

## Primer ejercicio de entrega. Introducción

Entrega Grupo 1 y corrige Grupo 2.

### *Límite clásico de la ecuación de Schrödinger.*

Esta deducción es muy cercana a la forma en que Schrödinger dedujo su ecuación, con la vital diferencia de que lo hacemos en sentido inverso (desde la mecánica cuántica hacia la mecánica clásica).

1. Partiendo de la ecuación de Schrödinger para una partícula de masa  $m$  en un potencial genérico  $V(\vec{r}, t)$  y el ansatz para la función de onda  $\Psi(\vec{r}, t) = \exp[iS(\vec{r}, t)/\hbar]$  obtenga la ecuación diferencial para  $S(\vec{r}, t)$ .
2. Compare con la ecuación de Hamilton-Jacobi para la función principal  $S$  de una partícula (clásica) sometida al mismo potencial. Discuta bajo qué hipótesis se recupera el límite clásico.
3. Resuelva la ecuación de Hamilton-Jacobi para una partícula libre ( $V = 0$ ) y obtenga  $\Psi$  en ese caso. *Notar que la ecuación admite una solución con variables separadas de la forma  $S(\vec{r}, t) = T(t) + W_x(x) + W_y(y) + W_z(z)$ .*
4. Usando las relaciones de de Broglie re-obtenga la forma conocida para la función de onda de una partícula libre.

*Rúbrica para calificación de entregas:* será **Muy Insuficiente** un trabajo que no logre cubrir los cuatro puntos de la propuesta o lo haga con errores conceptuales graves. Será **Insuficiente** un trabajo que logre cubrir los cuatro puntos con algunos errores conceptuales o con errores de cálculo importantes. Será **Aceptable** un trabajo que logre completar los cuatro puntos con errores de cálculo o conceptuales menores y sea presentado de forma prolija. Será **Bueno** un trabajo que lobre los cuatro puntos sin errores y sea presentado de forma prolija. Será **Muy bueno** un trabajo que logre desarrollar los cuatro puntos sin errores, con claridad en los conceptos y con una presentación porlija. Será **Excelente** un trabajo que logre cubrir los cuatro puntos con total claridad y prolijidad, sin errores, de manera que el material sea un insumo para explicar el tema a otros estudiantes.

*Rúbrica para calificación de correcciones:* será **Muy Insuficiente** una corrección que demuestre no haber leído el trabajo en su totalidad. Será **Insuficiente** una corrección que no detecte errores graves u omisiones importantes del trabajo. Será **Aceptable** una corrección que detecte posibles errores y los transmita al estudiante que entrega. Será **Buena** una corrección que transmita los errores encontrados de forma clara. Será **Muy buena** una corrección que ayude a corregir todos los errores del trabajo. Será **Excelente** una corrección que permita corregir todos los errores del trabajo y sea transmitida de forma clara y ordenada.