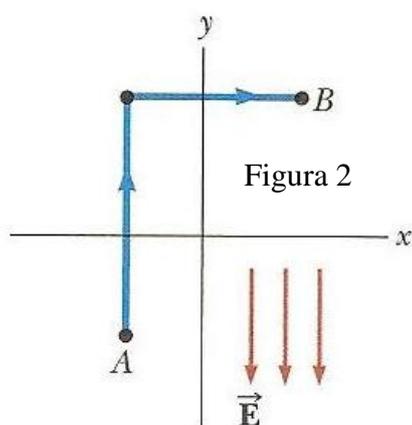




GUÍA DE PROBLEMAS DE UNIDAD VII. POTENCIAL ELÉCTRICO

FÍSICA I. PROF. JUAN CARLOS IBARRA. 2-2011

1. Explique la diferencia entre potencial eléctrico y energía potencial eléctrica.
2. En cierta región del espacio, el campo eléctrico es cero. A partir de este hecho, ¿qué puede concluir acerca del potencial eléctrico en esta región?
3. Dé una explicación física de por qué la energía potencial de un par de cargas con el mismo signo es positiva, en tanto que la energía potencial del par de cargas con signos opuestos es negativa.
4. La diferencia de potencial entre las placas aceleradoras del cañón de electrones de un cinescopio de televisión es de aproximadamente 25000 V. Si la distancia entre estas placas es de 1,50 cm, ¿cuál es la magnitud del campo eléctrico uniforme en esta región?



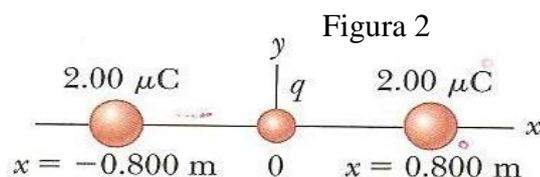
5. En la figura 1, un campo eléctrico uniforme de magnitud 325 V/m está dirigido hacia el lado negativo de las y. Las coordenadas del punto A son (-0,200; -0,300) m, y las del punto B son (0,400; 0,500) m. Calcule, utilizando la trayectoria azul, la diferencia de potencial $V_B - V_A$.

6. Una villa mantiene un gran tanque con la parte superior abierta, que contiene agua para emergencias. El agua puede drenar del tanque a través de una manguera de 6,60 cm de diámetro. La manguera termina con una boquilla de 2,20 cm de diámetro. En la boquilla se inserta un tapón de goma. El nivel del agua en el tanque se mantiene a 7,50 m sobre la boquilla. a) Calcule la fuerza de fricción que la boquilla ejerce sobre el tapón. b) Se quita el tapón. ¿Qué masa de agua fluye de la boquilla en 2 horas? c) Calcule la presión manométrica del agua que

circula en la manguera justo detrás de la boquilla.

7. ¿Cuánto trabajo realiza una batería, un generador o alguna otra fuente de diferencia de potencial, al mover un electron desde punto inicial, donde el potencial eléctrico es de 9 V a un punto donde el potencial es de -5 V?

8. Dadas dos cargas de $2 \mu\text{C}$, como se muestra en la figura 2, y una carga de prueba positiva $q = 1,28 \times 10^{-18} \text{ C}$ colocada en el origen, a) ¿cuál es la fuerza neta ejercida por las dos cargas de $2 \mu\text{C}$ sobre la carga de prueba q ? b) ¿cuál es el campo eléctrico en el origen debido a dos cargas de $2 \mu\text{C}$? y c) ¿cuál es el potencial eléctrico en el origen debido a las dos cargas de 2μ



9. a) Determine el potencial a una distancia de 1 cm de un

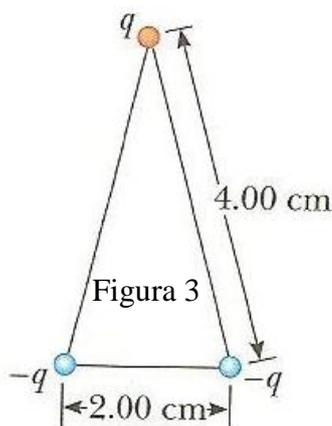
protón. b) ¿Cuál es la diferencia de potencial entre dos puntos que se encuentran a 1 y 2 cm, de un protón?

¿Qué pasaría si el lugar de un protón se hacen los cálculos con un electrón?

10. A cierta distancia de una partícula con carga, la magnitud del campo eléctrico es de 500 V/m y el potencial eléctrico es de -3 kV. a) ¿Cuál es la distancia a la partícula? b) ¿Cuál es la magnitud de la carga?

11. Dos partículas cargadas $q_1 = 5 \text{ nC}$ y $q_2 = -3 \text{ nC}$, están separadas 35 cm. a) ¿Cuál es la energía potencial del par de carga? ¿Cuál es el significado del signo obtenido? a) ¿Cuál es el potencial eléctrico en un punto medio entre las partículas con carga?

12. Las tres partículas con carga de la figura 3 están en los vértices de un triángulo isósceles. Calcule el potencial eléctrico en el punto medio de la base, si $q = 7 \mu\text{C}$.



- 13.** El potencial en una región entre $x = 0$ y $x = 6$ m es $V = a + bx$, donde $a = 10$ V y $b = -7$ V/m. Determine a) el potencial en $x = 3$ m y 6 m, b) la magnitud y dirección del campo eléctrico en $x = 3$ m y 6 m.
- 14.** Una carga puntual $q_1 = 2,40$ μC se mantiene inmóvil en el origen. Una segunda carga puntual de $-3,40$ μC se traslada del punto $(0,15 ; 0)$ m al punto $(0,25 ; 0,25)$ m. ¿Cuánto trabajo realiza la fuerza eléctrica sobre q_2 ?
- 15.** ¿A qué distancia de una carga puntual de $7,20$ μC debe colocarse una carga puntual de $2,30$ μC para que la energía potencial del par de cargas sea $-0,40$ J?
- 16.** Se colocan tres cargas puntuales iguales de $1,20$ μC en los vértices de un triángulo equilátero de $0,50$ metros de lado. ¿Cuál es la energía potencial del sistema?
- 17.** Un protón, una partícula alfa ($3,2 \times 10^{-19}$ C), un electrón y un neutrón, están en reposo en los vértices de un cuadrado cuyo lado es 5×10^{-10} m. Con el electrón y el neutrón en vértices opuestos, ¿cuál es la energía potencial eléctrica del sistema?

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.