

Electrostática

Ley de Coulomb

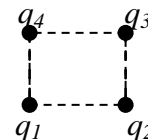
1. Dos cargas, q_1 y q_2 , están separadas una distancia l , una tercera carga se coloca en la línea que las une, a una distancia $d = l/3$ de q_1 , como se indica en la figura. Si la fuerza que actúa sobre la tercera carga es cero, se encuentra que la relación entre q_1 y q_2 es:



- a) $\frac{q_1}{q_2} = \frac{1}{3}$ b) $\frac{q_1}{q_2} = \frac{1}{4}$ c) $\frac{q_1}{q_2} = \frac{1}{2}$ d) Ninguna de éstas

2. En el caso de la pregunta anterior, suponga que se duplican los valores de q_1 y q_2 , entonces el punto donde se anula fuerza, sobre la tercera carga, se encontrará

- a) $d = l/3$ b) $d = 2/3 l$ c) $d = l/6$ d) Ninguna de éstas



3. En los vértices de un cuadrado, de lado l , se colocan cuatro cargas iguales de valor q , como es mostrado en la figura. El valor de la fuerza sobre cada carga es

- a) $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{l^2} \left(\sqrt{2} + \frac{1}{2} \right)$ b) $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{l^2}$ c) $F = 0$ d) Ninguna de éstas

4. Dos pequeñas esferas, de masa m y carga q , cuelgan mediante de hilos, de longitud l , de un punto común, tal como es mostrado en la figura. El ángulo θ de separación de los hilos es

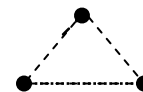
- a) $\theta \cong 2 \left[\frac{1}{16\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{l^2 mg} \right]^{1/3}$ b) $\theta \cong \frac{q^2}{l^2 mg}$ c) $\theta \cong 4\pi\epsilon_0 \frac{q^2}{l^2 mg}$ d) Ninguna de éstas



(ayuda: $\lim_{\alpha \rightarrow 0} \text{sen } \alpha = \alpha$ y $\lim_{\alpha \rightarrow 0} \text{cos } \alpha = 1$)

5. Tres pequeños bloque idénticos cargados y de masa m , son colocados sobre una superficie horizontal, formando un triángulo equilátero, como se muestra en la figura. Si el coeficiente de roce estático entre la mesa y los bloques es μ_s , se encuentra que la máxima carga que se le puede suministrar a cada bloque, para que no resbalen es

- a) $q = \frac{4\pi\epsilon_0}{\sqrt{3}} \mu_s mgl^2$ b) $q = 3\mu_s mgl^2$ c) $q = \frac{mgl^2}{4\pi\epsilon_0} \mu_s$ d) ninguno de éstos



Campo Eléctrico

6. Suponga que en los vértices inferiores de un triángulo equilátero se colocan dos cargas iguales de valor q . Una tercera carga q_0 , de signo contrario, se pone en medio de las anteriores, tal que el campo eléctrico en el vértice superior se anula. De esta forma se puede afirmar que

- a) $q_0 = \frac{4}{3} \sqrt{3} q$ b) $q_0 = \frac{3}{4} \sqrt{3} q$ c) $q = q_0$ d) ninguno de éstos

7. Se tiene una pirámide de base cuadrada de lado l y altura $l/2$. Si en cada uno de los vértices de la base, la cual se encuentra en el plano x,y , se coloca una carga de valor q , el campo eléctrico en el vértice superior es

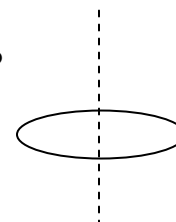
- a) $\vec{E} = \frac{4\sqrt{3}}{9\pi\epsilon_0} \frac{q}{l^2} \hat{k}$ b) $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{l^2} \hat{k}$ c) $\vec{E} = 0$ d) ninguno de éstos

8. El campo en el centro de la base del sistema, de la pregunta anterior, es

- a) $\vec{E} = \frac{2}{\pi\epsilon_0} \frac{q}{l^2} \hat{k}$ b) $\vec{E} = 0$ c) $\vec{E} = \frac{1}{\pi\epsilon_0} \frac{q}{l^2} \hat{k}$ d) ninguno de éstos

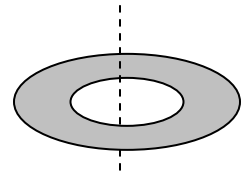
9. Se tiene un anillo de radio R y densidad de cargas uniforme λ que yace en el plano (x,y) . El campo eléctrico sobre el eje del anillo a una distancia $z = \frac{\sqrt{2}}{2} R$ del centro, está dado por

- a) $\vec{E} = \frac{\sqrt{3}}{9\epsilon_0} \frac{\lambda}{R} \hat{k}$ b) $\vec{E} = \frac{\lambda}{R^2} \hat{k}$ c) $\vec{E} = 0$ d) Ninguno de éstos



10. Sobre una banda circular de radios R_1 y R_2 , como la mostrada en la figura, se distribuye uniformemente una carga. El campo eléctrico para algún punto sobre el eje de la banda

a) $E = \frac{\sigma h}{2\epsilon_0} \left[\frac{1}{R_1^2 + h^2} - \frac{1}{R_2^2 + h^2} \right]$ b) $E = \frac{\sigma h}{2\epsilon_0} \left[\frac{1}{\sqrt{R_1^2 + h^2}} - \frac{1}{\sqrt{R_2^2 + h^2}} \right]$ c) $E = 0$ d) Ninguno



11. Sobre un cilindro de radio R y altura $l = 2\sqrt{3}R$, se distribuye una carga, tal que la tapa superior presentan una densidad σ_0 , la tapa inferior una densidad $-\sigma_0$ mientras que la superficie lateral exhibe una densidad $\sigma = 2\sigma_0$. El campo eléctrico en el punto medio del cilindro

a) $E = 0$ b) $E = \frac{\sigma_0}{2\epsilon_0}$ b) $E = \frac{\sigma_0}{2\epsilon_0} \left[\frac{1}{3\sqrt{R}} \right]$ d) Ninguno de éstos

