

Segundo parcial de Teoría Electromagnética 2011

29 de junio de 2011

Ejercicio 1:

En un marco de referencia \mathcal{S} existe un campo $\vec{E} = E_0 \hat{j}$ y un campo $\vec{B} = B_0 \hat{k}$.

a) Encuentre un marco de referencia \mathcal{S}' en el cual $\vec{E}' = 0$ y halle \vec{B}' en dicho marco.

b) Considere una carga q , inicialmente en reposo en \mathcal{S} . Encuentre la trayectoria de la carga en \mathcal{S} .

Sugerencia: la trayectoria (relativista) de una carga q moviéndose a velocidad \vec{v} en un campo \vec{B} uniforme (con $\vec{E} = 0$) es una circunferencia de radio $R = \frac{\gamma m v}{q B}$.

c) En la aproximación no relativista, ¿qué tipo de trayectoria representa?

Ejercicio 2:

Una onda monocromática plana incide normalmente desde el aire sobre un medio conductor (de conductividad constante g).

a) Mostrar que la solución dentro del conductor se puede expresar como $\vec{\tilde{E}} = \vec{\tilde{E}}_0 e^{i(\tilde{k}z - \omega t)}$ donde \tilde{k} es un número complejo y $z = 0$ es la superficie del conductor. Calcular \tilde{k} en función de ω y g suponiendo $\mu = \mu_0$ y $\varepsilon = \varepsilon_0$.

b) Calcular los coeficientes de reflexión y de absorción al pasar del aire al medio.

c) Hallar una expresión aproximada para el coeficiente de absorción en el caso $\omega \ll \frac{g}{\varepsilon_0}$