

Física de Radiaciones 1
Parcial 1 – 2017 – Instituto de Física – 1,5 horas

1. El campo eléctrico de una onda electromagnética en el vacío es

$$E_x=0, \quad E_y=30 \cos\left(2\pi \times 10^8 t - \frac{2\pi}{3} x\right), \quad E_z=0$$

en unidades del sistema internacional (V/m).

a. Calcule la longitud de onda, la dirección de propagación de la onda y el campo magnético \vec{B} en las unidades adecuadas.

b. Calcule la presión de radiación (en N/m²) que ejerce esta onda sobre una superficie reflectante perfecta.

2. Considere soluciones de las ecuaciones de Maxwell libres (sin cargas o corrientes) en el vacío dadas por los potenciales

$$\vec{A}(\vec{r}, t) = \vec{A}_0 e^{i(\vec{k} \cdot \vec{r} - \omega t)}; \quad \Phi(\vec{r}, t) = 0$$

donde \vec{A}_0 , \vec{k} , ω son constantes.

Obtenga los campos electromagnéticos e interprete las condiciones que las ecuaciones de Maxwell imponen sobre estas constantes.

3. Considere campos electromagnéticos descritos por un potencial escalar Φ y un potencial vector \mathbf{A} .

a. Discuta si *siempre* es posible encontrar una función de gauge tal que el potencial escalar sea nulo. En caso afirmativo calcule la función de gauge que lo hace posible.

b. Idem para el potencial vector.