

FI1100-8 Introducción a la Física Moderna**Profesor:** Rodrigo Soto**Auxiliar:** José Luis López M.**Ayudantes:** Rodrigo Albornoz, Matías Satriani & Camilo Núñez

Auxiliar #9: Interferencia y Física Cuántica

8 de noviembre de 2021

OO: Interferencia de luz

P1. [Control 2020-2]

Se realiza un experimento de doble rendija usando un láser de He-Ne ($\lambda = 633 \text{ nm}$). Luego, se coloca un placa muy delgada de vidrio ($n = 1,5$) sobre una de las ranuras. Se observa que el punto central en la pantalla está ahora ocupado por la que había sido la franja oscura correspondiente a $m = 10$. ¿Cuán grueso es el vidrio?

Considere que la pantalla está ubicada muy lejos, de manera que vale la aproximación paraxial (todos los ángulos son muy pequeños).

P2. Las paredes de una burbuja de jabón tienen aproximadamente el mismo índice de refracción que el del agua corriente (es decir, $n = 1.33$). Dentro y fuera de la burbuja hay aire.

a) ¿Qué longitud de onda (en el aire) de luz visible se refleja con mayor intensidad en un punto localizado sobre una burbuja donde la pared de ésta mide 290 nm de espesor? ¿A qué color corresponde?

b) Repita el inciso a) para un espesor de pared de 340 nm .



FC: Efecto fotoeléctrico

P3. En un laboratorio de la Facultad se desea calcular la función trabajo Φ asociada a un metal desconocido. Para ello, se hace incidir sobre él luz verde de longitud de onda $\lambda_1 = 550 \text{ nm}$.

a) Al hacer eso, no se observan electrones emitidos por el metal. ¿Qué puede inferir sobre Φ solo con esa información?

b) Como no se observaron electrones emitidos, la científica a cargo decide disminuir la longitud de onda a $\lambda_2 = 510 \text{ nm}$, y con un detector mide que se emiten electrones con una rapidez máxima v_0 . Determine Φ exactamente.

c) Determine la longitud de onda de corte λ_c del efecto fotoeléctrico en este metal.

d) Si la potencia del haz de luz es de 5 W , ¿cuántos electrones emite el metal en los primeros 10 s ?

Propuesto de la semana

PX. [Control 2020-2] Se realiza un experimento del efecto fotoeléctrico, exponiendo una superficie de metal de Sodio de superficie $1,0 \text{ mm}^2$ a la luz del Sol, que supondremos para simplificar que tiene una única longitud de onda de 500 nm . La función trabajo del metal es $\Phi = 2.28 \text{ eV}$.

- a) ¿Hay efecto fotoeléctrico? Justifique.
- b) ¿Cuántos electrones son emitidos por segundo de la superficie del metal cuando la radiación solar tiene una intensidad de $1,3 \text{ kW/m}^2$?

Hint: Intensidad es potencia por unidad de área.

- c) ¿Qué potencia se llevan consigo los fotoelectrones?

Hint: Potencia es la energía por unidad de tiempo y se expresa en Watt = Joule/s.

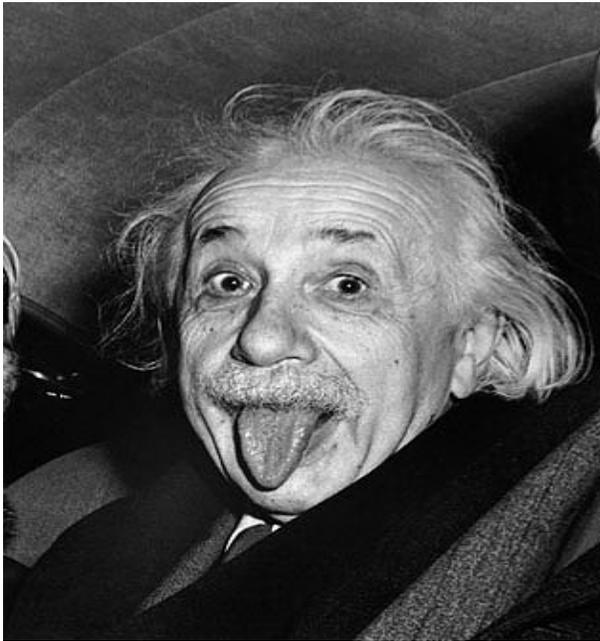


Figura 1: Un talentoso y habilidoso personaje cuyo trabajo ha aportado significativamente a la sociedad y al mundo, y a su lado un tal Albert Einstein.