



Contribution ID : 66

Type : Poster

Almacenamiento de energía de nueva generación: Estudio teórico y numérico de la ergotropía en baterías cuánticas

Wednesday, 19 August 2026 16:20 (20)

Este trabajo analiza las propiedades termodinámicas de una batería cuántica de dos qubits acoplados mediante una interacción Raman en equilibrio térmico. El objetivo es evaluar el trabajo útil máximo extraíble mediante transformaciones unitarias cíclicas (ergotropía) en función de la temperatura T y del acoplamiento g .

A partir de la diagonalización analítica exacta del Hamiltoniano, se derivan las expresiones de ergotropía para los tres regímenes espectrales del sistema, unificándolas en una única formulación cerrada mediante funciones escalón de Heaviside $\Theta(x)$, validada numéricamente con precisión de máquina.

Se demuestra que, para el estado de Gibbs del modelo estudiado, el entrelazamiento cuántico es estrictamente nulo ($C = 0$) para todo $T > 0$, probando que la ventaja colectiva (gap ergotrópico $\Delta E > 0$) no requiere entrelazamiento. En su lugar, el almacenamiento de energía útil se correlaciona con la coherencia cuántica (C_{l1}) a bajas temperaturas y con la discordia cuántica a temperaturas elevadas. Finalmente, se verifica el marco de Francica-Plastina, demostrando que la discordia D_B establece una cota superior para el gap ergotrópico: $\Delta E \leq (\bar{\omega} + \omega)D_B$.

Primary author(s) : Mr PIEROLA RIMAC, Anderson (Universidad Nacional de Ingeniería)

Co-author(s) : Dr ONCEBAY SEGURA, Charlie Oscar (UNI); Dr ROJAS LEYVA, Moises Porfirio (UFLA)

Presenter(s) : Mr PIEROLA RIMAC, Anderson (Universidad Nacional de Ingeniería)

Session Classification : Física Teorica & simulacion