



$\vec{J}_D = \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} ?$

Sol: Usamos la ec de Laplace dentro del condensador: $\nabla^2 V = 0$

$\Rightarrow \frac{\partial^2 V}{\partial z^2} = 0 \Rightarrow V(z) = Az + B$

C. de B: $V(0) = 0 \Rightarrow B = 0$ $V(0,1\text{mm}) = V_0 \Rightarrow A = \frac{V_0}{0,1\text{mm}}$

$\Rightarrow V(z) = \frac{V_0}{0,1\text{mm}} \cdot z \Rightarrow V(z,t) = 10^6 \text{Sen}(10^6 \pi t) \cdot z$

$\Rightarrow \vec{E} = -\nabla V = -\frac{\partial V}{\partial z} \cdot \hat{k} = -10^6 \text{Sen}(10^6 \pi t) \hat{k}$, $\vec{D} = \epsilon \vec{E}$

$\Rightarrow \vec{J}_D = \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} = -\epsilon \pi \cdot 10^{12} \text{Cos}(10^6 \pi t) \hat{k} \left[\frac{\text{A}}{\text{m}^2} \right]$

Nota: El signo depende de las referencias tomadas para los voltajes de las placas, por lo que es irrelevante.