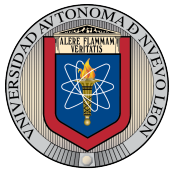

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FCFM

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

Tópicos de Mécanica Cuántica

Tarea 8

Enrique Valbuena Ordonez

Nombre:
Giovanni Gamaliel López Padilla

Matricula:
1837522

11 de noviembre de 2020

Encontrar las ecuaciones para ϕ y ϕ^* que satisfacen las ecuaciones de Euler-Lagrange para campos.
Sea la lagrangiana

$$\mathcal{L} = (D^\mu \phi)^* (D_\mu \phi) - m^2 \phi^* \phi$$

y las ecuaciones de euler-lagrange:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \phi} - \partial_\mu \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial(\partial_\mu \phi)} = 0 \qquad \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \phi^*} - \partial_\mu \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial(\partial_\mu \phi^*)} = 0$$

Calculando $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \phi}$, se tiene que:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \phi} = -m^2 \phi^*$$

Calculado $\partial_\mu \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial(\partial_\mu \phi)}$

$$\partial_\mu \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial(\partial_\mu \phi)} = \partial_\mu (D^\mu \phi)^*$$

por lo tanto:

$$\partial_\mu (D^\mu \phi)^* + m^2 \phi^* = 0$$

Calculando $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \phi^*}$, se tiene que:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \phi} = -m^2 \phi$$

Calculado $\partial_\mu \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial(\partial_\mu \phi^*)}$

$$\partial_\mu \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial(\partial_\mu \phi)} = \partial_\mu (D^\mu \phi)$$

por lo tanto:

$$\partial_\mu (D^\mu \phi) + m^2 \phi = 0$$