{ N/C hacia afuera}$$

b) \vec{E} $a < r < b$

$$E[4\pi r^2] = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

$$E = \frac{q}{2\pi r^2 \epsilon_0} \text{ N/C hacia Afuera}$$

$$E = \frac{3q}{4\pi r^2 \epsilon_0} = \frac{q}{2\pi r^2 \epsilon_0}$$

c) \vec{E} $b < r < c$

$$q = 0 \Rightarrow E = 0$$

$$E = 0$$

d) $r > c$

$$\oint E dA = \frac{Q_{enc}}{\epsilon_0}$$

$$Q = +3 - 5 = -3q$$

$$E[4\pi r^2] = \frac{3q}{\epsilon_0}$$

$$E = \frac{3q}{4\pi r^2 \epsilon_0}$$

$$E = \frac{3q}{4\pi r^2 \epsilon_0}$$