

**FI7011-1 Teoría Cuántica de Campos****Profesor:** Gonzalo Palma**Auxiliar:** Gabriel Marín**Auxiliar #5**

28 de Septiembre del 2023

**P1.** Considere un campo escalar real con  $\mathcal{L}_1 = \frac{1}{2}g\varphi\partial^\mu\varphi\partial_\mu\varphi$ . Encuentre el factor de vértice.

**P2.** Dado el Lagrangiano

$$\mathcal{L} = -\frac{1}{2}\partial^\mu\varphi\partial_\mu\varphi - \frac{1}{2}m^2\varphi^2. \quad (1)$$

Realice la siguiente redefinición para los campos

$$\varphi \rightarrow \varphi + \lambda\varphi^2. \quad (2)$$

Calcule, a tree level, la amplitud de scattering del proceso  $\varphi\varphi \rightarrow \varphi\varphi$ . ¿Qué valor espera obtener?

**P3.** Considere una teoría con tres campos  $A, B, C$  con interacción  $\mathcal{L}_1 = gABC$ . Dibuje los siguientes diagramas a tree level y obtenga la amplitud asociada.

a)  $AA \rightarrow AA$

b)  $AA \rightarrow AB$

c)  $AA \rightarrow BB$

d)  $AA \rightarrow BC$

e)  $AB \rightarrow AB$

f)  $AB \rightarrow AC$