



Väitöstiedote

14.02.2019

# Maailman kylmin pyörivä helium-lasillinen paljastaa kvanttimaailman salat

<b>Väitöskirjan nimi</b>	Dynamics and vortex structures in topological superfluid $^3\text{He}$ at ultra-low temperatures and under confinement Dynamiikka ja vorteksirakenteet topologisessa $^3\text{He}$ -supranesteessä ultramatalissa lämpötiloissa sekä rajoitetussa geometriassa
<b>Väitöskirjan sisältö</b>	Väitöskirjassa tutkittiin kvanttuneita virtauspyörteitä sekä niiden dynamiikkaa ultramatalissa lämpötiloissa sekä rajoitetun geometrian näytteissä. Kvantittuneet virtauspyörteet ovat esimerkki nk. topologisista virheistä, joita syntyy tietynlaisten faasimuutosten seurauksina. Energian häviömekanismien sekä kvanttuneiden virtauspyörteiden käyttäytymisen ymmärtäminen voisi raottaa verhoa esimerkiksi turbulenssin, neutronitähtien, tai universumimme parempaan ymmärtämiseen. Väitöskirjassa varmennettiin virtauspyörteiden vuorovaikuttaminen niitä ympäröivien viritystilojen, nk. kvasihiukkasten, kanssa sekä löydettiin energian häviömekanismi, joka mahdollistaa energiahäviöt myös absoluuttisessa nolapisteessä. Väitöskirjassa löydettiin myös uudentyyppinen kvanttunut virtauspyörre, nk. puolikvanttipyörre, sekä varmennettiin ensimmäistä kertaa ikinä sen muuttuvan nk. säikeiden rajaamaksi seinäksi rajoitetussa geometriassa esiintyvän faasimuutoksen seurauksena. Puolikvanttipyörteet ennustettiin supranesteissä ja säikeiden rajaamat seinät kosmologisessa yhteydessä, kumpikin toisistaan riippumatta kymmeniä vuosia sitten.
<b>Väitöskirjan ala</b>	Teknillinen fysiikka
<b>Väittelijä</b>	Jere Mäkinen, DI Syntynyt 1989 Raumalla
<b>Väitöksen ajankohta</b>	01.03.2019 klo 12
<b>Paikka</b>	Aalto-yliopiston perustieteiden korkeakoulun sali T2, Konemiehentie 2, Espoo
<b>Vastaväittäjä</b>	Dr. Viktor Tsepelin, Lancaster University, UK
<b>Kustos</b>	professori Pertti Hakonen, Aalto-yliopiston perustieteiden korkeakoulu, teknillisen fysiikan laitos
<b>Väittelijän yhteystiedot</b>	Jere Mäkinen Teknillisen fysiikan laitos +358 44 3675 125 <a href="mailto:jere.makinen@aalto.fi">jere.makinen@aalto.fi</a>