

## Gas atomici ultrafreddi fortemente interagenti in dimensionalità ridotta: dall'atomtronica ai test di fisica fondamentale

Sistemi di molti atomi interagenti sono ormai realizzati con precisione da fisica atomica in condizioni di estrema degenerazione quantistica potendo variare temperatura (nK), interazioni, dimensionalità e statistica. Si aprono scenari interdisciplinari entusiasmanti per test di fisica fondamentale, idee per atomtronica, informazione quantistica e materia condensata con funzioni di carica e spin flessibili, dove variabili esterne controllano la transizione tra stati con proprietà di simmetria e trasporto diversi. Qui, si studia l'idea [Orignac et al PRB'01] di recente realizzata [Atala et al Nature '14] di una doppia catena 1D di atomi bosonici fortemente interagenti in campi magnetici artificiali, e se ne calcolano le osservabili con simulazioni DMRG e tecniche di bosonizzazione: ne emerge un diagramma (quanti di flusso-accoppiamento tra catene) con la transizione di tipo commensurato-incommensurato tra una fase Meissner di ampie dimensioni e una di Vortici e si predice la possibilità di transizione tipo Ising per effetto delle interazioni [Di Dio et al, EPJST 2015 e in prep.]. Un'area del poster illustra altre ricerche in corso: misure di gravità (con G. Tino, LENS) e superfluidità fermionica in cavità QED (con M. Holland, JILA, Colorado).

**Primary author:** Prof. CHIOFALO, Maria Luisa (Department of Physics, University of Pisa)

**Co-authors:** Prof. ORIGNAC, Edmond (ENS, Lyon (France)); Dr DIDIO, Mario (University of Trieste (Italy)); Prof. CITRO, Roberta (University of Salerno (Italy)); Dr DE PALO, Stefania (Democritos and University of Trieste (Italy))

**Presenter:** Prof. CHIOFALO, Maria Luisa (Department of Physics, University of Pisa)