

TUTORÍA FÍSICA. Electromagnetismo I

- Se disponen 4 cargas puntuales en los vértices de un cuadrado de lado $2L$ centrado en el origen: una carga $+q$ en el punto $(-L, L)$, una carga $-q$ en (L, L) , una carga $-q$ en $(L, -L)$, y otra de $+q$ en $(-L, -L)$.
 - Calcular el potencial eléctrico creado por la distribución de carga en el origen.
 - Calcular el trabajo total necesario para llevar una carga Q , inicialmente en reposo en el infinito, hasta situarla en el origen de coordenadas también en reposo.
- Supongamos que tenemos una carga positiva de 1 mC fija en el origen de coordenadas del plano XY . En un momento dado situamos una carga negativa de -1 mC en el punto $(2,0) \text{ m}$. Esta carga se sitúa inicialmente en reposo y puede moverse libremente.
 - Calcular el vector fuerza que actuará sobre la carga negativa en el instante en el que se coloca en ese punto.
 - Calcular la energía cinética que tendrá la carga negativa cuando se encuentre en el punto $(1,0)$.Dato: $K = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$.
- Un condensador esférico está formado por dos cortezas metálicas esféricas y concéntricas. La corteza interior tiene un radio $R_1 = 1 \text{ m}$ y la exterior $R_2 = 2 \text{ m}$. Sabemos que la carga Q_1 que hay en la corteza interior es de 1 nC .
 - Calcule la carga Q_2 que debe tener la corteza exterior para que en un punto situado a una distancia $r = 4 \text{ m}$ del centro del condensador el módulo del campo eléctrico sea cero. Explique cómo obtuvo el resultado.
 - Supongamos ahora que la carga de la corteza exterior es $Q_2 = -2 \text{ nC}$. Calcule la expresión del campo eléctrico para valores de r mayores que R_2 . Calcule el valor en $r = 3 \text{ m}$.Dato: $K = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$.
- Un sistema de cargas está formado por cuatro cargas en los cuatro vértices de un cuadrado. El vértice 1 se encuentra en el punto $(2,0)$ y sobre él está una carga $q_1 = 2 \mu\text{C}$. El vértice 2 está en el punto $(0,-2)$ y sobre él hay una carga $q_2 = 2 \mu\text{C}$. El vértice 3 está en el punto $(-2,0)$ y sobre él hay una carga $q_3 = 2 \mu\text{C}$. El vértice 4 se encuentra en el punto $(0,2)$ y sobre él está una carga q_4 . Calcule:
 - El valor de q_4 para que el potencial en el centro del cuadrado sea 0.
 - Supongamos que en este apartado $q_4 = 2 \mu\text{C}$. Calcule el trabajo que cuesta traer una carga $Q = 1 \text{ C}$ desde el infinito al centro del cuadrado.Dato: $K = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$.