

## 1. Intensidad de una Onda Electromagnética ( $I$ )

La intensidad de una onda EM en el vacío está relacionada con las amplitudes de los campos eléctrico ( $E_0$ ) y magnético ( $B_0$ ):

$$I = \frac{1}{2} \epsilon_0 c E_0^2$$

$$I = \frac{1}{2} \frac{c}{\mu_0} B_0^2$$

Donde:

- $I$  = Intensidad de la onda ( $\text{W/m}^2$ ) → **Dato del problema:**  $I = 50 \text{ W/m}^2$
- $\epsilon_0$  = Permitividad del vacío ( $8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$ )
- $\mu_0$  = Permeabilidad del vacío ( $4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$ )
- $c$  = Velocidad de la luz ( $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )
- $E_0$  = Amplitud del campo eléctrico ( $\text{V/m}$ ) → **Incógnita (a)**
- $B_0$  = Amplitud del campo magnético ( $\text{T}$ ) → **Incógnita (b)**

## 2. Amplitud del Campo Eléctrico ( $E_0$ )

Se despeja de la intensidad:

$$E_0 = \sqrt{\frac{2I}{\epsilon_0 c}}$$

**Cálculo:**

$$E_0 = \sqrt{\frac{2 \times 50}{8.85 \times 10^{-12} \times 3 \times 10^8}} \approx 194 \text{ V/m}$$

---

### 3. Amplitud del Campo Magnético ( $B_0$ )

Relación entre  $E_0$  y  $B_0$  en una onda EM:

$$B_0 = \frac{E_0}{c}$$

Cálculo:

$$B_0 = \frac{194}{3 \times 10^8} \approx 6.47 \times 10^{-7} \text{ T}$$

---

### 4. Presión de Radiación ( $P_{\text{rad}}$ )

Para una superficie **perfectamente absorbente**:

$$P_{\text{rad}} = \frac{I}{c}$$

Para una superficie **perfectamente reflectora**, sería:

$$P_{\text{rad}} = \frac{2I}{c}$$

Cálculo (absorbente):

$$P_{\text{rad}} = \frac{50}{3 \times 10^8} \approx 1.67 \times 10^{-7} \text{ Pa}$$

---

## Resumen de Resultados

Incógnita	Fórmula	Resultado
a) $E_0$	$E_0 = \sqrt{\frac{2I}{\epsilon_0 c}}$	$\approx 194 \text{ V/m}$
b) $B_0$	$B_0 = \frac{E_0}{c}$	$\approx 6.47 \times 10^{-7} \text{ T}$
c) $P_{\text{rad}}$	$P_{\text{rad}} = \frac{I}{c}$	$\approx 1.67 \times 10^{-7} \text{ Pa}$

## Notas Clave

- Relación entre  $E_0$  y  $B_0$ :** En una onda EM, los campos están vinculados por la velocidad de la luz ( $c$ ).
- Presión de radiación:** Depende de si la superficie absorbe o refleja la onda.
- Unidades:**
  - $E_0 \rightarrow \text{V/m}$  (voltios por metro).
  - $B_0 \rightarrow \text{T}$  (teslas).
  - $P_{\text{rad}} \rightarrow \text{Pa}$  (pascales).

Estas fórmulas son fundamentales para analizar propiedades de ondas electromagnéticas en el vacío.