

**Certamen 1**  
**Física Moderna**  
**Profesor Carlos K. Ríos**

Nombre:

1. Sobre una superficie de  $4\text{cm}^2$  de área incide normalmente luz monocromática de  $3000\text{Å}$  de longitud de onda. Si la intensidad de la luz es de  $15 \cdot 10^{-2}\text{W/m}^2$ , calcular el número de fotones por segundo que golpean la superficie.

**R:**

2. Calcular la intensidad del campo magnético transversal necesario para desviar todos los fotoelectrones en un círculo de  $20\text{cm}$  de radio, cuando sobre un emisor de bario incide la luz de  $4000\text{Å}$  de longitud de onda. La función de trabajo para el bario es de  $2,5\text{eV}$  y la masa de los electrones es de  $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}\text{kg}$ .

**R:**

3. Dadas las siguientes matrices indique si la matriz  $A$  puede representar una cantidad física:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & -i \\ 0 & 1 & 0 \\ i & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 2i \\ 0 & 7 & 0 \\ -2i & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

**R:**

4. ¿Es  $A$  hermítica? Explique.

**R:**

5. ¿Se podrían medir las dos cantidades físicas representadas por  $A$  y  $B$  al mismo tiempo? Explique.

**R:**

6. Al llevarse a cabo un experimento para evaluar cierta cantidad física, se obtienen los siguientes valores  $\lambda_i$ , los cuales se repiten el número de veces mostradas entre los paréntesis:

$$\lambda_1(1) = 10; \lambda_2(4) = 9; \lambda_3(8) = 8; \lambda_4(7) = 7.$$

Obténgase la incertidumbre que se puede esperar sobre una cantidad medida al llevar a cabo una medición.

**R:**

7. Explique la siguiente expresión:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} |\psi(x)|^2 dx = 1$$

**R:**