



Auxiliar 7

10 de enero de 2022

P1. [35.35 Sears & Zemansky 14 Ed] Doble rendija en plástico

Una de las caras redondas de un tubo cilíndrico y sólido de plástico de 3.25 m está cubierta con un recubrimiento delgado negro que bloquea la luz por completo. La cara opuesta está cubierta por un recubrimiento fluorescente que brilla cuando lo toca la luz. En el centro de la cara negra se hacen dos rendijas paralelas, rectas y delgadas, separadas por 0.225 mm. Cuando a través de dichas rendijas pasa luz láser con longitud de onda de 632.8 nm y perpendicular a la cara negra, se observa que la franja brillante central en la cara opuesta es de 5.82 mm de ancho, medida entre las bandas oscuras que la limitan a cada lado. ¿Cuál es el índice de refracción del plástico?

P2. [39.70 Sears & Zemansky 14 Ed] Incertidumbre en el fundamental

Suponga que la incertidumbre en la posición de un electrón es igual al radio de la órbita $n = 1$ de Bohr del hidrógeno. Calcule la incertidumbre mínima simultánea de la componente de la cantidad de movimiento correspondiente, y compárela con la magnitud de la cantidad de movimiento para el electrón en la órbita $n = 1$ de Bohr. Analice sus resultados.

P3. [39.74 Sears & Zemansky 14 Ed] Pion neutro

El pion neutro (π^0) es una partícula inestable producida en choques de partículas con alta energía. Su masa aproximada es 264 veces la del electrón, y su duración media es de 8.4×10^{-17} s antes de desintegrarse en dos fotones de rayos gamma. Use la relación $E = mc^2$ entre la masa en reposo y la energía, para calcular la incertidumbre en la masa de la partícula, y exprese la como fracción de esa masa.

P4. [P2 Ex 2022-2] Efecto fotoeléctrico

Una fuente de luz que emite radiación a frecuencia f_0 es incapaz de expulsar fotoelectrones de cierto metal. En un intento de usar esa fuente para expulsar fotoelectrones del metal, se le da a la fuente una velocidad hacia el metal.

- Explique cómo este procedimiento produce fotoelectrones.
- Cuando la velocidad de la fuente de luz es igual a αc , con $\alpha < 1$, los fotoelectrones comienzan a ser expulsados del metal. ¿Cuál es la función trabajo del metal?
- Cuando la velocidad de la fuente de luz se duplica, determine la energía cinética máxima de los fotoelectrones.

P5. [P1a C1 FI3102-1 2021-2] Ley de potencias

Suponga que la energía potencial de un electrón en un átomo no es Coulombiana, sino que obedece alguna otra ley de potencias con algún exponente conocido. Considere válida la condición de cuantización de Bohr $m_e v_n r_n = n\hbar$, con \hbar una constante y n un entero positivo. ¿Qué radios r_n , velocidades v_n y energías E_n habría encontrado Bohr en 1913?