



PAU COMUNIDAD VALENCIANA



FÍSICA

Fotones y Láser

Junio 2025 (RESERVA)

Cuestión 6B



Fotones y láser

Un puntero láser emite luz monocromática de frecuencia $f = 5,6 \cdot 10^{14}$ Hz con una potencia $P = 5$ mW. ¿Cuál es la energía de un fotón? Calcula cuántos fotones emite el puntero en un minuto ¿Qué longitud de onda tiene la radiación emitida?

Datos: velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; constante de Planck, $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J s

Solución: Se calcula la energía del fotón con la ecuación de Planck.

$$E = h \cdot f = 6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 5,6 \cdot 10^{14} = 3,71 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

La energía de un fotón es **$3,71 \cdot 10^{-19} \text{ J}$** .

Calculo la energía que emite el laser en 1 minuto (60 segundos) $E = P \cdot t = 5 \cdot 10^{-3} \cdot 60 = 0,3 \text{ J}$

Se recuerda que 1 mW equivale a 10^{-3} W.

Se calcula el número de fotones. Utilizaré factores de conversión.

$$0,3 \text{ J} \cdot \frac{1 \text{ fotón}}{3,71 \cdot 10^{-19} \text{ J}} = 8,09 \cdot 10^{17} \text{ fotones}$$

El número de fotones emitidos en un minuto es **$8,09 \cdot 10^{17}$** .

Fotones y láser

Un puntero láser emite luz monocromática de frecuencia $f = 5,6 \cdot 10^{14}$ Hz con una potencia $P = 5$ mW. ¿Cuál es la energía de un fotón? Calcula cuántos fotones emite el puntero en un minuto ¿Qué longitud de onda tiene la radiación emitida?

Datos: velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; constante de Planck, $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J s

Solución: Se calcula longitud de onda de la radiación emitida por el puntero láser.

$$c = \lambda \cdot f \quad \rightarrow \quad \lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{5,6 \cdot 10^{14}} = 5,36 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 536 \text{ nm}$$

La longitud de onda de la radiación emitida es **536 nm**.