

Griffiths  
(3<sup>ra</sup> ed)

Si el campo eléctrico en una región está dado (en coordenadas esféricas) por la expresión:

$$\vec{E}(\vec{r}) = \frac{A\hat{e}_r + B \operatorname{sen}(\theta) \cos(\phi)\hat{e}_\phi}{r},$$

Donde  $A$  y  $B$  son constantes. ¿Cuál es la densidad de carga?

$$\nabla \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0} \quad E_r = \frac{A}{r}, \quad E_\theta = 0, \quad E_\phi = \frac{B \operatorname{sen}\theta \cos\phi}{r}$$

$$\nabla \cdot \vec{E}(\vec{r}) = \frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} (\underbrace{r^2 E_r}_{A}) + \frac{1}{r \operatorname{sen}\theta} \frac{\partial}{\partial \theta} (\operatorname{sen}\theta E_\theta) + \frac{1}{r \operatorname{sen}\theta} \frac{\partial E_\phi}{\partial \phi}$$

$-\frac{B \operatorname{sen}\theta \operatorname{sen}\phi}{r}$

$$\epsilon_0 \nabla \cdot \vec{E} = \rho(\vec{r}) = \epsilon_0 \left[ \frac{A}{r^2} - \frac{B \operatorname{sen}\phi}{r^2} \right]$$