

Nombre:

LEER ANTES DE COMENZAR Escribir nombre y padrón en cada hoja. Cada ejercicio debe realizarse en hoja aparte. **Fundamentar el uso de las ecuaciones empleadas** y *todo lo necesario para convencer al docente de conocer el tema. La prolijidad es tomada en cuenta en la evaluación del examen.*

ANALIZAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS

1.- Un haz de partículas con energía $E > V_0$ incide sobre un potencial tipo escalón de altura V_0 . Las funciones de onda en las dos regiones vienen dadas por:

$$\Psi_1 = A_0 e^{ik_1 x} + A e^{-ik_1 x}; \quad \Psi_2 = B e^{ik_2 x}$$

a) ¿es esta una solución viable para este caso?

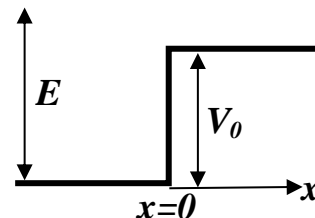
b) Escribir las expresiones para k_1 y k_2 en términos de E y V_0 . Interpretar el significado físico de estas soluciones. ¿como se compara este resultado con el que se obtendría analizando desde la mecánica clásica?

c) Hallar A y B justificando los procedimientos.

d) En estado estacionario se conserva la densidad de corriente de modo que:

$$|A_0|^2 v_1 = |A|^2 v_1 + |B|^2 v_2 \quad \text{con } v = \hbar k / m \quad \text{y} \quad T = \frac{|B|^2 k_2}{|A_0|^2 k_1}; \quad R = \frac{|A|^2}{|A_0|^2}$$

Usando esta propiedad hallar los coeficientes de reflexión (R) y transmisión (T) en términos de k_1 y k_2 . Hallar $(R+T)$ e interpretar el resultado. ¿Qué significa que se conserva la densidad de corriente?



2.- a) Calcular la indeterminación en la velocidad y la energía cinética media mínima de un electrón confinado en una zona de $4,3 \times 10^{-10} \text{ m}$. Repetir el cálculo para un protón asumiendo $m_p \approx 1840 m_e$.

b) Detallar el método utilizado para el cálculo en **a)**, especificando limitaciones y precisión del mismo.