

HOJA DE TRABAJO No.4

Flujo Eléctrico y Ley de Gauss

1. Un cilindro aislante de 12cm de radio tiene una densidad uniforme de 5nC/m^3 . Determine utilizando la Ley de Gauss, la magnitud del campo eléctrico (en N/C) a 5 cm del eje del cilindro.

a) 25	b) 20	c) 14	d) 31	e) 34
-------	-------	-------	-------	-------

2. Un cilindro aislante de 12cm de radio tiene una densidad uniforme de 5nC/m^3 . Determine utilizando la Ley de Gauss, la magnitud del campo eléctrico (en N/C) a 15 cm del eje del cilindro.

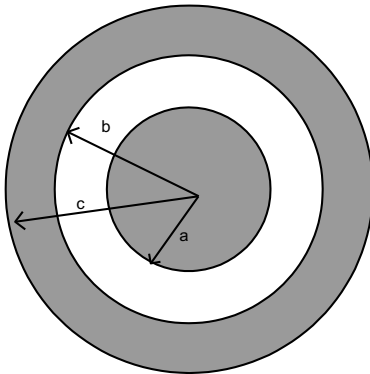
a) 20	b) 27	c) 16	d) 12	e) 54
-------	-------	-------	-------	-------

3. Un trozo de styrofoam de 10g tiene una carga neta de -0.700mC y flota por encima de una gran lámina horizontal de plástico que tiene una densidad de carga uniforme en su superficie. ¿Cuál es la carga por unidad de superficie (en nC/m^2) presente en la lámina de plástico?

a) +1.24	b) -2.48	c) +2.48	d) -1.24	e) NEC
----------	----------	----------	----------	--------

4. Una carga puntual de 6 nC se coloca en el centro de un cascarón esférico conductor (radio interior 1cm; radio exterior 2 cm) el cual tiene una carga neta negativa de -4 nC . Determine la densidad de carga resultante (en $\mu\text{C/m}^2$) en la superficie interna del cascarón conductor una vez se alcanza el equilibrio.

a) +4.8	b) -4.8	c) -9.5	d) +9.5	e) -8
---------	---------	---------	---------	-------



5. La figura muestra una carga $q=+4\mu\text{C}$ dispuesta uniformemente en una esfera **no conductora** de radio $a=5\text{cm}$ y situada en el centro de una esfera hueca **conductora** de radio interior $b=8\text{cm}$ y radio exterior $c=10\text{cm}$. La esfera hueca exterior contiene una carga de $q=-6\mu\text{C}$. Utilizando la ley de Gauss, encuentre la magnitud del campo eléctrico $E(r)=?$ en las siguientes ubicaciones

- Dentro de la esfera $E(r=3\text{cm}) = (8.6 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}} \hat{r})$
- Dentro de la esfera hueca $E(r=9\text{cm}) = (0 \text{ N/C})$
- Afuera de la esfera hueca $E(r=12\text{ cm}) = (-1.248 \times 10^6 \text{ N/C } \hat{r})$
- d. ¿Cuáles cargas aparecen en las superficies internas y externas de la esfera hueca?

6.

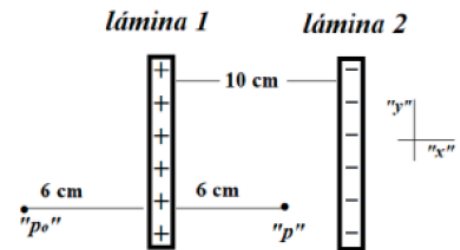
Dos láminas de carga infinitas están separadas por una distancia de 10.0 cm, como lo muestra la figura. La lámina 1 tiene una distribución de carga superficial $\sigma_1 = 3.00 \mu\text{C}/\text{m}^2$ y la lámina 2 tiene una distribución de carga superficial $\sigma_2 = -5.00 \mu\text{C}/\text{m}^2$.

- a) Calcular la magnitud del campo eléctrico resultante (en kN/C) en el punto "p", situado a 6.00 cm a la derecha de la lámina 1.

Respuesta: 452 tolerancia = ± 5 (5 puntos)

- b) Calcular la magnitud del campo eléctrico resultante (en kN/C) en el punto "po", situado a 6.00 cm a la izquierda de la lámina 1.

Respuesta: 113 tolerancia = ± 5 (5 puntos)



7.

En una condición inicial, la carga contenida en un cascarón esférico conductor de radio interno $R_1=10.0$ cm y radio exterior $R_2=20.0$ cm con su cavidad vacía genera un campo eléctrico de 750 N/C hacia afuera del cascarón a una distancia de 30.0 cm del centro de la esfera. Posteriormente se coloca una carga puntual de +2.00 nC en el centro de la cavidad. Determine:

- a) La carga neta del cascaron conductor en las condiciones iniciales (en nC).

Respuesta: 7.50 tolerancia = ± 0.05

- b) La carga en nC en la superficie exterior del cascarón cuando se ha introducido la carga puntual en la cavidad.

Respuesta: 9.50 tolerancia = ± 0.05

- c) El flujo eléctrico (en $\frac{\text{N}}{\text{C}} \cdot \text{m}^2$) que atraviesa una superficie esférica de 5.00 cm de radio concéntrica con el cascarón cuando ya contiene la carga puntual en la cavidad.

Respuesta: 226 tolerancia = ± 5