

GUÍA DE PROBLEMAS DE CAMPO ELECTROSTÁTICO. UNIDAD I

FÍSICA ELÉCTRICA. PROF. JUAN CARLOS IBARRA

1. Tres partículas con carga se colocan en las esquinas de un cuadrado, como se muestra en la figura 1, con carga $-Q$ en las partículas de las esquinas superior izquierda e inferior derecha, y carga $2Q$ en la partícula en la esquina inferior izquierda. a) ¿Cuál es la dirección del campo eléctrico en la esquina superior derecha, que es un punto en el espacio vacío? b) Suponga que se quita la carga $2Q$ en la esquina inferior izquierda. En tal caso, ¿cómo varía la magnitud del campo en la esquina superior derecha?

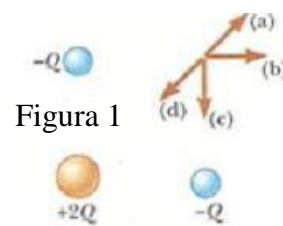


Figura 1

2. Dos partículas con carga, A y B, están solas en el universo, separadas 8 cm. La carga de A es 40 nC. El campo eléctrico neto en cierto punto a 4 cm de A es cero. ¿Qué puede concluir acerca de la carga B?

3. Explique por qué las líneas de un campo eléctrico jamás se cruzan.

4. Se coloca un objeto con carga negativa en una región del espacio donde el campo eléctrico vertical se dirige hacia arriba. ¿Cuál es la dirección de la fuerza eléctrica ejercida sobre la carga?

5. Existe un campo eléctrico vertical de 2×10^4 N/C de magnitud, sobre la superficie de la Tierra en un día con tormenta eléctrica. Un automóvil, con dimensión rectangular de 6 m por 3 m, viaja a lo largo de un camino de grava seca que se inclina hacia abajo a 100° . Determine el flujo eléctrico en el chasis de automóvil.

6. Un campo eléctrico uniforme de $a\mathbf{i} + b\mathbf{j}$ atraviesa por una superficie de área A. ¿Cuál es el flujo que pasa a través de esta área si la superficie se encuentra a) en el plano yz, b) en el plano xz, c) en el plano xy?

7. Considere una caja triangular cerrada en reposo dentro de un campo eléctrico horizontal con una magnitud $E = 7,80 \times 10^4$ N/C, como se muestra en la figura 2.

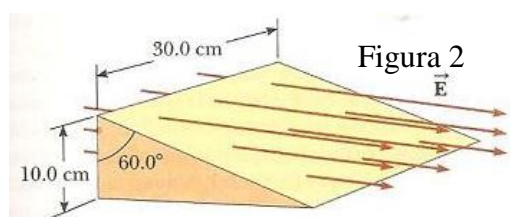


Figura 2

Calcule el flujo eléctrico a través de a) la superficie rectangular vertical, b) la superficie inclinada, y c) la superficie total de la caja.

8. ¿Cuál será la magnitud y dirección del campo eléctrico que equilibre el peso de a) un electrón y b) un protón?

9. En los vértices de un triángulo equilátero existen tres cargas, según se muestra en la figura 3. a) Calcule el campo eléctrico en la posición de la carga de $2 \mu\text{C}$ debido al campo de las cargas de $7 \mu\text{C}$ y de $-4 \mu\text{C}$ b) Utilice la repuesta del inciso a) para determinar la fuerza ejercida sobre la carga de $2 \mu\text{C}$.

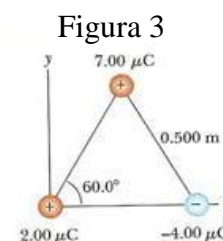


Figura 3

10. Dos partículas con carga de $2 \mu\text{C}$ están localizadas sobre el eje x. Una está en $x = 1$ m y la otra en $x = -1$ m. a) Determine el campo eléctrico sobre el eje y en $y = 0,500$ m. b) Calcule la fuerza eléctrica ejercida sobre una carga de $-3 \mu\text{C}$ colocada sobre el eje de las y en $y = 0,5$ m.

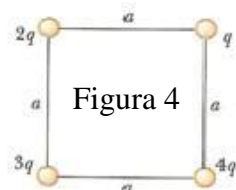


Figura 4

11. En las esquinas de un cuadrado de lado a, como se muestra en la figura 4, existen cuatro partículas con carga. a) Determine la magnitud y dirección del campo eléctrico en la ubicación de la carga q. b) ¿Cuál es la fuerza eléctrica total ejercida sobre q?

12. Una carga puntual $q = -8$ nC está situada en el origen. Encuentre el vector de campo eléctrico en el punto de campo $x = 1,2$ m, $y = -1,6$ m (Figura 5).

13. Las cargas puntuales q_1 y q_2 de 12 nC y -12 nC respectivamente, se encuentran separadas por una distancia de 0,10 m (Figura 6). De esta configuración llamada dipolo eléctrico calcule el campo eléctrico generado por q_1 , el generado por q_2 el campo total en a) el punto a; el punto b) y c) el punto c.

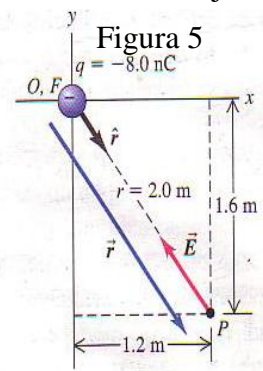


Figura 5

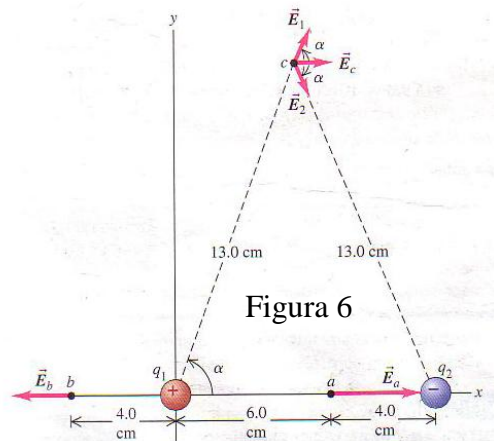


Figura 6

Referencias:

Resnick R., Halliday D. Física Parte I. Novena Edición. Compañía Editorial Continental.

Serway, R. Física Tomo I. Cuarta Edición. McGraw-Hill.

Sears, F., Semansky, M. Física Universitaria. Volumen 1. Undécima edición. Pearson Educación.