Image not found

El model de Jaynes-Cummings: 60 anys i en segueix sumant

Amb motiu del 60e aniversari del model de Jaynes-Cummings, el Journal of the Optical Society of America B ha publicat un numero especial sobre aquest model fonamental en optica quantica, destacant-ne la importancia en el camp i l'evolucio de les seves aplicacions.

August 08, 2024

Al gener de 1963, E. T. Jaynes i F. W. Cummings van desenvolupar el que es va arribar a coneixer com el model de Jaynes-Cummings, el qual descriu un atom de dos nivells acoblat a un unic mode del camp electromagnetic. Com moltes de les grans obres de la humanitat, el naixement del model va passar forca desapercebut. Nomes a partir de la segona decada de la seva existencia va comencar a atraure l'atencio dels investigadors. El nombre de mencions del terme "Jaynes-Cummings" ha continuat creixent des de llavors, fet que il·lustra que s'h convertit en un model profundament arrelat en moltes arees diferents de la fisica quantica especialment en optica quantica

El canvi inicial de paradigma al voltant de 1973 va ser provocat pels senyals de coherencia e el model, com l'aparicio de col·lapses i ressorgiments de la inversio atomica per a un est t inicial de llum coherent. Durant les següents decades, les aplicacions de la fisica de Jaynes-Cummings van proliferar rapidame t. Aquestes aplicacions es revisen al numero especial publicat recentment al Journal of the Optical Society of America B per la Universitat d'Estocolm, l'investigador de l'ICFO **Dr. Themistoklis Mavrogordatos** i companys de la Universitat d'Auckland, el Centre Dodd-Walls de Tecnologies Fotoniques i Quantiques i la Universitat de Campinas.encier

La revisio cobreix algunes generalitzacions posteriors del model de Jaynes-Cummings (models de Tavis-Cummings i de Dicke) i la seva rellevancia pel que fa a una amplia varietat de materies, incloent-hi la decoherencia, l'EDQ de cavitats, la llum no classica o les transicions de fase quantiques, entre moltes altres.

A mes de les seves innumerables aplicacions, aquest model comporta una importancia fonamental. "Quan vaig comencar els meus primers passos en optica quantica, rapidament em vaig adonar que el model de Jaynes-Cummings conte la clau per a reavaluar la dualitat ona-particula, un tema que porta present des del desenvolupament de l'antiga teoria quantica", explica el Dr. Themistoklis Mavrogordatos.

El **Dr. Antonio Vidiella-Barranco**, autor corresponent de l'article, recorda tambe els inicis de la seva carrera cientifica: i¿½La primera vegada que vaig sentir a parlar del model de Jaynes-Cummings va ser durant el meu doctorat. Em va sorprendre no nomes per la seva simplicitat, sino tambe perque oferia un enfocament no pertorbatiu, proporcionant importants coneixements sobre els fonaments de la interaccio llum-materiai¿½.