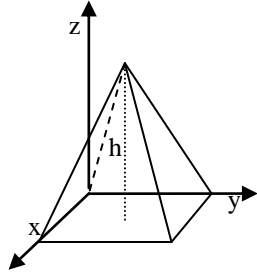


2.1- Dado un campo uniforme \vec{E} vertical hacia arriba, para una superficie plana cuadrada horizontal de área A el flujo eléctrico es $\Phi_0 = 1200 \text{ Nm}^2/\text{C}$. Si la superficie se gira un ángulo α alrededor de un eje imaginario que pasa por uno de sus lados, el flujo disminuye en $510 \text{ Nm}^2/\text{C}$ respecto a Φ_0 . ¿Cuál es el valor del ángulo que giró la superficie? **Rta.** $54,9^\circ$

2.2- Se tiene una superficie piramidal cerrada recta de base cuadrada de lado $L = 1,20 \text{ m}$ y altura $h = 0,80 \text{ m}$. Un campo eléctrico uniforme $\vec{E} = \left(-750 \frac{\text{N}}{\text{C}}\right) \cdot \hat{k}$ atraviesa la superficie; halle el flujo eléctrico a través de cada una de las superficies triangulares de la pirámide. **Rta.** $\Phi = -270 \text{ Nm}^2/\text{C}$

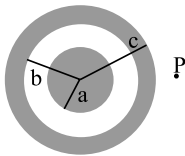


2.3- Se tiene una superficie cúbica con un vértice en el origen de coordenadas y todas sus caras son paralelas a los planos principales, cada arista mide $L = 1,00 \text{ m}$. Un campo eléctrico $\vec{E} = \left[(2,00\text{m} - z) \cdot 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}\cdot\text{m}}\right] \hat{k}$ atraviesa la superficie; halle la carga neta encerrada por la superficie. **Rta.** $q_{enc} = -8,85 \cdot 10^{-9} \text{ C}$.

2.4- Una esfera conductora de radio $r_1 = 2,0 \text{ cm}$ posee una carga q_1 y está rodeada de un cascarón esférico concéntrico de radio interior $r_2 = 4,0 \text{ cm}$, radio exterior $r_3 = 5,0 \text{ cm}$ y carga q_2 . El campo eléctrico a $3,0 \text{ cm}$ del centro de la esfera es $5,0 \cdot 10^4 \text{ N/C}$ radial hacia adentro y a $6,0 \text{ cm}$ del mismo centro vale $3,0 \cdot 10^4 \text{ N/C}$ radial hacia afuera. Calcular los valores de q_1 y de q_2 . **Rta.** $q_1 = -5 \text{ nC}$; $q_2 = 17 \text{ nC}$

2.5- Un cubo de material aislante de arista $L=0,20\text{m}$ tiene distribuida uniformemente en todo su volumen una carga neta de $Q = 17 \text{ nC}$. ¿Cuál será el flujo eléctrico a través de una superficie esférica de radio $R = 0,10\text{m}$ cuyo centro está en el centro geométrico del cubo? **Rta.** $\Phi = 1005 \text{ Nm}^2/\text{C}$.

2.6- Una esfera aislante de radio $a = 4,00 \text{ cm}$, con densidad volumétrica de carga ρ constante, está rodeada de un cascarón conductor cargado con $35,0 \text{ nC}$, de radio interior $b = 6,00 \text{ cm}$, radio exterior $c = 8,00 \text{ cm}$. El campo en el punto P a $10,0 \text{ cm}$ del centro (figura) es $E=13.500 \text{ N/C}$ radial hacia afuera. Calcular la densidad ρ de la esfera aislante. **Rta.** $\rho = -74,6 \mu\text{C}/\text{m}^3$.

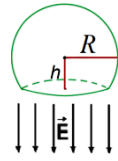


2.7- Una superficie imaginaria esférica de $10,0 \text{ cm}$ de radio tiene en su centro una carga puntual $q_0 = 5,50 \text{ nC}$. Una barra delgada recta cargada con una densidad lineal de carga $\lambda = -55,0 \frac{\text{nC}}{\text{m}}$ pasa a $6,00 \text{ cm}$ del centro de la superficie imaginaria 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?

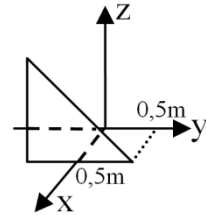
Rta. a) $\Phi \cong -373 \text{ Nm}^2/\text{C}$. b) $8,66 \text{ cm}$.

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

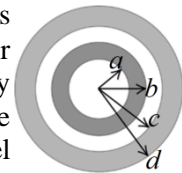
2.9- Una línea de carga muy larga con densidad $\lambda = +8,5 \text{ nC/m}$ se encuentra sobre el eje z; una superficie plana triangular recta de catetos de medida $L = 1,0 \text{ m}$ (hipotenusa: $\sqrt{2} \text{ m}$) se encuentra en $x = +0,5 \text{ m}$ y paralela al plano yz (figura) ¿cuál es el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



2.10- Un cilindro aislante muy largo de $6,00 \text{ cm}$ de diámetro, posee una densidad volumétrica de carga $\rho = 88,0 \text{ nC}/\text{m}^3$. a) Hallar la magnitud del campo eléctrico a $2,00 \text{ cm}$ del eje; b) Hallar la magnitud del campo eléctrico a $4,00 \text{ cm}$ del eje; c) ¿a cuál/es distancia/s, desde el eje, se tiene una magnitud de campo eléctrico de $89,5 \text{ V/m}$? **Rta.** a) $E_{2\text{cm}}=99,4 \text{ V/m}$; b) $E_{4\text{cm}}=112 \text{ V/m}$; c) $r=1,8\text{cm}$; $r=5\text{cm}$

2.11- Se tiene una esfera maciza conductora con carga $Q_1 = +3,0\text{nC}$, radio $R_0 = 4,0\text{cm}$ y una esfera aislante, concéntrica, 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. 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) $8,7 \text{ cm}$. b) $\Phi = -216 \text{ Nm}^2/\text{C}$

2.12- Un 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 interior del casquete pequeño. b) La densidad superficial de carga σ en la superficie exterior del casquete grande. c) El módulo de \vec{E} para puntos entre los casquetes.



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