सामान्य क्वांटम स्थिति के लिए कड़ी और मजबूत क्वांटम गति सीमाएँ

डॉ.
श्रोबोना बागची
कोरिया इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी,
दक्षिण कोरिया

24 अगस्त, 2023, 3:00 PM

पामु सेमिनार कक्ष, आईएसआई

क्वांटम गति सीमा एक मौलिक सीमा प्रदान करती है कि क्वांटम प्रणाली किसी भी भौतिक ऑपरेशन के तहत प्रारंभिक और अंतिम अवस्थाओं के बीच कितनी तेजी से विकसित हो सकती है। एकात्मक समय विकास से गुजरने वाली विभिन्न क्वांटम प्रणालियों के लिए प्रसिद्ध मंडेलस्टैम-टैम (एमटी) बाउंड का व्यापक रूप से अध्ययन किया गया है। न केवल मौलिक महत्व का, बल्कि क्वांटम मेट्रोलॉजी और व्यावहारिक क्वांटम प्रौद्योगिकी में उपयोगी होने की अपार क्षमता से प्रेरित होकर, हम समय ऊर्जा अनिश्चितता संबंधों से नई क्वांटम गति सीमा सीमा का पता लगाते हैं। विशेष रूप से, यहां हम सामान्य मिश्रित क्वांटम अवस्थाओं के लिए एक सख्त अनिश्चितता संबंध प्राप्त करते हैं और फिर इससे सामान्य क्वांटम अवस्थाओं के लिए एक नई क्वांटम गति सीमा प्राप्त करते हैं, जिससे यह सख्त अनिश्चितता संबंधों से प्राप्त शुद्ध क्वांटम अवस्थाओं तक कम हो जाती है। हम दिखाते हैं कि एमटी सीमा यहां प्राप्त सख्त क्वांटम गति सीमा का एक विशेष मामला है। हम यह भी दिखाते हैं कि आधार वैक्टर के कई अलग-अलग सेटों पर अनुकूलित होने पर इस सीमा में सुधार किया जा सकता है। हम यादृच्छिक हैमिल्टनियन का उपयोग करके उदाहरणों के साथ शुद्ध राज्यों के लिए सख्त गति सीमा का वर्णन करते हैं और दिखाते हैं कि नई क्वांटम गति सीमा एमटी सीमा से बेहतर प्रदर्शन करती है। इसके बाद, हम मिश्रित क्वांटम राज्यों और एकात्मक विकास के लिए मजबूत अनिश्चितता संबंध का उपयोग करके मिश्रित क्वांटम राज्यों के लिए एक क्वांटम गति सीमा प्राप्त करते हैं। हम यह भी दिखाते हैं कि बेहतर बाउंड प्राप्त करने के लिए इस बाउंड को ऑपरेटरों के विभिन्न विकल्पों पर अनुकूलित किया जा सकता है। हम इसे कुछ उदाहरणों से स्पष्ट करते हैं और कुछ महत्वपूर्ण पहले और हाल की सीमाओं के संबंध में इसका बेहतर प्रदर्शन दिखाते हैं। इस प्रकार हमारा काम क्वांटम मेट्रोलॉजी और क्वांटम नियंत्रण के विभिन्न क्षेत्रों में उपयोगी होगा।

भाग लेने हेतु प्रत्येक
व्यक्ति आमंत्रित है