

Exámen de Nivel de Electromagnetismo
Primavera del 2010

1. Dos conos conductores ($\phi = \pi/10$) y ($\phi = \pi/6$) de extensión infinita estan separados por un espacio infinitesimal en $r = 0$. Si $V(\theta = \pi/10) = 0$ statvolts y $V(\theta = \pi/6) = 50$ statvolts, encuentre V y \vec{E} entre los conos. Ver Fig. 1.
2. Dos alambres infinitos y paralelos se encuentran separados una distancia d . Por el alambre 1 circula una corriente I_1 y por el alambre 2 una corriente I_2 en la misma dirección.
 - (a) Calcule el campo magnético sobre cualquier punto de la línea recta que va de un alambre a otro.
 - (b) Calcule el campo magnético sobre una línea que pasa por el punto medio entre los dos alambres y es perpendicular al plano donde se encuentran los alambres.
 - (c) Repita lo mismo para el caso en que las corrientes sigan direcciones antiparalelas.
3. Una lámina plana de ancho a , longitud infinita, y grosor despreciable lleva una corriente I . Encuentre el campo magnético a una distancia R del centro de la lámina y perpendicular a ella.
4. Usando una onda electromagnética plana incidiendo en una interfase que separa dos medios con permitividades ϵ_1 y ϵ_2 , obtenga la Ley de Snell de refracción.

$$\nabla = \frac{\partial}{\partial r} \hat{r} + \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial \theta} \hat{\theta} + \frac{1}{r \sin \theta} \frac{\partial}{\partial \phi} \hat{\phi}$$

$$\nabla^2 = \frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} \left(r^2 \frac{\partial}{\partial r} \right) + \frac{1}{r^2 \sin \theta} \frac{\partial}{\partial \theta} \left(\sin \theta \frac{\partial}{\partial \theta} \right) + \frac{1}{r^2 \sin^2 \theta} \frac{\partial^2}{\partial \phi^2}$$

