

Tarea de función de potencial eléctrico

i) Escriba la fórmula de la regla de correspondencia de la función de potencial eléctrico, ϕ (\vec{r}), producida por una carga puntual colocada en el origen del sistema de coordenadas rectangular

$$\phi(\vec{r}) = \frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{Q}{r}$$
$$\phi(x, y, z) = \frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{Q}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$$

ii) Generalice la expresión anterior para el caso de que la carga: q_0 esté ubicada en el punto de coordenadas $\vec{r}_0 = x_0 \hat{x} + y_0 \hat{y} + z_0 \hat{z}$

$$\phi(x, y, z) = \frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{Q}{|\vec{r} - \vec{r}_0|}$$

iii) Generalice la expresión anterior para el caso de tener N cargas puntuales, tal que la i -ésima carga q_i está ubicada en el punto $\vec{r}_i = x_i \hat{x} + y_i \hat{y} + z_i \hat{z}$

$$\phi(\vec{r}) = \frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \sum_{i=1}^N \frac{q_i}{|\vec{r} - \vec{r}_i|}$$

iv) Generalice la expresión anterior para el caso de tener una distribución de carga en el espacio, descrita por la función de densidad de $\rho(\vec{r}')$.

$$\phi(\vec{r}) = \frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \int_{vol} \frac{\rho(\vec{r}')}{|\vec{r} - \vec{r}'|} dv'$$