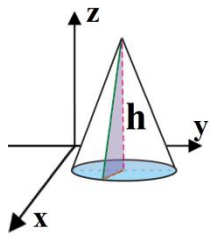


2.1- Dado un campo uniforme $\vec{E}$ vertical hacia arriba; para una superficie plana cuadrada de área A que forma un ángulo α_i con la horizontal el flujo eléctrico es $\Phi_i = 1800 \text{ Nm}^2/\text{C}$. Si para alcanzar el flujo máximo aún faltan $262 \text{ Nm}^2/\text{C}$. ¿Cuál es el valor del ángulo α_i ? **Rta.** $29,2^\circ$

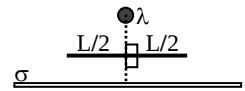
2.2- Se tiene una superficie cónica, de base abierta que se encuentra sobre el plano x-y con radio de circunferencia $R = 0,5 \text{ m}$ y altura $h = 1,2 \text{ m}$. Un campo eléctrico uniforme $\vec{E} = \left(-955 \frac{\text{N}}{\text{C}}\right) \cdot \hat{k}$ atraviesa la superficie; halle el flujo eléctrico a través de la superficie abierta. **Rta.** $\Phi = -750 \text{ Nm}^2/\text{C}$



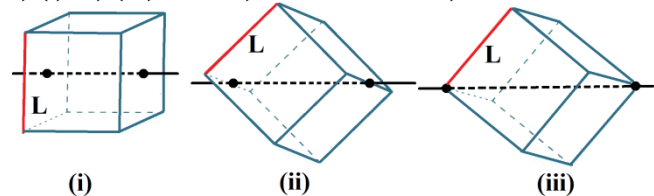
2.3- Se tienen una carga puntual Q_0 en el origen de coordenadas; dos esferas conductoras, huecas y delgadas de radios una $R_1 = 0,20 \text{ m}$ con carga Q_1 ; la otra de radio $R_2 = 0,50 \text{ m}$ con carga $Q_2 = -Q_0$. Si para una superficie esférica de radio $r_1 = 0,30 \text{ m}$, centrada en el origen, se tiene un flujo $\Phi_1 = -1300 \text{ Nm}^2/\text{C}$; pero para una superficie esférica de radio $r_2 = 0,60 \text{ m}$, centrada en el origen, se tiene un flujo $\Phi_2 = +564,7 \text{ Nm}^2/\text{C}$. ¿Cuáles son las cargas involucradas?

Rta. $Q_0 = -16,51 \text{ nC}$; $Q_1 = +5,00 \text{ nC}$; $Q_2 = +16,51 \text{ nC}$.

2.4- Se tienen un plano de carga con densidad superficial $\sigma = +2,5 \text{ nC/m}^2$ y una línea de carga con densidad lineal $\lambda = +3,6 \text{ nC/m}$, paralela al plano, ambos separados una distancia $r = 1,0 \text{ m}$. ¿Cuál es valor del flujo eléctrico total sobre una superficie cuadrada de lado $L = 0,50 \text{ m}$ que equidista de ambas distribuciones y es paralela al plano de carga? ver figura. **Rta.** $\Phi = 168 \text{ Nm}^2/\text{C}$



2.5- Se tiene una superficie cúbica cerrada de arista $L = 0,34 \text{ m}$ y una línea recta de carga, muy larga, con densidad lineal de carga $+\lambda$. Si en la situación (ii) el flujo eléctrico es $\Phi_{ii} = +4344,45 \text{ Nm}^2/\text{C}$. Hallar el valor del flujo a través de dicha superficie, en las situaciones: a) (i); b) (iii). **Rta.** a) $+3072 \text{ Nm}^2/\text{C}$; b) $+5320,85 \text{ Nm}^2/\text{C}$



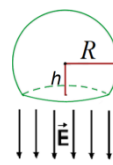
2.6- Se tiene una superficie cúbica con un vértice en el origen de coordenadas y todas sus caras son paralelas a los planos principales, cada arista mide $L = 1,00 \text{ m}$. Un campo eléctrico $\vec{E} = \left[(2,00m - z.103 \text{ NC/mk})\right]$ atraviesa la superficie; halle la carga neta encerrada por la superficie. **Rta.** $q_{enc} = -8,85 \cdot 10^{-9} \text{ C}$.

2.7- Una superficie imaginaria esférica de $10,0 \text{ cm}$ de radio tiene en su centro una carga puntual $q_0 = 5,50 \text{ nC}$. Una barra delgada recta cargada con una

densidad lineal de carga $\lambda = -55,0 \frac{\text{nC}}{\text{m}}$ pasa a $6,00 \text{ cm}$ del centro de la superficie imaginaria esférica. a) ¿Qué flujo eléctrico neto hay a través de la superficie? b) ¿A qué distancia del centro debería ubicarse la barra para tener flujo neto nulo en la superficie? **Rta.** a) $\Phi \cong -373 \text{ Nm}^2/\text{C}$. b) $8,66 \text{ cm}$.

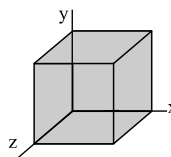
2.8- Se tiene una superficie esférica truncada (figura) donde $h = 15,0 \text{ cm}$ y radio $R = 25,0 \text{ cm}$. Un campo eléctrico uniforme de valor $E = 955 \text{ N/C}$ atraviesa la superficie como se muestra; halle el flujo eléctrico a través de la superficie.

Rta. $\Phi \cong -120 \text{ Nm}^2/\text{C}$

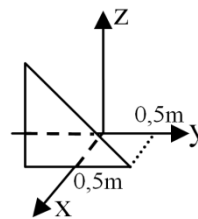


2.9- El cubo tiene lados de longitud $L = 0,01 \text{ m}$ (figura). En la región hay un campo eléctrico cuya expresión vectorial es $\vec{E}(x, y, z) = \left(1 \frac{\text{N}}{\text{C.m}} \cdot x\right) \hat{i} - \left(2 \frac{\text{N}}{\text{C.m}} \cdot y\right) \hat{j} + \left(3 \frac{\text{N}}{\text{C.m}} \cdot z\right) \hat{k}$. Evaluar la carga neta encerrada en el cubo.

Rta. $q_{enc} = +1,77 \cdot 10^{-17} \text{ C}$

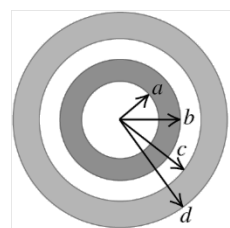


2.10- Una línea de carga muy larga con densidad $\lambda = +8,5 \text{ nC/m}$ se encuentra sobre el eje z; una superficie plana triangular recta de catetos de medida $L = 1,0 \text{ m}$ (hipotenusa: $\sqrt{2} \text{ m}$) se encuentra en $x = +0,5 \text{ m}$ y paralela al plano y-z (figura) ¿cuál es el flujo eléctrico a través de esta superficie? **Rta.** $\Phi \cong 120 \text{ Nm}^2/\text{C}$



2.11- Se tiene una esfera aislante de radio $R_0 = 5,0 \text{ cm}$ con carga $Q_1 = +6,0 \text{ nC}$ distribuida uniformemente en todo su volumen y una esfera aislante hueca de radios $R_1 = 5,0 \text{ cm}$ y $R_2 = 12 \text{ cm}$ con carga $Q_2 = -9,0 \text{ nC}$ distribuida uniformemente en todo su volumen; ambas concéntricas. a) ¿Cuál es el radio de la esfera imaginaria concéntrica con ambas de manera que el flujo eléctrico es cero? b) ¿Cuál es el flujo eléctrico a través de una esfera concéntrica de radio $r = 10 \text{ cm}$? **Rta.** a) $10,6 \text{ cm}$. b) $\Phi = +124,3 \text{ Nm}^2/\text{C}$

2.12- Un pequeño casquete conductor esférico con radio interior a y radio exterior b es concéntrico con un casquete conductor esférico mayor de radio interior c y radio exterior d (figura). El casquete interior tiene una carga total de $-5q$ y el casquete exterior de $+7q$, y en el centro geométrico de ambos se coloca una carga puntual de $+2q$. Halle la expresión para: a) La densidad superficial de carga σ en la superficie exterior del casquete grande. b) El módulo de E para puntos entre los casquetes.



Rta. a) $\sigma = +\frac{q}{\pi d^2}$. b) $E = \frac{3q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$