

BOLETÍN 4 (C. ELÉCTRICO Y POTENCIAL)

- Calcular la fuerza que actúa sobre un dipolo eléctrico de momento dipolar \vec{p} en el campo de una carga puntual para distancias muy grandes comparadas con la longitud del dipolo.
- Un hilo conductor infinito está uniformemente cargado y tiene una densidad lineal de carga eléctrica $\lambda = +10^{-6}$ C/m. Calcule el campo eléctrico a 1 m y a 10 m de distancia del hilo.
- En el centro geométrico de un cubo de 2 m de arista tenemos una carga de 50 μ C. Calcule el módulo de la intensidad del campo en el centro de una de las caras y el flujo que atravesará cada una de ellas. (Sol: $E = 4.5 \cdot 10^5$ N/C ; $\Phi = 1.5 \cdot 10^6$ N \cdot m²/C).
- Un primer modelo del átomo de Hidrógeno consideraba que éste estaba formado por un protón en forma de una distribución uniforme de carga de radio R y un electrón en una órbita circular de radio r_0 dentro del protón moviéndose con velocidad constante.
 - Utilizar la ley de Gauss para obtener la magnitud de E en la posición del electrón. Dar la respuesta en función de e (la carga del electrón), r_0 y R.
 - ¿Cuál es la frecuencia de revolución en función de m, e, R, r_0 y v_0 ?
- Una carga de magnitud $2.5 \cdot 10^{-8}$ C se coloca en un campo eléctrico uniforme de intensidad $5 \cdot 10^4$ N/C dirigido hacia arriba. ¿Cuál es el trabajo que realiza el campo cuando la carga se desplaza...?
 - ~~45~~ 45 cm hacia la derecha.
 - ~~80~~ 80 cm hacia abajo.
 - ~~260~~ 260 cm en un ángulo de 45° por encima de la horizontal
- El potencial en un punto de coordenadas (x,y,z) viene dado por la expresión: $V = 5x + 2y^2 + z^3$, en la que x, y, z se expresan en metros y V en voltios. Determine el campo en el punto (3,1,-1) m. (Sol: $\mathbf{E} = (5,4,-3)$ V/m).
- Escribir la ecuación de las superficies equipotenciales creadas por dos hilos paralelos y muy largos cargados uniformemente con densidades lineales de carga $+\lambda$ y $-\lambda$.
- Dos conductores esféricos de 10 y 20 cm de diámetro tienen cargas de 4 y 5 C respectivamente, se ponen en contacto y luego se separan, ¿Cuál será la densidad de carga de cada una? (Sol: 95.5 C/m² y 47.7 C/m²).
- La estructura de ciertas sales cristalinas está formada por iones de un tipo rodeados cada uno por seis iones de signo contrario. Considere seis iones, cada uno con carga +e, colocados a una distancia de $1.5 \cdot 10^{-10}$ m del origen de coordenadas, cada uno en la dirección de un semieje. Encuentre la energía de un ión negativo, de carga -e situado en el origen de coordenadas. Traten los iones como cargas puntuales. (Sol: -57.6 eV).