

3.1- Una partícula de carga $+7,40 \text{ nC}$ está en un campo eléctrico uniforme \mathbf{E} que apunta hacia la izquierda. Otra fuerza además de la eléctrica actúa sobre la partícula de modo que cuando se libera del reposo, se desplaza hacia la derecha. Después de recorrer $9,00 \text{ cm}$, la partícula tiene una energía cinética de $6,30 \cdot 10^{-5} \text{ J}$, y la fuerza adicional ha hecho un trabajo de $8,45 \cdot 10^{-5} \text{ J}$. a) ¿Qué trabajo realizó la fuerza eléctrica? b) ¿Cuál es el potencial del punto de inicio con respecto al punto final?

3.2- En una región del espacio hay un campo eléctrico uniforme $\mathbf{E} = (140 \mathbf{i} - 350 \mathbf{j} + 250 \mathbf{k}) \text{ N/C}$. Al mover una partícula con una cierta carga desde el origen hasta el punto $P(-0,400; 0,280; -0,600) \text{ m}$, su energía potencial eléctrica aumentó en $45,0 \mu\text{J}$. a) ¿Qué magnitud y signo tiene la carga? b) ¿Qué potencial tiene el punto P respecto al origen?

3.3- En un eje x se tienen una carga $Q_1 = -9 \text{ nC}$ en $x = -1 \text{ m}$, una carga $Q_2 = +2 \text{ nC}$ en el origen. Si se tiene una carga $Q_3 = +2 \text{ nC}$ ¿cuál será su coordenada si se coloca en el eje $+x$ y se desea tener un potencial V total: a) igual a cero, respecto al infinito, en un punto p de coordenada $x = +1 \text{ m}$? b) igual a $-5,4 \text{ V}$, respecto al infinito, en un punto p de coordenada $x = +1 \text{ m}$?

3.4- Una carga negativa $-Q$ está distribuida uniformemente alrededor de un cuarto de circunferencia de radio a situado en el primer cuadrante, con el centro de curvatura en el origen. a) ¿Cuáles son las componentes x , y del campo eléctrico neto en el origen? b) ¿Cuál es el potencial en el origen?

3.5- Considere una esfera conductora sólida (radio $a = 5,00 \text{ cm}$, carga $q = -4,00 \text{ nC}$) dentro de una esfera conductora hueca (radios interior $b = 10,0 \text{ cm}$ y exterior $c = 12,0 \text{ cm}$, sin carga) ambas concéntricas. Tome $V = 0$ para $r \rightarrow \infty$. Calcule el potencial V en $r = a$ (en la superficie de la esfera interior)

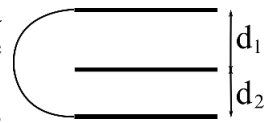
3.6- Una esfera metálica de $3,00 \text{ cm}$ de radio tiene un potencial de $48,0 \text{ V}$ respecto al infinito. Una segunda esfera metálica de $10,0 \text{ cm}$ de radio que se halla muy alejada tiene un potencial de $-54,0 \text{ V}$ respecto al infinito. Mediante un conductor largo se las une a ambas. Calcular qué cargas tendrán las esferas cuando el sistema se equilibre. Se puede despreciar la carga que queda en el conductor.

3.7- Una esfera conductora de radio $R = 4,00 \text{ cm}$ tiene una carga $q = -5,00 \text{ nC}$. Rodeándola hay un

cascarón conductor de radio interior $10,0 \text{ cm}$ y exterior $15,0 \text{ cm}$, con una carga neta $q = +50,0 \text{ nC}$. Calcular el potencial a las siguientes distancias del centro de la esfera: a) $16,0 \text{ cm}$; b) $12,0 \text{ cm}$; c) $9,00 \text{ cm}$ y d) $2,00 \text{ cm}$

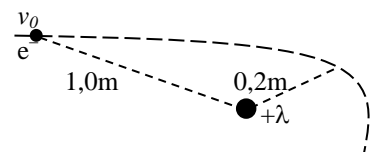
3.8- Un anillo delgado de $8,00 \text{ cm}$ de radio tiene una carga de $-2,00 \mu\text{C}$ distribuida en su longitud. Determinar la diferencia de potencial que crea entre dos puntos a y b ubicados sobre su eje, y respectivamente a $5,00 \text{ cm}$ y $10,0 \text{ cm}$ del centro del anillo.

3.9- Una placa conductora plana de 800 cm^2 de superficie tiene una carga de $+7,50 \text{ nC}$. Se la coloca entre dos placas descargadas idénticas unidas entre sí, paralela a ellas como indica la figura, en donde $d_1 = 3,60 \text{ mm}$, y $d_2 = 2,40 \text{ mm}$. a) ¿Qué diferencia de potencial aparece entre la placa central y las otras dos?; b) ¿Cuál sería la respuesta si $d_1 = d_2 = 3,00 \text{ mm}$?



3.10- Una barra delgada que se extiende desde $x = 0$ hasta $x = 15,0 \text{ cm}$ tiene una cierta carga repartida en su longitud. Provoca un potencial de $8,00 \text{ V}$ en el punto $x = 25,0 \text{ cm}$. a) ¿Qué potencial habrá en el punto $x = 26,0 \text{ cm}$?; b) Estimar el campo eléctrico medio entre esos dos puntos.

3.11- Un electrón ($m = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $q = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$) se acerca a una línea infinita de carga con densidad $\lambda = +2,5 \text{ nC/m}$, como se ilustra en un plano perpendicular a la línea. Si en un punto "a" que está a $1,0 \text{ m}$ tiene una rapidez $v_a = 6,0 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ y en un punto "b" que está a $0,20 \text{ m}$ tiene una rapidez v_b :



a) ¿Cuál es el valor de la rapidez v_b ?
b) ¿cuánto es lo más que se aleja de la línea de carga?

3.12- Se tiene la expresión del potencial en el espacio dado por $V(x, y, z) = (-2x^3 + 9x^2 - 13,5)V$. a) Escriba la expresión del campo eléctrico $\vec{E}(x, y, z)$; encuentre los puntos donde se tiene máximo/mínimo relativo potencial V y además anote los valores respectivos. b) Encuentre los puntos donde se tiene máximo/mínimo relativo módulo de \vec{E} y además anote los valores respectivos.