

Espinores de Dirac en un medio de coherencia Σ : resonancia geométrica en 3+1

Nota técnica breve para interés cruzado con “La ecuación de Dirac en RG y el formalismo 3+1”

Propósito

Explorar si un escalar de coherencia Σ , acoplado débilmente a espinores de Dirac en un splitting 3+1, genera resonancias geométricas detectables sin recurrir a condiciones exóticas.

Núcleo del hallazgo

- 1) Σ introduce un término efectivo que modula la fase espinorial, análogo a un gauge escalar local.
- 2) La señal no es un corrimiento estático sino un locking dinámico de fases en curvatura débil. 3) El locking produce ventanas discretas de resonancia comparables a islas de estabilidad.

Pregunta falsable para 3+1

¿Un acoplamiento $\Sigma \cdot \bar{\psi} \square \psi$ puede inducir patrones resonantes en soluciones de Dirac sobre fondos curvos, visibles como invariantes de locking sin alterar la métrica de fondo?

Experimento mínimo (simulación)

- Evolución numérica 3+1 de la ecuación de Dirac con término $\Sigma \cdot \bar{\psi} \square \psi$ (Σ controlado). - Observables: aparición de modos discretos y ancho de captura Δf vs amplitud de Σ . - Control nulo: $\Sigma=0$ elimina locking y patrón discreto.

Relevancia para Dirac en RG

Audita si la estructura resonante del espinor puede codificar un grado de libertad suplementario de coherencia. Si emergen ventanas discretas reproducibles, se abre una vía de contraste con datos de relojes/cavidades y análogos mesoscópicos.

Lo que no se revela

- Lagrangiano completo de Σ . - Valores numéricos y ventanas operativas. - Arquitecturas de control o hardware.

Entregable sugerido

Dataset de simulaciones A/B con y sin Σ , curvas $\Delta f(A_{\text{control}})$ y verificación de reproducibilidad $\geq 95\%$.

Autocrítica y trazabilidad

- Alcance: hipótesis resonante falsable, no teoría completa. - Riesgos: aliasing/artefactos numéricos; mitigación con mallas refinadas, ciegos y validación cruzada. - Cómo llegó: traduje Σ a un término escalar efectivo en Dirac 3+1 buscando una firma operativa de locking por su sensibilidad y claridad experimental. - Criterio de parada: ausencia de locking por encima del umbral => se reporta límite y se descarta la hipótesis en ese régimen.