

Cuestiones conductores y condensadores

1. El campo eléctrico en un punto interior de una esfera de radio R y cargada con una carga Q es cero. ¿ Esta afirmación es correcta?

No siempre es cierta.

Si la esfera es conductora, la carga se distribuye en la superficie y el campo eléctrico en un punto interior cualquiera ciertamente es cero. Pero si no es conductora, entonces la carga se distribuye en su interior y hace que el campo eléctrico sea diferente de cero.

2. Una corteza esférica de radio R está cargada con una densidad de carga superficial σ . ¿Cuál es el potencial en su interior?

Primero calculamos la carga total y después el potencial que generan en el centro, teniendo en cuenta que todas las cargas se encuentran a la misma distancia R debido a la simetría esférica.

$$Q = \sigma A = \sigma 4\pi R^2 \quad (1)$$

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{R} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\sigma 4\pi R^2}{R} = \frac{\sigma R}{\epsilon_0} \quad (2)$$

3. En una región del espacio hay un campo eléctrico uniforme de módulo $E=105 \text{ N/C}$.

a) ¿Cuál es la diferencia de potencial entre dos puntos A y B de esta región separados 2cm si la dirección AB es paralela al campo eléctrico?

Este problema nos sitúa en un condensador plano que tiene un campo eléctrico uniforme E en su interior. Aplicando la fórmula encontrada vemos que la diferencia de potencial es:

$$V_A - V_B = E \cdot d = 105 \text{ N/C} \cdot 0,02 \text{ m} = 2,1 \text{ V} \quad (3)$$

Es un valor positivo porque el sentido del campo es de potenciales altos a potenciales bajos.

- b) ¿Y entre dos puntos A i C también separados 2cm si la dirección AC es perpendicular al campo eléctrico?

Si recordamos de teoría las líneas equipotenciales eran perpendiculares al campo eléctrico. Esta es la situación en la que nos encontramos ahora estamos mirando la diferencia de potencial en una línea equipotencial. Por lo tanto, la diferencia de potencial será zero ya que entre estos dos puntos tenemos el mismo potencial