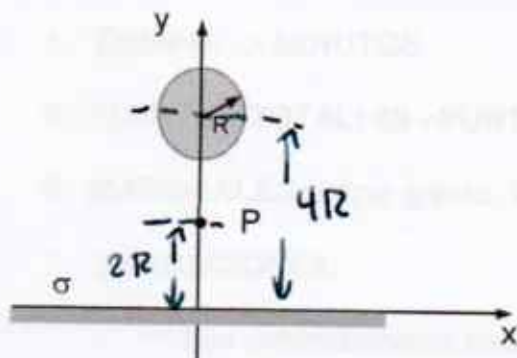




PREGUNTA Nº 3 (15 Puntos).

Capacidad: Razonamiento Lógico
Objetivo: Determinar y comunicar el campo eléctrico, potencial eléctrico y diferencia de potencial a partir de una distribución continua de carga eléctrica.
Contenidos: Ley de Gauss y Potencial Eléctrico

En la figura se muestra una lámina no conductora muy delgada y una esfera no conductora de radio $R = 0,1 \text{ m}$. La lámina está uniformemente cargada y ubicada en el plano xz en $x = 0$, la densidad de carga eléctrica del plano es $\sigma = 45 \text{ nC/m}^2$. La esfera está uniformemente cargada con carga total $Q = 10 \text{ nC}$ y su centro está ubicado en $x = 4R$. El punto P está ubicado en $x = 2R$. Determine:



a) Una expresión para el campo eléctrico en el punto P (5 puntos)

$$\vec{E}_P = \vec{E}_{\text{plano}} + \vec{E}_{\text{esfera}} \quad (1)$$

$$= \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \hat{j} - k_e \frac{Q}{4R^2} \hat{j} \quad (2)$$

b) Una expresión para el potencial eléctrico en el punto P (5 puntos)

$$V_P = V_{\text{plano},P} + V_{\text{esfera},P} \quad (1)$$

$$= -\frac{\sigma}{2\epsilon_0} 2R + k_e \frac{Q}{2R} \quad (2)$$

c) La diferencia de potencial entre la superficie de la lámina y la superficie de la esfera (5 puntos)

$$V_{\text{plano}} = k_e \frac{Q}{4R} \quad (2); \quad V_{\text{esfera}} = -\frac{\sigma}{2\epsilon_0} 3R + k_e \frac{Q}{R} \quad (2)$$

$$\Delta V = V_{\text{plano}} - V_{\text{esfera}} = k_e \frac{Q}{4R} + \frac{\sigma}{2\epsilon_0} 3R - k_e \frac{Q}{R} \quad (1)$$