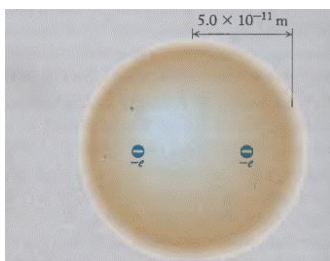


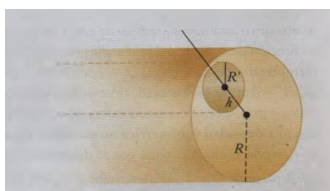
Nombre:

Código:

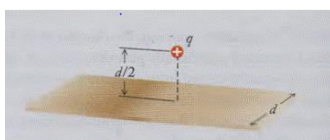
- 1 De acuerdo con el modelo de Thomson, el átomo de helio se compone de una nube esférica uniforme de carga positiva, dentro de la cual hay dos electrones. Supóngase que la nube positiva es una esfera de 5.0×10^{-11} m, con una carga $2e$ uniformemente distribuida en el volumen. Los dos electrones se colocan simétricamente con respecto al centro (véase la figura). ¿Cuál es la separación de equilibrio de los electrones?



- 2 Un cilindro largo, de radio R , tiene una densidad uniforme de carga ρ distribuida en su volumen. Se ha perforado un agujero cilíndrico de radio R_1 paralelo al eje del cilindro, a lo largo de toda su longitud, y se ha eliminado la carga en ese agujero. El eje del agujero está a una distancia $b > R_1$ del eje del cilindro (véase la figura). Determiné el campo eléctrico en función de la distancia radial r en la línea radial llena que muestra la figura. Examiné por separado los casos $r \leq R - R_1$, $R - R_1 < r \leq b + R_1$, $b + R_1 < r \leq R$ y $r \geq R$.

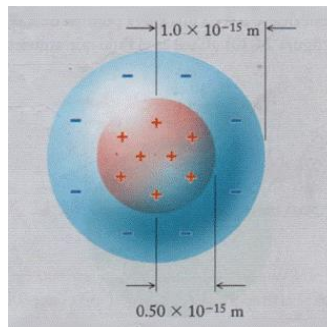


- 3 Una carga puntual de 2.0×10^{-12} C está en el centro de una superficie cúbica de Gauss. ¿Cuál es el flujo eléctrico a través de cada una de las caras del cubo?
- 4 Una carga puntual se coloca a la distancia $d/2$ de una banda plana infinitamente larga, de ancho d , que tiene una distribución uniforme de carga de σ coulombs por m^2 (véase la figura) a) ¿Cuál es el flujo eléctrico que produce esa carga puntual a través de la banda? (Sugerencia: La banda es una de las cuatro caras de un tubo rectangular que rodea la carga puntual.) b) determine el campo eléctrico que la banda produce en el lugar de la carga puntual.



- 5 Una nube de tormenta produce un campo eléctrico vertical de magnitud 2.8×10^4 N/C cerca del nivel del suelo. Si se sujeta una hoja de papel de $22 \text{ cm} \times 28 \text{ cm}$ horizontalmente, debajo de la nube, ¿cuál es el campo eléctrico que atraviesa la hoja? ¿Cuál es el flujo si se la sujeta en posición vertical?

- 6 De acuerdo con un modelo (tosco), el neutrón se compone de: un núcleo interior de carga positiva rodeado por una cáscara; carga negativa. Supóngase que la magnitud de la carga positiva es $+e$, y está uniformemente distribuida en una esfera de 0.5×10^{-15} m de radio, y que la carga negativa tiene magnitud $-e$, y que está uniformemente distribuida en un cascarón concéntrico, de radio interior 0.50×10^{-15} m y radio exterior 1.0×10^{-15} m (véase la figura). Calcúlese la magnitud y la dirección del campo eléctrico a 1.0×10^{-15} , 0.75×10^{-15} , 0.50×10^{-15} y 0.25×10^{-15} m del centro.



- 7 Se coloca una carga puntual q a cierta distancia de una lámina plana, infinitamente grande, que tiene una distribución uniforme de carga de σ coulombs por m^2 .
- a) ¿Cuál es el flujo eléctrico que produce esa carga puntual a través de la lámina?
- b) El flujo eléctrico Φ es la integral $\int \mathbf{E} \cdot d\mathbf{A}$; por consiguiente, el producto $\sigma \Phi$ es igual a $\int \sigma \mathbf{E} \cdot d\mathbf{A}$, que es igual a la fuerza eléctrica que ejerce la carga puntual sobre la lámina. Use el flujo calculado en a) para evaluar esta fuerza.
- c) De acuerdo con la fuerza que ejerce la carga puntual sobre la lámina, determínela la fuerza que ejerce la lámina sobre la carga puntual. De acuerdo con lo anterior, determínelo el campo eléctrico que produce la lámina en la posición de la carga puntual.
- 8 Supóngase que se coloca una esfera pequeña que tiene una carga de 1.0×10^6 C, en el centro de una caja de seguridad, y que se cierra la puerta. La caja no está cargada, y es de acero macizo; sus dimensiones interiores son $0.30 \text{ m} \times 0.30 \text{ m} \times 0.30 \text{ m}$, y las exteriores son $0.40 \text{ m} \times 0.40 \text{ m} \times 0.40 \text{ m}$. ¿Cuál es el flujo eléctrico a través de una superficie cúbica que mide $0.20 \text{ m} \times 0.20 \text{ m} \times 0.20 \text{ m}$ al centro de la esfera? ¿De una superficie cúbica que mide $0.35 \text{ m} \times 0.35 \text{ m} \times 0.35 \text{ m}$? ¿Y de una superficie cúbica que mida $0.50 \text{ m} \times 0.50 \text{ m} \times 0.50 \text{ m}$?
- 9 Las cuatro caras de una pirámide tetraédrica son triángulos equiláteros de lado a . Esa pirámide descansa con una cara sobre una lámina infinita de carga, con densidad superficial de carga σ . ¿Cuál es el flujo que atraviesa la cara de la pirámide que descansa en la lámina? ¿Cuál es el flujo a través de cada una de las otras tres caras?
- 10 Una carga puntual de 1.0×10^{-8} C está dentro de una lata metálica sin carga (por ejemplo, una lata de cerveza cerrada) y aislada de la tierra. ¿Cuánto flujo saldrá de la superficie de la lata, cuando la carga puntual esté dentro?

