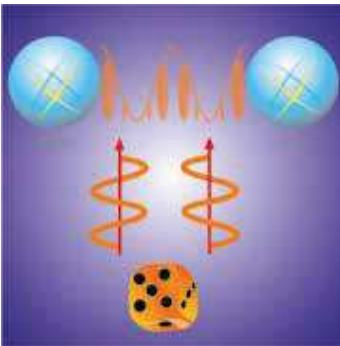
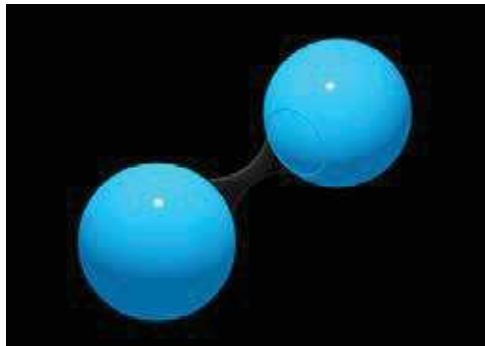


In questa figura è mostrato uno schema di due qubit separati, interagenti ciascuno con un ambiente quantistico rappresentato da una cavità. Grazie a effetti di memoria delle cavità permessi sotto certi valori dei parametri (accoppiamento con i qubit e fattori di qualità) è possibile recuperare spontaneamente, durante la dinamica, le preziose correlazioni quantistiche (e.g., l'entanglement) inizialmente presenti tra i qubit (come mostrato dal grafico sotto). Da un'analisi del 2016, l'articolo relativo a questa ricerca (vedi: <http://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.99.160502>) risulta nel top 1% degli articoli più citati del campo in tutto il mondo.



In questa figura è mostrato uno schema astratto con un dado, oggetto classico, che influenza le correlazioni quantistiche tra due qubit. Questa illustrazione rappresenta la linea di ricerca che si occupa della dinamica di sistemi quantistici interagenti con ambienti classici (vedi: <http://www.nature.com/ncomms/2013/131129/ncomms3851/full/ncomms3851.html>).



Questa figura rappresenta la possibilità di avere entanglement tra particelle quantistiche indistinguibili vicine tra loro (vedi: <http://physicsworld.com/cws/article/news/2016/feb/12/theorists-disentangle-particle-identity>). Questa figura nasce insieme ad un articolo divulgativo sul prestigioso magazine Physics World dedicato a risultati della nostra ricerca sull'entanglement di particelle identiche.



LINEA DI RICERCA 19

DINAMICA DELLE CORRELAZIONI IN SISTEMI QUANTISTICI APERTI

Negli ultimi anni è cresciuto l'interesse per la realizzazione di dispositivi quantistici capaci di elaborare informazione (quantum computer). Essenziali per la realizzazione di tali dispositivi sono le correlazioni quantistiche, che “misurano” il grado di “entanglement” (intreccio) tra i “quantum bit”, o “qubit”, (vedi figura) del sistema. Essendo strutture aperte, i sistemi quantistici sono soggetti ad una continua interazione con l'ambiente, con la conseguente distruzione, al trascorrere del tempo, delle correlazioni quantistiche.

Questa perdita di “coerenza” costituisce il maggiore ostacolo alla realizzazione dei computer quantistici. L'attività di ricerca si è quindi concentrata sulla messa a punto di strategie teoriche e schemi sperimentali che permettano di preservare tali correlazioni il più a lungo possibile.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

giuseppe.compagno@unipa.it

